

Měřicí jednotky průtoku vzduchu

Typ VMR



Varianta s kruhovým
připojovacím krčkem



Statický převodník
diferenčního tlaku



Dynamický převodník
diferenčního tlaku



Testováno podle VDI
6022



4

Pro měření průtoku vzduchu v potrubí

Kruhové měřicí jednotky průtoku vzduchu pro měření nebo monitorování průtoku vzduchu

- Manuální měření průtoku vzduchu
- Nepřetržité měření průtoku vzduchu
- Vyhodnocování naměřených hodnot pro jiné regulátory nebo pro vzduchotechnický systém LABCONTROL
- Převodník tlaku pro automatické měření hodnot, namontovaný u výrobce včetně kabeláže a potrubí
- Netěsnost pláště podle EN 15727, třída C

Volitelné vybavení a příslušenství

- S přírubami na obou koncích
- Břitové těsnění
- Převodníky dynamického nebo statického tlaku

Typ		Strana
VMR	Obecné informace	4.1 – 2
	Objednací klíč	4.1 – 4
	Vzduchotechnické údaje	4.1 – 7
	Rozměry a hmotnosti – VMR	4.1 – 8
	Rozměry a hmotnosti – VMR-FL	4.1 – 9
	Podrobné montážní pokyny	4.1 – 10
	Stručný popis	4.1 – 11
	Základy a definice	4.3 – 1

Varianty

Příklady výrobků

Měřicí jednotka průtoku vzduchu, varianta VMR



Měřicí jednotka průtoku vzduchu, varianta VMR, s dynamickým převodníkem diferenčního tlaku



Popis

Podrobné informace o převodních tlaku najdete v kapitole K5 – 4.2.

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

Použití

- Kruhové měřicí jednotky průtoky vzduchu typu VMR pro ruční měření nebo automatické měření průtoky vzduchu
- Jednodušší uvedení do provozu, schvalování i údržba
- Vzhledem k nízké tlakové ztrátě vhodné pro trvalé instalace
- Volitelně se statickým převodníkem tlaku pro kontaminovaný vzduch

Varianty

- VMR: Měřicí jednotka průtoky vzduchu
- VMR-FL: Měřicí jednotka průtoky vzduchu s přírubami na obou koncích

Provedení

- Pozinkovaný ocelový plech
- P1: Práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)
- A2: Nerezová ocel

Jmenovité rozměry

- 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

Vybavení:

- Dynamický převodník tlakové difference
- Statický převodník tlakové difference
- LABCONTROL: Prvky pro vzduchotechnické systémy v laboratořích

Vybavení

- Břítová těsnění na obou stranách (montáž u výrobce)
- Přípojné příruby na obou stranách

Zvláštní charakteristické vlastnosti

- Přesnost měření $\pm 5\%$
- Nízká tlaková difference (tlaková ztráta) pouze v rozsahu cca 10-26% účinného tlaku

Součásti a vlastnosti

- Jednotka připravená k uvedení do provozu, sestávající z mechanických součástí a volitelného převodníku tlaku
- Čidlo difference tlaku pro měření průtoky vzduchu
- Volitelné převodníky tlaku sestavené od výrobce společně s elektroinstalací a potrubím
- Vysoká přesnost měření (i při ohybu na nátokové straně $R = 1D$).

Konstrukční charakteristiky

- Kruhový plášť
- Připojovací hrdlo vhodné pro kruhová potrubí dle EN 1506 nebo EN 13180
- Připojovací hrdlo s drážkou pro břítové těsnění
- Trubková spojka s vnitřním průměrem 6 mm
- VMR-FL: Kruhové příruby podle EN 12220

Materiály a povrchy

- Provedení z pozinkovaného ocelového plechu
- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu
 - Hliníkové trubky čidla

Konstrukce lakovaná práškovým vypalovacím lakem (P1)

- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu, lakovaný práškovým vypalovacím lakem
- Trubky čidla vyrobené z hliníku a lakované práškovým vypalovacím lakem

Konstrukce z nerezové oceli (A2)

- Plášť vyrobený z nerezové oceli 1.4301
- Trubky čidla vyrobené z hliníku a lakované práškovým vypalovacím lakem

Montáž a uvedení do provozu

- Libovolná instalační poloha (s výjimkou jednotek se statickým převodníkem rozdílu tlaku)
- Zapište nátokové podmínky
- Statický převodník tlakové difference: Zkontrolujte nulový bod a podle potřeby jej upravte

Normy a směrnice

- Hygiena vyhovuje VDI 6022
- Netěsnost pláště podle EN 15727, třída C

Údržba

- Bez nutnosti údržby, neboť konstrukce i materiály nepodléhají opotřebení
- Nastavení nulového bodu statického převodníku diferenčního tlaku musí být provedeno jednou ročně (doporučení)

Vybavení: Převodník rozdílu tlaku VARYCONTROL pro typ VMR

Objednávací klíč	Převodník rozdílu tlaku	Metoda měření
Universal		
B10	Regulátor Universal s integrovaným převodníkem rozdílu tlaku TROX/Belimo	Dynamický
BB0	Regulátor Universal se samostatným převodníkem rozdílu tlaku TROX/Belimo	Statický

Vybavení: Převodník rozdílu tlaku LABCONTROL pro typ VMR

Objednávací klíč	Převodník rozdílu tlaku	Metoda měření
EASYLAB		
ELAB	EASYLAB TCU3 (zaznamenávání naměřených hodnot pro systém EASYLAB)	Statický
TCU-LON-II		
TM0	Elektronický regulátor TCU-LON-II s rozhraním LonWorks	Statický

Technická data

Jmenovité rozměry	100–400 mm
Rozsah průtoku vzduchu	10 – 1680 l/s nebo 36 – 6048 m ³ /h
Přesnost měření	±5 % naměřené hodnoty
Rozsah účinného tlaku	cca 5–250 Pa
Tlaková difference měřicí jednotky (tlaková ztráta)	10–26 % naměřeného účinného tlaku
Provozní teplota	10–50 °C

Objednací klíč
VARYCONTROL

VMR

VMR – P1 – FL / 160 / G2 / B10 / E0



1 Typ

VMR Kruhová měřicí jednotka průtoku vzduchu

2 Materiál

Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech

P1 Lakováno práškovým vypalovacím lakem (RAL 7001), stříbrošedý

A2 Nerezová ocel

3 Příruba

Neuvedeno: není

FL Příruba na obou stranách

4 Jmenovitý rozměr [mm]

100

125

160

200

250

315

400

6 Vybavení

Neuvedeno: není

D2 Břítová těsnění na obou stranách

G2 Příruba na obou stranách

6 Vybavení (převodník rozdílu tlaku)

Neuvedeno: není

B10 Dynamický převodník tlakové difference

BB0 Statický převodník tlakové difference

7 Rozsah pro signály napětí

Pro signál skutečné hodnoty

Pouze pro příslušenství B10

E0 0–10 V

E2 2–10 V

4

Příklad objednávky

VARYCONTROL

VMR/160/D2/B10/E0

Jmenovitá velikost

160 mm

Vybavení

Břítová těsnění na obou stranách

Převodník rozdílu tlaku

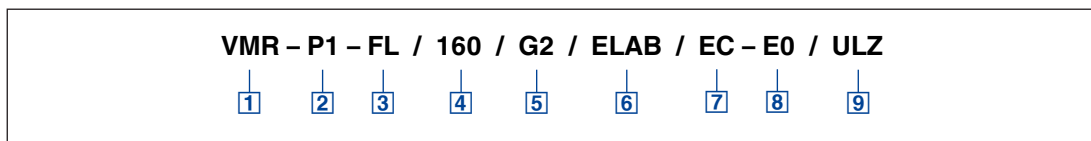
Dynamický

Signál skutečné hodnoty

0–10 V

Objednací klíč
LABCONTROL
EASYLAB

VMR s jednotkou EASYLAB pro záznam měřených hodnot



1 Typ

VMR Kruhová měřicí jednotka průtoku vzduchu

2 Materiál

Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech

P1 Práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)

A2 Nerezová ocel

3 Příruba

Neuvedeno: není

FL Příruby na obou stranách

4 Jmenovitý rozměr [mm]

100

125

160

200

250

315

400

6 Vybavení

Neuvedeno: není

D2 Břítová těsnění na obou stranách

G2 Příruby na obou stranách

6 Vybavení (regulační prvky)

ELAB EASYLAB TCU3

5 Funkce zařízení

SC Pro přívod

EC Pro odvod

8 Rozsah napětí pro signál skutečné hodnoty

E0 Napěťový signál 0–10 V DC

E2 Napěťový signál 2–10 V DC

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

Volba 3: Automatické nastavení nulového bodu

Neuvedeno: není

Z Magnetický ventil EM-AUTOZERO pro automatické nastavení nulového bodu

Objednací klíč
LABCONTROL
EASYLAB

VMR s jednotkou EASYLAB pro regulaci odvodu u digestoří s vnější regulací (frekvenční měnič)

VMR – P1 – FL / 160 / G2 / ELAB / FH – VS / ULZS / ...

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 Typ

VMR Kruhová měřicí jednotka průtoku vzduchu

2 Materiál

Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech

P1 Práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)

A2 Nerezová ocel

3 Příruba

Neuvedeno: není

FL Příruby na obou stranách

4 Jmenovitý rozměr [mm]

100

125

160

200

250

315

400

6 Vybavení

Neuvedeno: není

D2 Břítová těsnění na obou stranách

G2 Příruby na obou stranách

6 Vybavení (regulační prvky)

ELAB Regulátor EASYLAB TCU3

5 Funkce zařízení

Se senzorem vstupní rychlosti

FH-VS Regulace vstupní rychlosti

Čidlo polohy čelního okna digestoře

FH-DS Strategie lineární regulace

FH-DV Strategie regulace optimalizovaná na

bezpečnost

S přepínacími kroky pro přepínací kontakty na uživatele

FH-2P 2 přepínací kontakty

FH-3P 3 přepínací kontakty

Bez signalizace

FH-F Konstantní hodnota průtoku vzduchu

8 Rozšiřující moduly

Volba 1: Napájecí napětí

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

Volba 3: Automatické nastavení nulového bodu

Neuvedeno: není

Z Magnetický ventil EM-AUTOZERO pro automatické nastavení nulového bodu

Volba 4: Osvětlení

Neuvedeno: není

S EM-LIGHT Zapojená zásuvka pro připojení světla, které bude zapínáno a vypínáno z ovládacího panelu (pouze s EM-TRF nebo EM-TRF-USV)

10 Provozní hodnoty [m³/h nebo l/s]

V závislosti na funkci zařízení

VS: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

DS: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

DV: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

2P: $1 / \dot{V}_2$

3P: $1 / \dot{V}_3$

F: \dot{V}_1

Užitečné doplňky

Ovládací panel regulace odvodu z digestoře pro zobrazení funkcí regulačního systému podle EN 14175

BE-SEG-** 2místný displej

BE-LCD-01 40znakový displej

Rozsahy průtoku vzduchu

Jmenovitá velikost	\dot{V}_{Nenn}		\dot{V}_{min}		C-Wert		Δp_{st}	$\Delta \dot{V}$
	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	%	± %
100	95	342	10	36	6,1	22	26	5
125	150	540	15	54	9,7	35	24	5
160	250	900	25	90	15,9	57	22	5
200	405	1458	40	144	25,5	92	19	5
250	615	2214	60	216	39,0	140	17	5
315	1030	3708	105	378	65,0	234	15	5
400	1680	6048	170	612	106,0	382	10	5

Hodnota C pro hustotu vzduchu 1,2 kg/m³, Δp_{st} vůči naměřenému účinnému tlaku

Výpočet průtoku vzduchu

Podmínky výpočtu

- Průtok vzduchu je počítán na základě naměřeného účinného tlaku.
- Účinný tlak se měří elektronickým tlakoměrem nebo tlakoměrem se šikmou trubicí
- Hustota vzduchu $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$

Výpočet průtoku vzduchu pro hustotu vzduchu 1,2 kg/m³

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w}$$

Výpočet průtoku vzduchu pro jiné hustoty vzduchu

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w} \times \sqrt{\frac{1,2}{\rho}}$$

Příklad výpočtu

Zadané údaje

- VMR/160
- $\Delta p_w = 100 \text{ Pa}$ (údaj tlakoměru účinného tlaku)
- Průtok vzduchu \dot{V} [m³/h]

Údaje jednotky

- Hodnota C z tabulky: $C = 57 \text{ m}^3/\text{h}$ (15,9 l/s)

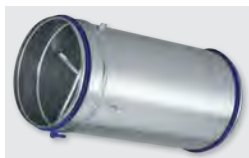
Postup výpočtu

$$\dot{V} = 15,9 \times \sqrt{100}$$

$$\dot{V} = 159 \text{ l/s}$$

Popis

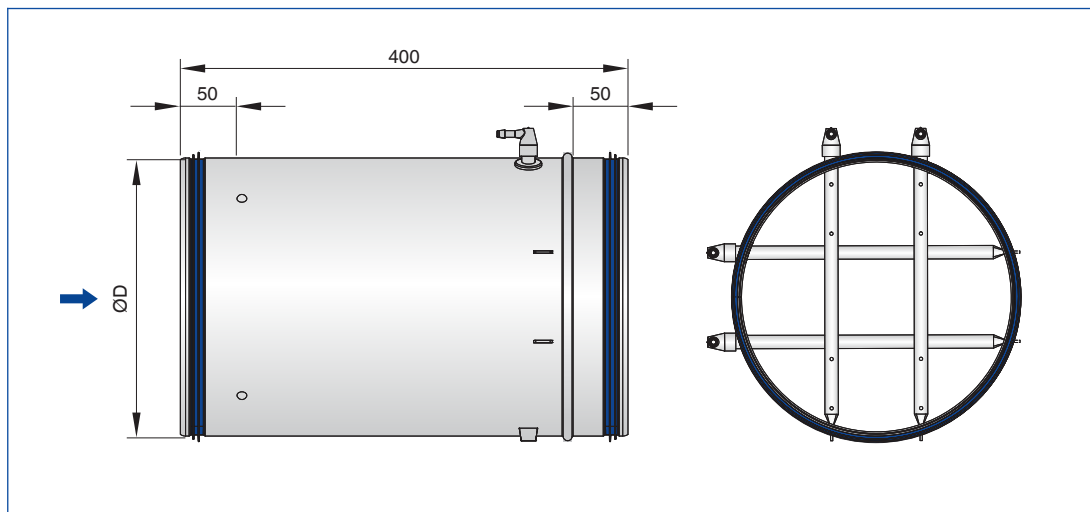
- Měřicí jednotka průtoku vzduchu
- Připojovací hrdlo pro připojení k potrubí



Měřicí jednotka průtoku vzduchu, varianta VMR

Rozměry

VMR



4

Hmotnost bez příslušenství

Rozměry [mm] a hmotnosti [kg]

Jmenovitá velikost	VMR	
	ØD	m
	mm	kg
100	99	0,8
125	124	1,0
160	159	1,4
200	199	1,7
250	249	2,1
315	314	2,7
400	399	3,4

Popis

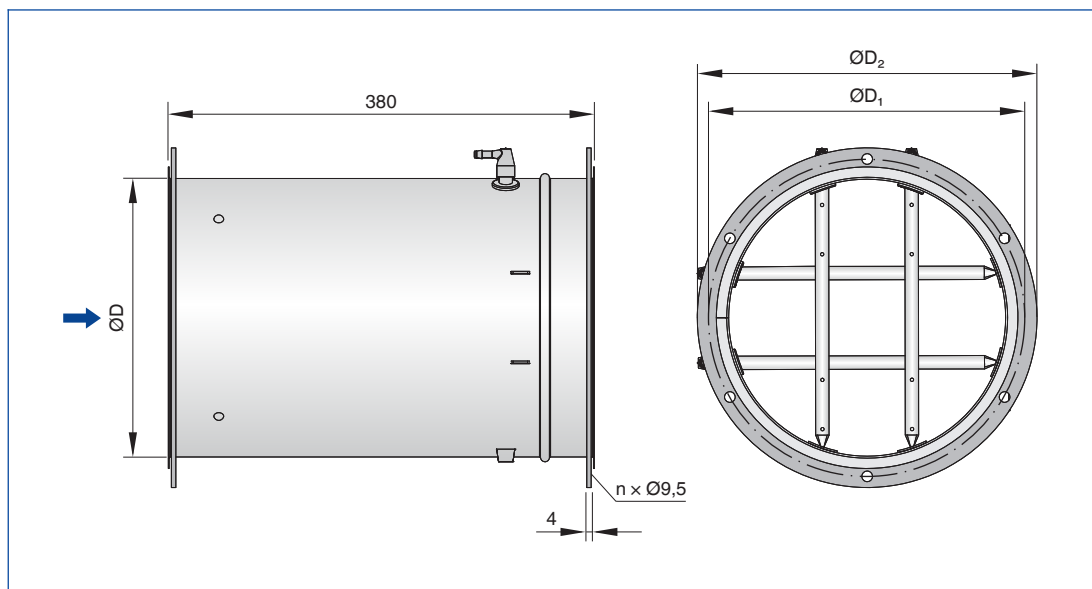


Měřicí jednotka průtoku vzduchu, varianta VMR/.../BB0

- Měřicí jednotka průtoku vzduchu
- S přírubami na obou stranách pro rozebíratelné připojení k potrubí

Rozměry

VMR-FL



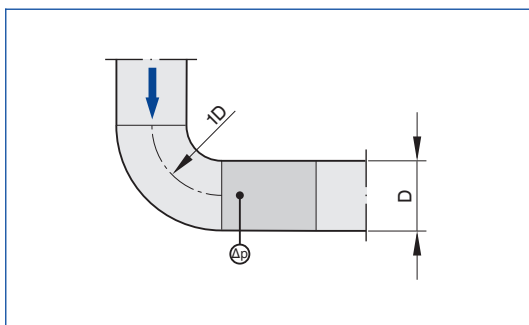
Rozměry [mm] a hmotnosti [kg]

Jmenovitá velikost	ØD	ØD ₁	ØD ₂	n	T	m
	mm				mm	kg
100	99	132	152	4	4	1,2
125	124	157	177	4	4	1,5
160	159	192	212	6	4	2,1
200	199	233	253	6	4	2,7
250	249	283	303	6	4	3,3
315	314	352	378	8	4	4,5
400	399	438	464	8	4	5,7

Nátokové podmínky

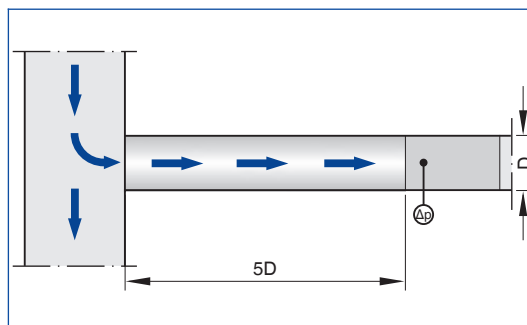
Přesnost průtoku vzduchu ΔV platí pro přímé nátokové úseky potrubí. Ohyby, odbočky, zúžení nebo rozšíření potrubí způsobují turbulence, jež mohou ovlivňovat měření. Odbočky potrubí, např. odbočky hlavního potrubí, musí vyhovovat normě EN 1505. Některé instalace vyžadují přímé úseky potrubí proti směru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

Ohyb



Ohyb s poloměrem zakřivení v ose min. 1D (bez další přímé části nad měřicí jednotkou průtoku vzduchu) má pouze zanedbatelný vliv na přesnost regulace proudění vzduchu.

Odbočení

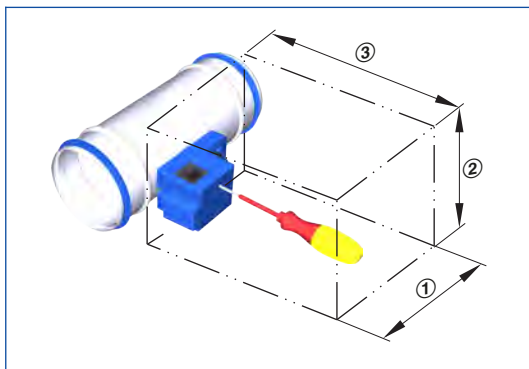


Odbočky způsobují intenzivní turbulence. Uváděné přesnosti průtoku vzduchu ΔV lze dosáhnout pouze s přímým potrubím nejméně 5D proti směru proudění. Kratší nátokové úseky vyžadují v potrubí použití děrovaného plechu před měřicí jednotkou. Pokud zcela chybí přímý nátokový úsek, signál skutečné hodnoty nemusí být stabilní ani při použití děrovaného plechu.

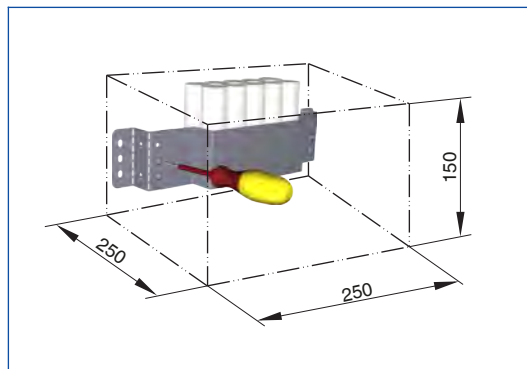
Požadavky na prostor pro uvedení do provozu a údržbu

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		
Bez vybavení	200	200	200
VARYCONTROL			
Regulátor Universal	250	200	250
LABCONTROL			
EASYLAB	350	350	400

Standardní text

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

Kruhové měřicí jednotky průtoku vzduchu pro měření průtoku vzduchu ve vzduchotechnických systémech, dodávají se v 7 jmenovitých velikostech.

Pro manuální měření průtoku vzduchu nebo stálé monitorování signálu skutečné hodnoty.

Jednotka připravená k uvedení do provozu, sestávající z pláště a průměrovacího čidla rozdílu tlaku.

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

Na obou stranách připojovací hrdlo s drážkou pro břitové těsnění, vhodné pro kruhová spojovací potrubí podle EN 1506 nebo EN 13180.

Netěsnost pláště podle EN 1751, třída C.

Zvláštní charakteristické vlastnosti

- Přesnost měření $\pm 5\%$
- Nízká tlaková diference (tlaková ztráta) pouze v rozsahu cca 10-26% účinného tlaku

Materiály a povrchy

Provedení z pozinkovaného ocelového plechu

- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu
- Hliníkové trubky čidla

Konstrukce lakovaná práškovým vypalovacím lakem (P1)

- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu, lakovaný práškovým vypalovacím lakem
- Trubky čidla vyrobené z hliníku a lakované práškovým vypalovacím lakem

Konstrukce z nerezové oceli (A2)

- Plášť vyrobený z nerezové oceli 1.4301
- Trubky čidla vyrobené z hliníku a lakované práškovým vypalovacím lakem

Provedení

- Pozinkovaný ocelový plech
- P1: Práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)
- A2: Nerezová ocel

Technická data

- Jmenovité velikosti: 100–400 mm
- Rozsah průtoku vzduchu: 10–1680 l/s nebo 36–6048 m³/h
- Rozsah účinného tlaku: přibližně 5–250 Pa
- Tlaková diference měřicí jednotky (tlaková ztráta): 10–26 % naměřeného účinného tlaku
- Provozní teplota: 10–50 °C

Vybavení:

Měření průtoku vzduchu se statickým převodníkem rozdílu tlaku, který vysílá signál skutečné hodnoty pro integraci do centrálního systému řízení budovy (BMS).

- Napájecí napětí 24 V AC/DC
- Signální napětí 0–10 V DC nebo 2–10 V DC
- TCU-LON-II: Integrace s LonWorks
- EASYLAB: Integrace pomocí stejnosměrných signálů 0–10 V nebo rozšiřujících modulů (LonWorks, BACnet MS/TP, Modbus RTU)

Výpočtové hodnoty

- \dot{V} [m³/h]

Možnosti objednání

VARYCONTROL

1 Typ

VMR Kruhová měřicí jednotka průtoku vzduchu

2 Materiál

- Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech
- P1** Lakováno práškovým vypalovacím lakem (RAL 7001), stříbrošedý
 - A2** Nerezová ocel

3 Příruba

- Neuvedeno: není
- FL** Příruby na obou stranách

4 Jmenovitý rozměr [mm]

- 100**
- 125**
- 160**
- 200**
- 250**
- 315**
- 400**

6

Vybavení

- Neuvedeno: není
- D2** Břitové těsnění na obou stranách
 - G2** Příruby na obou stranách

6 Vybavení (převodník rozdílu tlaku)

- Neuvedeno: není
- B10** Dynamický převodník tlakové diference
 - BB0** Statický převodník tlakové diference

7 Rozsah pro signály napětí

- Pro signál skutečné hodnoty
Pouze pro příslušenství B10
- E0** 0–10 V
 - E2** 2–10 V

Možnosti objednání

LABCONTROL

EASYLAB

1 Typ

VMR Kruhová měřicí jednotka průtoku vzduchu

2 Materiál

Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech

P1 Práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)

A2 Nerezová ocel

3 Příruba

Neuvedeno: není

FL Příruby na obou stranách

4 Jmenovitý rozměr [mm]

100

125

160

200

250

315

400

6 Vybavení

Neuvedeno: není

D2 Břitová těsnění na obou stranách

G2 Příruby na obou stranách

6 Vybavení (regulační prvky)

ELAB EASYLAB TCU3

5 Funkce zařízení

SC Pro přívod

EC Pro odvod

8 Rozsah napětí pro signál skutečné hodnoty

E0 Napěťový signál 0–10 V DC

E2 Napěťový signál 2–10 V DC

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

Volba 3: Automatické nastavení nulového bodu

Neuvedeno: není

Z Magnetický ventil EM-AUTOZERO pro automatické nastavení nulového bodu

Možnosti objednání

LABCONTROL

EASYLAB

1 Typ

VMR Kruhová měřicí jednotka průtoku vzduchu

2 Materiál

- Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech
- P1** Práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)
 - A2** Nerezová ocel

3 Příruba

- Neuvedeno: není
- FL** Příruby na obou stranách

4 Jmenovitý rozměr [mm]

- 100**
- 125**
- 160**
- 200**
- 250**
- 315**
- 400**

6 Vybavení

- Neuvedeno: není
- D2** Břitová těsnění na obou stranách
 - G2** Příruby na obou stranách

6 Vybavení (regulační prvky)

ELAB Regulátor EASYLAB TCU3

5 Funkce zařízení

- Se senzorem vstupní rychlosti
- FH-VS** Regulace vstupní rychlosti
Čidlo polohy čelního okna digestoře
 - FH-DS** Strategie lineární regulace
 - FH-DV** Strategie regulace optimalizovaná na bezpečnost
S přepínacími kroky pro přepínací kontakty na uživatele
 - FH-2P** 2 přepínací kontakty
 - FH-3P** 3 přepínací kontakty
Bez signalizace
 - FH-F** Konstantní hodnota průtoku vzduchu

8 Rozšiřující moduly

- Volba 1: Napájecí napětí
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

- Volba 3: Automatické nastavení nulového bodu
Neuvedeno: není
- Z** Magnetický ventil EM-AUTOZERO pro automatické nastavení nulového bodu

- Volba 4: Osvětlení
Neuvedeno: není
- S** EM-LIGHT Zapojená zásuvka pro připojení světla, které bude zapínáno a vypínáno z ovládacího panelu (pouze s EM-TRF nebo EM-TRF-USV)

10 Provozní hodnoty [m³/h nebo l/s]

V závislosti na funkci zařízení

$$VS: \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$$

$$DS: \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$$

$$DV: \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$$

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

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

$$F: \dot{V}_1$$

Užitečné doplňky

- Ovládací panel regulace odvodu z digestoře pro zobrazení funkcí regulačního systému podle EN 14175
- BE-SEG-**** 2místný displej
 - BE-LCD-01** 40znakový displej

Měření průtoku vzduchu

Základy a definice



- Výběr výrobku
- Základní rozměry
- Definice
- Provedení
- Dimenzování a příklad dimenzování

Měření průtoku vzduchu

Základy a definice

Výběr výrobku

	Typ			
	VMR	VME	VMRK	VMLK
Typ systému				
Přívodní vzduch	●	●	●	●
Odváděný vzduch	●	●	●	●
Tvar přípojky k potrubí				
Kruhový	●		●	●
Obdélníkový		●		
Rozsah průtoku vzduchu				
Až do [m ³ /h]	6048	36360	6048	1854
Až do [l/s]	1680	10100	1680	515
Kvalita vzduchu				
Filtrovaný	●	●	●	●
Odváděný vzduch z kanceláří	●	●	●	●
Znečištěný	○	○	●	●
Kontaminovaný	○	○	●	●
Měření průtoku vzduchu				
Manuální	●	●	●	
Automatické	○	○	○	●
Zvláštní prostředí				
Laboratoře, čisté prostory, operační sály (EASYPAB, TCU-LON II)	●	●	●	●
●	Je možné			
○	Je možné za určitých podmínek: robustní jednotka nebo specifický převodník rozdílu tlaku			
	Nemožné			

4

Základní rozměry

$\varnothing D$ [mm]

Regulační jednotky VAV vyrobené z nerezové oceli: vnější průměr hrdla
Jednotky 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 včetně příslušenství pro automatické měření rozdílu tlaku

Definice

\dot{V}_{Nenn} [m³/h] a [l/s]

Nominální průtok vzduchu (100 %)

\dot{V}_{min} [m³/h] a [l/s]

Průtok vzduchu

$\Delta \dot{V}$ [± %]

Přesnost průtoku vzduchu

Hodnota C [m³/h] a [l/s]

Konstanta (závislá na jednotkách měření) pro hustotu vzduchu 1,2 kg/m³

Δp_w [Pa]

Účinný tlak

Δp_{st} [%]

Statický rozdíl tlaku v závislosti na naměřeném účinném 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 lakovaného stříbrošedým práškovým vypalovacím lakem RAL 7001
- Součásti přicházející do styku s proudem vzduchu jsou nalakovány 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 nalakovány 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 lakovány práškovým vypalovacím lakem nebo jsou vyrobeny z nerezové oceli
- Vnější součásti, např. montážní konzoly nebo kryty, jsou zpravidla vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu

Měření průtoku vzduchu

Základy a definice

Dimenzování za pomoci tohoto katalogu

Tento katalog obsahuje praktické tabulky pro rychlé určení velikosti měřicí jednotky průtoku vzduchu, v závislosti na vzduchotechnických údajích.

Pro každou jmenovitou velikost je uveden rozsah průtoku vzduchu.

Příklad dimenzování

Zadané údaje

$$\dot{V}_{\max} = 280 \text{ l/s (1010 m}^3\text{/h)}$$

Rychlý výběr

VMR/200

$$C = 25,5 \text{ l/s (92 m}^3\text{/h)}$$

$$\Delta p_{\text{st}} = 19 \%$$

$$\Delta p_w = 121 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_{\text{st}} = 23 \text{ Pa (121 Pa} \times 0,19)$$

Easy Productd Finder



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

Easy Product Finder najdete na naší webové stránce.

The screenshot shows the 'Easy Product Finder' software interface. At the top, there are menu options: 'Berechnung', 'Zeichnung', and 'Bestellkatalog'. Below the menu, there are input fields for 'VMR' (set to 200) and 'Anwendung/Feld/Video' (set to 'Produktion'). The 'Regelkomponente' is set to 'nicht belastet (verankertes Stahlblech)' and 'Regelung' is set to 'Iohne Pfeiler/ohne Stellantrieb'. The 'Vakuumpumpe' is set to 'konstant'. The 'V_s' value is 0.010 m³/h (42.0048). Below this, there is a table titled 'Vakuumpumpe-Regelwert' with columns for 'Stufe', 'Abmessung', 'V (m³/h)', and 'Preis'.

Stufe	Abmessung	V (m³/h)	Preis
VMR 200	167	1450	115,00
VMR 250	250	2214	135,00
VMR 315	437	3590	145,00
VMR 400	700	6040	148,00