


OBOR	INTELIGENTNÍ BUDOVOY	Fakulta stavební ČVUT 	
KATEDRA	k125		
ROK	2021/2022		
VYPRACOVALA	Bc. Tatiana Lapygina		
VEDOUCÍ PRÁCE	Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.		
AKCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE Vzduchotechnický systém s biofiltrem	Měřítko:	
OBSAH:	3. TECHNICKÉ LISTY A PŘÍLOHY	Číslo výkresu:	
		Formát:	
		Datum:	05.2022

9. Tlakové ztráty, rychlosti proudění a teploty

9.1. VVM 300 - 8 lamel

Diagram 9.1.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

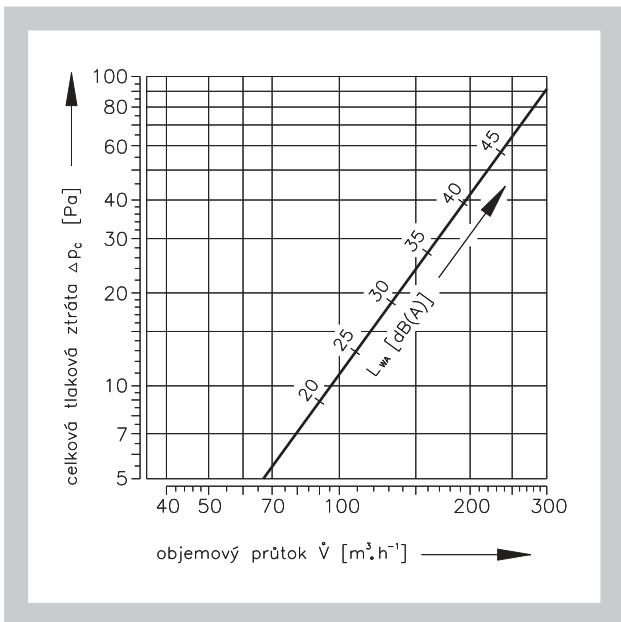


Diagram 9.1.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

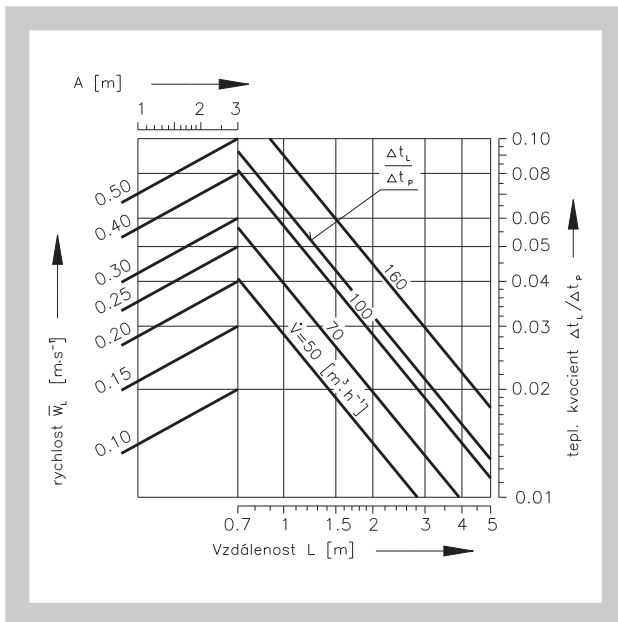


Diagram 9.1.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

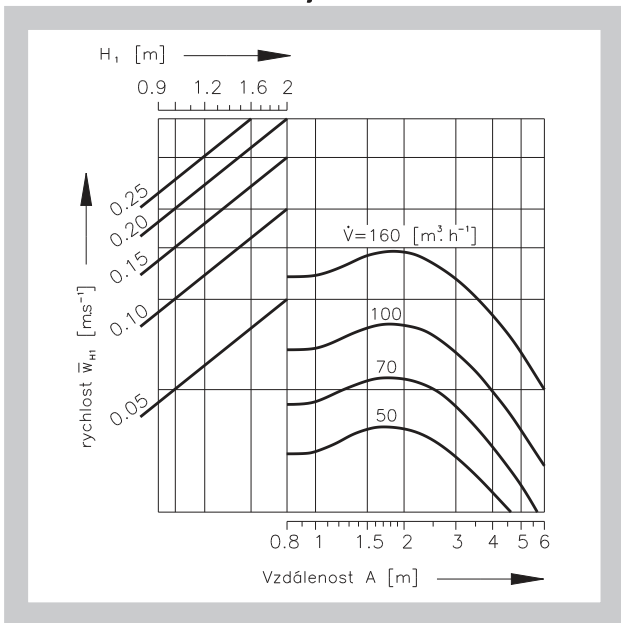
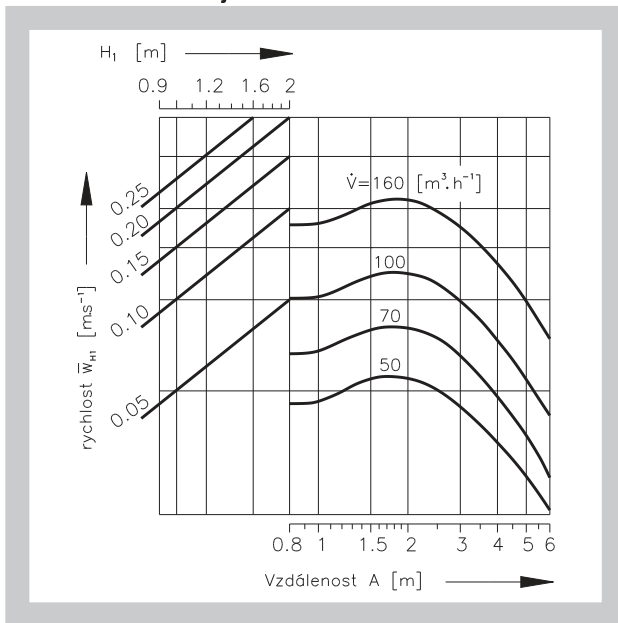


Diagram 9.1.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.1.1 Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,2	x1,8
LWA	-	-	-

9.2. VVM 400, 500, 600, 625 - 16 lamel

Diagram 9.2.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

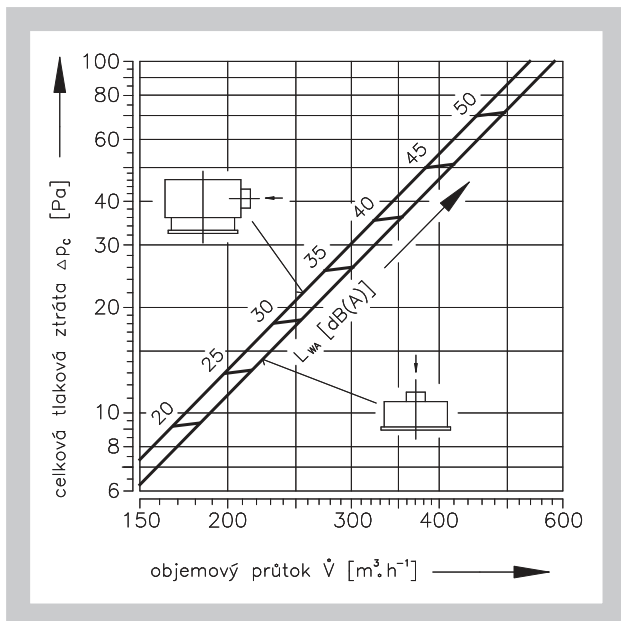


Diagram 9.2.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

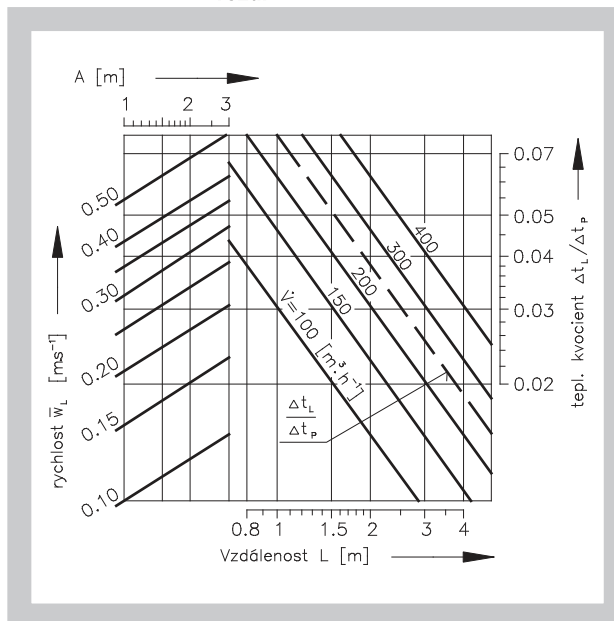


Diagram 9.2.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

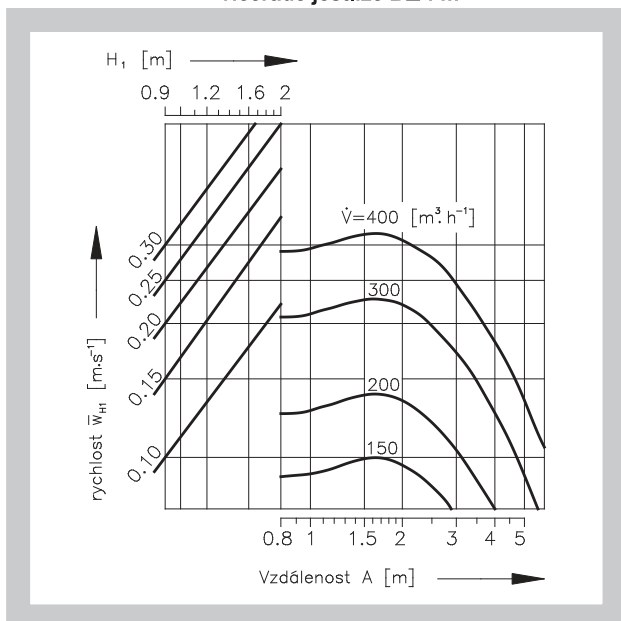
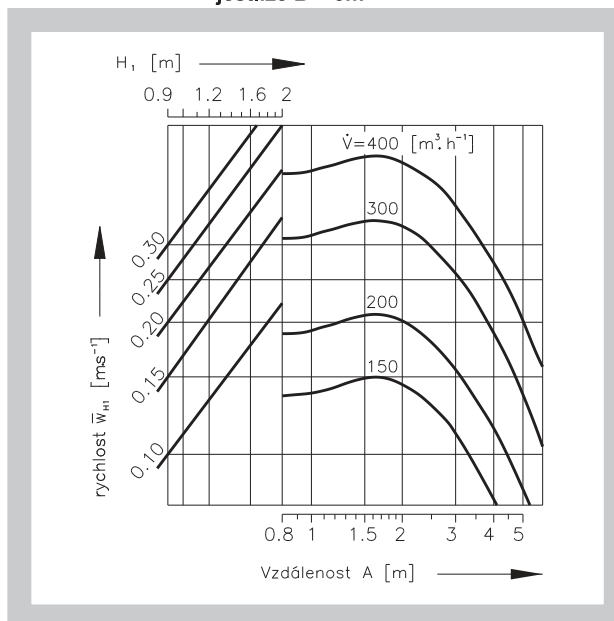


Diagram 9.2.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.2.1. Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,1	x2,0
LWA	-	+1,0	+2,0

Diagram 5.2.5. TVPM 160

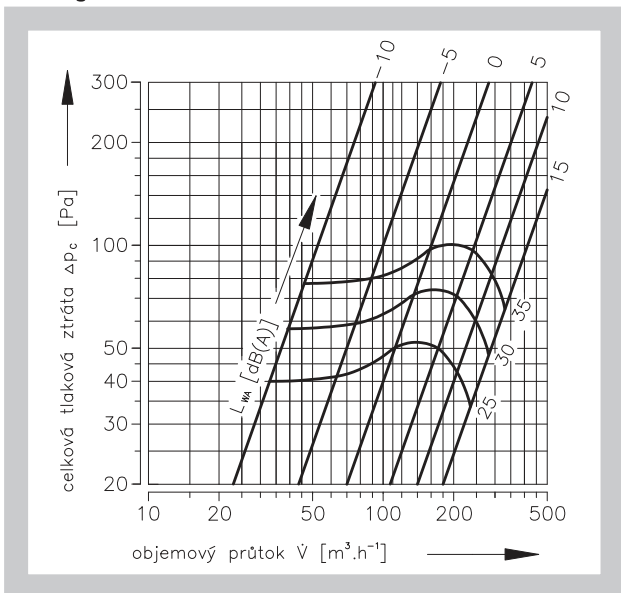
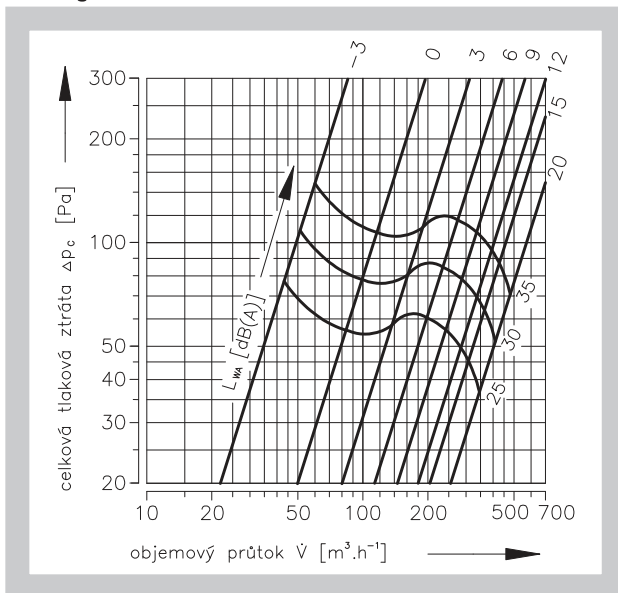


Diagram 5.2.6. TVPM 200



5.2.2. Ventil pro odvod vzduchu

Diagram 5.2.7. TVOM 80

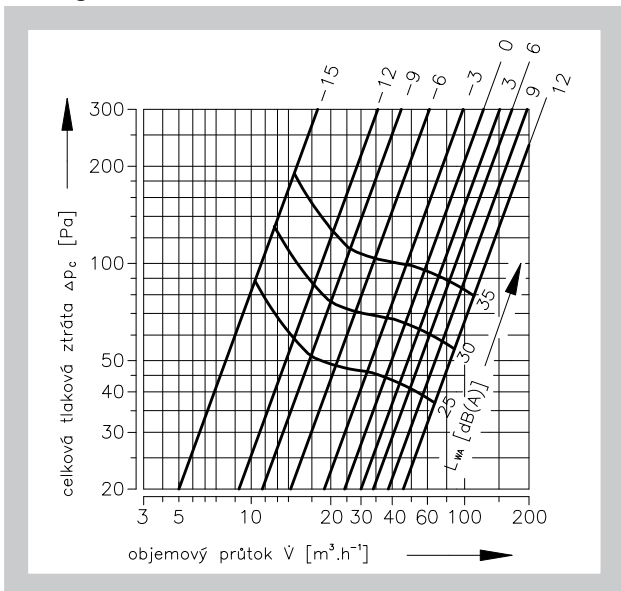


Diagram 5.2.8. TVOM 100

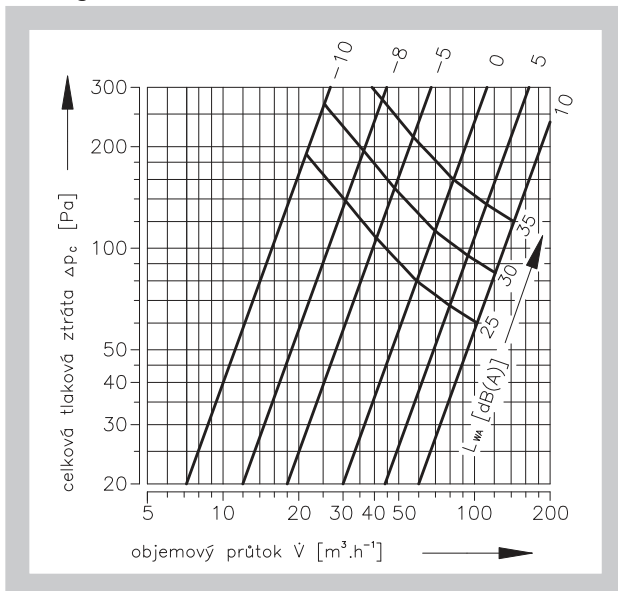


Diagram 5.2.9. TVOM 125

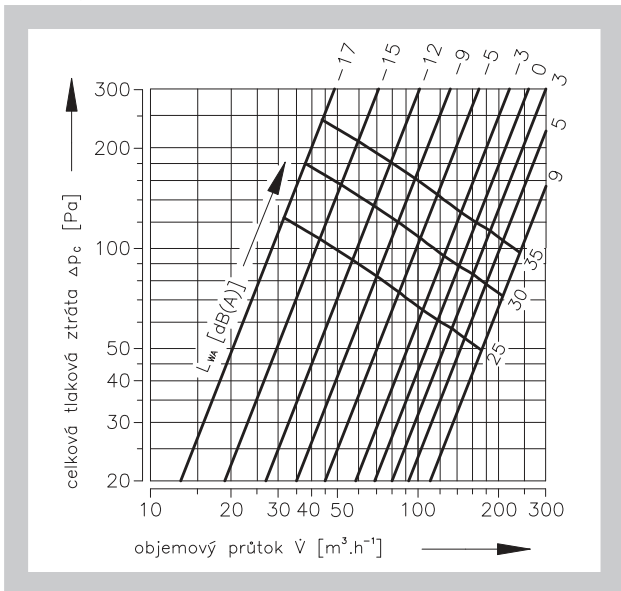
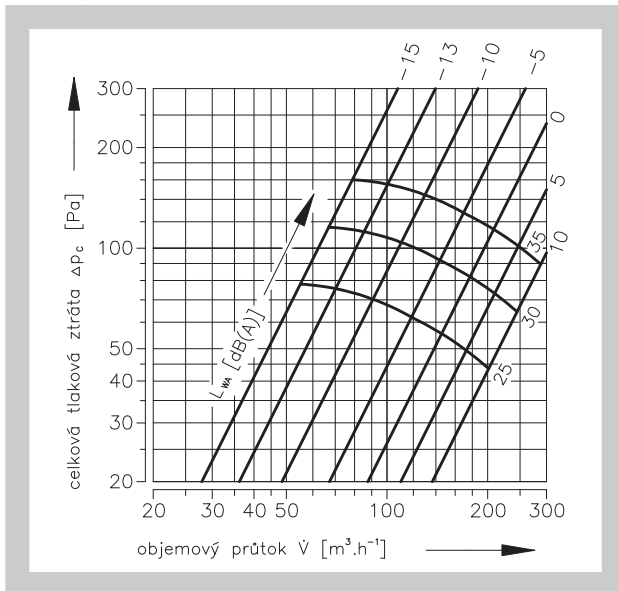
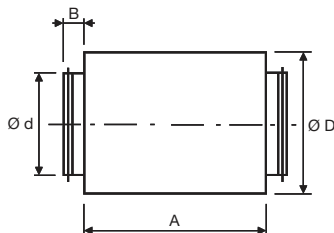


Diagram 5.2.10. TVOM 150



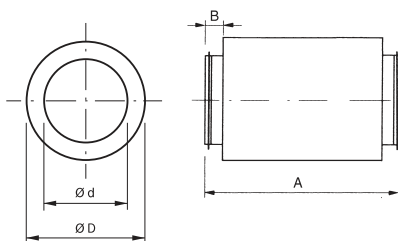
MAA – tlumič hluku pro kruhové potrubí



- vnější plášť je z galvanizovaného plechu
- vnitřní plášť je z perforovaného plechu
- prostor mezi pláštěmi je vyplněn minerální vlnou opatřenou z vnitřní strany netkanou textilií
- umožňuje dosáhnout značných útlumů hluku
- lze jej velmi jednoduše instalovat
- je možné propojit více tlumičů dohromady k dosažení extrémně dobrého potlačení hluku
- dobré výsledky jsou dosahovány ve spojení s ventilátory MIXVENT-TD
- tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 2 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí
- větší a atypické průměry je nutno projednat s výrobcem

Typ	A [mm]	Ø d [mm]	Ø D [mm]	B [mm]	hmot. [kg]	útlum dB ve frekvenčním pásmu [Hz]							
						125	250	500	1000	2000	4000	8000	
MAA 100	600	98	200	60	3	3	10	19	24	26	20	3	
MAA 100	900	98	200	60	5	2	15	30	29	29	20	7	
MAA 125	600	123	224	60	4	2	9	15	21	24	18	9	
MAA 125	900	123	224	60	5	2	12	22	25	27	21	8	
MAA 150	900	148	250	60	6	2	11	20	26	29	22	5	
MAA 160	600	158	260	60	4	3	7	10	16	19	16	3	
MAA 160	900	158	260	60	6	2	10	18	28	31	22	3	
MAA 200	600	198	315	60	5	3	6	11	17	15	12	8	
MAA 200	900	198	315	60	8	4	9	16	23	28	19	10	
MAA 250	600	248	355	60	6	1	6	11	14	13	11	9	
MAA 250	900	248	355	60	9	2	6	15	24	22	16	13	
MAA 315	600	313	450	60	8	2	5	12	8	10	10	9	
MAA 315	900	313	450	60	12	2	6	15	18	16	12	11	
MAA 355	900	353	490	60	15	3	7	13	17	15	12	10	
MAA 400	900	398	630	60	17	3	9	11	15	13	11	10	
MAA 450	900	448	650	60	19	3	8	12	13	10	9	8	
MAA 500	900	498	700	60	21	3	7	13	13	11	9	8	

MTS – tlumič hluku pro kruhové potrubí



- plášť tlumiče je z Al flexibilní hadice
- vnitřní díl je z perforované Al hadice
- umožňuje dosáhnout značných útlumů hluku
- lze jej velmi jednoduše instalovat
- je možné propojit více tlumičů dohromady k dosažení extrémně dobrého potlačení hluku
- dobré výsledky jsou dosahovány ve spojení s ventilátory MIXVENT-TD
- tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 4 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí
- větší průměry je nutno projednat

Typ	A [mm]	B [mm]	Ø d [mm]	Ø D [mm]	hmot. [kg]	útlum dB ve frekvenčním pásmu [Hz]				
						250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	střední
MTS-080	1000	65	80	140	1,0	–	–	–	–	–
MTS-100	1000	65	100	160	1,2	7	17	34	60	15
MTS-125	1000	65	125	190	1,6	6	15	30	48	13
MTS-150	1000	65	150	212	2,1	4	12	26	33	9
MTS-160	1000	65	160	212	2,2	4	12	26	33	9
MTS-200	1000	65	200	263	2,7	3	9	24	24	8
MTS-250	1000	65	250	312	3,4	3	8	20	17	7
MTS-315	1000	65	315	368	4,4	2	6	16	12	5

II. VŠEOBECNĚ

1. Popis

- 1.1. Požární klapky jsou uzávěry v potrubních rozvodech vzduchotechnických zařízení, které zabráňují šíření požáru a zplodin hoření z jednoho požárního úseku do druhého uzavřením vzduchovodů v místech osazení dle ČSN 73 0872.

List klapky uzavírá samočinně průchod vzduchu pomocí uzavírací pružiny nebo zpětné pružiny servopohonu. Uzavírací pružina je uvedena v činnost stiskem tlačítka spouštění nebo impulsem od tavné teplotní pojistky. Zpětná pružina servopohonu je uvedena v činnost při aktivaci termoelektrického spouštěcího zařízení BAT, stisknutí resetovacího tlačítka na BAT, nebo při přerušení napájení servopohonu.

Po uzavření listu je klapka utěsněna proti průchodu kouře silikonovým těsněním. Na přání zákazníka lze dodat s těsněním bez příměsí silikonu. Současně je list klapky uložen do hmoty, která působením zvyšující se teploty zvětšuje svůj objem a vzduchovod neprodyšně uzavře.

Klapky se vyrábějí se dvěma revizními otvory.

Obr. 1 FDMQ se servopohonem



Obr. 2 FDMQ s mechanickým ovládáním



- 1.2. Charakteristika klapek

- CE certifikace dle EN 15650
- testováno dle EN 1366-2
- klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- požární odolnost EIS 120, EIS 90
- těsnost dle EN 1751 přes těleso třída C a přes list klapky třída 2
- cyklování C 10 000 dle EN 15650
- korozivzdornost dle EN 15650
- ES Certifikát shody č. 1391-CPR-2021/0144
- Prohlášení o vlastnostech č. PM/FDMQ/01/22/1
- Hygienické posouzení - Posudek č. 1.6/pos/19/19b

- 1.3. Provozní podmínky

Bezchybná funkce klapek je zajištěna za těchto podmínek:

- a) maximální rychlost proudění vzduchu 12 m/s
maximální tlakový rozdíl 1200 Pa
- b) rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu klapky.

Činnost klapek není závislá na směru proudění vzduchu. Klapky mohou být umístěny v libovolné poloze.

Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí.

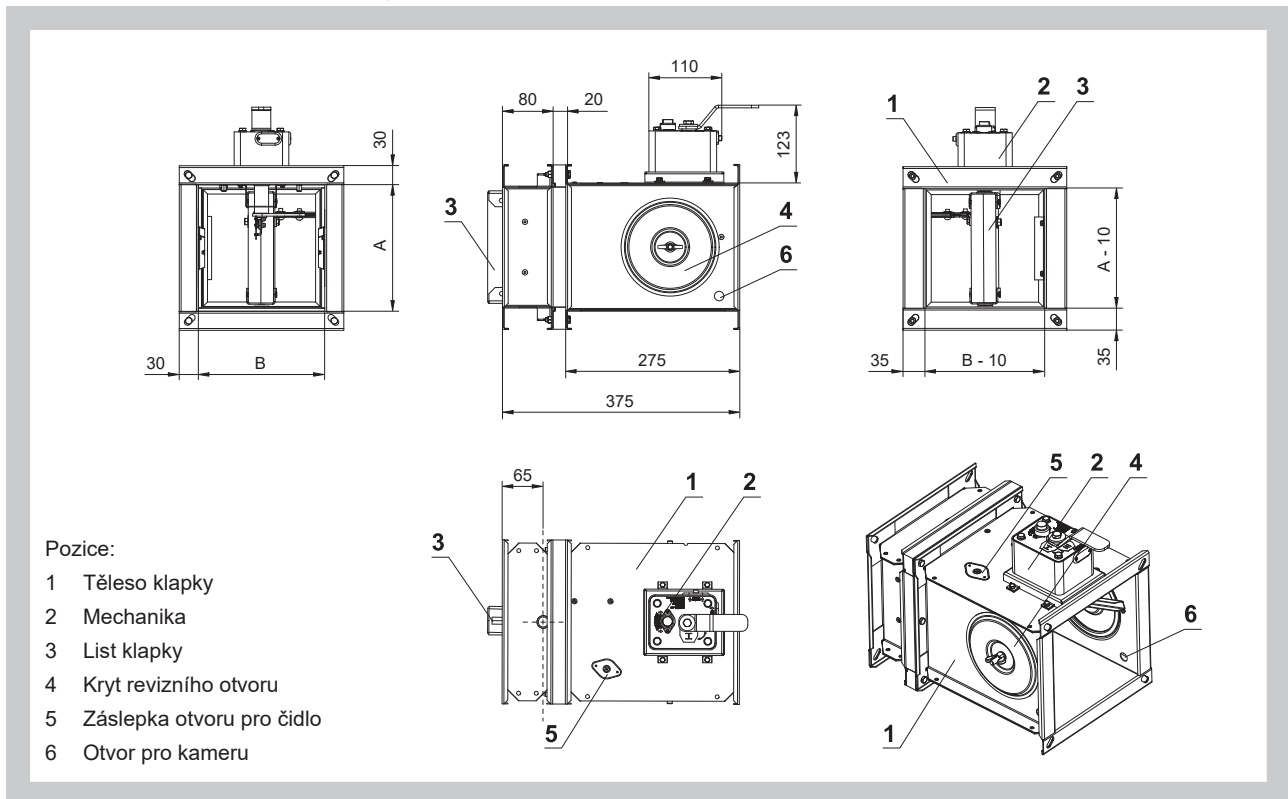
Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu, bez vody i z jiných zdrojů než z deště a s teplotním omezením -20°C až +50°C dle EN 60 721-3-3 zm.A3.

V případě osazení klapky elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků (viz. kapitola 2. Provedení).

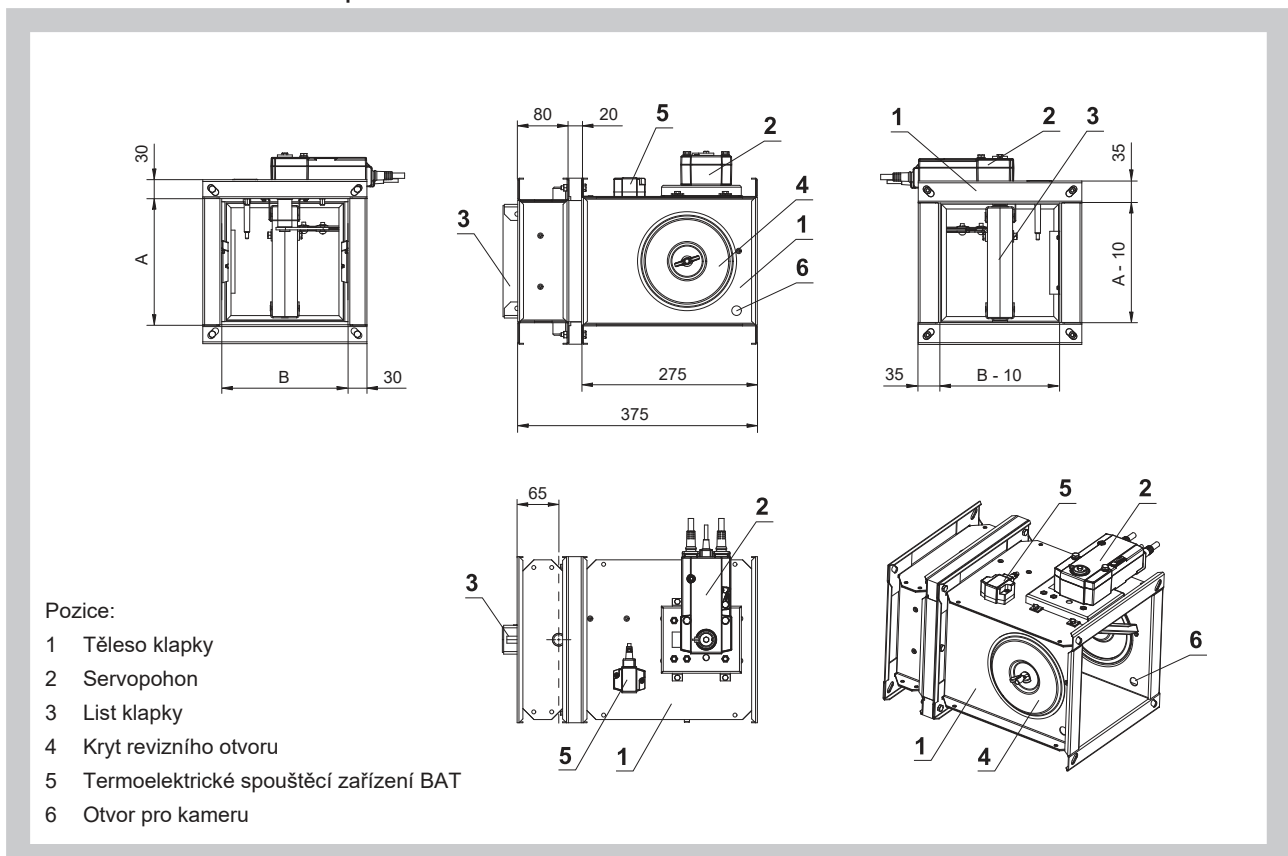
4. Rozměry, hmotnosti a efektivní plocha

4.1. Rozměry

Obr. 26 Provedení s mechanickým ovládáním



Obr. 27 Provedení se servopohonem



II. VŠEOBECNĚ

1. Popis

Obr. 1 Regulátor RPMC-K



- 1.1. Mechanické samočinné regulátory průtoku vzduchu s konstantním průtokem jsou určeny pro systémy přívodu nebo odvodu vzduchu. Mohou být instalovány ve vodorovné nebo svislé poloze s vodorovnou osou otáčení listu regulátoru. Aerodynamické síly působící na list regulátoru vlivem proudění jsou vyrovnávány ovládacím zařízením nastaveným dle požadovaného průtoku.

Mechanické regulátory není potřeba připojovat k žádným externím zdrojům energie.

Nastavení požadovaného průtoku se provádí jednoduše pomocí páky s ukazatelem a stupnicí.

Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a ovládacího zařízení, které je umístěno v krytu opatřeném stupnicí pro nastavení požadované hodnoty průtoku, přesnost stupnice cca $\pm 5\%$.

- 1.2. Charakteristika regulátoru

• Jmenovitý rozměr	200x100 ÷ 600x600
• Délka tělesa	L = 350
• Těsnost dle EN 1751	Těsnost přes těleso třída C
• Průtok	250 ÷ 12 000 m ³ /h
• Přesnost	10% -15% (v krajních polohách 20%)

- 1.3. Provozní podmínky

Bezchybná funkce regulátoru je zajištěna za těchto podmínek:

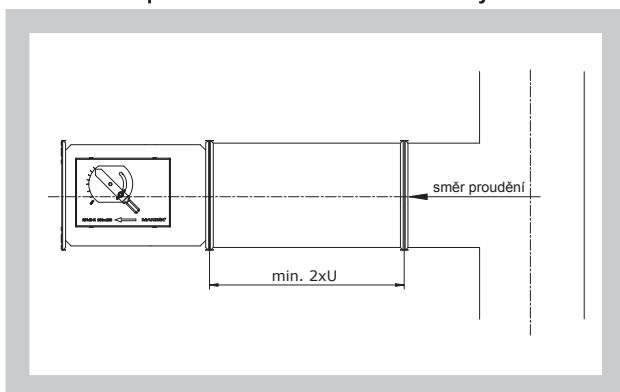
- maximální rychlost proudění vzduchu 10 m/s
- maximální tlak v potrubí 1000 Pa
- rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu regulátoru

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.

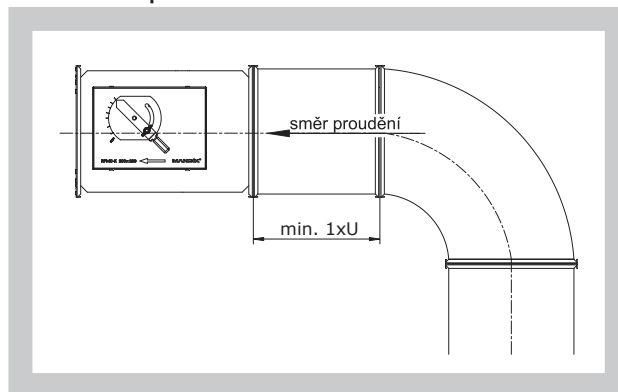
Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlych příměsí.

Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +70°C.

Obr. 7 Doporučená vzdálenost od rozbočky



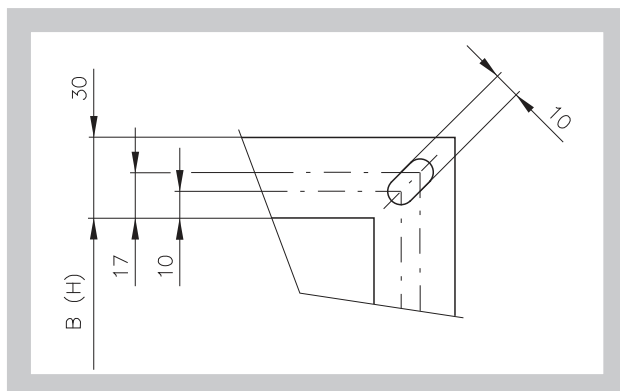
Obr. 8 Doporučená vzdálenost od oblouku



* U - úhlopříčka

4.3. Příruby regulátorů o šířce 30 mm jsou v rozích opatřeny oválnými otvory

Obr. 9 Příruba



III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Základní parametry

5.1. Rozsah průtoků.

Tab. 5.1.1. Rozsah průtoků

Velikost A x B	Rozsah průtoků [m ³ .h ⁻¹]		Velikost A x B	Rozsah průtoků [m ³ .h ⁻¹]	
	minimální	maximální		minimální	maximální
200 x 100	250	700	500 x 200	1100	3400
200 x 150	400	1000	500 x 250	1500	4200
200 x 200	500	1300	500 x 300	1800	4800
300 x 100	400	1000	500 x 400	2200	6800
300 x 150	500	1500	500 x 500	3000	8400
300 x 200	600	2000	600 x 200	1500	4000
300 x 250	800	2500	600 x 250	1800	5000
300 x 300	1000	3000	600 x 300	2100	6000
400 x 200	900	2700	600 x 400	3000	8000
400 x 250	1200	3400	600 x 500	3600	10000
400 x 300	1500	4200	600 x 600	4200	12000
400 x 400	1800	5400			

5.2. Parametry regulátoru

Tab. 5.2.1. Parametry regulátoru

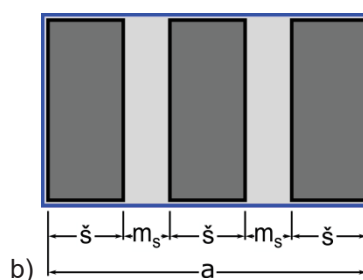
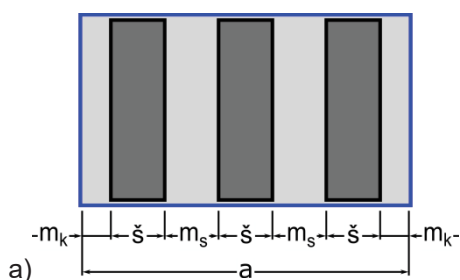
Velikost	Průtok (m ³ /h)	Max. chyba regulace (%)	Min. tlakový rozdíl (Pa)	Velikost	Průtok (m ³ /h)	Max. chyba regulace (%)	Min. tlakový rozdíl (Pa)
200x100	250	20	70	300x150	500	20	70
	400	15	70		800	15	70
	500	15	70		1000	10	70
	700	10	80		1500	10	70
200x150	400	20	70	300x200	600	20	70
	600	15	70		800	15	70
	800	15	70		1200	15	80
	1000	10	80		2000	10	80
200x200	500	20	70	300x250	800	20	70
	700	15	70		1200	15	70
	1000	10	70		1700	10	80
	1300	10	80		2500	10	80
300x100	400	20	70	300x300	1000	20	70
	600	15	70		1500	15	70
	800	10	70		2000	15	80
	1000	10	80		3000	10	90
400x200	900	20	70	500x500	3000	20	70
	1500	15	70		5000	15	70
	2000	10	70		7000	15	80
	2700	10	70		8400	10	90
400x250	1200	20	70	600x200	1500	20	70
	1600	15	70		2000	15	70
	2500	15	70		3000	15	70
	3400	10	80		4000	10	80
400x300	1500	20	70	600x250	1800	20	70
	2500	15	70		2500	15	70
	3500	15	70		3500	15	80
	4200	10	90		5000	10	80
400x400	1800	20	70	600x300	2100	20	70
	3000	15	70		3500	15	70
	4000	10	70		4500	10	80
	5400	10	70		6000	10	80
500x200	1100	20	70	600x400	3000	20	70
	1500	15	70		4000	15	70
	2500	15	70		6000	15	70
	3400	10	80		8000	10	80
500x250	1500	20	70	600x500	3600	20	70
	2500	15	70		5000	15	70
	3500	15	80		7000	15	80
	4200	10	90		10000	10	80
500x300	1800	20	70	600x600	4200	20	70
	2500	15	70		7000	15	70
	3500	15	80		9000	10	80
	4800	10	90		12000	10	80
500x400	2200	20	70				
	3000	15	70				
	5000	15	70				
	6800	10	80				

5. Uspořádání kulis v potrubí:

Rozložení kulis v potrubí ovlivňuje útlum hluku a tlakovou ztrátu. Proto je důležité kulisy uvnitř v potrubí nebo stavebně připraveném kanálu správně uspořádat.

Doporučené:

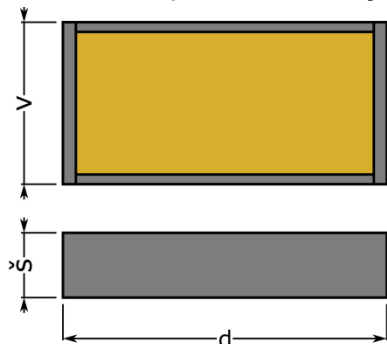
Níže uvedená uspořádání jsou z hlediska tlumení hluku vhodná. Jejich použití je na projektantovi a na způsobu nátoky vzdušiny do tlumiče. Cílem je zajistit co nejrovnoměrnější zaplavení celého profilu tlumiče hluku.



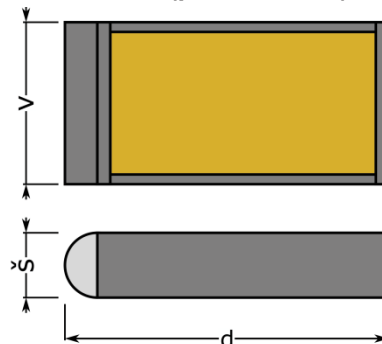
- a) Doporučené uspořádání pro většinu sestav ($m_s \geq 100 \text{ mm}$; $m_k = m_s / 2$).
- b) Doporučené uspořádání pro úzké mezery ($m_s < 100 \text{ mm}$).

6. Konstrukční parametry:

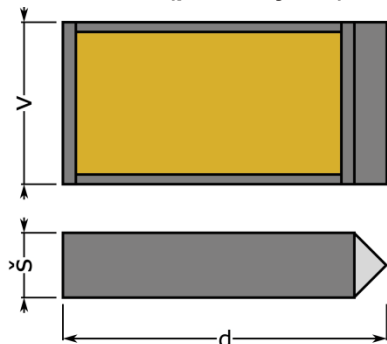
Provedení 0 (bez náběhu a výběhu)



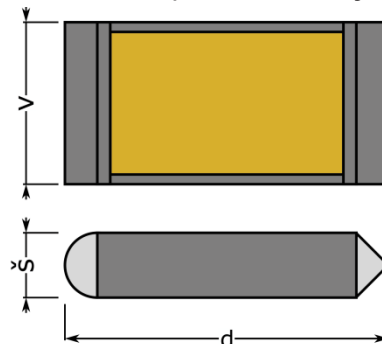
Provedení 1 (pouze náběh)



Provedení 2 (pouze výběh)



Provedení 3 (s náběhem i výběhem)





Kulisa š = 100 mm, d = 1000 mm

Typ tlumiče	Rozměry [mm] ¹⁾			Hmotnost [kg/ks] ²⁾			
	š	v	d	.0	.1	.2	.3
GKK 100x200x1000	100	195	1000	3,3	3,5	3,5	3,8
GKK 100x250x1000	100	245	1000	3,6	4,0	4,0	4,3
GKK 100x315x1000	100	310	1000	4,1	4,5	4,5	5,0
GKK 100x400x1000	100	395	1000	4,6	5,3	5,3	5,9
GKK 100x500x1000	100	495	1000	5,3	6,2	6,2	7,0
GKK 100x630x1000	100	620	1000	8,1	9,1	9,1	10,0
GKK 100x710x1000	100	700	1000	8,7	9,8	9,8	10,9
GKK 100x800x1000	100	790	1000	9,3	10,6	10,6	11,8
GKK 100x1000x1000	100	990	1000	10,7	12,3	12,3	14,0

Kulisa š = 100 mm, d = 1500 mm

Typ tlumiče	Rozměry [mm] ¹⁾			Hmotnost [kg/ks] ²⁾			
	š	v	d	.0	.1	.2	.3
GKK 100x200x1500	100	195	1500	5,1	5,4	5,4	5,6
GKK 100x250x1500	100	245	1500	5,6	6,0	6,0	6,4
GKK 100x315x1500	100	310	1500	6,4	6,9	6,9	7,3
GKK 100x400x1500	100	395	1500	7,3	8,0	8,0	8,6
GKK 100x500x1500	100	495	1500	8,5	9,3	9,3	10,1
GKK 100x630x1500	100	620	1500	12,8	13,7	13,7	14,7
GKK 100x710x1500	100	700	1500	13,7	14,8	14,8	15,9
GKK 100x800x1500	100	790	1500	14,7	15,9	15,9	17,2
GKK 100x1000x1500	100	990	1500	16,9	18,6	18,6	20,2

Kulisa š = 100 mm, d = 2000 mm

Typ tlumiče	Rozměry [mm] ¹⁾			Hmotnost [kg/ks] ²⁾			
	š	v	d	.0	.1	.2	.3
GKK 100x200x2000	100	195	2000	6,5	6,8	6,8	7,1
GKK 100x250x2000	100	245	2000	7,2	7,6	7,6	7,9
GKK 100x315x2000	100	310	2000	8,1	8,6	8,6	9,1
GKK 100x400x2000	100	395	2000	9,3	9,9	9,9	10,6
GKK 100x500x2000	100	495	2000	10,7	11,5	11,5	12,3
GKK 100x630x2000	100	620	2000	16,2	17,2	17,2	18,2
GKK 100x710x2000	100	700	2000	17,3	18,4	18,4	19,5
GKK 100x800x2000	100	790	2000	18,6	19,8	19,8	21,1
GKK 100x1000x2000	100	990	2000	21,3	23,0	23,0	24,6



7. Útlumy hluku:

Kulisa typ GKK 100 (š = 100 mm)

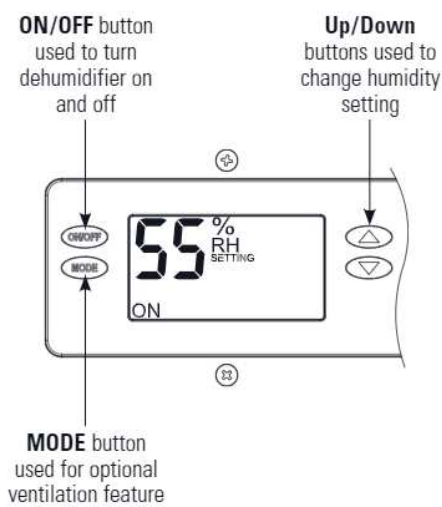
Mezera	Délka	Frekvence [Hz] Útlum hluku [dB] ¹⁾									Součinitel tlakové ztráty ξ [-] ²⁾	
		32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	.0	.3
m_s [mm]	d [mm]											
50	1000	2	4	8	17	26	41	46	37	29	11,50	7,60
50	2000	3	7	13	30	43	50	51	50	44	16,00	12,10
50	3000	5	10	18	39	52	56	58	58	51	20,50	16,60
75	1000	2	4	6	13	22	36	40	31	22	5,15	3,21
75	2000	3	6	9	23	37	48	50	46	36	6,96	5,03
75	3000	4	8	14	32	47	54	58	53	44	8,78	6,84
100	1000	2	4	4	9	19	33	35	25	18	3,00	1,80
100	2000	2	6	7	19	33	46	48	42	29	4,00	2,80
100	3000	4	8	12	27	42	53	56	49	38	5,00	3,80
150	1000	1	3	3	7	16	27	25	15	11	1,46	0,83
150	2000	2	4	5	13	27	41	38	26	17	1,93	1,29
150	3000	3	6	8	19	38	46	45	36	23	2,39	1,76
Odchylka $2\sigma_R$ ³⁾		až 7	až 6	až 4	až 4	až 4	až 4	až 4	až 4	až 7	-	-

Kulisa GKK 200 (š = 200 mm)

Mezera	Délka	Frekvence [Hz] Útlum hluku [dB] ¹⁾									Součinitel tlakové ztráty ξ [-] ²⁾	
		32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	.0	.3
m_s [mm]	d [mm]											
100	1000	2	4	8	17	29	38	37	25	17	9,25	5,35
100	2000	4	6	15	30	49	51	53	39	25	11,50	7,60
100	3000	6	11	23	41	52	57	58	51	31	13,75	9,85
150	1000	2	3	6	13	22	30	28	16	12	4,24	2,31
150	2000	3	5	11	25	41	50	48	26	17	5,15	3,21
150	3000	4	7	19	35	45	55	56	37	23	6,06	4,12
200	1000	1	2	5	11	19	25	21	12	9	2,50	1,30
200	2000	2	3	9	21	36	45	36	19	13	3,00	1,80
200	3000	4	6	15	30	41	51	45	26	17	3,50	2,30
300	1000	1	2	4	9	14	17	12	8	6	1,23	0,60
300	2000	2	2	6	16	25	30	20	10	8	1,46	0,83
300	3000	2	5	12	23	36	42	27	15	10	1,69	1,06
Odchylka $2\sigma_R$ ³⁾		až 7	až 6	až 4	až 4	až 4	až 4	až 4	až 4	až 7	-	-

PLEASE LEAVE THIS MANUAL WITH THE HOMEOWNER

INSTALLED BY:	INSTALLER PHONE:	DATE INSTALLED:
---------------	------------------	-----------------



WHOLE HOME DEHUMIDIFICATION

The Aprilaire® Dehumidifier controls the humidity level in your entire home. A powerful blower inside the dehumidifier draws air into the cabinet, filters the air and removes moisture, then discharges the dry air into the HVAC system or dedicated area of the home. Inside the cabinet, a sealed refrigeration system removes moisture by moving the air through a series of tubes and fins that are kept colder than the dew point of the incoming air. The dew point is the temperature at which moisture in the air will condense, much like what occurs on the outside of a cold glass on a hot summer day. The condensed moisture drips into the dehumidifier drain pan to a drain tube routed to the nearest floor drain or condensate pump. After the moisture is removed, the air moves through a second coil where it is reheated before being sent back into the home. The air leaving the dehumidifier will be warmer and drier than the air entering the dehumidifier.

You can reduce the amount of humidity that enters the home by closing windows, doors, and fireplace flues when outdoor humidity is high, and by drying clothes outside. Direct exhaust from kitchen vents and bath fans is the best means of controlling humidity due to cooking and showers/baths. The dehumidifier is not designed to prevent window condensation in winter. Use ventilation to lower indoor humidity levels in the winter.