

RPMC-V - regulátor průtoku vzduchu v provedení do prostor s nebezpečím výbuchu

Návod k použití



OBSAH

I. VŠEOBECNĚ.....3
 Podmínky použití.....3
II. PROVEDENÍ.....4
III. TECHNICKÉ ÚDAJE.....6
 Rozsah a přesnost regulace servopohonů.....6
IV. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA.....9
V. KONTROLA, ZKOUŠENÍ VÝROBCEM.....10
VI. MONTÁŽ, ZPROVOZNĚNÍ, OBSLUHA, ÚDRŽBA, KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI.....10
VII. IDENTIFIKACE ZAŘÍZENÍ.....12

I. VŠEOBECNĚ

Tento Návod k použití platí pro regulátory průtoku vzduchu v provedení do prostor s nebezpečím výbuchu (dále také jen „regulátory“) dle směrnice ATEX 2014/34/EU a doplňuje Technické podmínky **TPM 106/14**.

Tím je myšleno, že technické podmínky **TPM 106/14** jsou tímto platné pro tyto regulátory s výhradou, že v případně rozporu **TPM 106/14** s tímto dokumentem platí tento dokument.

Mechanická část regulátorů včetně systému odběru tlaku (měřících profilů, hadiček atd.) je konstruována, a vyráběna podle norem EN IEC 60079-0:2018 a EN ISO 80079-36:2016 výrobcem MANDÍK.

Regulátor obsahuje elektronickou řídicí VAV jednotku a servopohon výrobce SCHISCHEK (Rotork) nebo Pi-Safety, které jsou klasifikovány, certifikovány, vyráběny a značeny podle norem EN IEC 60079-0:2018, EN IEC 60079-1:2014, EN IEC 60079-11:2012, EN IEC 60079-11:2014. Řídicí jednotka Schischek VAV integruje senzor tlaku vzduchu, zatímco Pi-Safety senzor tlaku je integrován do samostatné skříně. Všechny elektro komponenty mají krytí IP66.

Výsledná sestava mechanické části, řídicí jednotky VAV, [snímače tlaku] a pohonu je navržena a klasifikována v souladu se směrnicí (EU) 2014/34/EU (ATEX) výrobcem MANDÍK.

Sestava a dodávka neobsahuje žádnou samostatnou rozvodnou krabici certifikovanou pro danou Ex zónu, ačkoliv takovou rozvodnou krabici lze objednat jako příslušenství.

Podmínky použití

Regulátory smějí být používány za těchto podmínek

- regulátory jsou instalovány, uváděny do provozu, provozovány a udržovány podle tohoto Návodu k použití a také podle návodu použití výrobce servopohonu a řídicí VAV jednotky [a tlakového senzoru].
- vodorovná nebo svislá orientace osy listů regulátoru a
- střední rychlost proudění vzduchu v potrubí nepřesahující 12 m/s a provozní přetlak nebo podtlak v potrubí nepřesahující 1 500 Pa a
- tlaková ztráta (např. rozdíl statického tlaku v úsecích potrubí před a za regulátorem) dle **TPM 106/14**, a
- prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, a
- prostředí bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů. V žádném případě nesmí docházet za normálního provozu k exotermickým reakcím nebo srážení kondenzátu či vylučování pevných povlaků či částic, a nesmí docházet ke korozi především měděných a mosazných součástí regulátoru. A dále
- provozní teplota dle dané kategorie zařízení viz bod i), když
- příruba potrubí, ke které se montuje příruba regulátoru, regulátor musí být rovinný, aby nedošlo ke snížení těsnosti potrubí a/nebo riziko poškození regulátoru při uzavírání. Regulátor musí být připevněn k přírubě alespoň z jedné strany. To se týká i operace seřizování servopohonu. A zároveň
- regulátory je možné používat v příslušné zóně s nebezpečím výbuchu za podmínek ve shodě s Ex kategorií zařízení uvedenou v tomto bodu, když podmínka pro teplotu T_a platí jak pro vnějšek regulátoru, tak pro přepravovanou vzdušinu.

Výrobce řídicí jednotky VAV a servopohonu	Kategorie zařízení	Teplota použití	Povoleno použití
Schischek	II 2G Ex T6...T5 Gb	$T_a = -20\text{ °C} \dots +40\text{ °C} (T6)$	zóny 1 a 2
		$T_a = -20\text{ °C} \dots +50\text{ °C} (T5)$	
Pi-Safety	II 2G Ex T4 Gb	$T_a = -20\text{ °C} \dots +58\text{ °C}$	

- Regulátory smějí být vybaveny pouze servopohony a řídicími VAV jednotkami uvedenými v tomto dokumentu, přitom
- musí být dodrženo přiřazení servopohonu dané velikosti regulátoru, a
- pokud je regulátor elektricky připojený přímo v prostorech s nebezpečím výbuchu, musí být pro připojení použita Ex svorkovnice určená pro danou zónu, a
- v žádném případě nesmí být regulátor vybaven pohonem s větší jmenovitou rychlostí otevírání či zavírání než odpovídá době otevření či uzavření 3 s, což odpovídá požadavku nejvyšší povolené vzájemné rychlosti povrchů pohyblivých dílů 1 m/s z ATEX certifikátu.
- Kryt elektrických zařízení Schischek i Pi-safety (tj. kryt připojovací svorkovnice) se nesmí otvírat, pokud je zařízení pod napětím. Jiné kryty, než je kryt svorkovnice není povoleno otvírat, nebo dokonce odstraňovat.
- Není povoleno zařízení Schischek nebo Pi-safety opravovat, kromě případné opravy samotným výrobcem za dodržení zvláštních podmínek uvedených v certifikátu zařízení.
- Uživatel je povinen kontrolovat těsné připojení hadiček vedoucích k tlakovému čidlu.
- Kryty elektrických zařízení nesmějí být vystaveny účinku vnějších sil a/nebo rázů.
- Zařízení ExReg- a AC.Ex nejsou chráněny proti UV záření; nesmějí tedy být vystavena přímému slunečnímu záření ani jiným zdrojům UV záření.
- Lakovaná elektrická zařízení mohou být vystavena nebezpečí statické indukce napětí na vrstvě laku, dodržujte návod k použití výrobce, a to především při jejich čištění.
- Zapojení jiskrově bezpečných obvodů musí být provedeno dle EN 60079-25.
- Všechna elektrická zařízení připojená k regulátoru musí vykazovat příslušnou Ex kategorii zařízení.

II. PROVEDENÍ

Regulátory jsou vyráběny v těchto provedeních určených do prostor s nebezpečím výbuchu

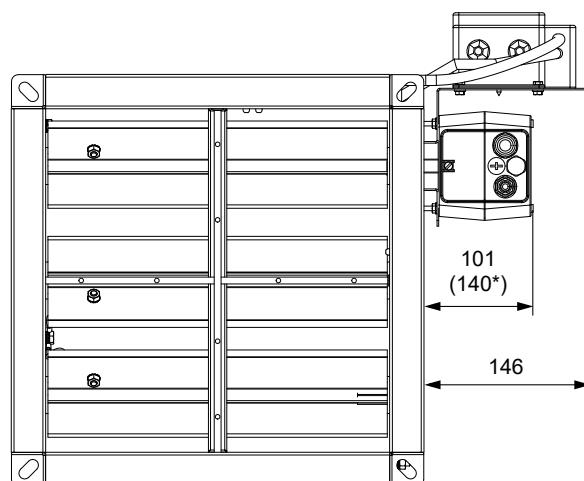
Regulace	Rozsah čidla [Pa]	w_min [m/s]	w_max [m/s]	p_min [Pa]	p_max [Pa]	Zpětná pružina	Bezpečnostní poloha	Elektronická ovládací zařízení				Provedení
								Výrobce	VAV regulátor	Senzor	Servopohon	
Průtoku vzduchu	100	2	5,7 ... 10 *	–	–	Ne	–	Schischek	ExReg-V-100-A	–	ExMax-...-CY	.E02
	100	2	5,7 ... 10 *	–	–	Ano	Zavřeno		ExReg-V-100-A	–	ExMax-...-CYF	.E02F
	100	2	5,7 ... 10 *	–	–	Ano	Otevřeno		ExReg-V-100-A	–	ExMax-...-CYF	.E03F
	300	3	12	–	–	Ne	–		ExReg-V-300-A	–	ExMax-...-CY	.E04
	300	3	12	–	–	Ano	Zavřeno		ExReg-V-300-A	–	ExMax-...-CYF	.E04F
	300	3	12	–	–	Ano	Otevřeno		ExReg-V-300-A	–	ExMax-...-CYF	.E05F
Tlaku v potrubí nebo v místnosti	100	–	–	20	100	Ne	–	Schischek	ExReg-V-100-A	–	ExMax-...-CY	.E52
	100	–	–	20	100	Ano	Zavřeno		ExReg-V-100-A	–	ExMax-...-CYF	.E52F
	100	–	–	20	100	Ano	Otevřeno		ExReg-V-100-A	–	ExMax-...-CYF	.E53F
	300	–	–	50	300	Ne	–		ExReg-V-300-A	–	ExMax-...-CY	.E54
	300	–	–	50	300	Ano	Zavřeno		ExReg-V-300-A	–	ExMax-...-CYF	.E54F
	300	–	–	50	300	Ano	Otevřeno		ExReg-V-300-A	–	ExMax-...-CYF	.E55F
	1000	–	–	150	1000	Ne	–		ExReg-V-1000-A	–	ExMax-...-CY	.E56
	1000	–	–	150	1000	Ano	Zavřeno		ExReg-V-1000-A	–	ExMax-...-CYF	.E56F
	1000	–	–	150	1000	Ano	Otevřeno		ExReg-V-1000-A	–	ExMax-...-CYF	.E57F
Průtoku vzduchu	100	2	5,7 ... 10 *	–	–	Ne	–	Pi-Safety	AC.Ex	IY.Ex-P0100	QT.Ex-MY	.P02
	100	2	5,7 ... 10 *	–	–	Ano	Zavřeno			IY.Ex-P0100	QT.Ex-MYF	.P02F
	100	2	5,7 ... 10 *	–	–	Ano	Otevřeno			IY.Ex-P0100	QT.Ex-MYF	.P03F
	250	3	12	–	–	Ne	–			IY.Ex-P0250	QT.Ex-MY	.P04
	250	3	12	–	–	Ano	Zavřeno			IY.Ex-P0250	QT.Ex-MYF	.P04F
	250	3	12	–	–	Ano	Otevřeno			IY.Ex-P0250	QT.Ex-MYF	.P05F
Tlaku v potrubí nebo v místnosti	100	–	–	20	100	Ne	–	Pi-Safety	AC.Ex	IY.Ex-P0100	QT.Ex-MY	.P52
	100	–	–	20	100	Ano	Zavřeno			IY.Ex-P0100	QT.Ex-MYF	.P52F
	100	–	–	20	100	Ano	Otevřeno			IY.Ex-P0100	QT.Ex-MYF	.P53F
	250	–	–	40	250	Ne	–			IY.Ex-P0250	QT.Ex-MY	.P54
	250	–	–	40	250	Ano	Zavřeno			IY.Ex-P0250	QT.Ex-MYF	.P54F
	250	–	–	40	250	Ano	Otevřeno			IY.Ex-P0250	QT.Ex-MYF	.P55F
	600	–	–	100	600	Ne	–			IY.Ex-P0600	QT.Ex-MY	.P56
	600	–	–	100	600	Ano	Zavřeno			IY.Ex-P0600	QT.Ex-MYF	.P56F
	600	–	–	100	600	Ano	Otevřeno			IY.Ex-P0600	QT.Ex-MYF	.P57F

* Podle velikosti regulátoru

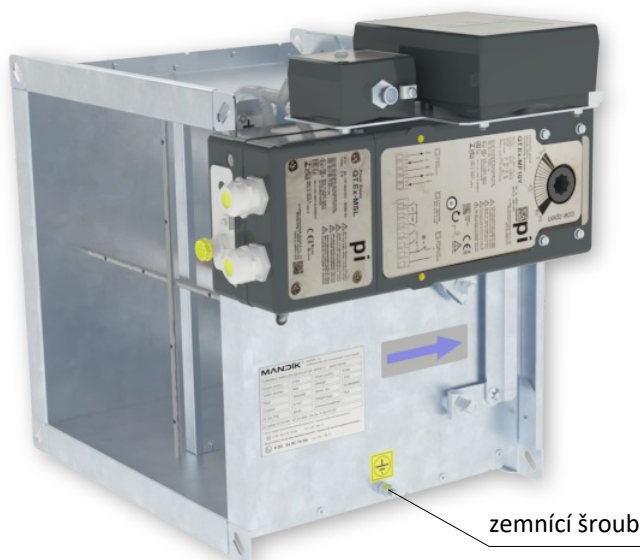
Konstrukce regulátoru



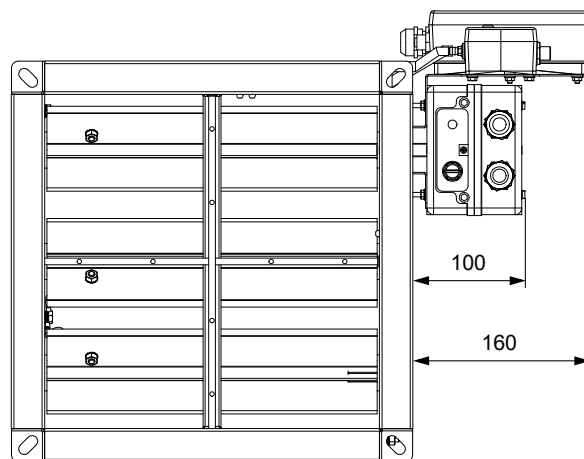
zemní šroub



* pro ExMax-15.30

RPMC-V s elektrickým vybavením **Schischek**

zemní šroub

RPMC-V s elektrickým vybavením **pi safety**

- Regulátor se skládá z pláště, listů (klapky), měřicích prvků (profilů a systému hadiček), řídicí VAV, [senzoru] a servopohonu.
- Každý list regulátoru je spojen měděným vodičem s pláštěm (kostrou) regulátoru.
- Minimální prostor pro ovládací zařízení je 250 mm (ve směru osy otáčení listů).
- Regulátory musí být vždy bez izolace a bez nátěru.

Sestava zemního šroubu

- Regulátor je vybavena jedním zemními šroubem M6 x 35 mm na straně ovládání.



III. TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah a přesnost regulace servopohonů

Rozměr	Servopohon Schischek		Servopohon Pi-Safety	
A x B	bez pružiny	s pružinou	bez pružiny	s pružinou
200 x 100	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
200 x 150	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
200 x 200	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
300 x 100	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
300 x 150	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
300 x 200	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
300 x 250	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
300 x 300	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
400 x 200	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
400 x 250	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
400 x 300	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
400 x 400	ExMax-15.30-CY	ExMax-15-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
500 x 200	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
500 x 250	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
500 x 300	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
500 x 400	ExMax-15.30-CY	ExMax-15-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
500 x 500	ExMax-15.30-CY	ExMax-30-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
600 x 200	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
600 x 250	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
600 x 300	ExMax-5.10-CY	ExMax-5.10-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
600 x 400	ExMax-15.30-CY	ExMax-15-CYF	QT.Ex-MY-SL	QT.Ex-MF10Y-SL
600 x 500	ExMax-15.30-CY	ExMax-30-CYF	QT.Ex-MY-SL	(není k dispozici)
600 x 600	ExMax-15.30-CY	ExMax-30-CYF	QT.Ex-MY-SL	(není k dispozici)

Provedení	Rozměr	Čídl [Pa]	w_min [m/s]	Vmin		w_max [m/s]	Vmax		w_nom [m/s]	Vnom		Přesnost regulace při		k	
	A x B			[m³/h]	[l/s]		[m³/h]	[l/s]		[m³/h]	[l/s]	Vmin	Vmax	[m³/h, Pa]	[l/s, Pa]
E02/E02F/E03F	200 x 100	100	2	144	40	8,54	615	171	8,54	615	171	± 20 %	± 9 %	61,52	17,09
E02/E02F/E03F	200 x 150	100	2	216	60	9,10	983	273	9,10	983	273	± 20 %	± 9 %	98,27	27,30
E02/E02F/E03F	200 x 200	100	2	288	80	9,37	1349	375	9,37	1349	375	± 20 %	± 9 %	134,92	37,48
E02/E02F/E03F	300 x 100	100	2	216	60	9,10	983	273	9,10	983	273	± 20 %	± 9 %	98,27	27,30
E02/E02F/E03F	300 x 150	100	2	324	90	9,44	1529	425	9,44	1529	425	± 20 %	± 9 %	152,94	42,48
E02/E02F/E03F	300 x 200	100	2	432	120	9,64	2082	578	9,64	2082	578	± 20 %	± 9 %	208,17	57,82
E02/E02F/E03F	300 x 250	100	2	540	150	9,75	2634	732	9,75	2634	732	± 20 %	± 9 %	263,37	73,16
E02/E02F/E03F	300 x 300	100	2	648	180	9,83	3184	885	9,83	3184	885	± 20 %	± 9 %	318,43	88,45
E02/E02F/E03F	400 x 200	100	2	576	160	9,76	2811	781	9,76	2811	781	± 20 %	± 9 %	281,13	78,09
E02/E02F/E03F	400 x 250	100	2	720	200	9,85	3546	985	9,85	3546	985	± 20 %	± 9 %	354,56	98,49
E02/E02F/E03F	400 x 300	100	2	864	240	9,89	4274	1187	9,89	4274	1187	± 20 %	± 9 %	427,44	118,73
E02/E02F/E03F	400 x 400	100	2	1152	320	9,99	5754	1598	9,99	5754	1598	± 20 %	± 9 %	575,40	159,83
E02/E02F/E03F	500 x 200	100	2	720	200	9,85	3546	985	9,85	3546	985	± 20 %	± 9 %	354,56	98,49
E02/E02F/E03F	500 x 250	100	2	900	250	9,93	4469	1241	9,93	4469	1241	± 20 %	± 9 %	446,91	124,14
E02/E02F/E03F	500 x 300	100	2	1080	300	9,96	5379	1494	9,96	5379	1494	± 20 %	± 9 %	537,94	149,43
E02/E02F/E03F	500 x 400	100	2	1440	400	10	7200	2000	10	7200	2000	± 20 %	± 9 %	720,02	200
E02/E02F/E03F	500 x 500	100	2	1800	500	10,05	9042	2512	10,05	9042	2512	± 20 %	± 9 %	904,19	251,17
E02/E02F/E03F	600 x 200	100	2	864	240	9,89	4274	1187	9,89	4274	1187	± 20 %	± 9 %	427,44	118,73
E02/E02F/E03F	600 x 250	100	2	1080	300	9,96	5379	1494	9,96	5379	1494	± 20 %	± 9 %	537,94	149,43
E02/E02F/E03F	600 x 300	100	2	1296	360	10	6478	1799	10	6478	1799	± 20 %	± 9 %	647,75	179,93
E02/E02F/E03F	600 x 400	100	2	1728	480	10,06	8690	2414	10,06	8690	2414	± 20 %	± 9 %	868,99	241,39
E02/E02F/E03F	600 x 500	100	2	2160	600	10,07	10871	3020	10,07	10871	3020	± 20 %	± 9 %	1087,11	301,98
E02/E02F/E03F	600 x 600	100	2	2592	720	10,08	13064	3629	10,08	13064	3629	± 20 %	± 9 %	1306,39	362,89

Provedení	Rozměr	Čídl [Pa]	w_min [m/s]	Vmin		w_max [m/s]	Vmax		w_nom [m/s]	Vnom		Přesnost regulace při		k	
	A x B			[m³/h]	[l/s]		[m³/h]	[l/s]		[m³/h]	[l/s]	Vmin	Vmax	[m³/h, Pa]	[l/s, Pa]
E04/E04F/E05F	200 x 100	300	3	216	60	12	864	240	14,80	1066	296	± 20 %	± 9 %	61,52	17,09
E04/E04F/E05F	200 x 150	300	3	324	90	12	1296	360	15,76	1702	473	± 20 %	± 9 %	98,27	27,30
E04/E04F/E05F	200 x 200	300	3	432	120	12	1728	480	16,23	2337	649	± 20 %	± 9 %	134,92	37,48
E04/E04F/E05F	300 x 100	300	3	324	90	12	1296	360	15,76	1702	473	± 20 %	± 9 %	98,27	27,30
E04/E04F/E05F	300 x 150	300	3	486	135	12	1944	540	16,35	2649	736	± 20 %	± 9 %	152,94	42,48
E04/E04F/E05F	300 x 200	300	3	648	180	12	2592	720	16,69	3606	1002	± 20 %	± 9 %	208,17	57,82
E04/E04F/E05F	300 x 250	300	3	810	225	12	3240	900	16,90	4562	1267	± 20 %	± 9 %	263,37	73,16
E04/E04F/E05F	300 x 300	300	3	972	270	12	3888	1080	17,02	5515	1532	± 20 %	± 9 %	318,43	88,45
E04/E04F/E05F	400 x 200	300	3	864	240	12	3456	960	16,91	4869	1353	± 20 %	± 9 %	281,13	78,09
E04/E04F/E05F	400 x 250	300	3	1080	300	12	4320	1200	17,06	6141	1706	± 20 %	± 9 %	354,56	98,49
E04/E04F/E05F	400 x 300	300	3	1296	360	12	5184	1440	17,14	7403	2057	± 20 %	± 9 %	427,44	118,73
E04/E04F/E05F	400 x 400	300	3	1728	480	12	6912	1920	17,30	9966	2768	± 20 %	± 9 %	575,40	159,83
E04/E04F/E05F	500 x 200	300	3	1080	300	12	4320	1200	17,06	6141	1706	± 20 %	± 9 %	354,56	98,49
E04/E04F/E05F	500 x 250	300	3	1350	375	12	5400	1500	17,20	7741	2150	± 20 %	± 9 %	446,91	124,14
E04/E04F/E05F	500 x 300	300	3	1620	450	12	6480	1800	17,25	9317	2588	± 20 %	± 9 %	537,94	149,43
E04/E04F/E05F	500 x 400	300	3	2160	600	12	8640	2400	17,32	12471	3464	± 20 %	± 9 %	720,02	200
E04/E04F/E05F	500 x 500	300	3	2700	750	12	10800	3000	17,40	15661	4350	± 20 %	± 9 %	904,19	251,17
E04/E04F/E05F	600 x 200	300	3	1296	360	12	5184	1440	17,14	7403	2057	± 20 %	± 9 %	427,44	118,73
E04/E04F/E05F	600 x 250	300	3	1620	450	12	6480	1800	17,25	9317	2588	± 20 %	± 9 %	537,94	149,43
E04/E04F/E05F	600 x 300	300	3	1944	540	12	7776	2160	17,31	11219	3117	± 20 %	± 9 %	647,75	179,93
E04/E04F/E05F	600 x 400	300	3	2592	720	12	10368	2880	17,42	15051	4181	± 20 %	± 9 %	868,99	241,39
E04/E04F/E05F	600 x 500	300	3	3240	900	12	12960	3600	17,43	18829	5230	± 20 %	± 9 %	1087,11	301,98
E04/E04F/E05F	600 x 600	300	3	3888	1080	12	15552	4320	17,46	22627	6285	± 20 %	± 9 %	1306,39	362,89

- $V = k \times \Delta p^{1/2}$.
- Pro regulaci tlaku v místnosti nebo potrubí je přesnost ± 20 % pro p_min a ± 9 % pro p_max.
- Střední rychlost proudění vzduchu nesmí překročit 12 m/s, aby byla zaručena funkce a zabránilo se poškození nebo zničení regulátoru.

Provedení	Rozměr		Čídl [Pa]	w_min [m/s]	Vmin		w_max [m/s]	Vmax		w_nom [m/s]	Vnom		Přesnost regulace při		k				
	A x B				[m³/h]	[l/s]		[m³/h]	[l/s]		[m³/h]	[l/s]		Vmin	Vmax	[m³/h, Pa]	[l/s, Pa]		
	A	B																	
P02/P02F/P03F	200	x 100	100	2	144	40	8,54	615	171	8,54	615	171	± 15 %	± 8 %	61,52	17,09			
P02/P02F/P03F	200	x 150	100	2	216	60	9,10	983	273	9,10	983	273	± 15 %	± 8 %	98,27	27,30			
P02/P02F/P03F	200	x 200	100	2	288	80	9,37	1349	375	9,37	1349	375	± 15 %	± 8 %	134,92	37,48			
P02/P02F/P03F	300	x 100	100	2	216	60	9,10	983	273	9,10	983	273	± 15 %	± 8 %	98,27	27,30			
P02/P02F/P03F	300	x 150	100	2	324	90	9,44	1529	425	9,44	1529	425	± 15 %	± 8 %	152,94	42,48			
P02/P02F/P03F	300	x 200	100	2	432	120	9,64	2082	578	9,64	2082	578	± 15 %	± 8 %	208,17	57,82			
P02/P02F/P03F	300	x 250	100	2	540	150	9,75	2634	732	9,75	2634	732	± 15 %	± 8 %	263,37	73,16			
P02/P02F/P03F	300	x 300	100	2	648	180	9,83	3184	885	9,83	3184	885	± 15 %	± 8 %	318,43	88,45			
P02/P02F/P03F	400	x 200	100	2	576	160	9,76	2811	781	9,76	2811	781	± 15 %	± 8 %	281,13	78,09			
P02/P02F/P03F	400	x 250	100	2	720	200	9,85	3546	985	9,85	3546	985	± 15 %	± 8 %	354,56	98,49			
P02/P02F/P03F	400	x 300	100	2	864	240	9,89	4274	1187	9,89	4274	1187	± 15 %	± 8 %	427,44	118,73			
P02/P02F/P03F	400	x 400	100	2	1152	320	9,99	5754	1598	9,99	5754	1598	± 15 %	± 8 %	575,40	159,83			
P02/P02F/P03F	500	x 200	100	2	720	200	9,85	3546	985	9,85	3546	985	± 15 %	± 8 %	354,56	98,49			
P02/P02F/P03F	500	x 250	100	2	900	250	9,93	4469	1241	9,93	4469	1241	± 15 %	± 8 %	446,91	124,14			
P02/P02F/P03F	500	x 300	100	2	1080	300	9,96	5379	1494	9,96	5379	1494	± 15 %	± 8 %	537,94	149,43			
P02/P02F/P03F	500	x 400	100	2	1440	400	10	7200	2000	10	7200	2000	± 15 %	± 8 %	720,02	200			
P02/P02F/P03F	500	x 500	100	2	1800	500	10,05	9042	2512	10,05	9042	2512	± 15 %	± 8 %	904,19	251,17			
P02/P02F/P03F	600	x 200	100	2	864	240	9,89	4274	1187	9,89	4274	1187	± 15 %	± 8 %	427,44	118,73			
P02/P02F/P03F	600	x 250	100	2	1080	300	9,96	5379	1494	9,96	5379	1494	± 15 %	± 8 %	537,94	149,43			
P02/P02F/P03F	600	x 300	100	2	1296	360	10	6478	1799	10	6478	1799	± 15 %	± 8 %	647,75	179,93			
P02/P02F/P03F	600	x 400	100	2	1728	480	10,06	8690	2414	10,06	8690	2414	± 15 %	± 8 %	868,99	241,39			
P02/P02F/P03F	600	x 500	100	2	2160	600	10,07	10871	3020	10,07	10871	3020	± 15 %	± 8 %	1087,11	301,98			
P02/P02F/P03F	600	x 600	100	2	2592	720	10,08	13064	3629	10,08	13064	3629	± 15 %	± 8 %	1306,39	362,89			

Provedení	Rozměr		Čídl [Pa]	w_min [m/s]	Vmin		w_max [m/s]	Vmax		w_nom [m/s]	Vnom		Přesnost regulace při		k			
	A x B				[m³/h]	[l/s]		[m³/h]	[l/s]		[m³/h]	[l/s]	Vmin	Vmax	[m³/h, Pa]	[l/s, Pa]		
	A	B																
P04/P04F/P05F	200	x 100	250	3	216	60	12	864	240	13,51	973	270	± 15 %	± 8 %	61,52	17,09		
P04/P04F/P05F	200	x 150	250	3	324	90	12	1296	360	14,39	1554	432	± 15 %	± 8 %	98,27	27,30		
P04/P04F/P05F	200	x 200	250	3	432	120	12	1728	480	14,81	2133	593	± 15 %	± 8 %	134,92	37,48		
P04/P04F/P05F	300	x 100	250	3	324	90	12	1296	360	14,39	1554	432	± 15 %	± 8 %	98,27	27,30		
P04/P04F/P05F	300	x 150	250	3	486	135	12	1944	540	14,93	2418	672	± 15 %	± 8 %	152,94	42,48		
P04/P04F/P05F	300	x 200	250	3	648	180	12	2592	720	15,24	3291	914	± 15 %	± 8 %	208,17	57,82		
P04/P04F/P05F	300	x 250	250	3	810	225	12	3240	900	15,42	4164	1157	± 15 %	± 8 %	263,37	73,16		
P04/P04F/P05F	300	x 300	250	3	972	270	12	3888	1080	15,54	5035	1399	± 15 %	± 8 %	318,43	88,45		
P04/P04F/P05F	400	x 200	250	3	864	240	12	3456	960	15,43	4445	1235	± 15 %	± 8 %	281,13	78,09		
P04/P04F/P05F	400	x 250	250	3	1080	300	12	4320	1200	15,57	5606	1557	± 15 %	± 8 %	354,56	98,49		
P04/P04F/P05F	400	x 300	250	3	1296	360	12	5184	1440	15,64	6758	1877	± 15 %	± 8 %	427,44	118,73		
P04/P04F/P05F	400	x 400	250	3	1728	480	12	6912	1920	15,79	9098	2527	± 15 %	± 8 %	575,40	159,83		
P04/P04F/P05F	500	x 200	250	3	1080	300	12	4320	1200	15,57	5606	1557	± 15 %	± 8 %	354,56	98,49		
P04/P04F/P05F	500	x 250	250	3	1350	375	12	5400	1500	15,70	7066	1963	± 15 %	± 8 %	446,91	124,14		
P04/P04F/P05F	500	x 300	250	3	1620	450	12	6480	1800	15,75	8506	2363	± 15 %	± 8 %	537,94	149,43		
P04/P04F/P05F	500	x 400	250	3	2160	600	12	8640	2400	15,81	11384	3162	± 15 %	± 8 %	720,02	200		
P04/P04F/P05F	500	x 500	250	3	2700	750	12	10800	3000	15,89	14297	3971	± 15 %	± 8 %	904,19	251,17		
P04/P04F/P05F	600	x 200	250	3	1296	360	12	5184	1440	15,64	6758	1877	± 15 %	± 8 %	427,44	118,73		
P04/P04F/P05F	600	x 250	250	3	1620	450	12	6480	1800	15,75	8506	2363	± 15 %	± 8 %	537,94	149,43		
P04/P04F/P05F	600	x 300	250	3	1944	540	12	7776	2160	15,81	10242	2845	± 15 %	± 8 %	647,75	179,93		
P04/P04F/P05F	600	x 400	250	3	2592	720	12	10368	2880	15,90	13740	3817	± 15 %	± 8 %	868,99	241,39		
P04/P04F/P05F	600	x 500	250	3	3240	900	12	12960	3600	15,92	17189	4775	± 15 %	± 8 %	1087,11	301,98		
P04/P04F/P05F	600	x 600	250	3	3888	1080	12	15552	4320	15,94	20656	5738	± 15 %	± 8 %	1306,39	362,89		

- $V = k \times \Delta p^{1/2}$.
- Pro regulaci tlaku v místnosti nebo potrubí je přesnost ± 15 % pro p_min a ± 8 % pro p_max.
- Střední rychlost proudění vzduchu nesmí překročit 12 m/s, aby byla zaručena funkce a zabránilo se poškození nebo zničení regulátoru.

IV. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

- Materiály regulátorů pro provedení s nebezpečím výbuchu jsou shodné s materiály pro běžná provedení.
K dispozici jsou tři materiálové varianty:
 - pozinkovaná ocel (DX51+Z275)
 - A2 (AISI 304)
 - A4 (AISI 316L)
- Propojovací (kostřicí) vodiče jsou z mědi s ocelovými oky, která jsou buď zinkovaná, nebo z korozi odolné oceli (pro materiálová provedení regulátorů A2/A4).
- V žádném případě není možno regulátor dodat v lakovaném provedení.
- Servopohon a řídicí jednotka VAV [a senzor] jsou uvnitř svého obalu takto:

Komponenta obalu	Schischek			Pi-Safety
	standard	-CT*	-VA**	standard
Materiál tělesa	Slitina hliníku	Slitina hliníku	AISI 316 - nerezová ocel	Antistatické plasty / nerezová ocel
Nátěr tělesa	barva	námořní barva	–	–
Materiál kabelové průchodky	UV stabilizované plasty	mosaz	mosaz	mosaz
Nátěr kabelové průchodky	–	nikl	nikl	nikl
Šrouby / vruty	měkká pozinkovaná ocel	nerezová ocel	nerezová ocel	nerezová ocel

* na zvláštní vyžádání

** na zvláštní vyžádání, pouze servopohon, volitelná možnost není k dispozici pro řídicí jednotku VAV.

Komponenty certifikované Schischek Ex



Komponenty s certifikací Pi-Safety Ex



V. KONTROLA, ZKOUŠENÍ VÝROBCEM

- Rozměry se kontrolují běžnými měřidly dle normy netolerovaných rozměrů používané ve vzduchotechnice.
- Provádí se mezioperační kontroly dílů a hlavních rozměrů dle výkresové dokumentace.

Po dílenské montáži je provedena:

- kontrola otevírání a zavírání listů regulátoru a
- kontrola vodivého spojení listů regulátoru pomocí elektrického měřicího/detekčního zařízení.
- Elektronické prvky a servopohony jsou nastaveny a připojeny k napětí, a přitom se vyzkouší chod regulátoru.

VI. MONTÁŽ, ZPROVOZNĚNÍ, OBSLUHA, ÚDRŽBA, KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI

Montáž spočívá v:

- instalaci regulátoru do vzduchotechnického rozvodu
- uzemnění a vodivého propojení s připojeným potrubím
- elektrickém připojení.
- Montáž regulátoru musí být prováděna při dodržení všech platných bezpečnostních norem a předpisů.
- **Regulátory je nutno uzemnit zemnicím šroubem M6, a to s použitím matice a vějířové podložky** (tyto díly jsou zahrnuty v dodávce zařízení).
- Přírubové a šroubové spoje musí být dle EN 332000-4-41,-4-47 a -5-54 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykem. Pro vodivé spojení se používá 2 ks vějířovitých podložek v pozinkovaném provedení, které se ukládají pod hlavu jednoho šroubu a pod našroubovanou matici.
- Před uvedením regulátoru do provozu je nutné provést vizuální kontrolu správného zabudování regulátoru a kontrolu vzájemného propojení všech kovových součástí.

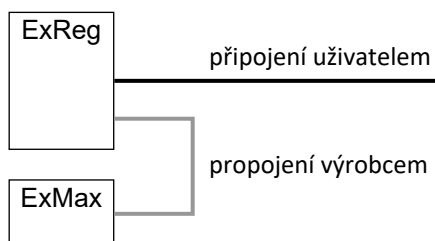
Při kontrolách provozuschopnosti je nutné provést kontrolu vzájemného vodivého propojení všech kovových součástí včetně listů s tělesem (kostrou) regulátoru.

Uzemnění listů regulátoru je potřeba zkontrolovat pomocí elektrického měřicího či detekčního zařízení:

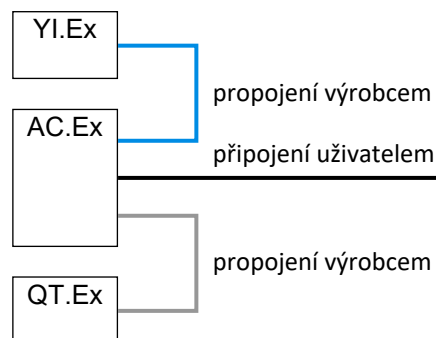
- při uvádění do provozu
- v rámci každé kontroly, údržby, i v rámci každé případné opravy či jiné intervence na regulátoru
- nejpozději ale po 1 roce od uvedení do provozu
- pokud není po 1 roce od uvedení do provozu shledána vada uzemnění listů, tak následně periodicky minimálně každých 5 let, jinak každoročně.

Je potřeba elektricky připojit řídicí VAV jednotku a vyzkoušet chod regulátoru. **Pokud se elektrické připojení regulátoru nachází v prostoru s nebezpečím výbuchu, je potřeba použít Ex svorkovnici odpovídající dané zóně.**

Elektrické připojení a propojení elektrického vybavení **Schischek**



Elektrické připojení a propojení elektrického vybavení **pi safety**



Připojení elektrického vybavení **Schischek** uživatelem

ExReg	
13	← Vstup 0...10 / (2...10) V – požadavek průtoku či tlaku (nepovinné pro CAV režim)
12	GND1 Země vstupního a výstupního signálu průtoku či tlaku
11	→ Výstup 0...10 / (2...10) V – měřený průtok či tlak (nepovinné)
10	GND2 Země výstupního signálu pozice servopohonu (nepovinné)
9	→ Výstupní signál pozice servopohonu (nepovinné)
8	obsazeno (k servopohonu)
7	obsazeno (k servopohonu)
6	obsazeno (k servopohonu)
5	obsazeno (k servopohonu)
4	obsazeno (k servopohonu)
3	→ Výstup alarm 24 V AC / DC (nepovinné)
2	L / +
1	N / –

Napájecí napětí 24 V AC / DC **Nepropojovat s GND1 ani GND2!**

Je možné, že podle skutečných podmínek ve VZT systému bude potřebné doladit parametry vestavěného PID regulátoru.

Připojení elektrického vybavení **pi safety** uživatelem

AC.Ex	
11	→ Výstup 0...10 / (2...10) V – měřený průtok či tlak (nepovinné)
10	GND Země vstupního a výstupního signálu
9	← Vstup 0...10 / (2...10) V – požadavek průtoku či tlaku (nepovinné pro CAV režim)
8	obsazeno (k servopohonu)
7	obsazeno (k servopohonu)
6	obsazeno (k servopohonu)
5	obsazeno (k servopohonu)
4	obsazeno (k servopohonu)
3	→ Výstup alarm 24 V AC / DC (nepovinné)
2	L / +
1	N / –

Napájecí napětí 24 V AC / DC

K otevření a uzavření připojovací kabice AC.Ex je potřeba klíč torx TX 10.

K obsluze svorkovnice je vhodný plochý šroubovák šířky 3 mm.

Je možné, že podle skutečných podmínek ve VZT systému bude potřebné doladit parametry vestavěného PID regulátoru.

VII. IDENTIFIKACE ZAŘÍZENÍ

Regulátory jsou vybaveny trvanlivým identifikačním štítkem. Ten obsahuje následující údaje:

- logo výrobce
- název a sídlo výrobce
- typ zařízení
- číslo provedení
- velikost (jmenovité rozměry)
- hmotnost
- výrobní číslo a rok výroby
- číslo návodu k použití
- Ex kategorii a teplotu použití regulátoru bez vybavení
- Ex kategorii a teplotu použití zařízení (regulátor s vybavením)
- znak Ex.

Štítek regulátoru typu RPMC-V s vybavením **Schischek**

MANDÍK® MANDÍK, a.s. Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Česká republika			
REGULÁTOR PRŮTOKU VZDUCHU RPMC-V MAN 169/25			
V _{nom} (m ³ /h)	5515	V _{max} (m ³ /h)	3888
V _{min} (m ³ /h)	972	Provedení	.E04
Velikost	300x300	Výr. číslo	25/9999999
Řízení	0-10V	Hmotnost (kg):	18,6
k (m ³ /h, Pa)	318,43	Komunikace	-
SCHISCHEK ExReg-V-300-A, ExMax-5.10-CY			
Kategorie zařízení a povolená teplota použití - regulátor bez elektrického vybavení:			
 II 2G Ex h IIC T6 Gb Ta = -20...+60 °C			
Kategorie zařízení a povolená teplota použití - regulátor s elektrickým vybavením (sestava):			
 II 2G Ex IIC T6...T5 Gb Ta = -20...+40 °C (T6) Ta = -20...+50 °C (T5)			

Štítek regulátoru typu RPMC-V s vybavením **pi safety**

MANDÍK® MANDÍK, a.s. Dobříšská 550, 267 24 Hostomice, Česká republika			
REGULÁTOR PRŮTOKU VZDUCHU RPMC-V MAN 169/25			
V _{nom} (m ³ /h)	3184	V _{max} (m ³ /h)	3184
V _{min} (m ³ /h)	648	Provedení	.P02
Velikost	300x300	Výr. číslo	25/9999999
Řízení	0-10V	Hmotnost (kg):	18,6
K (l/s, Pa)	88,45	Komunikace	-
pi safety QT.Ex-MY, QT.Ex-MSL, AC.Ex, IY.Ex-P0100			
Kategorie zařízení a povolená teplota použití - regulátor bez elektrického vybavení:			
 II 2G Ex h IIC T6 Gb Ta = -20...+60 °C			
Kategorie zařízení a povolená teplota použití - regulátor s elektrickým vybavením (sestava):			
 II 2G Ex IIC T4 Gb Ta = -20...+58 °C			

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku.
Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na www.mandik.cz

MANDÍK[®]
www.mandik.cz

