MANDÍK

MAN 169/25
Verze 2026-10-30

RPMC-V - regulátor průtoku vzduchu

v provedení do prostor s nebezpečím výbuchu

Návod k použití





MANDÍK®
www.mandik.cz

MANDÍK, a.s. • Dobříšská 550 • 267 24 Hostomice • Česká republika • Tel.: +420 311 706 742 • E-Mail: mandik@mandik.cz

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....13

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 (měřicích 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 neobsahují 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

a) 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].

b) vodorovná nebo svislá orientace osy listů regulátoru a

c) střední rychlost proudění vzduchu v potrubí nepřesahující 12 m/s a provozní přetlak nebo podtlak v potrubí nepřesahující 1 500 Pa a

d) tlaková ztráta (např. rozdíl statického tlaku v úsecích potrubí před a za regulátorem) dle TPM 106/14, a

e) 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

f) prostředí bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů. V žádném případně 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

g) provozní teplota dle dané kategorie zařízení viz bod i), když

h) 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 připevněný k přírubě alespoň z jedné strany. To se týká i operace seřizování servopohonu. A zároveň

i) 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 Ta platí jak pro vnějšek regulátoru, tak pro přepravovanou vzdušinu.

Výrobce řídicí jednotky VAV a servopohonu	Kategorie zařízení	Teplota použití	Povolené použití
Schischek	II 2G Ex T6…T5 Gb	Ta = -20 °C … +40 °C (T6)	zóny 1 a 2
		Ta = -20 °C … +50 °C (T5)	
Pi-Safety	II 2G Ex T4 Gb	Ta = -20 °C … +58 °C	

j) Regulátory smějí být vybaveny pouze servopohony a řídicími VAV jednotkami uvedenými v tomto dokumentu, přitom

k) musí být dodrženo přiřazení servopohonu dané velikosti regulátoru, a

l) pokud je regulátor elektricky připojený přímo v prostorách s nebezpečím výbuchu, musí být pro připojení použita Ex svorkovnice určená pro danou zónu, a

m) 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.

n) 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 otevírat, nebo dokonce odstraňovat.

o) Není povoleno zařízení Schischek nebo Pi-safety opravovat, kromě případné opravy samotným výrobcem za dodržení zvláštních podmínek uvedených v certifikátu zařízení.

p) Uživatel je povinen kontrolovat těsné připojení hadiček vedoucích k tlakovému čidlu.

q) Kryty elektrických zařízení nesmějí být vystavený účinku vnějších sil a/nebo rázů.

r) Zařízení ExReg- a AC.Ex nejsou chráněny proti UV záření; nesmějí tedy být vystavena přímému slunečnímu záření ani jiným zdrojům UV záření.

s) Lakovaná elektrická zařízení mohou být vystavena nebezpečí statické indukce napětí na vrstvě laku, dodržujte návod k použití výrobce, a to především při jejich čištění.

t) Zapojení jiskrově bezpečných obvodů musí být provedeno dle EN 60079-25.

u) Všechna elektrická zařízení připojená k regulátoru musí vykazovat příslušnou Ex kategorii zařízení.

II. PROVEDENÍ

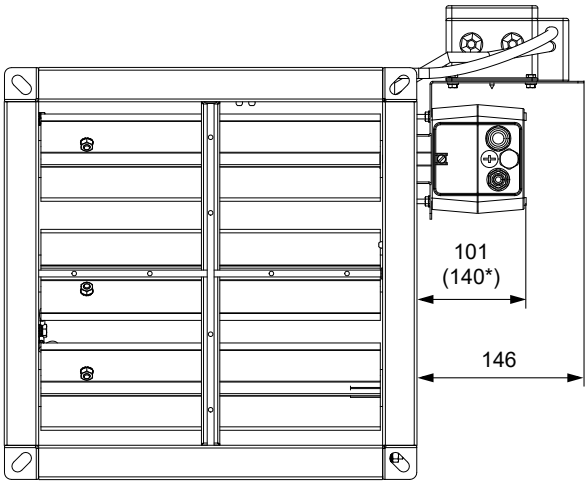
Regulátory jsou vyráběny v těchto provedeních určených do prostor s nebezpečím výbuchu

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*

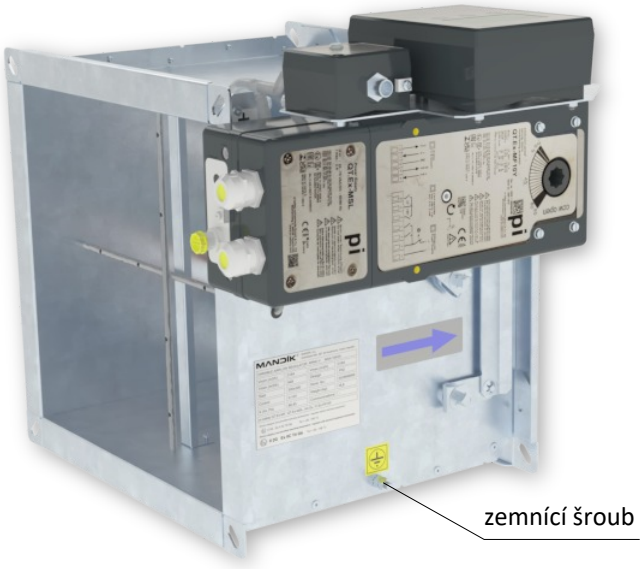
Konstrukce regulátoru

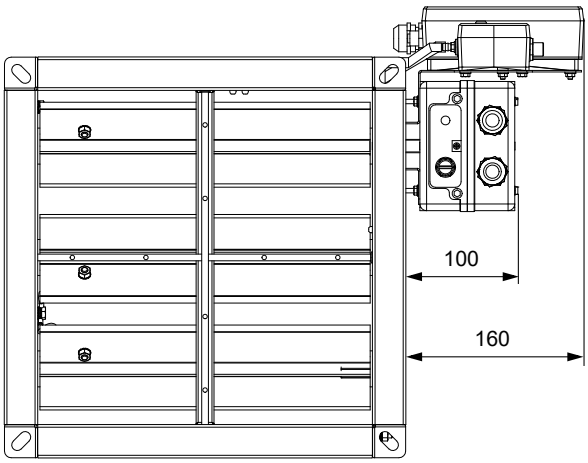




* pro ExMax-15.30

*RPMC-V s elektrickým vybavením **Schischek***





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

- Regulátor se skládá z pláště, listů (klapky), měřicích prvků (profilů a systému hadiček), řídící 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 zemnícího šroubu

- Regulátor je vybavena jedním zemnícími 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	(není k dispozici)	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	(není k dispozici)	QT.Ex-MY-SL	(není k dispozici)
600 x 600	ExMax-15.30-CY	(není k dispozici)	QT.Ex-MY-SL	(není k dispozici)

Provedení	Rozměr	Čidlo [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	Čidlo [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	Čidlo [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]
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	Čidlo [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]
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 korozivodolné 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 potrubí
- elektrickém připojení.

- Montáž regulátoru musí být prováděna při dodržení všech platných bezpečnostních norem a předpisů.
- **Regulátory je nutno uzemnit zemnícím 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.

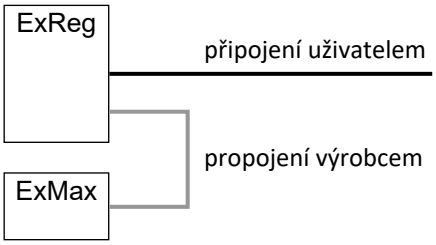
Při kontrolách provozuschopnosti je nutné provést kontrolu vzájemného vodivého propojení všech kovových součástí včetně listů s tělesem (kostrou) regulátoru.

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

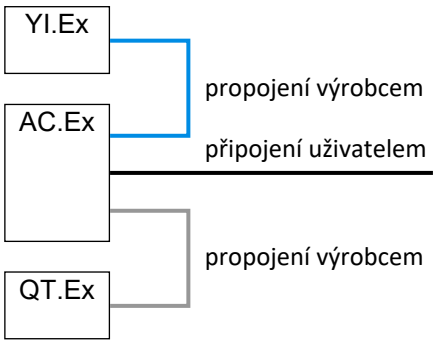
- při uvádění do provozu
- v rámci každé kontroly, údržby, i v rámci každé případné opravy či jiné intervence na regulátoru
- nejpozději ale po 1 roce od uvedení do provozu
- pokud není po 1 roce od uvedení do provozu shledána vada uzemnění listů, tak následně periodicky minimálně každých 5 let, jinak 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 výstupího signálu pozice servopohonu (nepovinné)
9	→	Výstupní signál pozice servopohonu (nepoviné)
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 / +	Napájecí napětí 24 V AC / DC
1	N / –	

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 / +	Napájecí napětí 24 V AC / DC
1	N / –	

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

K obsluze svorkovnice je vhodný plochý šoubovák šířky 3 mm.

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

Parametry elektrické výbavy regulátorů výrobce Schischek ExReg-… + ExMax-5.10-CY(F), ExReg-… + ExMax-15.30-CY, ExReg-… + ExMax-15-CYF

Servopohon Schischek	**ExReg-… + ExMax-5.10-CY ExReg-… + ExMax-5.10-CYF ExReg-… + ExMax-15.30-CY ExReg-… + ExMax-15-CYF**
Napájecí napětí	24 V AC/DC (20,4 až 27,6 V; 50 až 60 Hz)
Příkon - motor stojí	9 W / 12 VA
Doba běhu motoru	60 s
Doba běhu pružiny	10 s
Příkon - motor jede (doba běhu 60 s)	19 W / 30 VA
Startovací proud	2,2 A
Vstupní napětí	0(2) až 10 V, přepětí do 30 V
Výstupní napětí	0(2) až 10 V, zátěž větší než 10 kOhm
Třída krytí	IP66
Svorky - rozměry vodičů	0,14 až 2,5 mm^2
Svorky - utahovací moment	0,4 až 0,5 Nm
Skladovací teplota	-40 °C až +70 °C
Povolená vlhkost	0 až 95 % nekondenzující

Parametry elektrické výbavy regulátorů výrobce Pi safety A.Ex-… + QT.Ex-MY-SL nebo QT.Ex-MF10Y-SL

Servopohon Pi safety	**A.Ex-… + QT.Ex-MY-SL nebo QT.Ex-MF10Y-SL**
Napájecí napětí	24 V AC/DC (20 až 28,8 V; 50 až 60 Hz)
Příkon - motor stojí	8 W /12 VA
Doba běhu motoru	15 s
Doba běhu pružiny	15 s
Příkon - motor jede	23 W / 35 VA
Startovací proud	2,2 A
Maximální odpor napájecích vodičů	3 Ohm
Napěťový vstup	0(2) až 10 V
Proudový vstup	0(4) až 20 mA
Třída krytí	IP66
Svorky - rozměry vodičů - bez dutinek	0,08 až 2,5 mm^2
Svorky - rozměry vodičů - s dutinkami	0,25 až 1,5 mm^2
Svorky - utahovací moment	N/A (pružinové)
Skladovací teplota	-40 °C až +70 °C
Povolená vlhkost	0 až 90 % nekondenzující

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			
Vnom (m3/h)	5515	Vmax (m3/h)	3888
Vmin (m3/h)	972	Provedení	.E04
Velikost	300x300	Výr. číslo	25/9999999
Řízení	0-10V	Hmotnost (kg):	18,6
k (m3/h, Pa)	318,43	Komunikace	-
SCHISCHEK ExReg-V-300-A, ExMax-5.10-CY			

Kategorie zařízení a povolená teplota použití - regulátor bez elektrického vybavení:

Ex II 2G Ex h IIC T6 Gb Ta = -20...+60 °C

Kategorie zařízení a povolená teplota použití - regulátor s elektrickým vybavením (sestava):

Ex **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			
Vnom (m3/h)	3184	Vmax (m3/h)	3184
Vmin (m3/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:

Ex II 2G Ex h IIC T6 Gb Ta = -20...+60 °C

Kategorie zařízení a povolená teplota použití - regulátor s elektrickým vybavením (sestava):

Ex **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

MANDÍK, a.s. • Dobříšská 550 • 267 24 Hostomice • Česká republika • Tel.: +420 311 706 742 • E-Mail: mandik@mandik.cz