OPTIMA-R-FC-BM / OPTIMA-S-FC-BM

Regulátory variabilního průtoku modulární

Speciální aplikace

systemair

18 Risers 172mm
W3.04
W3.05
Staircase below
UP
W3.06
W3.11
4.028

Obsah

Úvod 4

Kruhové regulátory variabilního průtoku OPTIMA-R-FC-BM 6

Čtyřhranné regulátory variabilního průtoku OPTIMA-S-FC-BM 10

Komunikace a řízení obecně 18

Servopohony

Komunikace a řízení 19

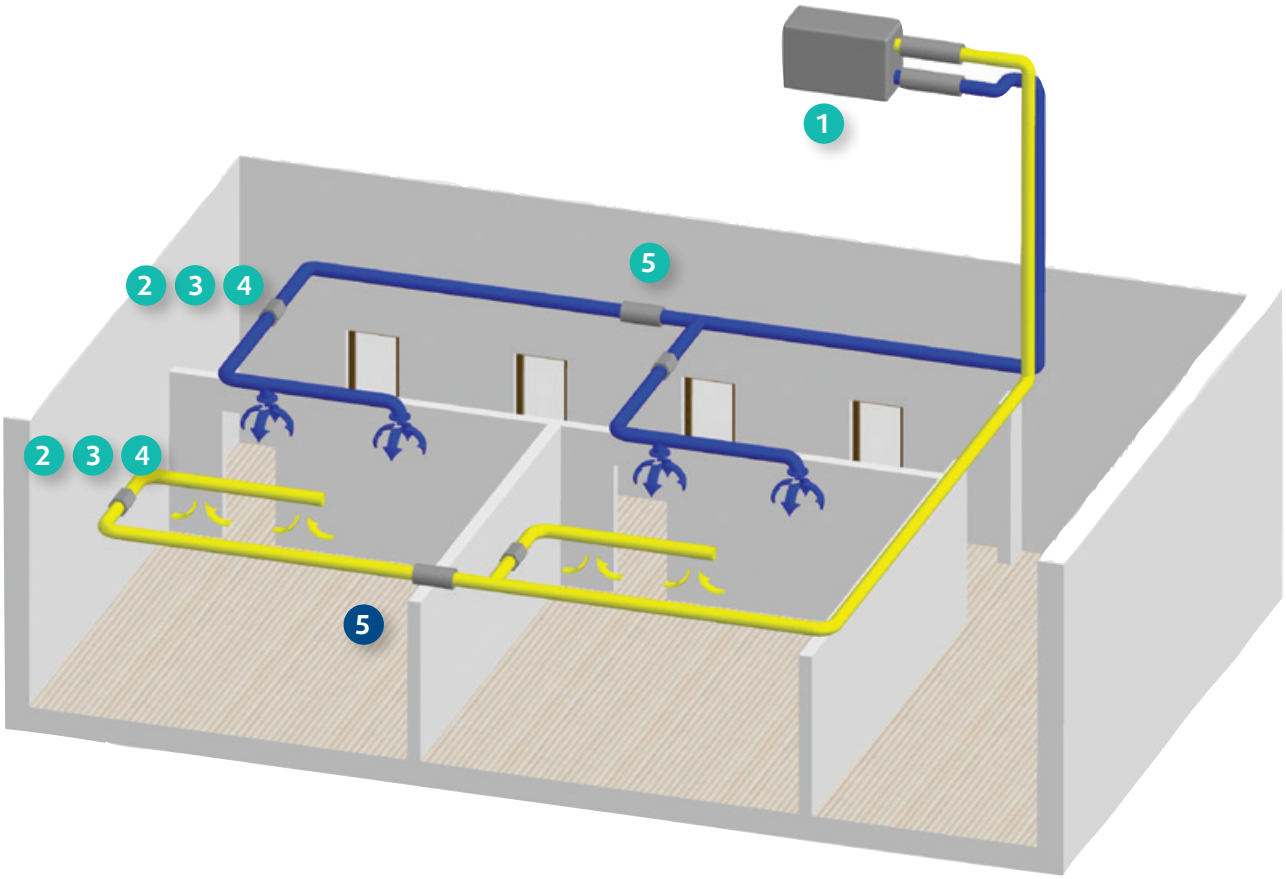
Příslušenství 24

Elektrická schémata 26

Aplikace a el. zapojení 30

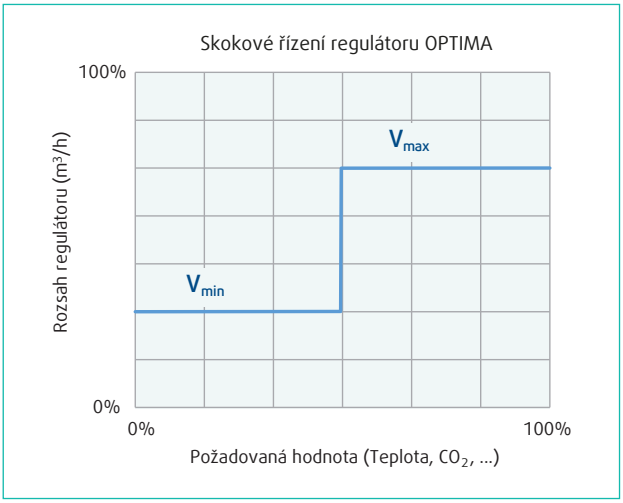
Úvod

Regulátory OPTIMA-R(S)-FC-BM jsou vhodné pro aplikace, kde je vyžadováno držení konstantního průtoku vzduchu CAV nebo změnu průtoku dle sledované veličiny VAV. Pro obě varianty řízení lze použít větrací jednotky s rekuperací tepla Topvex, Geniox ve verzi VAV, které snižují nebo zvyšují otáčky na základě změny tlaku v potrubním systému.
Provozní režimy pro jednotlivé prostory jsou zajištěny regulátory variabilního průtoku OPTIMA-R (S)-FC-BM. Změna průtoku vzduchu je řízena pomocí signálu od BMS nebo prostorových ovladačů ARGUS-RC-C3DOC popř. vypínači. Regulátory mohou skokově nebo plynule měnit množství vzduchu dle naměřených hodnot v jednotlivých místnostech popř. úplně uzavřou potrubní systém.
Pokud je regulátor vybaven servopohonem s havarijní funkcí, uvede se klapka regulátoru do požadované polohy při ztrátě napětí.



1

Rekuperační jednotky **Topvex** nebo **Geniox** s vestavěným řídicím systémem jsou vybaveny standardně nízkoenergetickými EC motory a protiproudým nebo rotačním rekuperátorem tepla s vysokou účinností 75 až 95 %. Jednotka pracuje v režimu dle konstantního tlaku. Otáčky ventilátorů se mění na základě změny množství vzduchu přes jednotlivé regulátory **OPTIMA-R(S)-FC-BM.** Přepínání denního a útlumového režimu se provede pomocí časového programu na ovladači jednotky nebo externích spínačů. Jednotky mohou být umístěny ve vnitřním nebo venkovním prostředí.



1

Topvex-VAV
Rekuperační jednotka

2

OPTIMA-R(S)-FC-BM
Přívodní a odvodní regulátory

Regulace množství vzduchu

Vypínač

3

OPTIMA-R(S)-FC-BM
Přívodní a odvodní regulátory

Regulace množství vzduchu

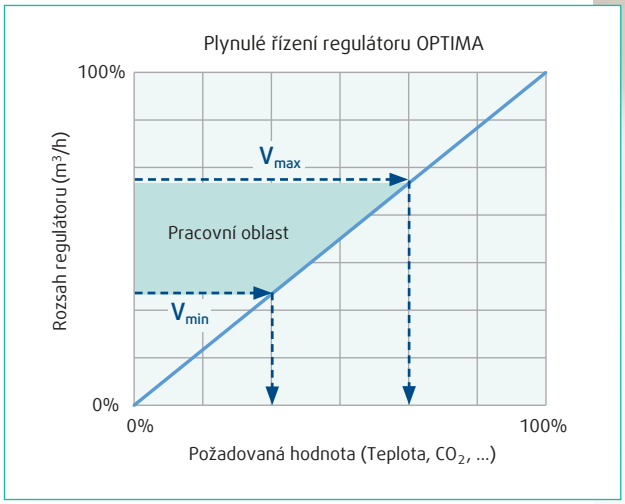
BMS

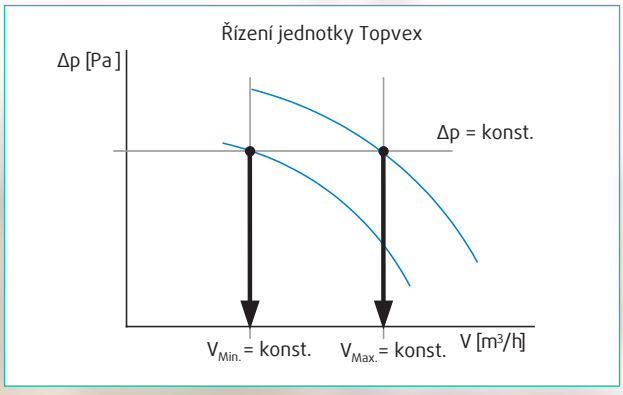
4

OPTIMA-R(S)-FC-BM
Přívodní a odvodní regulátory

Regulace množství vzduchu

ARGUS-RC-C3DOC
Ovladač





2

Regulátory průtoku **OPTIMA-R(S)-FC-BM** zajišťují přívod a odvod požadovaného množství vzduchu. Skoková změna množství vzduchu z V_{min} na V_{max} je provedena na základě změny měřené veličiny v jednotlivých prostorech pomocí spínání kontaktů. Pokud je regulátor vybaven servopohonem s **havarijní funkcí,** uvede se klapka regulátoru do požadované polohy při ztrátě napětí.
Pro potlačení případného hluku z regulátoru se doporučuje instalovat krátký tlumič hluku např. SonoExtra nebo LDC.

3

Regulátory průtoku **OPTIMA-R(S)-FC-BM** zajišťují přívod a odvod požadovaného množství vzduchu. Skoková nebo plynulá změna množství vzduchu z V_{min} na V_{max} je provedena na základě změny měřené veličiny v jednotlivých prostorech pomocí řídícího signálu od **BMS**. Pokud je regulátor vybaven servopohonem s **havarijní funkcí,** uvede se klapka regulátoru do požadované polohy při ztrátě napětí.
Pro potlačení případného hluku z regulátoru se doporučuje instalovat krátký tlumič hluku např. SonoExtra nebo LDC.

4

Regulátory průtoku **OPTIMA-R(S)-FC-BM** zajišťují přívod a odvod požadovaného množství vzduchu. Změna množství vzduchu z V_{min} na V_{max} je provedena na základě změny měřené veličiny v jednotlivých prostorech pomocí lokálního prostorového ovladače **ARGUS-RC-C3DOC**. Pokud je regulátor vybaven servopohonem s **havarijní funkcí,** uvede se klapka regulátoru do požadované polohy při ztrátě napětí.
Pro potlačení případného hluku z regulátoru se doporučuje instalovat krátký tlumič hluku např. SonoExtra nebo LDC.

5

Pro zamezení přenosu hluku z jedné místnosti do druhé je vhodné použít přeslechové tlumiče s vysokým útlumem v okolí 250Hz, např. **SonoExtra**.

OPTIMA-R-FC-BM

Regulátory variabilního průtoku modulární

OPTIMA-□-FC-□-BM-□-□-□

Provedení	Kruhové	R
	Kruhové s izolací	RI
Velikost	80–630	
Převodník	ModBus, BACnet, MP-Bus, 0(2)-10V	
Servo**	standard	S
	standard s pruž. havarijní funkcí	F
	rychlé	Q
	rychlé s el. havarijní funkcí	QE
Průtoky vzduchu*		V_{min} - V_{max}
Řídicí signál*		0–10 V, 2–10 V

Na vyžádání provedení nerez nebo v libovolném RAL odstínu.

* Pokud nebudou při objednání uvedeny parametry V_{min}, V_{max} a požadovaný řídicí signál 0–10 V nebo 2–10 V, bude regulátor nastaven na konstrukční minimum pro V_{min}, konstrukční maximum pro V_{max} dle tab. 10 až 13 a řídicí signál 2–10 V.

** Varianty servopohonu:
S = standardní servopohon, 120 s
F = standardní servopohon, 120 s, pružinová havarijní funkce
Q = rychlý servopohon, 2,5-7 s
QE = rychlý servopohon, 4 s, el. havarijní funkce

Popis

Regulátor variabilního průtoku vzduchu OPTIMA-R-FC-BM slouží k řízení průtoku vzduchu v potrubních rozvodech dle požadavku externího signálu. Obecně jsou VAV regulátory ideální pro regulaci vzduchu v jedné zóně s přívodem a odvodem vzduchu, kde se množství vzduchu řídí dle individuálních požadavků na topení, chlazení nebo hodnoty CO_2 s ohledem na max. energetické účinnosti.
Verze s rychlou reakční dobou 2,5-7 sec jsou určeny tam, kde musí být zajištěna okamžitá změna průtoku na základě externího požadavku.
Havarijní funkce zajistí přestavení regulátoru do požadované polohy při ztrátě napětí.
Uvedené varianty v kombinaci se shodou s normami VDI 6022 a VDI 3803, jsou ideálním řešením v prostorech s požadovanou vyšší mírou čistoty, jako jsou nemocnice, operační sály nebo laboratoře popř. speciální aplikace.

Konstrukce

Plášť kruhového regulátoru OPTIMA-R-FC-BM je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu. Plášť izolovaného regulátoru OPTIMA-RI-FC-BM je vyplněn tepelnou a protihlukovou izolací z nenasákavého materiálu o tloušťce 19 mm.

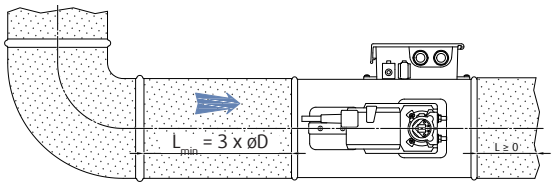
Variabilní nastavení množství vzduchu uvnitř regulátoru zajišťuje list klapky, který je spojený se servopohonem. Díky gumovému těsnění po obvodu listu klapky je při uzavření regulátoru zajištěna třída těsnosti 4 dle EN 1751. Vnitřní měřící kříž zaručuje přesné snímání diference tlaku, který je vyhodnocen na servopohonu. Na vyžádání může být plášť regulátoru opatřen na vnějším povrchu práškovou barvou s libovolným barevným odstínem RAL. Připojovací hrdlo regulátoru je opatřeno gumovým těsněním a zajišťuje třídu těsnosti pláště C dle EN 1751.
Max. pracovní rozsah teplot -20 až +70 °C v potrubí a -20 až +50 °C v okolí servopohonu při max. relativní vlhkosti ≤ 95 % v potrubí a okolí. Rozdíl teplot v potrubí a okolí servopohonu nesmí vytvářet podmínky pro kondenzaci.
Rozsah rychlosti proudění 2–9 m/s při Δp ≤ 1000Pa.
Nepřesnost měření až ± 4 % z měřené veličiny.

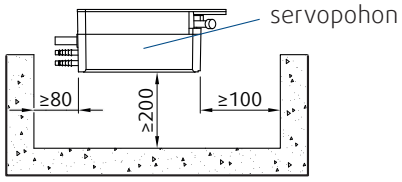
Funkce

Regulátor OPTIMA-R-FC-BM je sestaven z univerzální elektronické řídící jednotky a speciálních servopohonů. Externí analogová 0(2)–10 V nebo BUS komunikace s regulátorem probíhá přes připojovací svorkovnici v řídící jednotce. Komunikace s BMS může být zajištěna standardně vestavěnými protokoly MP-Bus, ModBus RTU nebo BACnet MS/TP. U verzí MB-QE a MB-F zajistí havarijní funkce při výpadku napětí přestavení regulátoru do požadované polohy (OTEVŘENO nebo ZAVŘENO), což umožnuje zajistit max. množství vzduchu nebo uzavřít potrubní rozvod. Verze s rychlou reakční dobou MB-Q a MB-QE okamžitě změní množství vzduchu na základě externího požadavku, např. při udržování přetlaku nebo podtlaku v prostorech s vyšším požadavkem čistoty. Změnu základních parametrů je možno provést pomocí parametrizačního nástroje ZTH-EU a následnou vizualizací pomocí programu PC-Tool, aplikací Belimo Assistant nebo BUS komunikace.

Montáž

Regulátor OPTIMA-R-FC-BM se připojuje na potrubní rozvody pomocí kruhového hrdla s gumovým těsněním. Připojovací potrubí musí být stabilně ukotveno. Při montáži nesmí dojít k deformaci pláště regulátoru, protože by mohlo dojít k zablokování chodu listu regulátoru. Regulátor se může instalovat do vodorovného, šikmého nebo svislého potrubí. Směr šipky na plášti regulátoru určuje směr proudění vzduchu. Regulátor OPTIMA-R-FC-BM nesmí být použit v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo v agresivním prostředí. Proud vzduchu nesmí obsahovat mechanické nečistoty, dále lepkavé a vláknité částice. Kolem regulátoru musí být při montáži vytvořen dostatečný prostor pro jednoduchou údržbu a servis. Potřebná délka přímého potrubí před regulátorem je $L_{min} \geq 3 \times ØD$.



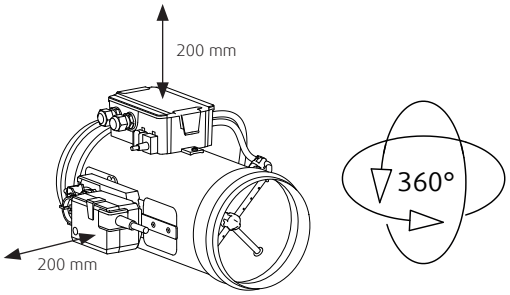


Poznámka:
Pokud je přímé potrubí před regulátorem kratší než je délka L_{min}, regulátor bude plnit svou funkci, ale vykazovaná nepřesnost bude větší než uvedená tolerance při dané rychlosti vzduchu.

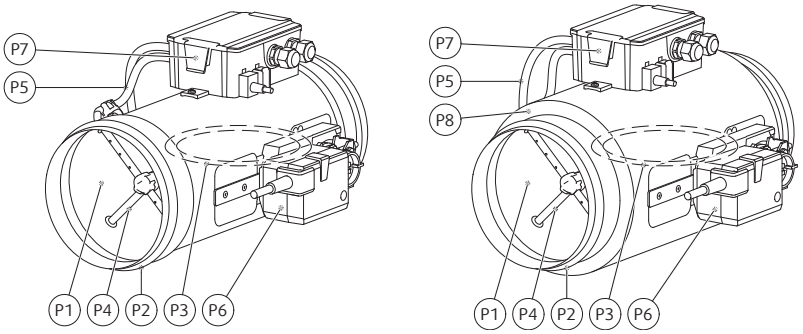
Obr. 1: Doporučené montážní vzdálenosti.

Materiál	NBR/PVC
Hustota	80 kg/m³
Absorpce vlhkosti	2 % < 5 %
Součinitel prostupu tepla	< 0,039 W/m K
Požární klasifikace	B-s3,d0 (EN 13501-1) Euroclass

Tab. 1: Vlastnosti izolace pro regulátory OPTIMA-RI-FC-BM



Obr. 2: Povolené montážní polohy a vzdálenosti.



Legenda
P1. Plášť regulátoru
P2. Připojovací hrdlo s břitovým těsněním
P3. List klapky s těsnící gumou
P4. Měřící kříž pro snímání tlaku
P5. Hadičky pro měření tlaku
P6. Servopohon
P7. Převodník
P8. Izolace

Obr. 3: Konstrukce.

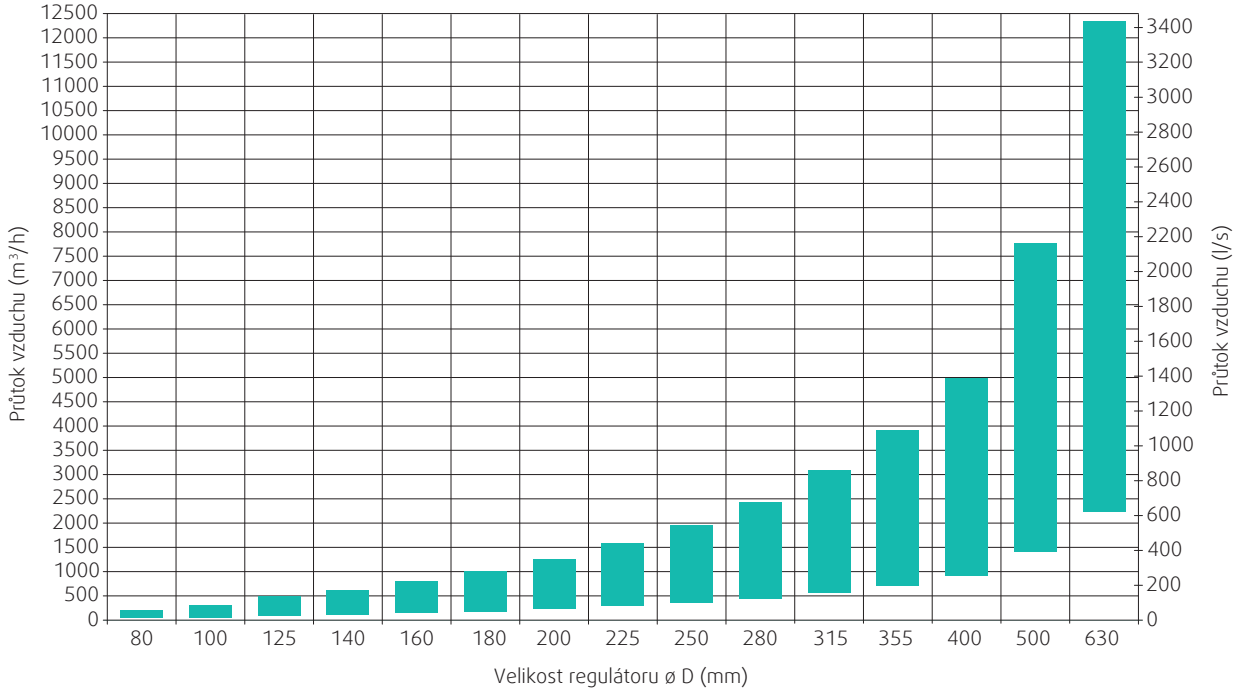
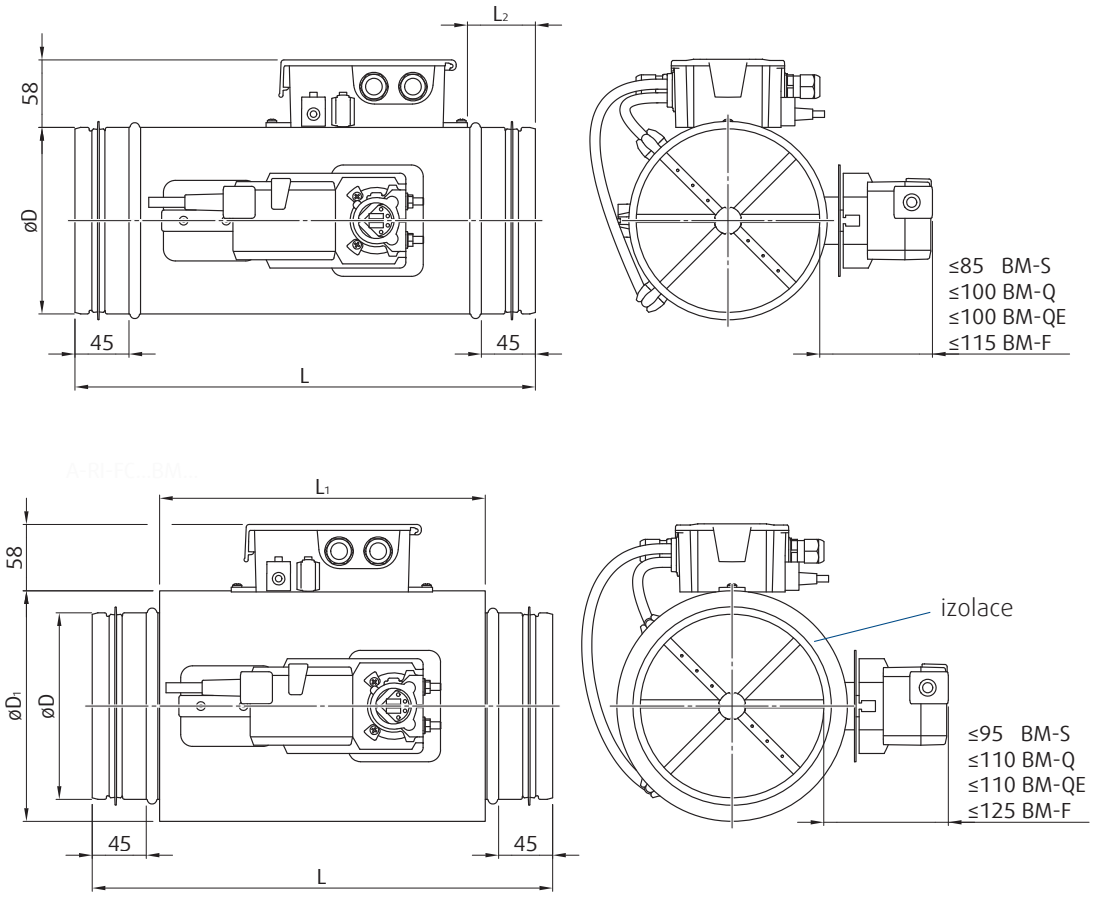


Diagram 1: Rychlý výběr pro OPTIMA-R-FC-BM



Obr. 4: Rozměry OPTIMA-R-FC-BM a OPTIMA-RI-FC-BM

	V_{min} @ 2 m/s*	V_{max} @ 9 m/s*	V_{nom} @ 11 m/s *	øD	L	$øD_1$	L_1	L_2	m (R)	m (RI)
DN	m^3/h	m^3/h	m^3/h	mm					kg	
80	36	163	199	DN-2	290	117	180	53	1,2	1,6
100	57	254	311			137			1,4	1,8
125	88	398	486		390	162	280		1,6	2,4
140	111	499	610	DN-2,5		177		58	1,8	2,7
160	145	651	796			197			2,0	3,0
180	183	824	1008			217			2,2	3,3
200	226	1018	1244		490	237	380	70	2,8	4,4
225	286	1288	1575			262			3,5	5,3
250	353	1590	1944			287		90	4,2	6,2
280	443	1995	2438		590	317	480	105	5,0	7,7
315	561	2525	3086			352		125	5,6	8,6
355	713	3207	3920			392		150	6,4	9,8
400	905	4072	4976			437		168	8,0	11,7
500	1414	6362	7775	DN-3	790	537	680	457	12,7	19,2
630	2244	10100	12344			667			17,6	26,8

V_{min} může být nastaveno od 0 m^3/h do V_{nom}
V_{max} může být nastaveno od 20 % do 100 % z V_{nom}

Tab. 2: Rozměry, hmotnosti a rozsahy průtoku vzduchu pro regulátory OPTIMA-R-FC-BM

Varianty servopohonů pro OPTIMA-R-FC-BM					
Velikost	Kroutící moment (Nm)	Provedení			
		S	Q	QE	F
80	4	LM24A-VST	LMQ24A-VST	NKQ24A-VST	LF24A-VST
100	4				
125	4				
140	4				
160	4				
180	4				
200	4				
225	4				
250	4				
280	4				
315	4				
355	5				NF24A-VST
400	5		NMQ24A-VST		
500	8	NM24A-VST		-	
630	10		SMQ24A-VST	-	

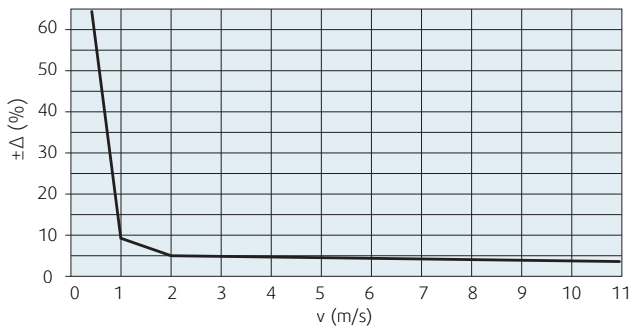
Tab.3: Varianty servopohonů pro OPTIMA-R-FC-BM

Provedení	Parametry servopohonů pro OPTIMA-R-FC-BM						
	Servopohon	∡	◷	◴	Pr (VA)	P (W)	Nm
S	LM24A-VST	90°	↺ / ↻ 120 s	-	2	1	5
	NM24A-VST	90°	↺ / ↻ 120 s	-	4	2	10
Q	LMQ24A-VST	90°	↺ / ↻ 2,5 s	-	23	13	4
	NMQ24A-VST	90°	↺ / ↻ 4 s	-	23	13	8
	SMQ24A-VST	90°	↺ / ↻ 7 s	-	26	15	16
QE	NKQ24A-VST	90°	↺ / ↻ 4 s	↻ 4 s	22	11	6
F	LF24A-VST	90°	↺ / ↻ 120 s	↻ <20 s	5	2,5	4
	NF24A-VST	90°	↺ / ↻ 120 s	↻ <20 s	8	5	10

Legenda:

∡	Pracovní úhel
◷	Doba přestavení motoru
◴	Havarijní doba doběhu (při ztrátě napětí)
Pr (VA)	Dimenzovaný výkon (servopohon + řídicí jednotka)

Tab.4: Parametry servopohonů pro OPTIMA-R-FC-BM



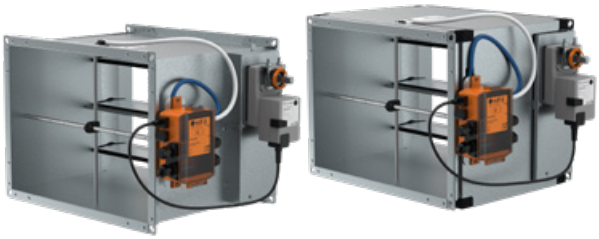
Poznámka:
Při rychlosti proudění 0–1 m/s
je nepřesnost průtoku ≥ ± 10 % z měřené veličiny

Při rychlosti proudění 1–2 m/s
je nepřesnost průtoku ≤ ± 5 až 10 % z měřené veličiny

Při rychlosti proudění 2–11 m/s
je nepřesnost průtoku ≤ ± 4 až 5 % z měřené veličiny

Diagram 2: Tolerance měření v závislosti na rychlosti v potrubí

OPTIMA-S-FC-BM



Regulátory variabilního průtoku modulární

OPTIMA-□-FC-□-BM-□-□-□

Provedení	Neizolované	S
	Izolované	SI
Velikost	80–630	
Převodník	ModBus, BACnet, MP-Bus, 0(2)-10V	
Servo**	standard	S
	standard s pruž. havarijní funkcí	F
	rychlé	Q
	rychlé s el. havarijní funkcí	QE
Průtoky vzduchu*		V_{min} - V_{max}
Řídicí signál*		0–10 V, 2–10 V

Na vyžádání provedení nerez nebo v libovolném RAL odstínu.

* Pokud nebudou při objednání uvedeny parametry V_{min}, V_{max} a požadovaný řídicí signál 0–10 V nebo 2–10 V, bude regulátor nastaven na konstrukční minimum pro V_{min}, konstrukční maximum pro V_{max} dle tab. 10 až 13 a řídicí signál 2–10 V.

** Varianty servopohonu:
S = standardní servopohon, 120 s
F = standardní servopohon, 120 s, pružinová havarijní funkce
Q = rychlý servopohon, 2,5-7 s
QE = rychlý servopohon, 4 s, el. havarijní funkce

Popis

Regulátor variabilního průtoku vzduchu OPTIMA-S-FC-BM slouží k řízení průtoku vzduchu v potrubních rozvodech dle požadavku externího signálu. Obecně jsou VAV regulátory ideální pro regulaci vzduchu v jedné zóně s přívodem a odvodem vzduchu, kde se množství vzduchu řídí dle individuálních požadavků na topení, chlazení nebo hodnoty CO_2 s ohledem na max. energetické účinnosti.
Verze s rychlou reakční dobou 2,5-7 sec jsou určeny tam, kde musí být zajištěna okamžitá změna průtoku na základě externího požadavku.
Havarijní funkce zajistí přestavení regulátoru do požadované polohy při ztrátě napětí.
Uvedené varianty v kombinaci se shodou s normami VDI 6022 a VDI 3803, jsou ideálním řešením v prostorech s požadovanou vyšší mírou čistoty, jako jsou nemocnice, operační sály nebo laboratoře popř. speciální aplikace.

Konstrukce

Plášť hranatého regulátoru OPTIMA-S-FC-BM je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu. Plášť izolovaného regulátoru OPTIMA-SI-FC-BM je vyplněn tepelnou a protihlukovou izolací z nenasákavého materiálu o tloušťce 19 mm.

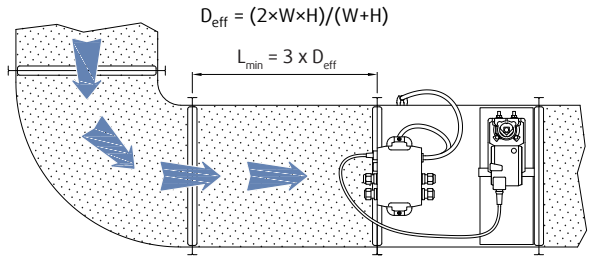
Variabilní nastavení množství vzduchu uvnitř regulátoru zajišťuje list klapky, který je spojený se servopohonem. Díky gumovému těsnění po obvodu listu klapky je při uzavření regulátoru zajištěna třída těsnosti 4 dle EN 1751. Vnitřní měřící kříž zaručuje přesné snímání diference tlaku, který je vyhodnocen na servopohonu. Na vyžádání může být plášť regulátoru opatřen na vnějším povrchu práškovou barvou s libovolným barevným odstínem RAL. Připojovací hrdlo regulátoru je opatřeno gumovým těsněním a zajišťuje třídu těsnosti pláště C dle EN 1751.
Max. pracovní rozsah teplot -20 až +70 °C v potrubí a -20 až +50 °C v okolí servopohonu při max. relativní vlhkosti ≤ 95 % v potrubí a okolí. Rozdíl teplot v potrubí a okolí servopohonu nesmí vytvářet podmínky pro kondenzaci.
Rozsah rychlosti proudění 2–9 m/s při Δp ≤ 1000Pa.
Nepřesnost měření až ± 4 % z měřené veličiny.

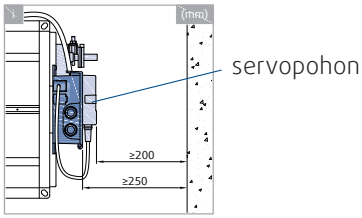
Funkce

Regulátor OPTIMA-S-FC-BM je sestaven z univerzální elektronické řídící jednotky a speciálních servopohonů. Externí analogová 0(2)–10 V nebo BUS komunikace s regulátorem probíhá přes připojovací svorkovnici v řídící jednotce. Komunikace s BMS může být zajištěna standardně vestavěnými protokoly MP-Bus, ModBus RTU nebo BACnet MS/TP. U verzí MB-QE a MB-F zajistí havarijní funkce při výpadku napětí přestavení regulátoru do požadované polohy (OTEVŘENO nebo ZAVŘENO), což umožnuje zajistit max. množství vzduchu nebo uzavřít potrubní rozvod. Verze s rychlou reakční dobou MB-Q a MB-QE okamžitě změní množství vzduchu na základě externího požadavku, např. při udržování přetlaku nebo podtlaku v prostorech s vyšším požadavkem čistoty. Změnu základních parametrů je možno provést pomocí parametrizačního nástroje ZTH-EU a následnou vizualizací pomocí programu PC-Tool, aplikací Belimo Assistant nebo BUS komunikace.

Montáž

Regulátor OPTIMA-S-FC-BM se připojuje na potrubní rozvody pomocí přírub. Připojovací potrubí musí být stabilně ukotveno. Při montáži nesmí dojít k deformaci pláště regulátoru, protože by mohlo dojít k zablokování chodu listu regulátoru. Regulátor se může instalovat do vodorovného, šikmého nebo svislého potrubí. Směr šipky na plášti regulátoru určuje směr proudění vzduchu. Regulátor OPTIMA-S-FC-BM nesmí být použit v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo v agresivním prostředí. Proud vzduchu nesmí obsahovat mechanické nečistoty, dále lepkavé a vláknité částice. Kolem regulátoru musí být při montáži vytvořen dostatečný prostor pro jednoduchou údržbu a servis. Potřebná délka přímého potrubí před regulátorem je $L_{min} \geq 3 \times D_{eff}$.



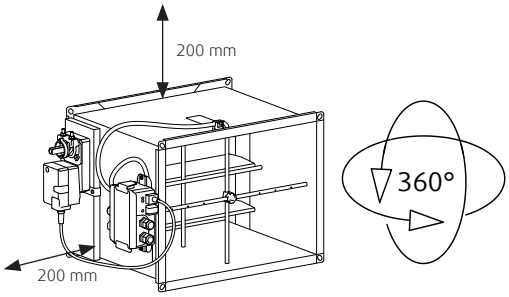


Poznámka:
Pokud je přímé potrubí před regulátorem kratší než je délka L_{min}, regulátor bude plnit svou funkci, ale vykazovaná nepřesnost bude větší než uvedená tolerance při dané rychlosti vzduchu.

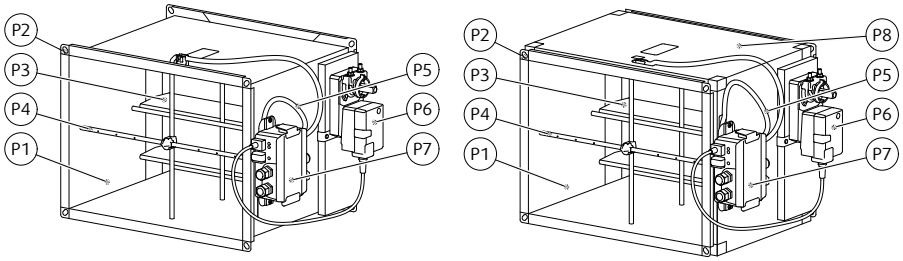
Obr. 5: Doporučené montážní vzdálenosti.

Materiál	NBR/PVC
Hustota	80 kg/m³
Absorpce vlhkosti	2 % < 5 %
Součinitel prostupu tepla	< 0,039 W/m K
Požární klasifikace	B-s3,d0 (EN 13501-1) Euroclass

Tab. 5: Vlastnosti izolace pro regulátory OPTIMA-SI-FC-BM



Obr. 6: Povolené montážní polohy a vzdálenosti.



Legenda
P1. Plášť regulátoru
P2. Připojovací příruby
P3. List klapky s těsnící gumou
P4. Měřící kříž pro snímání tlaku
P5. Hadičky pro měření tlaku
P6. Servopohon
P7. Převodník
P8. Izolace

Obr. 7: Konstrukce.

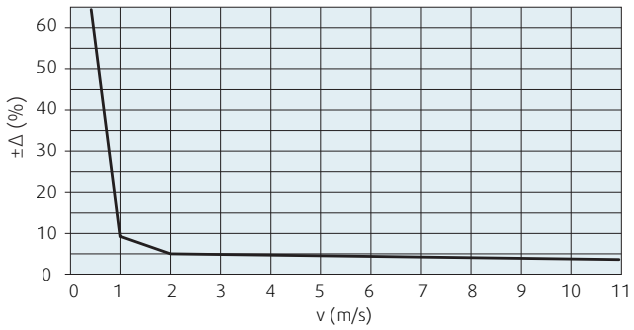
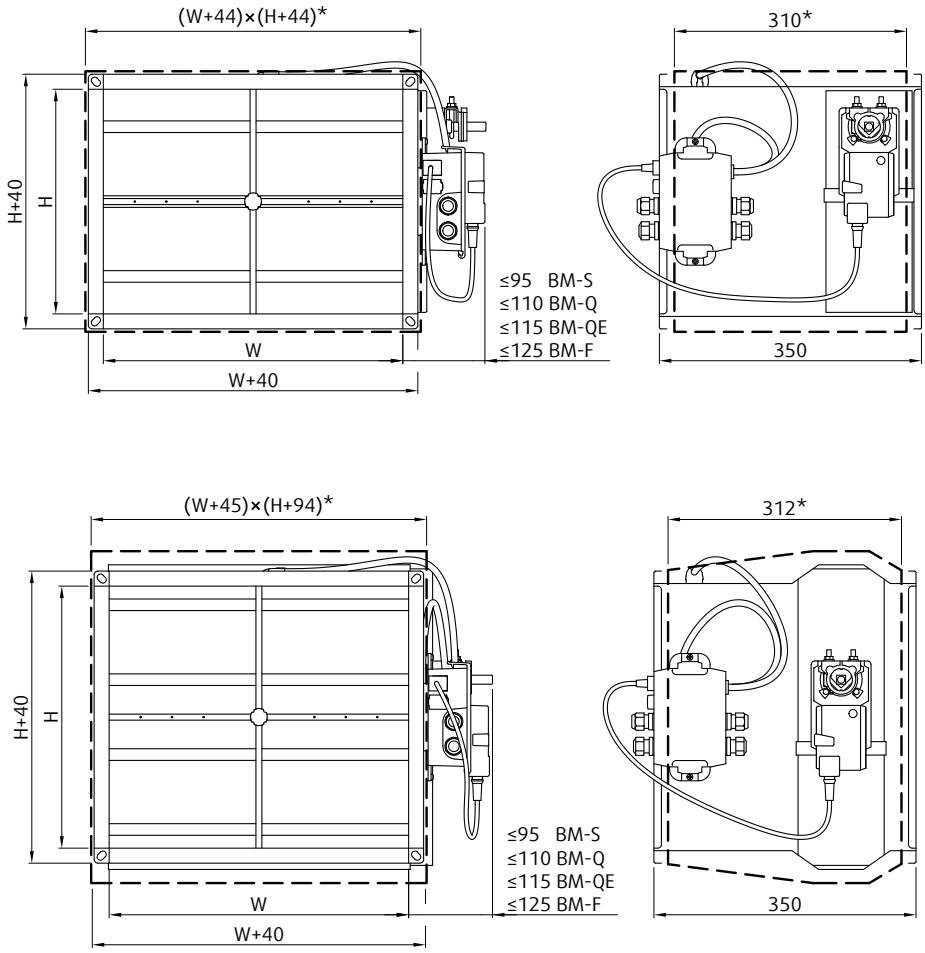


Diagram 3: Tolerance měření v závislosti na rychlosti v potrubí

Poznámka:
Při rychlosti proudění 0–1 m/s
je nepřesnost průtoku ≥ ± 10 % z měřené veličiny

Při rychlosti proudění 1–2 m/s
je nepřesnost průtoku ≤ ± 5 až 10 % z měřené veličiny

Při rychlosti proudění 2–11 m/s
je nepřesnost průtoku ≤ ± 4 až 5 % z měřené veličiny



Obr. 8: Rozměry OPTIMA-S-FC-BM a OPTIMA-SI-FC-BM

Provedení	Parametry servopohonů pro OPTIMA-S-FC-BM						
	Servopohon	∡	⏲	🕒	Pr (VA)	P (W)	Nm
S	LM24A-VST	90°	↺ / ↻ 120 s	-	2	1	5
	NM24A-VST	90°	↺ / ↻ 120 s	-	4	2	10
Q	LMQ24A-VST	90°	↺ / ↻ 2,5 s	-	23	13	4
	NMQ24A-VST	90°	↺ / ↻ 4 s	-	23	13	8
	SMQ24A-VST	90°	↺ / ↻ 7 s	-	26	15	16
QE	NKQ24A-VST	90°	↺ / ↻ 4 s	↻ 4 s	22	11	6
F	LF24A-VST	90°	↺ / ↻ 120 s	↻ <20 s	5	2,5	4
	NF24A-VST	90°	↺ / ↻ 120 s	↻ <20 s	8	5	10

Legenda:

∡	Pracovní úhel
⏲	Doba přestavení motoru
🕒	Havarijní doba doběhu (při ztrátě napětí)
Pr (VA)	Dimenzovaný výkon (servopohon + řídicí jednotka)

Tab.6: Parametry servopohonů pro OPTIMA-S-FC-BM

T_{max} (Nm)	OPTIMA-S(I)-FC-BM																				
	W (mm)																				
H (mm)	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200
100	4	4	4	4	4	4	4	4	4												
150	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4											
200	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5						
250			4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5					
300			4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
350			4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
400					4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
450						4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8
500							5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	8	8
550								5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	8	8	8	8
600									5	5	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8
650										5	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
700											6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8
750												6	8	8	8	8	8	8	10	10	10
800													8	8	8	8	8	8	10	10	10
850														8	8	8	8	10	10	10	10
900															8	8	8	10	10	10	10
950																10	10	10	10	10	10
1000																	10	10	10	10	10

Tab. 7: Rozměry a velikosti servopohonu pro regulátory OPTIMA-S(I)-FC-BM

		OPTIMA-S-FC-BM																				
		W (mm)																				
m (kg)		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200
H (mm)	100	4,6	5,1	5,5	5,8	6,1	6,3	6,4	6,9	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	5,8	6,3	6,6	6,5	6,9	7	7,2	7,7	8,4	8,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	200	6,2	6,7	7,2	7,4	7,7	7,8	8,2	8,7	9,2	9,7	10,3	10,9	11,3	11,7	12,1	-	-	-	-	-	-
	250	-	7,3	7,9	8	8,3	9,9	8,7	9,2	10,3	10,8	10,9	11,7	12,4	12,7	12,7	13	-	-	-	-	-
	300	-	-	8,6	8,8	8,9	9,1	9,6	10,1	10,6	11,2	11,6	12,2	12,7	13,1	13,6	14	14,5	14,9	15,3	-	-
	350	-	-	9	9,5	9,8	10	10,2	10,8	11,9	11,7	12,9	13,1	13,8	14,1	14,8	15,1	15,8	16	16,5	16,8	-
	400	-	-	-	-	10,3	10,5	11,1	11,6	12,1	12,6	13,2	13,7	14,2	14,9	15,5	15,9	16,5	17,1	17,6	18,1	18,5
	450	-	-	-	-	-	11,2	11,7	12,3	14,1	13,6	14,3	14,6	15,6	16	16,8	17,1	17,9	18,4	19	19,4	20,3
	500	-	-	-	-	-	-	12,5	13,1	13,6	14,5	15,1	15,5	16,1	16,7	17,3	17,9	18,6	19,2	19,8	20,4	20,9
	550	-	-	-	-	-	-	-	13,9	15,9	16,6	17,6	17,6	18,1	18,8	18,8	19,4	20	20,7	21,5	21,8	22,7
	600	-	-	-	-	-	-	-	-	17	17,6	18,2	18,6	19,2	19,8	20,4	21,2	22	22,7	23,3	23,9	24,5
	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,4	19,4	19,5	20,2	20,9	21,1	21,5	22,3	23	24,5	24,4	25,3
	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,2	20,5	21,1	21,6	22,3	23,2	24,2	25	25,8	26,6	27,4
	750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4	22	22,5	22,9	23,6	24,6	25,4	27	27	28
	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	23,5	24,3	25,2	26,3	27,3	28,2	29	29,8
	850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,5	24,9	25,8	27	27,8	29	29,4	30,4
	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,7	26,7	27,9	28,9	29,9	30,8	31,9
	950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,9	29	30	31	31,8	32,9
	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,8	30,9	31,9	32,9	33,8

Tab. 8: Rozměry a hmotnosti pro regulátory OPTIMA-S-FC-BM

		OPTIMA-SI-FC-BM																				
		W (mm)																				
m (kg)		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200
H (mm)	100	5,9	6,4	7	7,5	8,1	8,6	9,2	9,8	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	7,2	7,7	8,3	8,4	9,1	9,5	10,1	10,7	11,6	12,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	200	7,7	8,3	8,9	9,4	10	10,6	11,2	11,8	12,5	13,2	13,9	14,7	15,2	15,8	16,4	-	-	-	-	-	-
	250	-	9,2	9,7	10,1	10,8	12,8	11,9	12,5	13,7	14,4	14,6	15,6	16,5	16,8	17,1	17,8	-	-	-	-	-
	300	-	-	10,4	11	11,6	12,3	12,9	13,5	14,2	14,9	15,5	16,3	16,9	17,6	18,2	18,9	19,7	20,5	21,3	-	-
	350	-	-	10,9	11,9	12,7	13,3	13,7	14,4	15,6	15,6	16,9	17,4	18,1	18,6	19,5	20,2	21,2	21,7	22,6	23,3	-
	400	-	-	-	-	13,3	14	14,6	15,2	15,9	16,6	17,3	18,1	18,7	19,7	20,4	21,2	22,1	23	23,9	24,8	25,7
	450	-	-	-	-	-	14,9	15,4	16,1	18,1	17,7	18,5	19,1	20,3	20,9	21,9	22,5	23,6	24,5	25,5	26,3	27,7
	500	-			-	-	-	16,3	17	17,7	18,7	19,4	20,2	21	21,8	22,5	23,5	24,5	25,5	26,5	27,5	28,5
	550	-	-	-	-	-	-	-	17,9	20,1	21	22	22,5	23,1	24,1	24,1	25,1	26,1	27,1	28,4	29,2	30,6
	600	-	-	-	-	-	-	-	-	21,3	22,1	22,8	23,6	24,4	25,2	26	27,1	28,2	29,3	30,4	31,5	32,6
	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,1	24,1	24,6	25,5	26,5	26,8	27,6	28,7	29,8	31,8	32,1	33,6
	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25,8	26,6	27,4	28,2	29,4	30,7	32	33,3	34,6	35,9
	750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,6	28,4	28,9	30	31,3	32,5	34,6	35,1	36,7
	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,8	29,6	30,5	31,8	33,2	34,6	36	37,4	38,8
	850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,8	31,2	32,6	34,1	35,3	37	38	39,6
	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,2	33,6	35,1	36,6	38,1	39,6	41,3
	950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	36,4	37,8	39,4	40,8	42,6
	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,3	38,9	40,5	42,1	43,7

Tab. 9: Rozměry a hmotnosti pro regulátory OPTIMA-SI-FC-BM

W	H	V_{nom} @ 11 m/s	V_{min} @ 2 m/s	V_{max} @ 9 m/s
mm		m^3/h		
200	100	792	144	648
	150	1188	216	972
	200	1584	288	1296
250	100	990	180	810
	150	1485	270	1215
	200	1980	360	1620
	250	2475	450	2025
300	100	1188	216	972
	150	1782	324	1458
	200	2376	432	1944
	250	2970	540	2430
	300	3564	648	2916
	350	4158	756	3402
350	100	1386	252	1134
	150	2079	378	1701
	200	2772	504	2268
	250	3465	630	2835
	300	4158	756	3402
	350	4851	882	3969
400	100	1584	288	1296
	150	2376	432	1944
	200	3168	576	2592
	250	3960	720	3240
	300	4752	864	3888
	350	5544	1008	4536
	400	6336	1152	5184
450	100	1782	324	1458
	150	2673	486	2187
	200	3564	648	2916
	250	4455	810	3645
	300	5346	972	4374
	350	6237	1134	5103
	400	7128	1296	5832
	450	8019	1458	6561

W	H	V_{nom} @ 11 m/s	V_{min} @ 2 m/s	V_{max} @ 9 m/s
mm		m^3/h		
500	100	1980	360	1620
	150	2970	540	2430
	200	3960	720	3240
	250	4950	900	4050
	300	5940	1080	4860
	350	6930	1260	5670
	400	7920	1440	6480
	450	8910	1620	7290
	500	9900	1800	8100
550	100	2178	396	1782
	150	3267	594	2673
	200	4356	792	3564
	250	5445	990	4455
	300	6534	1188	5346
	350	7623	1386	6237
	400	8712	1584	7128
	450	9801	1782	8019
	500	10890	1980	8910
	550	11979	2178	9801
600	100	2376	432	1944
	150	3564	648	2916
	200	4752	864	3888
	250	5940	1080	4860
	300	7128	1296	5832
	350	8316	1512	6804
	400	9504	1728	7776
	450	10692	1944	8748
	500	11880	2160	9720
	550	13068	2376	10692
	600	14256	2592	11664

Poznámka:
V_{min} může být nastaveno od 0 m^3/h do V_{nom}
V_{max} může být nastaveno od 20 % do 100 % z V_{nom}

Tab. 10: Rozměry a rozsahy průtoku vzduchu pro regulátory OPTIMA-S-FC-BM

W	H	V_{nom} @ 11 m/s	V_{min} @ 2 m/s	V_{max} @ 9 m/s
mm		m^3/h		
650	150	3861	702	3159
	200	5148	936	4212
	250	6435	1170	5265
	300	7722	1404	6318
	350	9009	1638	7371
	400	10296	1872	8424
	450	11583	2106	9477
	500	12870	2340	10530
	550	14157	2574	11583
	600	15444	2808	12636
	650	16731	3042	13689
700	200	5544	1008	4536
	250	6930	1260	5670
	300	8316	1512	6804
	350	9702	1764	7938
	400	11088	2016	9072
	450	12474	2268	10206
	500	13860	2520	11340
	550	15246	2772	12474
	600	16632	3024	13608
	650	18018	3276	14742
	700	19404	3528	15876
750	200	5940	1080	4860
	250	7425	1350	6075
	300	8910	1620	7290
	350	10395	1890	8505
	400	11880	2160	9720
	450	13365	2430	10935
	500	14850	2700	12150
	550	16335	2970	13365
	600	17820	3240	14580
	650	19305	3510	15795
	700	20790	3780	17010
	750	22275	4050	18225

W	H	V_{nom} @ 11 m/s	V_{min} @ 2 m/s	V_{max} @ 9 m/s
mm		m^3/h		
800	200	6336	1152	5184
	250	7920	1440	6480
	300	9504	1728	7776
	350	11088	2016	9072
	400	12672	2304	10368
	450	14256	2592	11664
	500	15840	2880	12960
	550	17424	3168	14256
	600	19008	3456	15552
	650	20592	3744	16848
	700	22176	4032	18144
	750	23760	4320	19440
	800	25344	4608	20736
850	200	6732	1224	5508
	250	8415	1530	6885
	300	10098	1836	8262
	350	11781	2142	9639
	400	13464	2448	11016
	450	15147	2754	12393
	500	16830	3060	13770
	550	18513	3366	15147
	600	20196	3672	16524
	650	21879	3978	17901
	700	23562	4284	19278
	750	25245	4590	20655
	800	26928	4896	22032
	850	28611	5202	23409

Poznámka:
V_{min} může být nastaveno od 0 m^3/h do V_{nom}
V_{max} může být nastaveno od 20 % do 100 % z V_{nom}

Tab. 11: Rozměry a rozsahy průtoku vzduchu pro regulátory OPTIMA-S-FC-BM

W	H	V_{nom} @ 11 m/s	V_{min} @ 2 m/s	V_{max} @ 9 m/s
mm		m^3/h		
900	200	7128	1296	5832
	250	8910	1620	7290
	300	10692	1944	8748
	350	12474	2268	10206
	400	14256	2592	11664
	450	16038	2916	13122
	500	17820	3240	14580
	550	19602	3564	16038
	600	21384	3888	17496
	650	23166	4212	18954
	700	24948	4536	20412
	750	26730	4860	21870
	800	28512	5184	23328
	850	30294	5508	24786
	900	32076	5832	26244
950	250	9405	1710	7695
	300	11286	2052	9234
	350	13167	2394	10773
	400	15048	2736	12312
	450	16929	3078	13851
	500	18810	3420	15390
	550	20691	3762	16929
	600	22572	4104	18468
	650	24453	4446	20007
	700	26334	4788	21546
	750	28215	5130	23085
	800	30096	5472	24624
	850	31977	5814	26163
	900	33858	6156	27702
	950	35739	6498	29241

W	H	V_{nom} @ 11 m/s	V_{min} @ 2 m/s	V_{max} @ 9 m/s
mm		m^3/h		
1000	300	11880	2160	9720
	350	13860	2520	11340
	400	15840	2880	12960
	450	17820	3240	14580
	500	19800	3600	16200
	550	21780	3960	17820
	600	23760	4320	19440
	650	25740	4680	21060
	700	27720	5040	22680
	750	29700	5400	24300
	800	31680	5760	25920
	850	33660	6120	27540
	900	35640	6480	29160
	950	37620	6840	30780
	1000	39600	7200	32400
1050	300	12474	2268	10206
	350	14553	2646	11907
	400	16632	3024	13608
	450	18711	3402	15309
	500	20790	3780	17010
	550	22869	4158	18711
	600	24948	4536	20412
	650	27027	4914	22113
	700	29106	5292	23814
	750	31185	5670	25515
	800	33264	6048	27216
	850	35343	6426	28917
	900	37422	6804	30618
	950	39501	7182	32319
	1000	41580	7560	34020

Poznámka:
V_{min} může být nastaveno od 0 m^3/h do V_{nom}
V_{max} může být nastaveno od 20 % do 100 % z V_{nom}

Tab. 12: Rozměry a rozsahy průtoku vzduchu pro regulátory OPTIMA-S-FC-BM

W	H	V_{nom} @ 11 m/s	V_{min} @ 2 m/s	V_{max} @ 9 m/s
mm		m^3/h		
1100	300	13068	2376	10692
	350	15246	2772	12474
	400	17424	3168	14256
	450	19602	3564	16038
	500	21780	3960	17820
	550	23958	4356	19602
	600	26136	4752	21384
	650	28314	5148	23166
	700	30492	5544	24948
	750	32670	5940	26730
	800	34848	6336	28512
	850	37026	6732	30294
	900	39204	7128	32076
	950	41382	7524	33858
	1000	43560	7920	35640
1150	350	15939	2898	13041
	400	18216	3312	14904
	450	20493	3726	16767
	500	22770	4140	18630
	550	25047	4554	20493
	600	27324	4968	22356
	650	29601	5382	24219
	700	31878	5796	26082
	750	34155	6210	27945
	800	36432	6624	29808
	850	38709	7038	31671
	900	40986	7452	33534
	950	43263	7866	35397
	1000	45540	8280	37260

W	H	V_{nom} @ 11 m/s	V_{min} @ 2 m/s	V_{max} @ 9 m/s
mm		m^3/h		
1200	400	19008	3456	15552
	450	21384	3888	17496
	500	23760	4320	19440
	550	26136	4752	21384
	600	28512	5184	23328
	650	30888	5616	25272
	700	33264	6048	27216
	750	35640	6480	29160
	800	38016	6912	31104
	850	40392	7344	33048
	900	42768	7776	34992
	950	45144	8208	36936
	1000	47520	8640	38880

Poznámka:
V_{min} může být nastaveno od 0 m^3/h do V_{nom}
V_{max} může být nastaveno od 20 % do 100 % z V_{nom}

Tab. 13: Rozměry a rozsahy průtoku vzduchu pro regulátory OPTIMA-S-FC-BM

Komunikace a řízení

Obecně

Pro editaci a přepisování parametrů u regulátorů OPTIMA existují různé způsoby od parametrizačního nástroje, programy v PC až po BUS komunikaci. Při analogovém řízení může být řídící napětí voleno z 0–10 V nebo 2–10 V. Výstupní napětí 0–10 V nebo 2–10 V na svorce 5 „Zpětná vazba" ukazuje skutečné množství vzduchu, polohu listu klapky nebo pracovní tlak regulátoru. Na svorku „Zpětné vazby" lze přitom přiřadit pouze jednu funkci z výše uvedených možností. Signál „Zpětné vazby lze také využít při zapojení Master/Slave, kde výstupní signál na svorce 5 u Master regulátoru lze použít jako vstupní řídící napětí pro Slave regulátor, viz Elektrická schémata zapojení. Při BUS komunikaci lze nastavit nebo pouze editovat celou řadu parametrů. Souhrn možností komunikace, nastavení a změny parametrů je v tab. 5.

Funkce	Varianty řízení a komunikace
Analogový signál pro změnu průtoku vzduchu	0–10 V 2–10 V
BUS komunikace pro změnu průtoku vzduchu	ModBus RTU BACnet MS/TP MP-Bus
Nastavení a změna parametrů	ZTH-EU PC-Tool ModBus RTU BACnet MS/TP MP-Bus
Nadřazené funkce pomocí spínání kontaktů	V_{min}, V_{max}, OTEVŘENO, ZAVŘENO
Typ zpětné vazby*	0–10 V 2–10 V ModBus RTU BACnet MS/TP MP-Bus
Funkce zpětné vazby (analog signál)	Skutečný průtok vzduchu Pozice klapky Pracovní tlak
BUS komunikace „Read/Write"**	**Read/Write:** Požadovaný průtok vzduchu, V_{min}, V_{max}, OTEVŘENO, ZAVŘENO **Read:** Skutečný průtok vzduchu, Pozice klapky, Pracovní tlak, Sériové číslo, Chybová hlášení

Poznámka:
* Na svorku „Zpětné vazby" lze přiřadit pouze jednu funkci z výše uvedených možností.
** Read/Write – Čtení/Přepisování

ZTH-EU ... parametrizační nástroj ZTH-EU
PC-Tool ... program v počítači, nutné připojení přes ZTH-EU
Belimo Assistant ... mobilní telefon se staženou aplikací Belimo Assistant a komunikace pomocí NFC funkce nebo přes vysílač ZIP-BT-NFC.

Tab.14: Souhrn řízení a komunikace

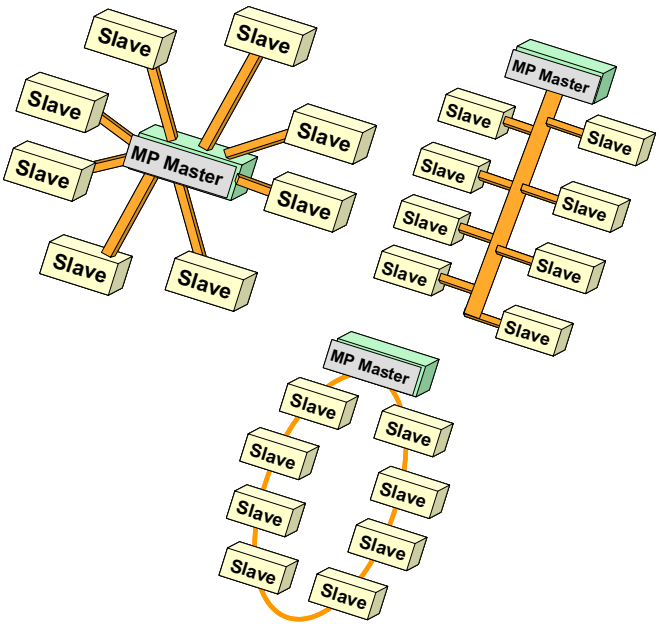
Komunikace a řízení pro servopohony Belimo

Obecně

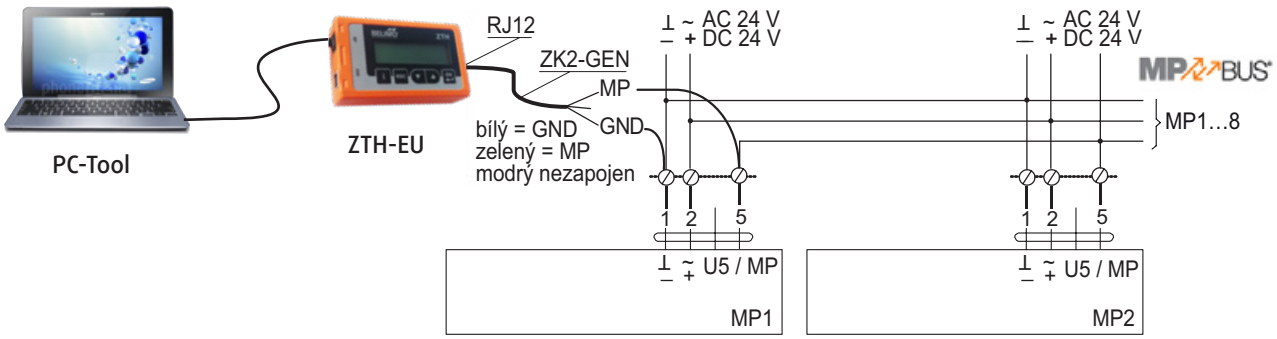
Pro změny v nastavení regulátorů OPTIMA-R-FC-BM lze použít počítačový program PC-Tool, parametrizační nástroj ZTH-EU, funkci Belimo Assistant nebo komunikační protokoly MP-Bus, ModBus RTU nebo BACnet MS/TP.
Parametrizačním nástrojem ZTH-EU (popř. s následnou vizualizací v programu PC-Tool) je možné nastavit aktuálně připojený regulátor nebo při integrované MP-Bus komunikaci, nastavit až 8 regulátorů z jednoho připojovacího uzlu.
Regulátory OPTIMA-R-FC-BM lze integrovat do BMS přímo pomocí komunikačního protokolu MP-Bus, ModBus RTU, BACnet MS/TP nebo pomocí převodníků UK24MOD nebo UK24KNX.

MP-Bus

U regulátorů OPTIMA-R-FC-BM lze využít vestavěný protokol MP-Bus pro jednoduchou integraci do nadřazených BMS systémů nebo pro komunikaci s dalšími zařízeními vybavenými stejnou technologií. Struktura sítě MP-Bus může mít několik podob, viz obr. 6.
Výhodou MP-Bus technologie je podstatné snížení nároků na kabeláž, větší přehlednost systému, vyšší funkčnost a z toho plynoucí výrazné investiční úspory.
Komunikační rozhraní MP-Bus tvoří 3-žilový kabel připojený na svorky 1, 2 a 5. Technologie MP-Bus umožňuje připojit maximálně 8 ks regulátorů na jeden převodník MP-Master nebo propojit 8 ks regulátorů do jednoho okruhu. Změnu a kontrolu parametrů na jednotlivých regulátorech pak lze hromadně provádět pomocí parametrizačního nástroje ZTH-EU, popř. s následnou vizualizací programem PC-Tool.



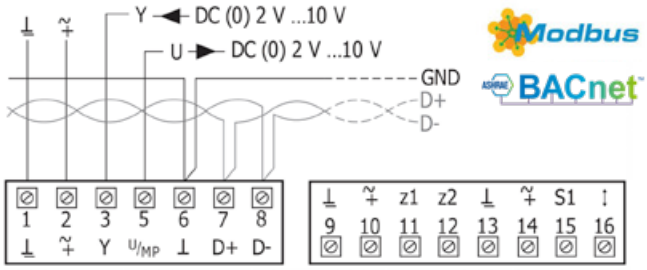
Obr. 6: Struktura MP-Bus



Obr. 9: PC Tool se může připojit do MP-Bus komunikace v libovolném spojovacím uzlu

ModBus / Bacnet

U regulátorů OPTIMA-R-FC-BM lze využít pro nadřazené řízení v rámci BMS přímo komunikační protokol ModBus RTU, BACnet MS/TP.
Při použití ModBus nebo Bacnet komunikace je maximální počet regulátorů v jednom okruhu 32 ks.
Pro analogové řízení jsou dostupné funkce V_{max}/V_{min}/ OTEVŘENO/UZAVŘENO/0(2)–10V.



Obr. 10: Schéma zapojení pro externí komunikaci

Editace a změna parametrů

Univerzální elektronická řídící jednotka

ZTH-EU

Poznámka:
Lze připojit pouze jeden regulátor.

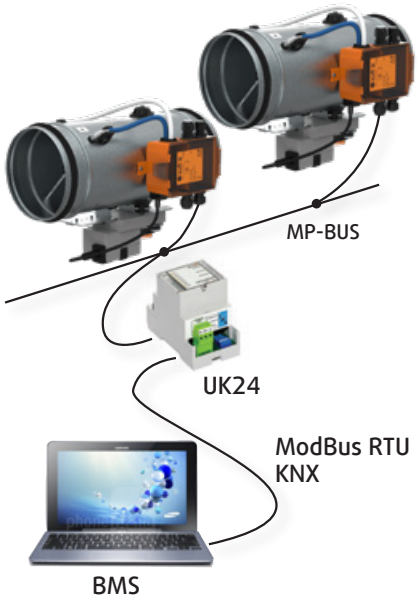
Belimo Assistant

Poznámka:
Mobilní telefon musí být vybaven aplikací Belimo Assistant a funkcí NFC.
Pokud telefon není vybaven NFC funkcí je nutné použít vysílač ZIP-BT-NFC s Bluetooth komunikací.
Při nastavení nemusí být regulátor pod napětím.

ZTH-EU + PC-Tool

Poznámka:
Lze připojit pouze jeden regulátor.

BMS + UK24

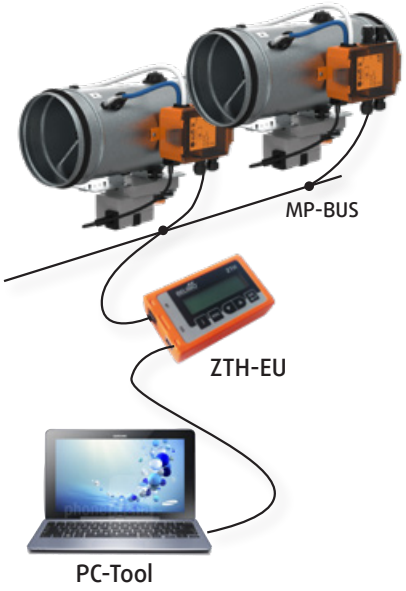


Poznámka:
Převodník UK24 může převádět MP-Bus na ModBus RTU nebo KNX.
Max počet regulátorů propojených do jednoho převodníku UK24 je 8ks.

Editace a změna parametrů

Univerzální elektronická řídící jednotka

ZTH-EU + PC-Tool + MP-Bus



Poznámka:
Při použití komunikace MP-Bus lze nastavit až 8ks regulátorů z jednoho připojovacího bodu.

BMS

Poznámka:
Pro připojení MP-Bus komunikace musí být BMS vybavena touto funkcí.
Max počet regulátorů na jeden připojovací uzel:

MP-Bus	8ks
ModBus	32ks
BACnet	32ks

Editace a změna parametrů				
Parametry	ZTH-EU	Belimo Assistant*	PC Tool	BMS
V_{max}, V_{min}, V_{mid}	✓	✓	✓	✓
Typ signálu (0–10 V, 2–10 V)	✓	✓	✓	✓
Volba zpětná vazby (průtok, poloha listu)	✗	✓	✓	✓
Volba řídícího signálu (Analog/BUS)	✓	✗	✓	✓
Aktivace čtení čidla (0-10V)	✗	✗	✗	✓
Nastavení BUS adresy*	✓	✗	✓	✓
Tovární nastavení	✓	✗	✓	✓

* U Belimo Assistant pouze MP-Bus adresa

Tab. 15: Editace a změna parametrů pro servopohony BLC.

Příslušenství

Belimo Assistant

Popis

Mobilní telefon musí být vybaven aktivní funkcí NFC a staženou aplikace Belimo Assistant (Android). Při nastavování parametrů nemusí být regulátor pod napětím 24VAC/DC.

ZIP-BT-NFC

Popis

Vysílač ZIP-BT-NFC slouží po komunikaci s mobilním telefonem, který není vybaven NFC funkcí. Komunikace s telefonem je zajištěna přes bluetooth a se servopohonem nebo převodníkem přes NFC. ZIP-BT-NFC je nutné přiložit na označené místo „NFC“ u připojovaného zařízení.

ZTH-EU

Popis

ZTH-EU je určen pro změnu provozních parametrů (V_{max}, V_{min}, 0–10 V a 2–10 V, směr otáčení, MP adresa) a simulaci provozních stavů (AUTO/OTEVŘENO/UZAVŘENO/V_{max}/V_{min}/STOP). Ovladač je vybaven displejem a tlačítky pro pohyb v menu. Připojuje se pomocí kabelu přímo do servisního vstupu servopohonu BLC. Pro vstup do režimu Expert je nutné podržet tlačítko OK po dobu 3 vteřin před připojením servopohonu.

ZK2-GEN

Popis

Servisní kabel s konektorem pro připojení ZTH-EU do komunikace MP-Bus.

ARGUS-RC-C3DOC

Prostorový regulátor teploty

Popis

- Prostorový regulátor teploty
- Nadčasový design
- Komunikace přes RS485 (Modbus BACnet nebo EXOline)
- Jednoduchá instalace
- Řízení Zap/Vyp nebo 0–10 V
- Vstup pro pohybové čidlo, okenní kontakt, kondenzační čidlo, čidlo CO_2 a přepínací funkce
- Možnost připojení zónového ohřívače nebo chladiče

Vybrané funkce

Teplota
Regulátor řídí množství vzduchu dle nastavené teploty na regulátoru. Při nedosažení nastavené hodnoty skokově mění průtok z V_{min} na V_{max} nebo opačně dle nastavení v regulátoru.

CO_2
Regulátor řídí množství vzduchu dle nastavené hodnoty CO_2 na regulátoru. Při odchylce od nastavené hodnoty plynule nebo skokově mění průtok z V_{min} na V_{max} nebo opačně dle nastavení v regulátoru.

Vlhkost
Regulátor řídí množství vzduchu dle nastavené hodnoty vlhkosti na čidle připojeném do regulátoru. Při překročení nastavené hodnoty na čidle se skokově mění průtok z V_{min} na V_{max} nebo opačně dle nastavení v regulátoru.

Tlačítko obsazenosti
Po sepnutí tlačítka regulátor přepne automaticky na V_{min} nebo V_{max} dle nastavení v regulátoru. Tato funkce je nadřazená regulaci dle teploty, vlhkosti nebo CO_2.

Okenní kontakt/sensor pohybu
Po rozepnutí nebo sepnutí kontaktu (dle interního nastavení) se regulátor přepne automaticky na V_{min}, V_{max} nebo se zavře. Tato funkce je nadřazená regulaci dle teploty, vlhkosti nebo CO_2.

ZTH-EU - Zobrazení na displeji

VOLUME	125 m³/h
SETPOINT	124 m³/h

VOLUME
Displej zobrazuje aktuální (VOLUME) a požadované (SETPOINT) množství vzduchu.

Dp 164 Pa

Dp
Displej zobrazuje aktuální hodnotu tlakové ztráty na měřícím kříži.

POSITION	65 %

POSITION
Displej zobrazuje aktuální polohu listu klapky.

STEP	>AUTO<

STEP
Menu možňuje simulaci provozních stavů. V tomto případě servopohon nereaguje na velikost řídícího signálu.
V podmenu této funkce jsou následující funkce:

>AUTO<
>OPEN<
>CLOSED<
>Vmax<
>Vmin<
>STOP<

AUTO Automatický režim (výchozí nastavení menu), kde servopohon pracuje dle velikosti řídícího signálu 0-10V nebo 2-10V.

OPEN Otevře klapku regulátoru na 100%

CLOSED Uzavře klapku regulátoru

Vmax Regulátor se nastaví na V_{max}

Vmin Regulátor se nastaví na V_{min}

STOP Regulátor zastaví list klapky v aktuální poloze

MODE	2 ... 10 V
0 ... 10 V	

menu Expert*

MODE
Tato funkce umožňuje změnit režim pro řídící signál 0–10 V nebo 2–10 V. Tato funkce je dostupná pouze po vstupu do menu Expert.

DIRECTION OF ROTATION	CW
New open	CWW

menu Advance*

DIRECTION OF ROTATION
Tato funkce umožňuje změnit směr otáčení listu klapky. Tovární nastavení je (CW).

SET TO ORIGINAL	
VALUES?	>No<

SET TO ORIGINAL
Tato funkce umožňuje vrátit se do továrního nastavení.

V_{min}	10 m³/h
New	25 m³/h

Vmin
Tato funkce umožňuje změnit množství vzduchu pro V_{min}. V_{min} může být nastaveno od 0 m³/h do V_{nom}.

V_{max}	250 m³/h
New	200 m³/h

Vmax
Tato funkce umožňuje změnit množství vzduchu pro V_{max}. V_{max} může být nastaveno od 20 % do 100 % z V_{nom}.

V_{nom}	250 m³/h

Vnom
Displej zobrazuje nominální průtok vzduchu, který odpovídá max.povolené rychlosti vzduchu 11 m/s. Pro správnou funkci regulátoru nesmí být nastavená hodnota pro V_{max} vyšší než V_{nom}.

Dp @ V_{nom}	240 Pa

Dp@Vnom
Displej zobrazuje kalibrační konstantu daného regulátoru.

ADDRESS	PP
New	MP4

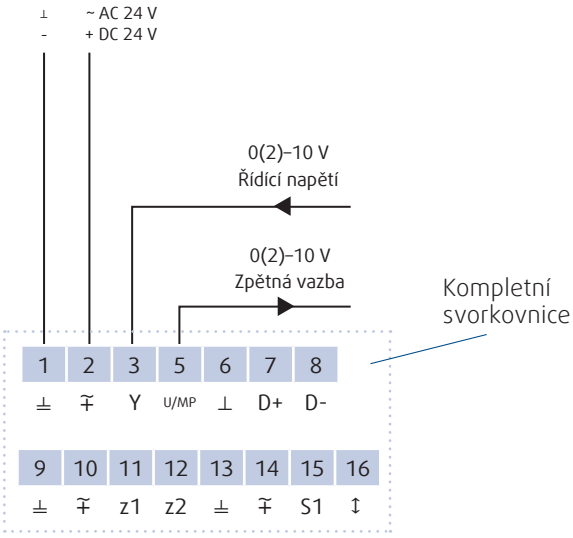
ADDRESS
Displej zobrazuje aktuální adresu regulátoru MP. Tato funkce umožňuje změnit adresu daného regulátoru z MP1 až na MP8, které se používají při MP-Bus komunikaci, např. vizualizaci pomocí PC-Tool.

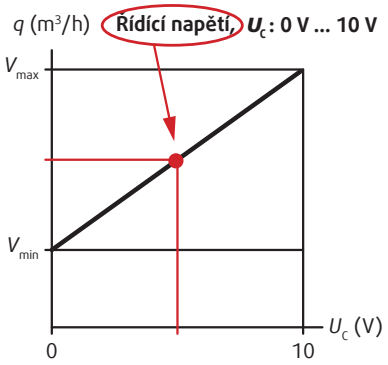
* Pro povolení změn v servisním menu „Expert a Advance“, je nutné v průběhu připojení kabelu do servopohonu stlačit potvrzovací tlačítko (OK).

Elektrická schémata

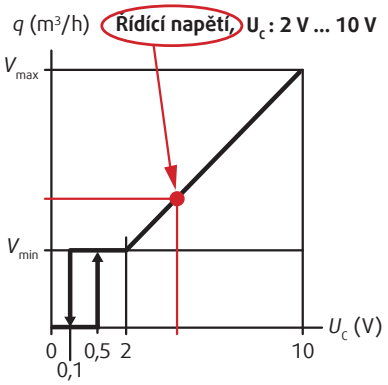
Číslo svorky	Převodník VRU	
	Označení	Funkce
1	⏚	napájení AC/DC 24 V
2	∓	
3	Y	řídící signál
5	U/MP	zpětná vazba (skutečná hodnota nebo pozice klapky), komunikace MP-Bus
6	⊥	Uzemnění
7	D+	BUS
8	D-	BUS
9	⏚	Uzemnění pro nadř. řízení
10	∓	Napájecí napětí 24 VAC/VDC pro nadř. řízení
11	z1	Nadřazené řízení (priorita 1.)
12	z2	Nadřazené řízení (priorita 2.)
13	⏚	Uzemnění pro nadř. řízení
14	∓	Napájecí napětí 24 VAC/VDC pro nadř. řízení
15	S1	
16	↕	

Tab. 16: Svorkovnice převodníku VRU

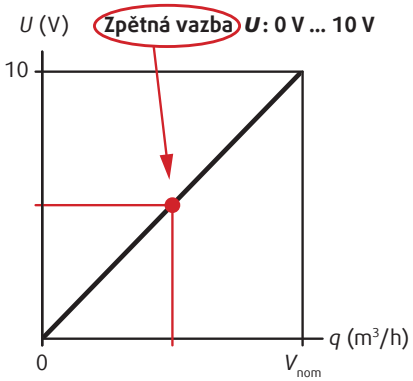




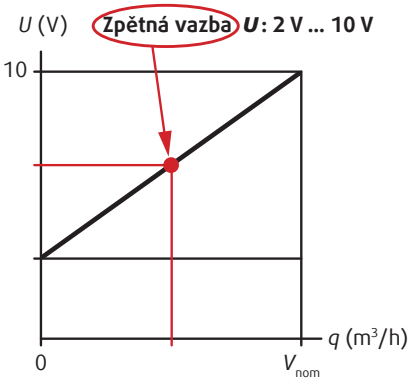
$$U_c = \frac{q - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \cdot 10$$



$$U_c = 2 + \frac{q - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \cdot 8$$



$$q = \frac{U}{10} \cdot V_{nom}$$



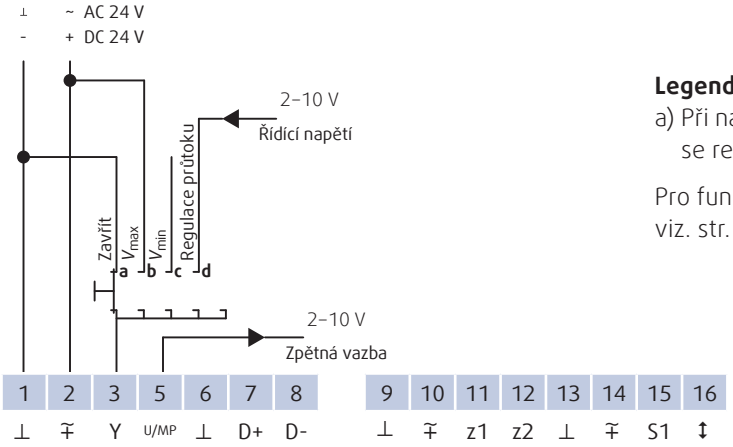
$$q = \frac{U - 2}{8} \cdot V_{nom}$$

Univerzální elektronická řídící jednotka

Obecně

Regulátor je provozován dle řídícího signálu 0–10 V nebo 2–10 V. Signál zpětné vazby určuje pozici klapky nebo množství vzduchu. Nastavení řídícího signálu se provede pomocí ovladače ZTH-EU, Belimo Assistant nebo PC.

Řízení 2–10 V

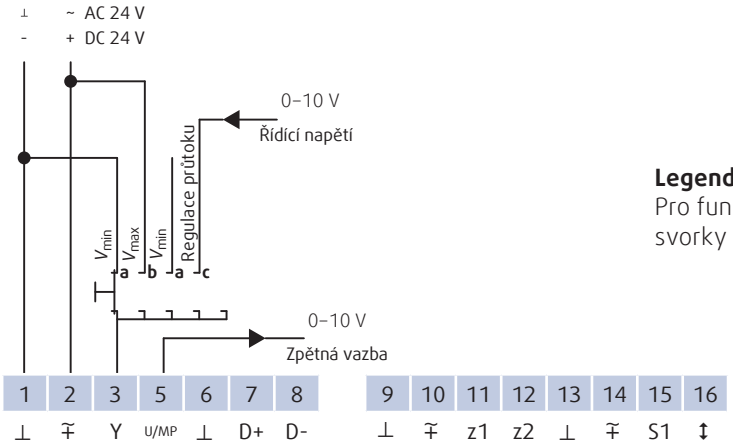


Legenda

a) Při nastavení řídícího signálu 2–10 V a při velikosti ≤ 0,1V se regulátor uzavře.

Pro funkce OTEVŘÍT nebo STOP je nutné použít svorku z1, viz. str. 28.

Řízení 0–10 V



Legenda

Pro funkce OTEVŘÍT, STOP, ZAVŘÍT je nutné použít svorky z1 a z2, viz. str. 28.

Univerzální elektronická řídící jednotka

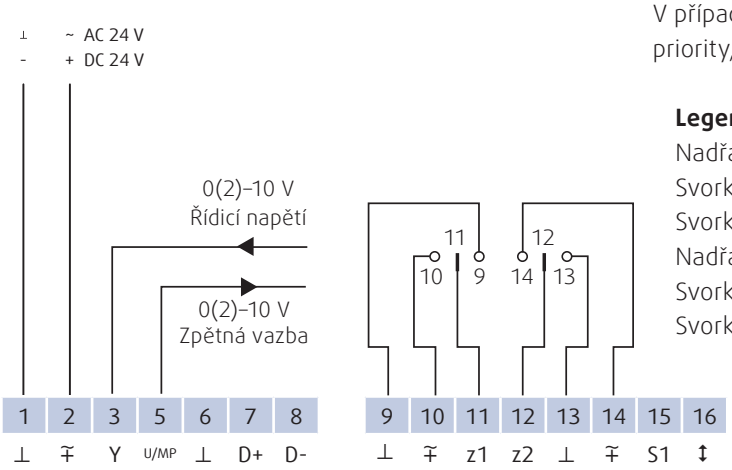
Obecně

Regulátor je provozován dle řídícího signálu 0–10 V nebo 2–10 V. Signál zpětné vazby určuje pozici klapky nebo množství vzduchu. Nastavení řídícího signálu se provede pomocí ovladače ZTH-EU, Belimo Assistant nebo PC.
Svorky z1 a z2 slouží pro nadřazené řízení.

Priorita signálu:
1. Svorka z1
2. Svorka z2
3. Svorka Y

V případě kolize signálů na svorkách (např. z1 a Y), platí priority, tj. regulace průtoku bude dle signálu z1.

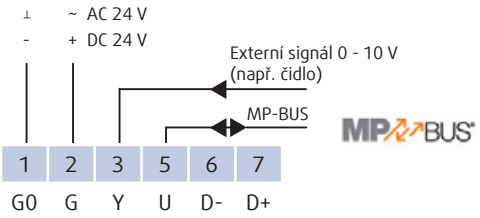
Nadřazené řízení



Legenda:
Nadřazené řízení z1
Svorky 11 – 9 = motor STOP
Svorky 11 – 10 = OTEVŘENO
Nadřazené řízení z2
Svorky 12 – 13 = UZAVŘENO
Svorky 12 – 14 = V_{max}

Popis

Regulátor je provozován dle MP-Bus komunikace. Svorka „3" slouží pro odečet externího analogového signálu, např. CO_2 nebo teplotního čidla. Hodnota signálu je odesílána pomocí MP-Bus komunikace do BMS.

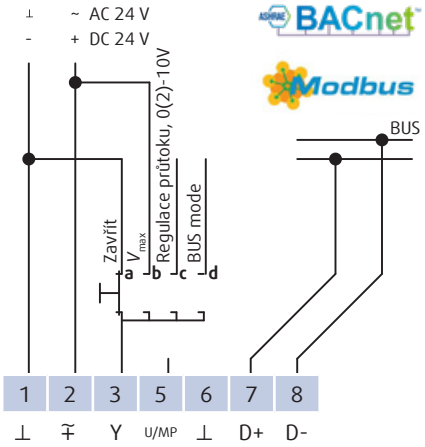


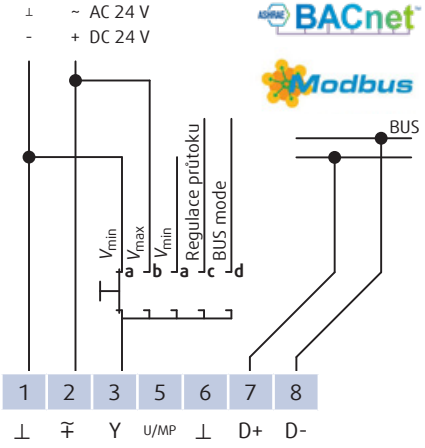
Univerzální elektronická řídící jednotka

Obecně

Tovární nastavení regulátoru OPTIMA-R-FC-BM je analogová komunikace. Nastavení adresy regulátoru nebo změnu komunikace (ModBus, Bacnet nebo MP-Bus) se provede pomocí ovladače ZTH-EU. Režimy řízení (BUS nebo Hybrid) a nastavení signálu (analog, Bus) na jednotlivé svorky se provede v registrech pomocí BUS komunikace. V případě, že při lokálním řízení není regulátor nakonfigurován na analogový signál, nebudou některé funkce aktivní.

BUS a Hybrid řízení





Legenda

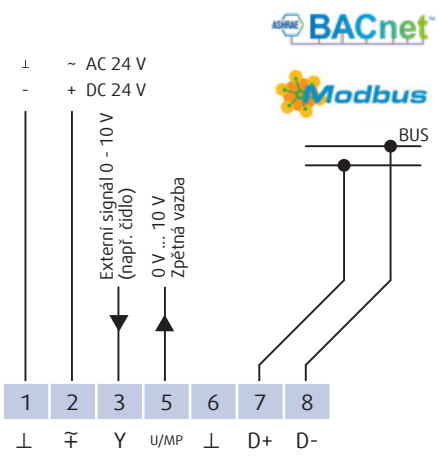
a) Při nastavení řídícího signálu 2–10 V a při velikosti ≤ 0,1V se regulátor uzavře.

Popis

Regulátor je provozován plně dle BUS komunikace (ModBus, BacNet) nebo v hybridním režimu dle lokálního řídícího signálu, kde BUS komunikace slouží pouze pro čtení veličin.

Svorku „5" lze použít jako analogovu zpětnou vazbu pro určení pozice klapky nebo množství vzduchu.

BUS řízení



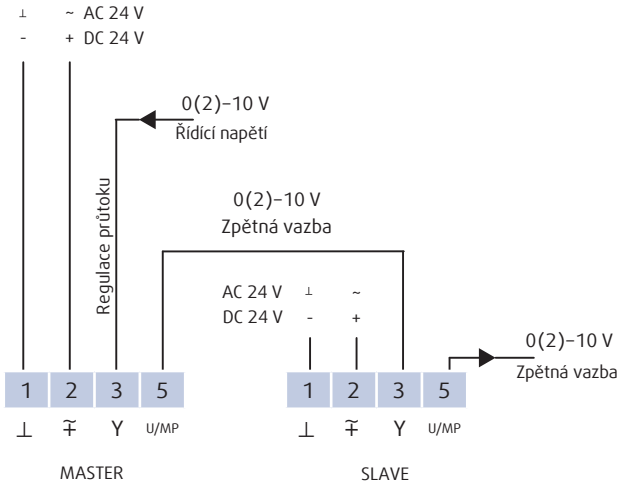
Popis

Regulátor je provozován dle BUS komunikace (ModBus, BacNet.). Svorka „3" může sloužit pro odečet externího analogového signálu např. od CO_2 nebo teplotního čidla. Velikost signálu je odesílán pomocí BUS komunikace do BMS.

Svorku „5" lze použít jako analogovu zpětnou vazbu pro určení pozice klapky nebo množství vzduchu.

Aplikace

VAV - Regulace průtoku Master/Slave



Legenda
Slave regulátor musí být nastaven na V_{min} = 0 m³/h a V_{max} = V_{nom}

Popis

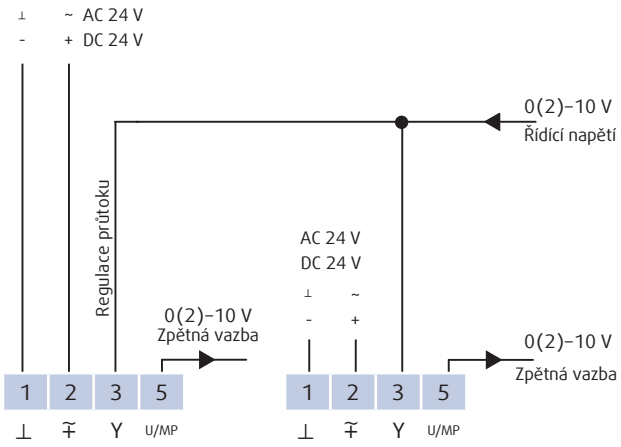
Pro řízení přívodních a odvodních regulátorů v jedné zóně je ideálním řešením Master/Slave zapojení. Množství vzduchu odpovídající V_{min} resp. V_{max} pro přívod a odvod mohou být rozdílné, tzn. že systém může pracovat v rovnotlakém, přetlakovém nebo podtlakovém režimu dle potřeby.
Ke změně vzduchového výkonu dochází plynule na základě externího signálu 0–10 V resp. 2–10 V.
Svorka zpětné vazby (4 resp. 5) u Master regulátoru slouží jako vstupní řídící napětí pro Slave regulátor.
V případě, že Master regulátor není schopen dosáhnout požadovaného množství vzduchu dle řídícího signálu (ventilátor nedosahuje požadované parametry), je díky výstupnímu signálu z Master regulátoru (který ukazuje skutečný průtok vzduchu) snížen i výkon na Slave regulátoru.

Poznámka
Ilustrativní obrázek kompletní připojovací svorkovnice.

1	2	3	5	6	7	8
⊥	∓	Y	U/MP	⊥	D+	D-

9	10	11	12	13	14	15	16
⊥	∓	z1	z2	⊥	∓	S1	↕

VAV - Regulace průtoku paralelní



Popis

Pro jednoduché řízení přívodních a odvodních regulátorů v jedné zóně je vhodné použít Paralelní zapojení. Množství vzduchu odpovídající V_{min} resp. V_{max} pro přívod a odvod mohou být rozdílné, tzn. že systém může pracovat v rovnotlakém, přetlakovém nebo podtlakovém režimu dle potřeby.
Ke změně vzduchového výkonu dochází plynule na základě externího signálu 0–10 V resp. 2–10 V.
Svorka zpětné vazby (4 resp. 5) slouží pro určení skutečného průtoku vzduchu nebo polohy listu klapky.

Poznámka
Ilustrativní obrázek kompletní připojovací svorkovnice.

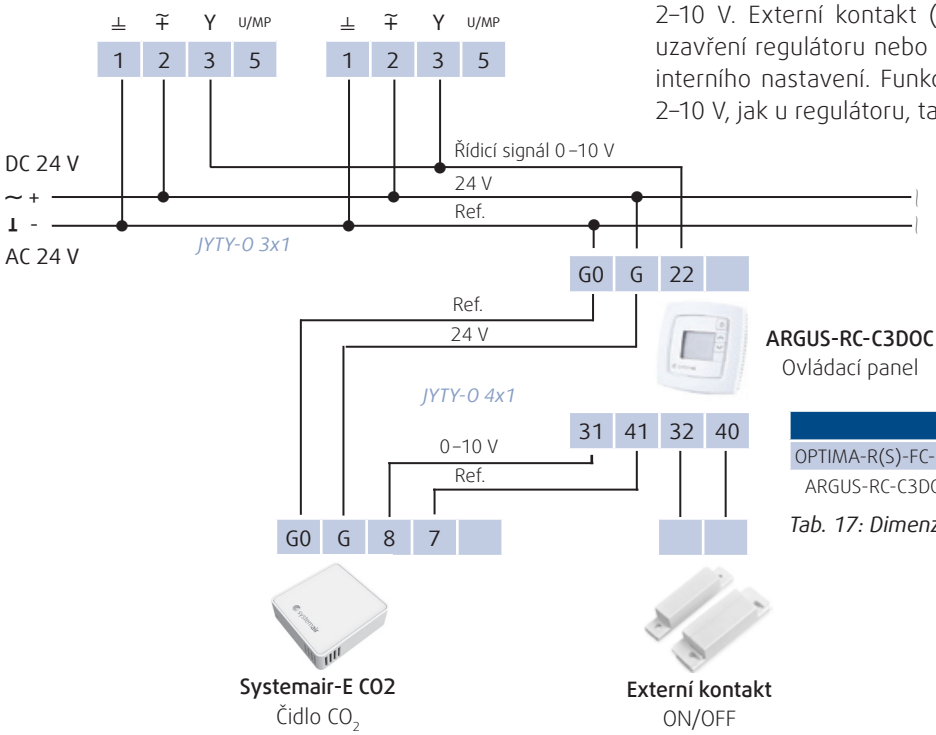
1	2	3	5	6	7	8
⊥	∓	Y	U/MP	⊥	D+	D-

9	10	11	12	13	14	15	16
⊥	∓	z1	z2	⊥	∓	S1	↕

Ovládání dle CO_2

OPTIMA-R(S)-FC-BM
přívodní regulátor

OPTIMA-R(S)-FC-BM
odvodní regulátor



ARGUS-RC-C3DOC
Ovládací panel

Systemair-E CO2
Čidlo CO_2

Externí kontakt
ON/OFF

Popis

Regulátory VAV jsou řízeny pomocí ovladače **ARGUS-RC-3DOC** na základě měřené koncentrace CO_2 na čidle **Systemair-E-CO2**. K plynulé změně vzduchového výkonu z V_{min} na V_{max} dochází na základě signálu 0–10 V nebo 2–10 V. Externí kontakt (sepnutí/rozepnutí) může zajistit uzavření regulátoru nebo přepnutí do režimu V_{min}, V_{max} dle interního nastavení. Funkce „Uzavřít" pouze při nastavení 2–10 V, jak u regulátoru, tak u ovladače.

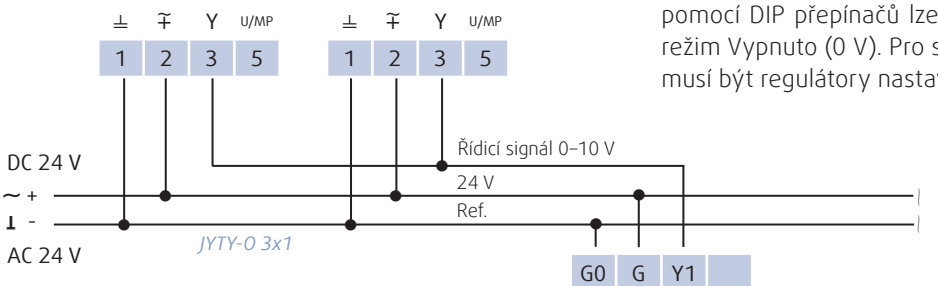
	Příkon / ks	Dimenzování / ks
OPTIMA-R(S)-FC-BM	dle tab 4 a 6	dle tab 4 a 6
ARGUS-RC-C3DOC		2,5 VA

Tab. 17: Dimenzovaný výkon komponentů.

Ovládání dle řídícího signálu, MZ3

OPTIMA-R(S)-FC-BM
přívodní regulátor

OPTIMA-R(S)-FC-BM
odvodní regulátor



MZ3
Ovládací panel

Legenda
Min = 2 V nebo 0 V
Nom = 4 V
Max = 6 V
Party = 10 V

Tab. 7: Dimenzovaný výkon komponentů.

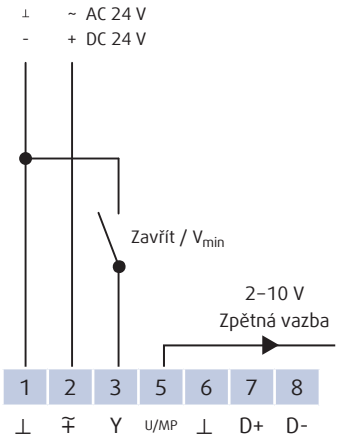
Popis

Regulátory VAV jsou řízeny pomocí ovladače **MZ3**. Ke skokové změně vzduchového výkonu z Min/Nom/Max/Party dochází na základě nastavení na ovladači. Jednotlivé režimy odpovídají výstupnímu napětí 0–10 V. pomocí DIP přepínačů lze zvolit místo režimu Min (2 V), režim Vypnuto (0 V). Pro správnou funkci režimu Vypnuto musí být regulátory nastaveny na řízení 2–10 V.

	Příkon / ks	Dimenzování / ks
OPTIMA-R(S)-FC-BM	dle tab 4 a 6	dle tab 4 a 6
MZ3		1 VA

Tab. 18: Dimenzovaný výkon komponentů.

Zavřít / V_{min}



Popis

Regulátor VAV je řízen pomocí přepínacího kontaktu na základě teploty, vlhkosti, pohybu nebo koncentrace CO_2. Konstantní hodnota množství vzduchu odpovídá V_{min}. Při sepnutí kontaktu se regulátor uzavře. Pro správnou funkci režimu Zavřít musí být regulátory nastaveny na řízení 2–10 V.

Legenda
V_{min} = kontakt rozepnut
Zavřít = kontakt sepnut

RT 0-30

TM 10

HR1

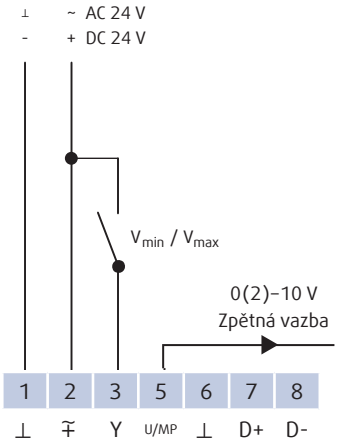
HMH

CO2RT-DR

IR24-P

Vypínač

V_{min} / V_{max}



Popis

Regulátor VAV je řízen pomocí přepínacího kontaktu na základě teploty, vlhkosti, pohybu nebo koncentrace CO_2. Konstantní hodnoty množství vzduchu odpovídají V_{min} a V_{max}. Při sepnutí kontaktu se regulátor přepne na V_{max}. Regulátory mohou být nastaveny na řízení 0(2)–10 V.

Legenda
V_{min} = kontakt rozepnut
V_{max} = kontakt sepnut

RT 0-30

TM 10

HR1

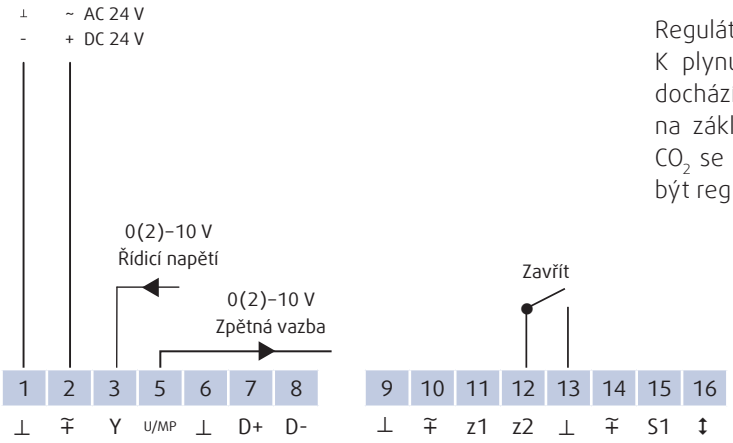
HMH

CO2RT-DR

IR24-P

Vypínač

Dle signálu / Zavřít



Popis

Regulátor VAV je řízen na základě signálu od BMS. K plynulé změně vzduchového výkonu z V_{min} na V_{max} dochází na základě signálu 0(2)–10 V. Při přepnutí kontaktu na základě teploty, vlhkosti, pohybu nebo koncentrace CO_2 se regulátor uzavře. Pro správnou funkci Zavřít musí být regulátory nastaveny na řízení 0(2)–10 V.

Priorita signálu:
1. Svorka z1
2. Svorka z2
3. Svorka Y

V případě kolize signálů na svorkách (např. z2 a Y), platí priority, tj. regulace průtoku bude dle signálu z2.

RT 0-30

TM 10

HR1

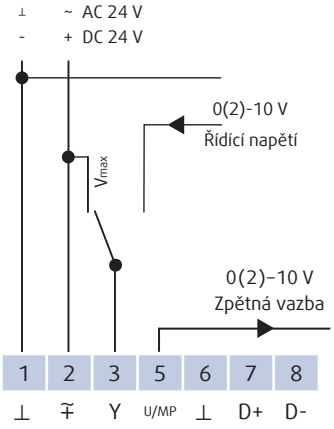
HMH

CO2RT-DR

IR24-P

Vypínač

Dle signálu / V_{max}



Popis

Regulátor VAV je řízen na základě signálu od BMS. K plynulé změně vzduchového výkonu z V_{min} na V_{max} dochází na základě signálu 0(2)–10 V. Při přepnutí kontaktu na základě teploty, vlhkosti, pohybu nebo koncentrace CO_2 se regulátor přepne na V_{max}. Regulátory mohou být nastaveny na řízení 0(2)–10 V.

RT 0-30

TM 10

HR1

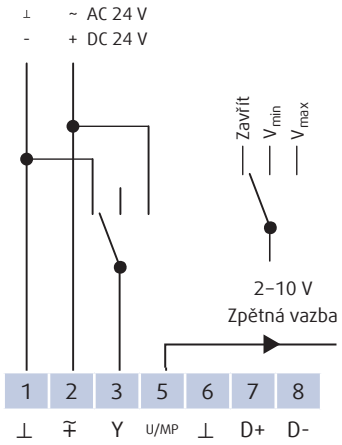
HMH

CO2RT-DR

IR24-P

Vypínač

V_{min} / V_{max} / Zavřít



Legenda
Funkce „Zavřít" při lokálním řízení 2–10 V.

Popis

Regulátor VAV je řízen pomocí 3-polohového přepínacího kontaktu. Konstantní hodnoty množství vzduchu odpovídají V_{min} a V_{max}. Pro správnou funkci Zavřít musí být regulátory nastaveny na řízení 2–10 V.

Systemair, a.s.
Oderská 333/5
CZ-196 00 Praha 9 - Čakovice

Tel. +420 283 910 900-2
Fax +420 283 910 622

central@systemair.cz
www.systemair.cz

Provozovna a centrální sklad
Obchodní zastoupení
Praha, střední a severní Čechy
Hlavní 826
CZ-250 64 Hovorčovice
Tel. +420 283 910 900-2
Fax +420 283 910 622
praha@systemair.cz

Obchodní zastoupení
východní Čechy
Průmyslová 526
CZ-530 03 Pardubice
Tel. +420 466 612 475-6
pardubice@systemair.cz

Obchodní zastoupení
západní a jižní Čechy
Petrovická 674
CZ-399 01 Milevsko
Tel. +420 725 526 441
milevsko@systemair.cz

Obchodní zastoupení
severní Morava
Fryštátská 238/47
CZ-733 01 Karviná - Fryštát
Tel. +420 725 851 520
karvina@systemair.cz

Obchodní zastoupení
jižní Morava
Žarošická 4395/13
CZ-628 00 Brno, Židenice
Tel. +420 604 428 482
brno@systemair.cz

Systemair • 11/2022 (22010)

systemair

www.systemair.cz