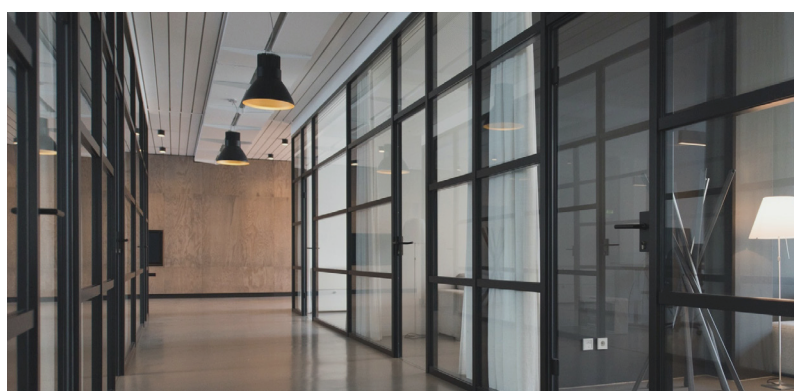




REGULÁTORY VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU

Instalační manuál



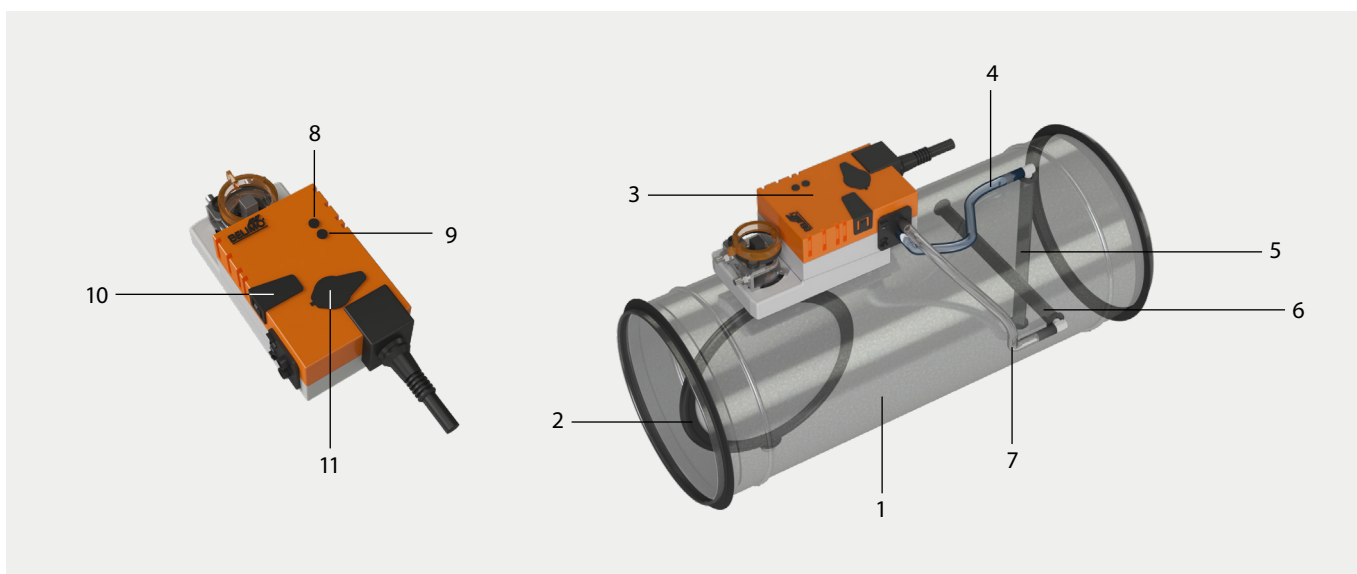
OBSAH

1. FUNKCE REGULÁTORŮ VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU	3
2. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY	5
3. VYBAVENÍ PRO OSOBNÍ OCHRANU	6
4. SPRÁVNÁ INSTALACE VAV REGULÁTORŮ	7
4.1. Analogová komunikace.....	9
4.2. MP-bus komunikace	10
4.3. Modbus komunikace.....	11
4.4. KNX komunikace.....	12
5. PŘEPRAVA A USKLADNĚNÍ.....	13
6. ŽIVOTNÍ CYKLUS VÝROBKU.....	14
7. HYGIENICKÉ ASPEKTY	15
8. OBJEDNÁVACÍ KÓD	15

PŘED ZAHÁJENÍM MONTÁŽNÍCH PRACÍ SI PROSÍM PEČLIVĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!

1. FUNKCE REGULÁTORŮ VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU

Regulátory variabilního průtoku vzduchu (VAV regulátory) jsou součástí vzduchotechnických systémů, slouží k plynulé regulaci průtoku vzduchu v potrubí. Regulátor se skládá z několika základních částí, uzavírací klapky s těsným listem, měřícího kříže a servopohonu s diferenčním snímačem tlaku pro měření průtoku vzduchu.



Obr. 1 - Složení VAV regulátoru

1 – plášť klapky, 2 – list klapky, 3 – servopohon s diferenčním snímačem tlaku, 4, 7 – měřící hadičky, 5, 6 – měřící kříž pro snímání tlaku, 8 – tlačítko a zelená LED kontrolka, 9 – tlačítko a žlutá LED kontrolka, 10 – tlačítko pro manuální pohyb hřídelky klapky, 11 – servisní zásuvka

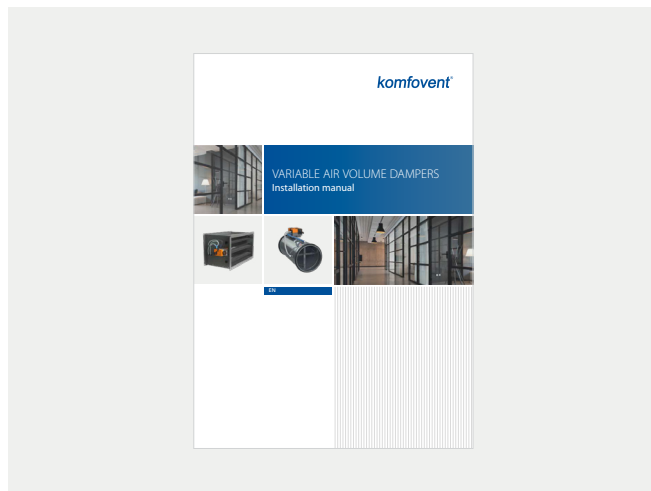
Ovládací prvky a indikátory funkce:

8	Nesvítí:	Bez napájení nebo v poruše
	Svítí:	V provozu
	Bliká:	Režim komunikace přes protokoly: impulsy podle nastavené adresy (1 ... 16) při spuštění: reset na hodnotu tovární nastavení (komunikace)
	Stisknutí tlačítka:	V manuálním režimu slouží k detekci dorazů na otočném elementu V adresním režimu: potvrzení nastavené adresy (1 ... 16)
9	Nesvítí:	Pohon připraven k provozu
	Svítí:	Aktivní adaptační nebo synchronizační proces ,nebo je pohon v adresním režimu (zelená LED dioda bliká)
	Bliká:	Modbus komunikace je aktivní
	Stisknutí tlačítka:	V provozu (>3 s): zapnutí a vypnutí adresního režimu. V režimu adresy: nastavení adresy několikanásobným stisknutím tlačítka Při spuštění (>5 s): obnovení továrního nastavení (komunikace).
10	Stisknutí tlačítka:	Odpojení od pohonu, možný manuální pohyb listem klapky
	Uvolněné tlačítko:	Připojení k pohonu, standardní funkce
11	Servisní zásuvka	Slouží k připojení servisního nástroje

Standardní dodávka obsahuje:



1 Kompletně připravený VAV regulátor



1 Instalační manuál



1 Štítek s nastavenými hodnotami Vmin a Vmax



2 ochranné zátčky (*nutno samostatně objednat*)

2. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY



POZOR! V případě nesprávného použití může dojít k nebezpečí vážného poškození zdraví a k nebezpečí vzniku materiálních škod!

Nesprávné použití elektrických komponentů může vést ke vzniku nebezpečných situací.



Nikdy nepoužívejte VAV regulátory:

- v rozvodech vzduchu v provedení s ochranou proti výbuchu;
- v jakýchkoli letadlech;
- pokud není zajištěna účinná ochrana proti povětrnostním podmínkám;
- ve vlhkých podmínkách (bazény, koupelny, lodě).

Je zakázáno upravovat klapku VAV regulátoru nebo vyměňovat jakékoli díly bez vědomí výrobce KOMFOVENT. V případě výměny smí být použity pouze originální náhradní díly dodané výrobcem KOMFOVENT. Výměnu a opravy VAV regulátorů smí provádět pouze kvalifikované osoby.



1. Pohony regulátorů se nesmí používat mimo stanovenou oblast použití, zejména v letadlech nebo v jakýchkoli jiných zařízeních.
2. Instalaci smí provádět pouze příslušně vyškolený personál. Při instalaci musí být dodrženy veškeré právní předpisy nebo předpisy vydané úřady.
3. Zařízení smí být rozebíráno pouze na pracovišti výrobce. Zařízení neobsahuje žádné části, které by mohl uživatel vyměnit nebo opravit.
4. Napájecí kabel nesmí být vyjmut ze zařízení.
5. Při výpočtu požadovaného krouticího momentu se řiďte údaji dodanými výrobcem regulátorů (průřez, konstrukce, místo instalace) musí být také dodrženy podmínky proudění vzduchu.
6. Zařízení obsahuje elektrické a elektronické součásti a není dovoleno je likvidovat jako domácí odpad. Musí být dodrženy veškeré místně platné předpisy a požadavky.

3. VYBAVENÍ PRO OSOBNÍ OCHRANU

Pro následující úkony je nezbytné používat předepsané ochranné pomůcky: elektrická instalace VAV regulátorů, mechanická instalace VAV regulátorů do VZT systému, dále jakýkoli typ servisních nebo údržbářských prací.



Nezbytné použití pracovních rukavic

Pracovní rukavice musí být použity jako ochrana před pořezáním o ostré části zařízení a jako ochrana před spálením o případné horké plochy.



Nezbytné použití ochranné přilby

Přilba slouží k ochraně hlavy před případnými padajícími předměty při montáži zařízení.

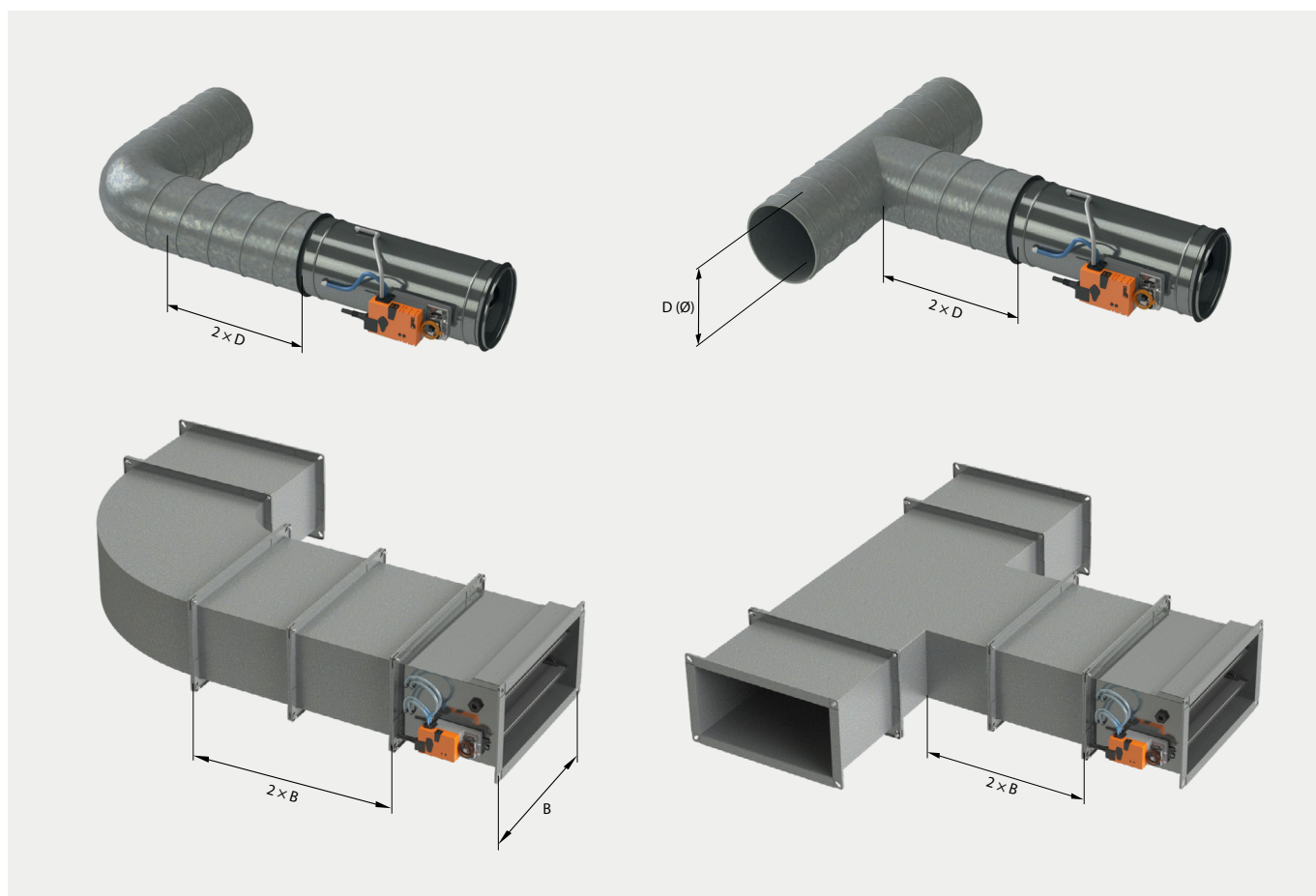


Nezbytné použití pracovní ochranné obuvi

Ochranná pracovní obuv chrání nohy před padajícími předměty a zabraňuje uklouznutí na kluzké podlaze.

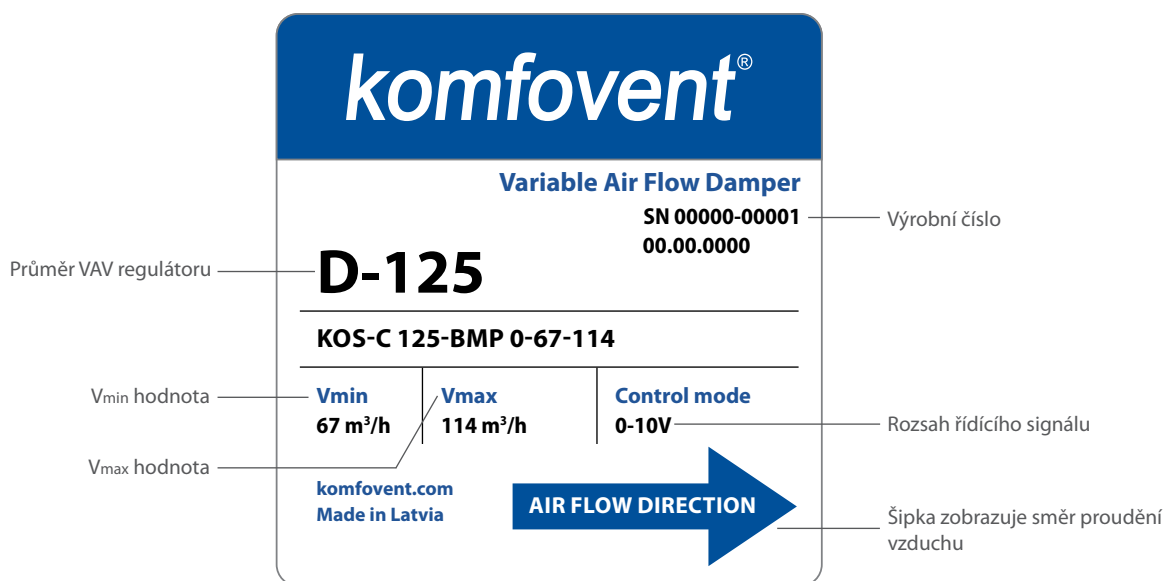
4. SPRÁVNÁ INSTALACE VAV REGULÁTORŮ

Pro zabránění odchyškám v měření a zajištění správné funkce celého systému je nutno dodržet tyto základní požadavky: Rovný úsek VZT potrubí mezi obloukem 90° nebo T-kusem a VAV regulátorem odpovídající minimálně $2 \times D$ (u kruhového VZT potrubí) nebo min. $2 \times B$ (u čtyřhranného potrubí). Při menší než uvedené vzdálenosti mezi tvarovkami a VAV regulátorem se zvyšuje pravděpodobnost odchyšky měřeného průtoku od skutečného objemu proudícího vzduchu. Výše uvedená vzdálenost je doporučena i pro instalaci za tlumiče hluku, požární klapky a další podobné VZT komponenty.



Obr. 2: Vzdálenost VAV regulátorů od tvarovek a jiných VZT komponentů

Při montáži VAV regulátorů do VZT potrubí je také nutné dodržet správný směr proudění vzduchu. Správný směr proudění vzduchu je zobrazen modrou šipkou na výrobním štítku regulátoru (viz obr. 3).



Obr. 3: Výrobní štítek VAV regulátoru

Všechny VAV regulátory jsou vyráběny individuálně a jsou nakonfigurovány dle konkrétních požadavků objednatele. Výrobní číslo by mělo sloužit k identifikaci konkrétního VAV regulátoru a k jeho správnému umístění ve VZT systému. VAV regulátory jsou z výroby předběžně naprogramovány na požadované hodnoty V_{min} a V_{max} . Při elektrickém připojení VAV regulátorů musí být přivedeno odpovídající napájecí napětí. Připojení musí být provedeno tak, jak je uvedeno ve schématech připojení.



**Je nezbytné dodržovat odpovídající hodnoty napájecího napětí a podmínky připojení!
Práce smí provádět pouze kvalifikované osoby!**

Základní možné způsoby komunikace s VAV regulátory:

Analogová komunikace	MP-Bus komunikace	Modbus / BACnet komunikace	KNX komunikace
LMV-D3-MF-F servopohon	LMV-D3-MP servopohon	LMV-D3-MOD servopohon	LMV-D3-KNX servopohon

4.1. Analogová komunikace

Tento způsob komunikace průtok vzduchu regulátorem pomocí signálu 0...10 V nebo 2...10 V.

Typ	Krouticí moment	Příkon	El. výkon	Hmotnost
LMV-D3-MF-F	5 Nm	2 W	3.5 VA (max. 8 A @ 5 ms)	cca 500 g

Klapka regulátoru je UZAVŘENA signálem 0...10 V (nebo 2 ... 10 V).

Parametry nastavení: Režim 2 ...10 V, úroveň vypnutí 0,1 V nebo 0,5 V.

Pokud nelze dosáhnout požadovaného prahu vypnutí 0,1 V, lze pomocí BELIMO PCTool přepnout hodnotu na 0,5 V.

Funkce	Standard 0.1 V	Úroveň uzavření 0,5 V
Klapka UZAVŘENA	<0.1 V	<0.5 V
V_{min}	>0.1 ... 2 V	>0.5 V ... 2 V
$V_{min} \dots V_{max}$	2 ... 10 V	2 ... 10 V

Při používání regulátoru v režimu CAV nesmí být úroveň uzavření nastavena na 0,5 V, jinak je rozepnutý kontakt 3 interpretován jako klapka UZAVŘENA.

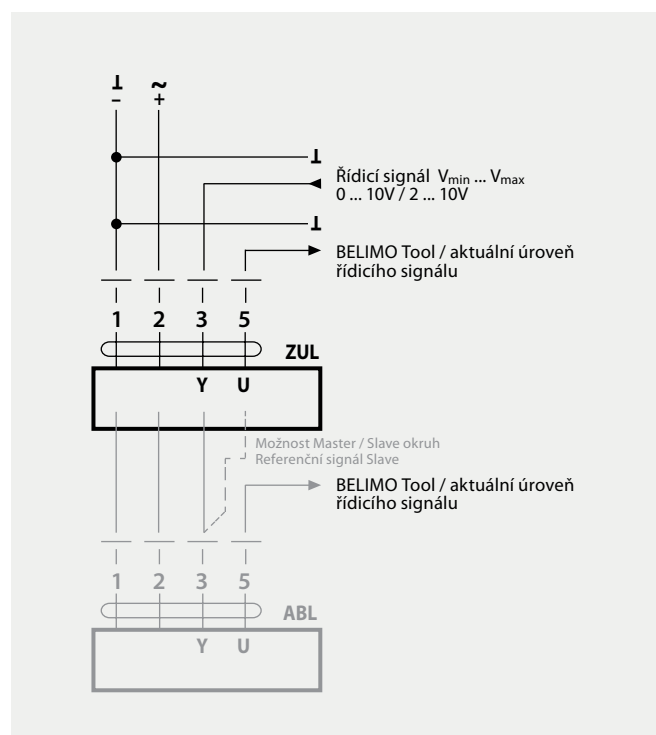


Schéma zapojení 1: VAV, analogový řídicí signál

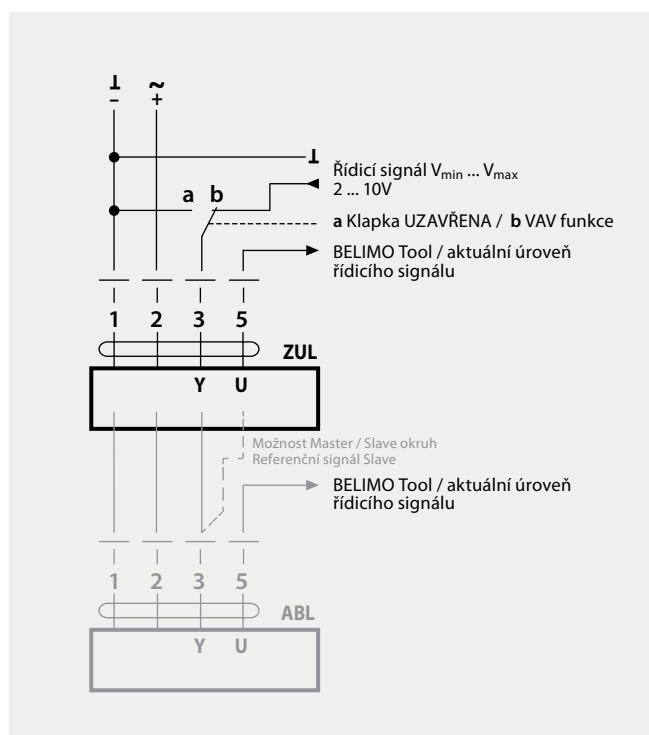


Schéma zapojení 2: VAV s uzavíratelnou klapkou (UZAVŘENO), 2...10 V režim

4.2. MP-bus komunikace

Při použití sběrnice MP-bus master/slave lze k jednotce MP-Master připojit definovaný počet podřízených jednotek.

Typ	Krouticí moment	Příkon	El. výkon	Hmotnost
LMV-D3-MP	5 Nm	2 W	3.5 VA (max. 8 A @ 5 ms)	cca 500 g

Klapka regulátoru je UZAVŘENA signálem 0...10 V (nebo 2 ... 10 V).

Parametry nastavení: Režim 2 ...10 V, úroveň vypnutí 0,1 V nebo 0,5 V.

Pokud nelze dosáhnout požadovaného prahu vypnutí 0,1 V, lze pomocí BELIMO PCTool přepnout hodnotu na 0,5 V.

Funkce	Standard 0.1 V	Úroveň uzavření 0,5 V
Klapka UZAVŘENA	<0.1 V	<0.5 V
V_{min}	>0.1 ... 2 V	>0.5 V ... 2 V
$V_{min} \dots V_{max}$	2 ... 10 V	2 ... 10 V

Při používání regulátoru v režimu CAV nesmí být úroveň uzavření nastavena na 0,5 V, jinak je rozepnutý kontakt 3 interpretován jako klapka UZAVŘENA.

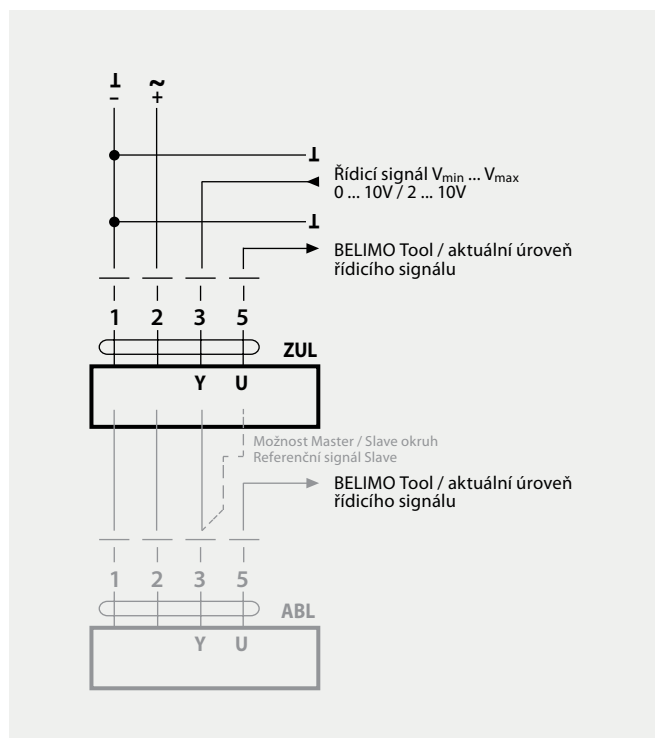


Schéma zapojení 1: VAV, analogový řídicí signál

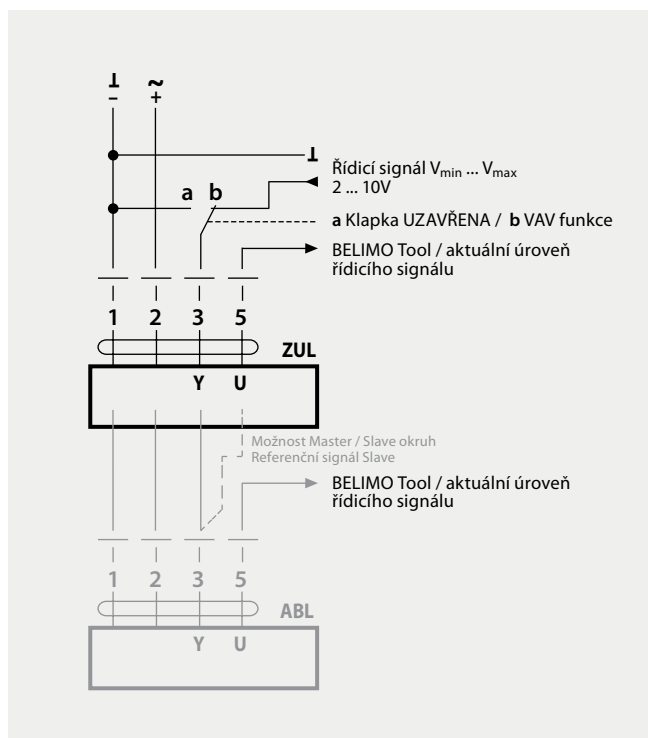
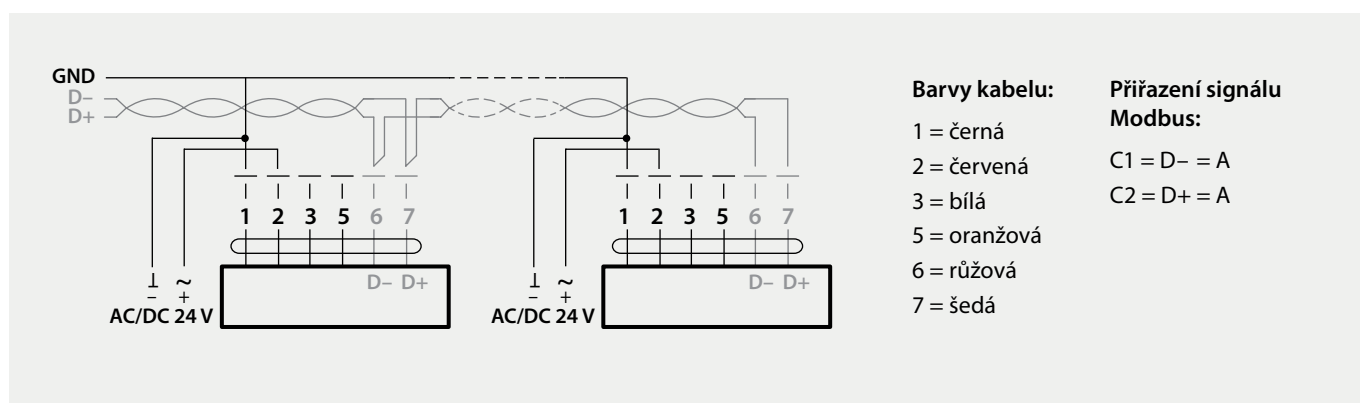


Schéma zapojení 2: VAV s uzavíratelnou klapkou (UZAVŘENO), 2...10 V režim

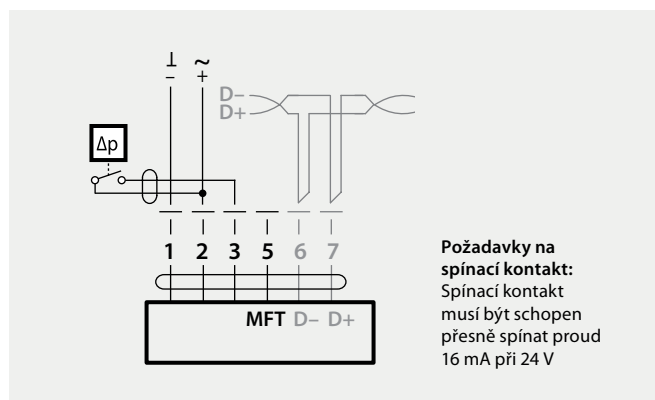
4.3. Modbus komunikace

Protokol Modbus se používá k vytvoření komunikace mezi inteligentními zařízeními master-slave/klient server. Pomocí protokolu Modbus je možné propojit master (např. automatickou stanici) a několik podružných (slave) stanic. Níže je schéma připojení pro pohony typu Modbus.

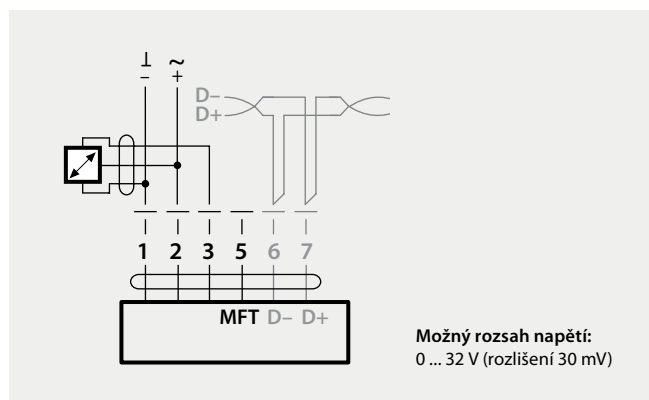
Typ	Kroutící moment	Příkon	El. výkon	Hmotnost
LMV-D3-MOD	5 Nm	2 W	3.5 VA (max. 8 A @ 5 ms)	cca 500 g



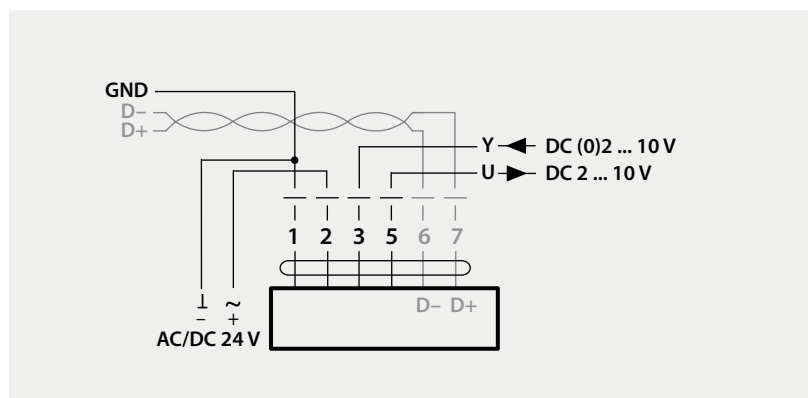
BACnet MS/TP / Modbus RTU



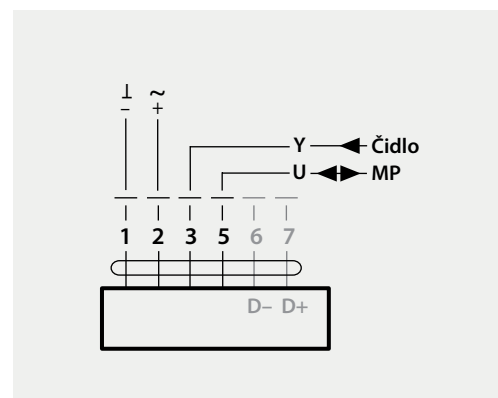
Spojení se spínacím kontaktem, např. Δp-čidlo



Spojení aktivních snímačů, např. 0...10 V při 0...50°C



BACnet MS/TP / Modbus RTU s analogovou požadovanou hodnotou (hybridní režim)

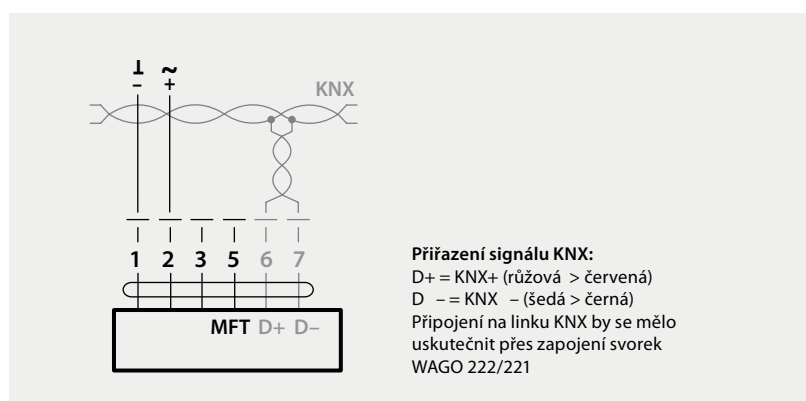


Provoz MP-Bus

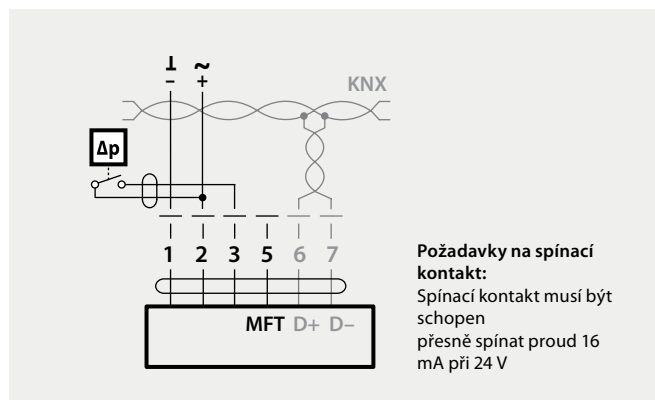
4.4. KNX komunikace

Zařízení KNX jsou obvykle připojena na sběrnici stočeným párem vodičů a je možné je ovládat z řídicí jednotky. Níže je schéma připojení pro pohony typu KNX.

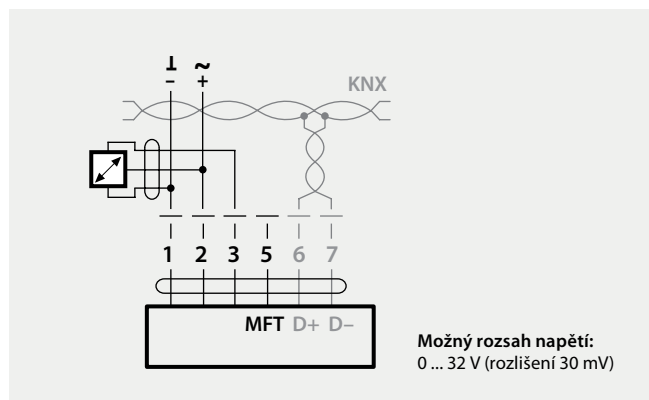
Typ	Krouticí moment	Příkon	El. výkon	Hmotnost
LMV-D3-KNX	5 Nm	2 W	4 VA (max. 8 A @ 5 ms)	cca 500 g



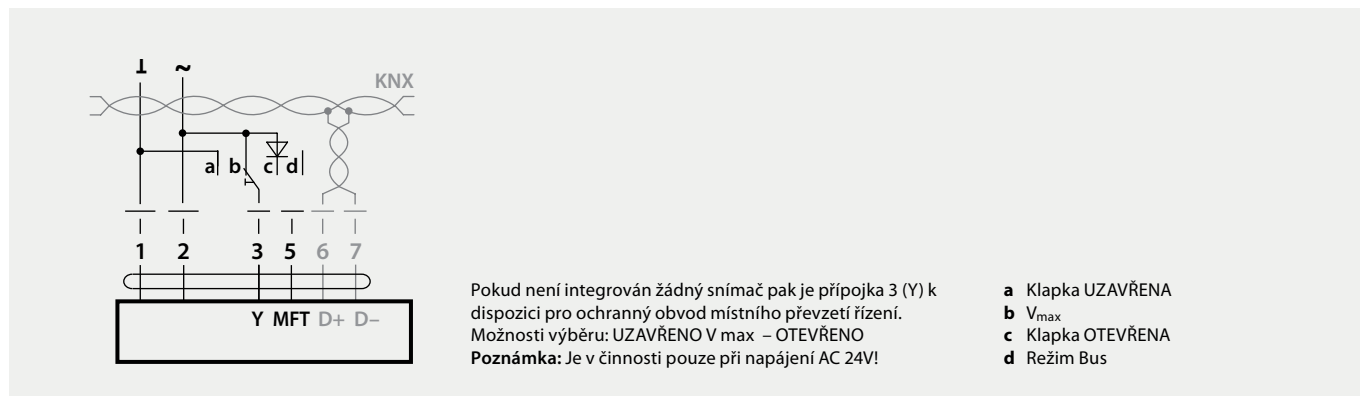
Připojení bez čidla



Spojení se spínacím kontaktem, např. Δp-čidlo



Spojení aktivních čidel, např. 0...10 V při 0...50°C



Místní nadřazené ovládání

5. PŘEPRAVA A USKLADNĚNÍ

Zkontrolujte prosím objednané VAV regulátory ihned po dodání, zda nedošlo k jejich poškození během přepravy.



Nikdy neinstalujte VAV regulátory u nichž jsou viditelně poškozené elektrické součásti!

VAV regulátory lze přepravovat jakýmkoli dopravním prostředkem. Během přepravy musí být regulátory upevněny tak, aby se zabránilo jejich pohybu a deformaci. VAV regulátory by měly být skladovány ve vnitřních prostorách ve větraném prostoru za normálních podmínek. Doporučený rozsah skladovacích teplot je 5 - 35 °C. Regulátory musí být chráněny před přímým působením atmosférických vlivů, nesmí být vystaveny přímému slunečnímu záření, dešti nebo větru. Během skladování a přepravy musí být VAV regulátory chráněny před zatížením.

Doporučuje se používat při uskladnění originální krabice nebo ochranná víčka, aby se zabránilo kontaminaci měřících trubic regulátorů prachem a smetím. Ochranná víčka odstraňte až těsně před instalací.

6. ŽIVOTNÍ CYKLUS VÝROBKU

VAV regulátory jsou navrženy tak, aby měly minimální dopad na životní prostředí.

SUROVINY	Opláštění a list klapky	Pozinkovaný plech podle normy EN 10346-15 Plochá ocel s průběžným žárovým povlakem pro tváření za studena - Technické dodací podmínky. DX51D: Ohýbání a profilování kvalitního chemicky pasivovaného plechu o tloušťce 0,7 mm. Tloušťka zinkového povlaku na plochu při jednorázové bodové zkoušce - 15 až 27 µm.
	Hřídel	Ocel válcovaná za tepla podle evropské normy EN 10025-2:2004 pro konstrukční oceli válcované za tepla oceli. Část 2 - Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli.
	Těsnící břity	Přez EPDM se samomaznými vlastnostmi. Tvrdost Shore A 64. Prodloužení při přetržení více než 200 % podle normy ISO 37-2017 Přez, vulkanizovaná nebo termoplastická - Stanovení vlastností napětí v tahu a deformace. Odolnost proti ozonu bez trhlin za podmínek 96 h/20 %/50 pphm/30 °C podle normy ISO 1431-1-2012. Přez, vulkanizovaná nebo termoplastická - Odolnost proti ozonovému praskání - Část 1: Statická odolnost proti ozonovému praskání a dynamické deformační zkoušky.
	Hliníkové profily	Hliníkový profil 10x10x1 mm podle EN 755-1:2008 Hliník a slitiny hliníku. Extrudované tyče, trubky a profily. Technické podmínky pro kontrolu a dodávku.
	Digitální VAV regulátor	Stupeň znečištění podle Underwriters Laboratories (UL) a IEC: 3. Třída ochrany podle IEC/E III Bezpečnost: velmi nízké napětí.
	Ostatní materiály	Plastová šroubení, spojovací deska z nerezové oceli, pouzdra, pozinkovaný spojovací materiál, nálepky z polymerních materiálů, rostlinný tuk, mastek (v průměru méně než 5 % z celkové hmotnosti výrobku).
SPOTŘEBA ENERGIE	Vytápění výrobních prostorů	K vytápění výrobních prostor se používají tepelná čerpadla, jako doplňkový zdroj tepla je použit plyn.
	Ohřev vody	Odpadní teplo z kompresorů se navíc používá pro ohřev dodávané vody.
EMISE	Emise do ovzduší	Automatizovaná linka na výrobu opláštění je vybavena odtahem kouře. Nová generace laserového řezacího stroje snižuje emise CO ₂ o 25 %.
	Emise do vody	Nulový dopad na vodu.
OBALY	Primární balení	Výrobce kartonových krabic získal ekoznačku, FSC® a PEFC Chain of custody certifikát.
	Sekundární balení	Výrobce palet EUR získal certifikáty PEFC a využívá opravy palet s cílem snížit vliv na životní prostředí.
ZATÍŽENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	Životní cyklus výrobku	Životnost výrobku se obvykle rovná životnosti systému rozvodu vzduchu, tj. 30 let.
	Využití produktu	Využití produktu nemá žádný vliv na životní prostředí. Až 25 % celkového obsahu oceli lze získat zpět pro další použití.
	Využití obalů	Všechny obalové materiály jsou 100% recyklovatelné.

7. HYGIENICKÉ ASPEKTY

Společnost Komfovent - výrobce regulátorů variabilního průtoku vzduchu vyvinula tento produkt složený pouze z materiálů a komponentů se schválenými kvalitativními a bezpečnostními vlastnostmi.

Hygienická kontrola byla provedena u následujících použitých materiálů:

- Nerezová ocel AISI 304;
- Pozinkovaná ocel DX51D+Z275;
- Minerální vlna Isover KT-40;
- Regulátory VAV-Compact MP, VAV-Compact MOD a VAV-Compact MF;
- Izolační pryž CO5/HD0426.

Lotyšský zdravotní inspektorát spadající pod Ministerstvo zdravotnictví Lotyšské republiky provedl hygienické posouzení VAV regulátorů a povolil bezpečné použití těchto výrobků v systémech rozvodu vzduchu instalovaných ve veřejných, obytných a bytových budovách a průmyslových objektech.

8. OBJEDNÁVACÍ KÓD

KOS - C - I - N - 160 - BMF - 0 - 100-300

1 2 3 4 5 6 7 8

- | | |
|---|--|
| 1 | Typ VAV regulátoru: KOS |
| 2 | C – kruhový
R – čtyřhranný |
| 3 | I – izolované opláštění (tl. izolace 50 mm)
Bez zadání – bez izolace |
| 4 | N – Nerezové opláštění
Bez zadání – pozinkovaný |
| 5 | Průměr: 100/125/160/200/250/315/355/400/500/600 |
| 6 | Typ pohonu: BMF – analogová komunikace
BMP – MP-bus komunikace
BMD – Modbus komunikace
BMDbn – BACnet komunikace
BKX – KNX komunikace |
| 7 | Řídící signál: 0 – 0..10 V
2 – 2..10 V |
| 8 | V_{min}-V_{max} – definovaný průtok vzduchu, m ³ /h |



Rekuvent s.r.o.

Kněžskodvorská 2632
370 04 České Budějovice
info@rekuvent.cz
www.rekuvent.cz