

01 - 02.5

09.18.CZ

REGULAČNÍ VENTILY REGULAČNÍ VENTILY S OMEZOVAČEM PRŮTOKU **RV 122 BEE line**



BEE line

Ventily RV 122 BEE jsou regulační ventily a regulační ventily s omezovačem průtoku kompaktní konstrukce s tlakově odlehčenou kuželkou a vnějšími přípojevacími závitů.

Toto provedení ventilů umožňuje i při nízkých silách použitých pohonů regulaci při vysokých tlakových spádech. Vyznačují se minimálními stavebními rozměry a hmotností, kvalitní regulační funkcí a vysokou těsností v zavřeném stavu. Díky jedinečné průtočné charakteristice LDMspline®, optimalizované pro regulaci termodynamických dějů, jsou ideální pro použití ve vytápěcích a klimatizačních zařízeních. Vzhledem k propracované konstrukci vnitřních dílů a vysoké životnosti ucpávky splňují veškeré požadavky potřebné pro dlouhodobý bezúdržbový provoz. Ventil je díky svému kompaktnímu provedení základním prvkem stavebnicové řady BEE line.

Součástí dodávky ventilů jsou přípojovací konce, umožňující alternativně závitové, přírubové nebo přivařovací připojení armatury do potrubí a zajišťující rychlou a bezproblémovou montáž na zařízení.

Ve spojení s pohony firmy LDM ventily umožňují podle provedení regulaci s tříbodovým nebo spojitým řízením.

Použití

Použité materiály škrticího systému, jenž je tvořen kuželkou a sedlem z kvalitní korozivzdorné oceli a měkkými těsnicími elementy zajišťujícími hermetickou těsnost, umožňují

provoz těchto armatur nejen v běžných teplovodních a horkovodních regulačních okruzích v topenářství, ale rovněž v provozech s některými charakteristickými vlastnostmi médií, jako jsou např. chladivost a klimatizační technika. **Omezovač průtoku ventilů RV 122 P umožňuje přesně nastavit jmenovitý průtok armaturou nezávisle na zvolené hodnotě Kvs.**

Nejvyšší dovolené pracovní přetlaky v závislosti na teplotě média jsou uvedeny v tabulce na straně 9 tohoto katalogu.

Pracovní média

Ventily RV 122 jsou vhodné pro použití v zařízeních, kde je regulovaným médiem voda nebo vzduch. Dále jsou vhodné pro chladicí směsi a další neagresivní kapalná a plynná média v rozsahu teplot +2 °C až +150 °C. Těsnicí plochy škrticího systému jsou odolné vůči běžným kalům a nečistotám média, při výskytu abrazivních příměsí je však nutné do potrubí před ventil umístít filtr pro zajištění dlouhodobé spolehlivé funkce a těsnosti.

Montážní polohy

Ventily mohou být namontovány v libovolné poloze vyjma případu, kdy je pohon pod ventilem. Směr proudění je určen značením na tělese šipkou umístěnou v horizontální rovině ventilu.

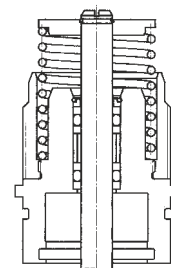
Navrhování charakteristiky s ohledem na zdvih ventilu

Pro správnou volbu regulační charakteristiky ventilu je vhodné provést kontrolu, jakých zdvihů bude dosahovat armatura při různých předpokládaných provozních režimech. Tuto kontrolu doporučujeme provést alespoň při minimálním, nominálním a maximálním uvažovaném průtočném množství. Orientačním vodítkem při volbě charakteristiky je zásada vyhnout se, je-li to možné, prvním a posledním 5 - 10% zdvihu armatur.

Pro výpočet zdvihu při různých provozních režimech a jednotlivých charakteristikách je možné s výhodou použít firemní výpočtový program VENTILY. Program slouží ke kompletnímu návrhu armatury od výpočtu Kv součinitele až po určení konkrétního typu armatur včetně pohonu.

Ucpávky O-kroužek EPDM

Ucpávka osvědčené konstrukce, osazená těsnicími elementy z kvalitní EPDM pryže, je vhodná pro provoz při teplotách +2 až +150 °C. Ucpávka vyniká svou spolehlivostí a dlouhou životností. Její vlastnosti ji předurčují pro bezpečné použití v bezúdržbových aplikacích. Hlavní předností této ucpávky jsou nízké třecí síly, těsnící schopnost v obou směrech (i při podtlaku v armatuře) a životnost přesahující 500 000 cyklů.





RV 122

Regulační ventily
BEE line

DN 15 - 50
PN 25

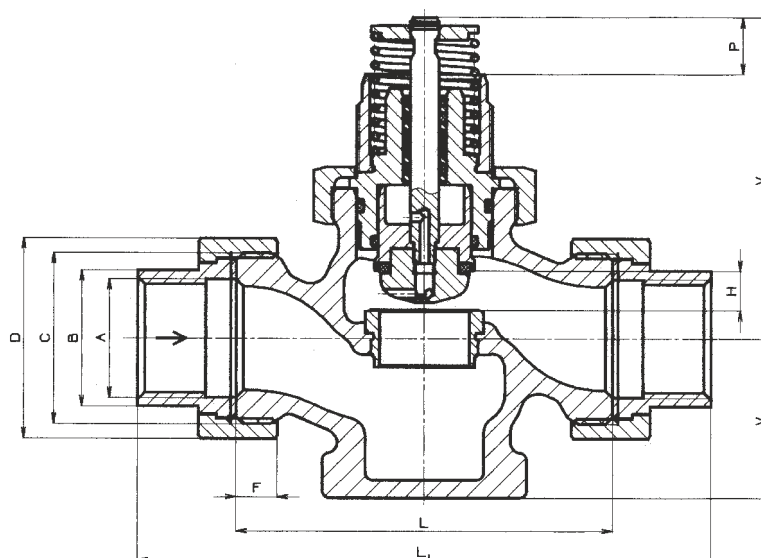
Technické parametry

Konstrukční řada	RV 122
Provedení	Dvoucestný, tlakově vyvážený regulační ventil přímý
Rozsah světlostí	DN 15 až 50
Jmenovitý tlak	PN 25
Materiál tělesa	Tvárná litina EN-JS1030
Materiál kuželky	Korozivzdorná ocel 1.4006 / 17 027.6
Materiál sedla	Korozivzdorná ocel 1.4021 / 17 022.6
Materiál táhla	Korozivzdorná ocel 1.4305
Těsnění v sedle	EPDM
Těsnění ucpávkové	EPDM
Rozsah pracovních teplot	+2 až +150 °C
Připojení	Nátrubek s vnějším závitem + závitové šroubení Příruba s hrubou těsnicí lištou Nátrubek s vnějším závitem + přivařovací šroubení
Materiál přivařovacích nátrubků	DN 15 až 32 ... 1.0036 / 11 373.0 DN 40 a 50 ... 1.0308 / 11 353.0
Typ kuželky	Tvarovaná s měkkým těsněním v sedle
Průtočná charakteristika	LDMspline®
Hodnoty Kvs	0.16 až 40 m³/hod
Netěsnost	Třída IV. - S1 dle ČSN-EN 1349 (5/2001) (<0.0005 % Kvs)
Regulační poměr r	min 50 : 1

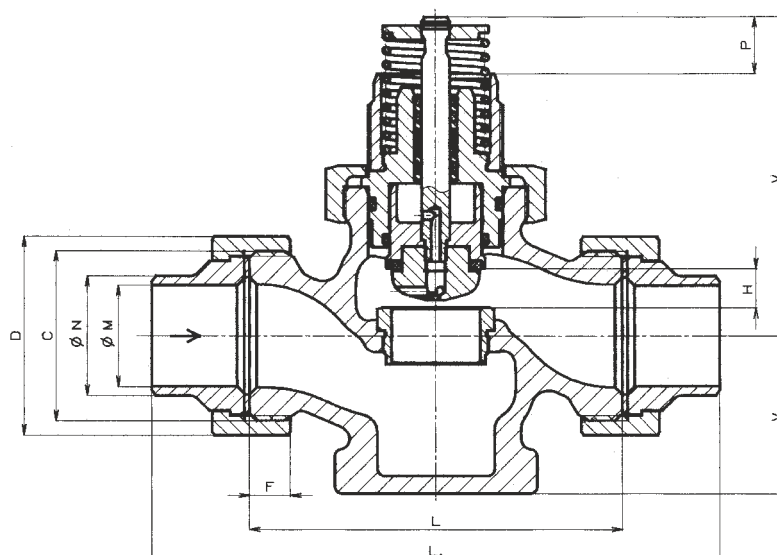
Rozměry a hmotnosti ventilů RV 122/T se závitovými a RV 122/W s přivařovacími nátrubky

DN	L	L ₁	V ₁	V ₂	A	B	C	D	ØM	ØN	F	H	P	m 122/T	m 122/W
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]
15	100	146	44.5	90	Rp 1/2	25	G 1	41	16.1	21.3	9	11	16	1.7	1.7
20	100	149	44.5	90	Rp 3/4	32	G 1 1/4	51	21.7	26.9	10	11	16	2.0	1.9
25	105	160	44.5	90	Rp 1	38	G 1 1/2	56	29.5	33.7	11	11	16	2.3	2.3
32	130	193	63	110.4	Rp 1 1/4	47	G 2	71	37.2	42.4	12	11	16	3.7	3.6
40	140	207	63	110.4	Rp 1 1/2	53	G 2 1/4	76	43.1	48.3	14	11	16	4.6	4.5
50	160	233	63	110.4	Rp 2	66	G 2 3/4	91	54.5	60.3	16	11	16	6.7	6.5

Ventily RV 122/T se závitovým šroubením



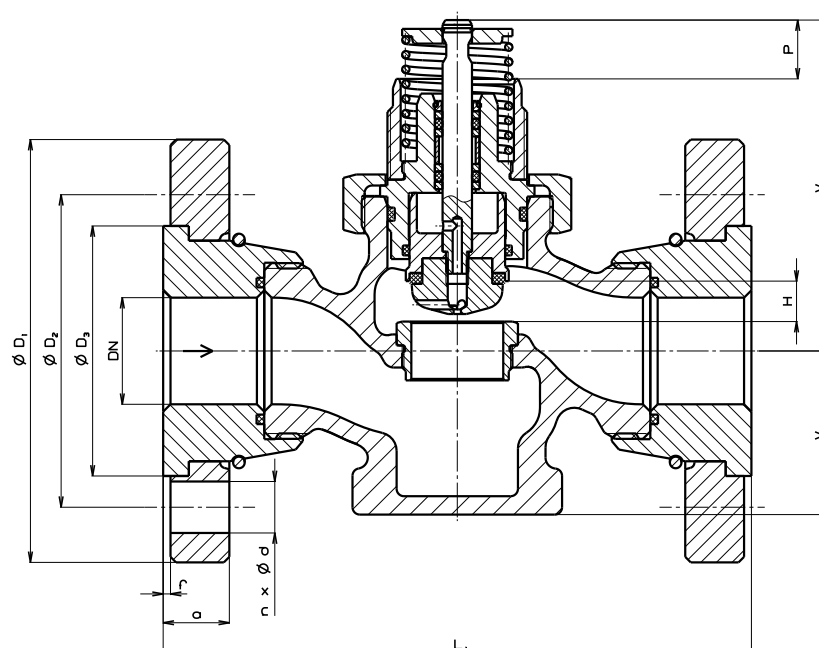
Ventily RV 122/W s přivařovacím šroubením



Rozměry a hmotnosti ventilů RV 122/F v přírubovém provedení

DN	L ₁	V ₁	V ₂	ØD ₁	ØD ₂	ØD ₃	a	f	n	Ød	H	P	m 122/F
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	130	44.5	90	95	65	45	16	2	4	14	11	16	2.8
20	150	44.5	90	105	75	58	16	2	4	14	11	16	3.5
25	160	44.5	90	115	85	68	18	2	4	14	11	16	4.4
32	180	63	110.4	140	100	78	18	2	4	18	11	16	6.5
40	200	63	110.4	150	110	88	19	3	4	18	11	16	8.0
50	230	63	110.4	165	125	102	19	3	4	18	11	16	10.9

Ventily RV 122/F v přírubovém provedení s hrubou těsnicí lištou





RV 122 P

Regulační ventily
s omezovačem průtoku
BEE line

DN 15 - 50
PN 25

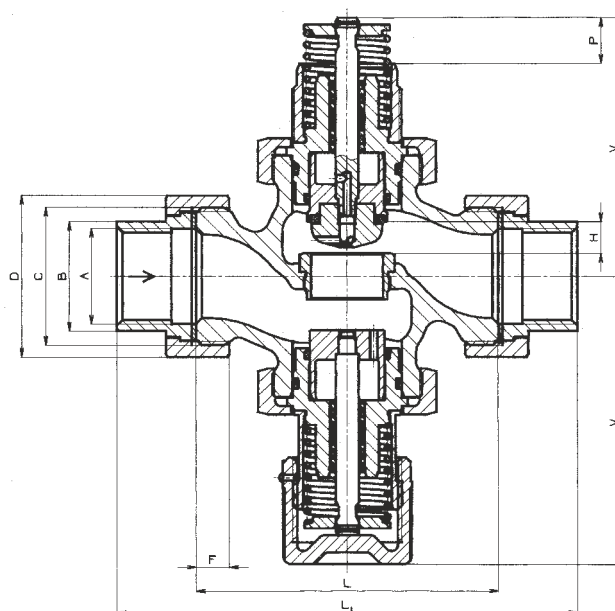
Technické parametry

Konstrukční řada	RV 122 P
Provedení	Dvoucestný, tlakově vyvážený regulační ventil přímý s omezovačem průtoku
Rozsah světlostí	DN 15 až 50
Jmenovitý tlak	PN 25
Materiál tělesa	Tvárná litina EN-JS1030
Materiál kuželky	Korozivzdorná ocel 1.4006 / 17 027.6
Materiál sedla	Korozivzdorná ocel 1.4021 / 17 022.6
Materiál táhla	Korozivzdorná ocel 1.4305
Těsnění v sedle	EPDM
Těsnění ucpávkové	EPDM
Rozsah pracovních teplot	+2 až +150 °C
Připojení	Nátrubek s vnějším závitem + závitové šroubení Příruba s hrubou těsnicí lištou Nátrubek s vnějším závitem + přivařovací šroubení
Materiál přivařovacích nátrubků	DN 15 až 32 ... 1.0036 / 11 373.0 DN 40 a 50 ... 1.0308 / 11 353.0
Typ kuželky	Tvarovaná s měkkým těsněním v sedle
Průtočná charakteristika	LDMspline®
Hodnoty Kvs	0.16 až 35 m /hod
Netěsnost	Třída IV. - S1 dle ČSN-EN 1349 (5/2001) (<0.0005 % Kvs)
Regulační poměr r	min 50 : 1

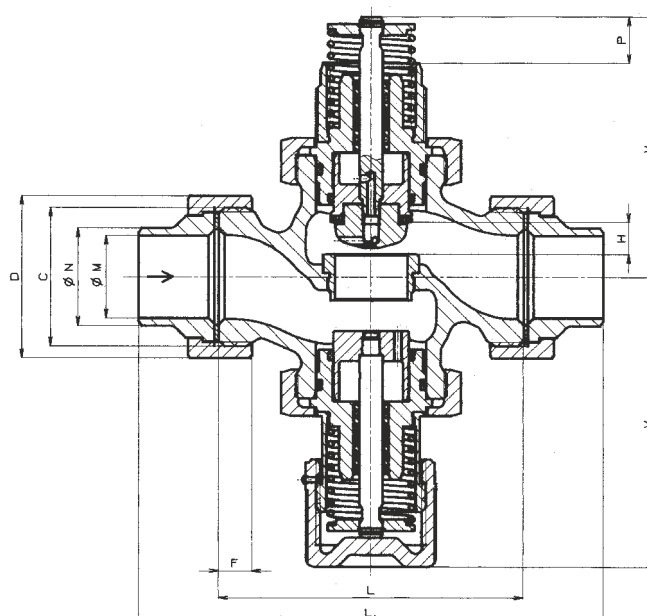
Rozměry a hmotnosti ventilů RV 122 P../T se závitovými a RV 122 P../W s přivařovacími nátrubky

DN	L	L ₁	V ₁	V ₂	A	B	C	D	ØM	ØN	F	H	P	m 122/T	m 122/W
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]
15	100	146	100	90	Rp 1/2	25	G 1	41	16.1	21.3	9	11	16	2.1	2.1
20	100	149	100	90	Rp 3/4	32	G 1 1/4	51	21.7	26.9	10	11	16	2.4	2.3
25	105	160	100	90	Rp 1	38	G 1 1/2	56	29.5	33.7	11	11	16	2.7	2.7
32	130	193	119	110.4	Rp 1 1/4	47	G 2	71	37.2	42.4	12	11	16	4.5	4.4
40	140	207	119	110.4	Rp 1 1/2	53	G 2 1/4	76	43.1	48.3	14	11	16	5.5	5.4
50	160	233	119	110.4	Rp 2	66	G 2 3/4	91	54.5	60.3	16	11	16	8.0	7.8

Ventily RV 122 P../T se závitovým šroubením



Ventily RV 122 P../W s přivařovacím šroubením



Rozměry a hmotnosti ventilů RV 122 P./F v přírubovém provedení

DN	L ₁	V ₁	V ₂	ØD ₁	ØD ₂	ØD ₃	a	f	n	Ød	H	P	m 122/F
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	130	100	90	95	65	45	16	2	4	14	11	16	2.8
20	150	100	90	105	75	58	16	2	4	14	11	16	3.5
25	160	100	90	115	85	68	18	2	4	14	11	16	4.4
32	180	119	110.4	140	100	78	18	2	4	18	11	16	6.5
40	200	119	110.4	150	110	88	19	3	4	18	11	16	8.0
50	230	119	110.4	165	125	102	19	3	4	18	11	16	10.9

Ventily RV 122 P./F v přírubovém provedení s hrubou těsnicí lištou

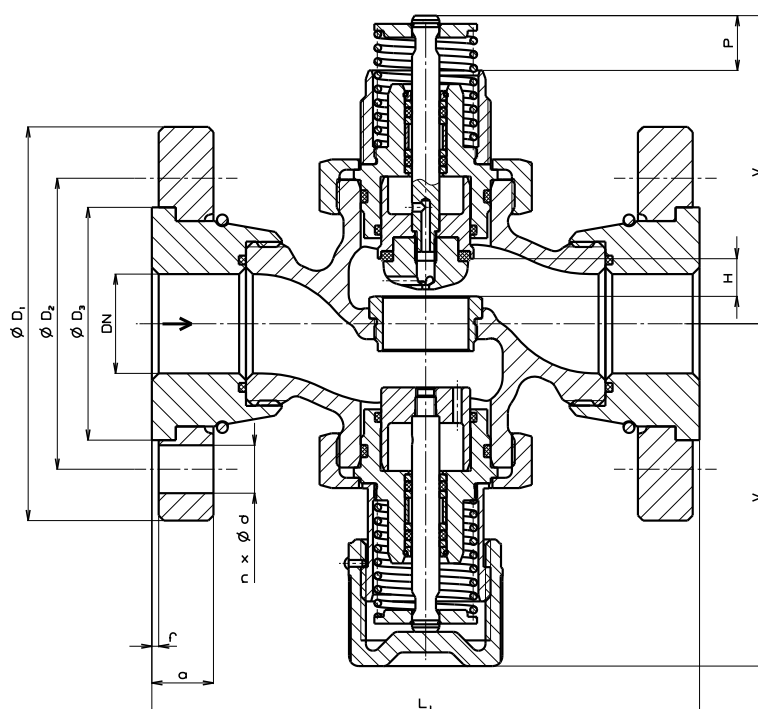


Schéma sestavení úplného typového čísla ventilů RV 122

		XX	XXX	X	XX	XX	XX	/	XXX	-	XX	/	X
1. Ventil	Regulační ventil	RV											
2. Označení typu	Tlakově vyvážený ventil s vnějším závitem		122										
3. Funkce	Regulační ventil			R									
	Regulační ventil s omezovačem průtoku			P									
4. Provedení	Dvoucestné				2								
5. Materiál tělesa	Tvárná litina EN-JS1030				4								
6. Průtočná charakteristika	LDMspline®					3							
7. Kvs	Číslo sloupce dle tabulky Kvs součinitelů						X						
8. Jmenovitý tlak PN	PN 25							25					
9. Maximální teplota °C	150 °C								150				
10. Jmenovitá světlost DN	DN 15 až 50									XX			
11. Připojení	Závitové šroubení											T	
	Příruba PN 25 s hrubou těsnicí lištou											F	
	Přivařovací šroubení											W	

Poznámka: Připojovací rozměry přírub pro PN 25, PN 16 a PN 10 jsou v rozsahu DN 15 až 50 shodné.

Příklad objednávky: **RV 122 R 2431 25/150-25/T**

Vzhledem k jednoznačnosti jednotlivých provedení mohou být ventily objednány pomocí zjednodušeného kódu

Příklad:

- BEE DN 25/T** dvoucestný ventil DN 25 se závitovým šroubením
- BEE DN 32/F** dvoucestný ventil DN 32 s přírubou
- BEE DN 32P/F** dvoucestný ventil s omezovačem průtoku DN 32 s přírubou
- BEE DN 15-1.6/W** dvoucestný ventil DN 15 s přivařovacím šroubením

pro ventily DN 15 je za pomlčkou uvedeno Kvs

Dodávané typy pohonů

Elektrický pohon **LDM ANT3-11.xx** ... AC 230 nebo AC/DC 24 V, řízení 3-bodové nebo 0(2) - 10 V, (0)4 - 20 mA

Průtokové součinitele Kvs a diferenční tlaky

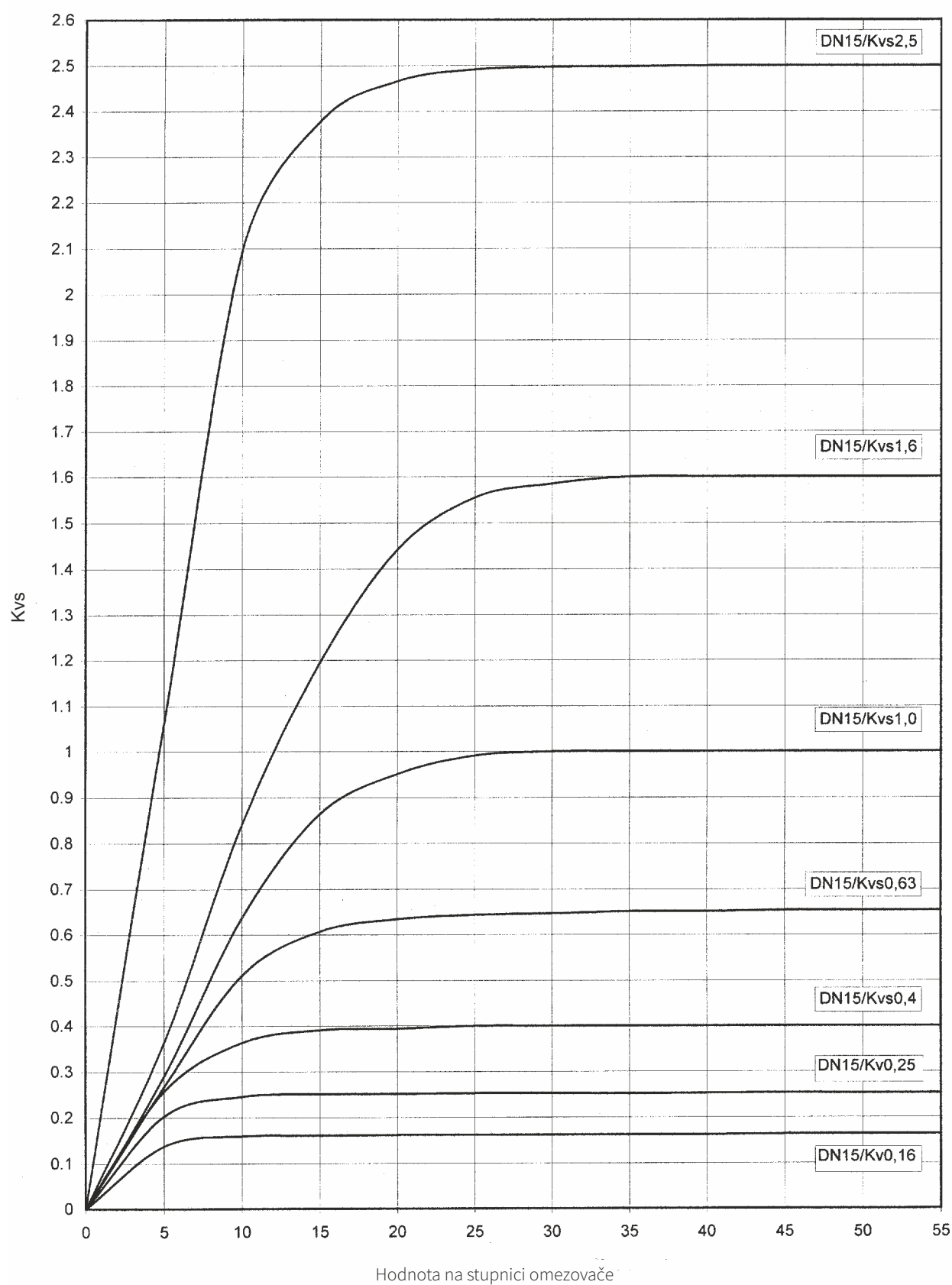
DN	Kvs [m³/hod]								Δp_{max} MPa
	1	2	3	4	5	6	7	8	
15	4.0	2.5	1.6	1.0	0.63	0.4	0.25	0.16	2.5
20	6.3	---	---	---	---	---	---	---	2.5
25	10.0	---	---	---	---	---	---	---	2.5
32	16.0	---	---	---	---	---	---	---	2.5
40	25.0 (22.0)*	---	---	---	---	---	---	---	2.5
50	40.0 (35.0)*	---	---	---	---	---	---	---	2.5

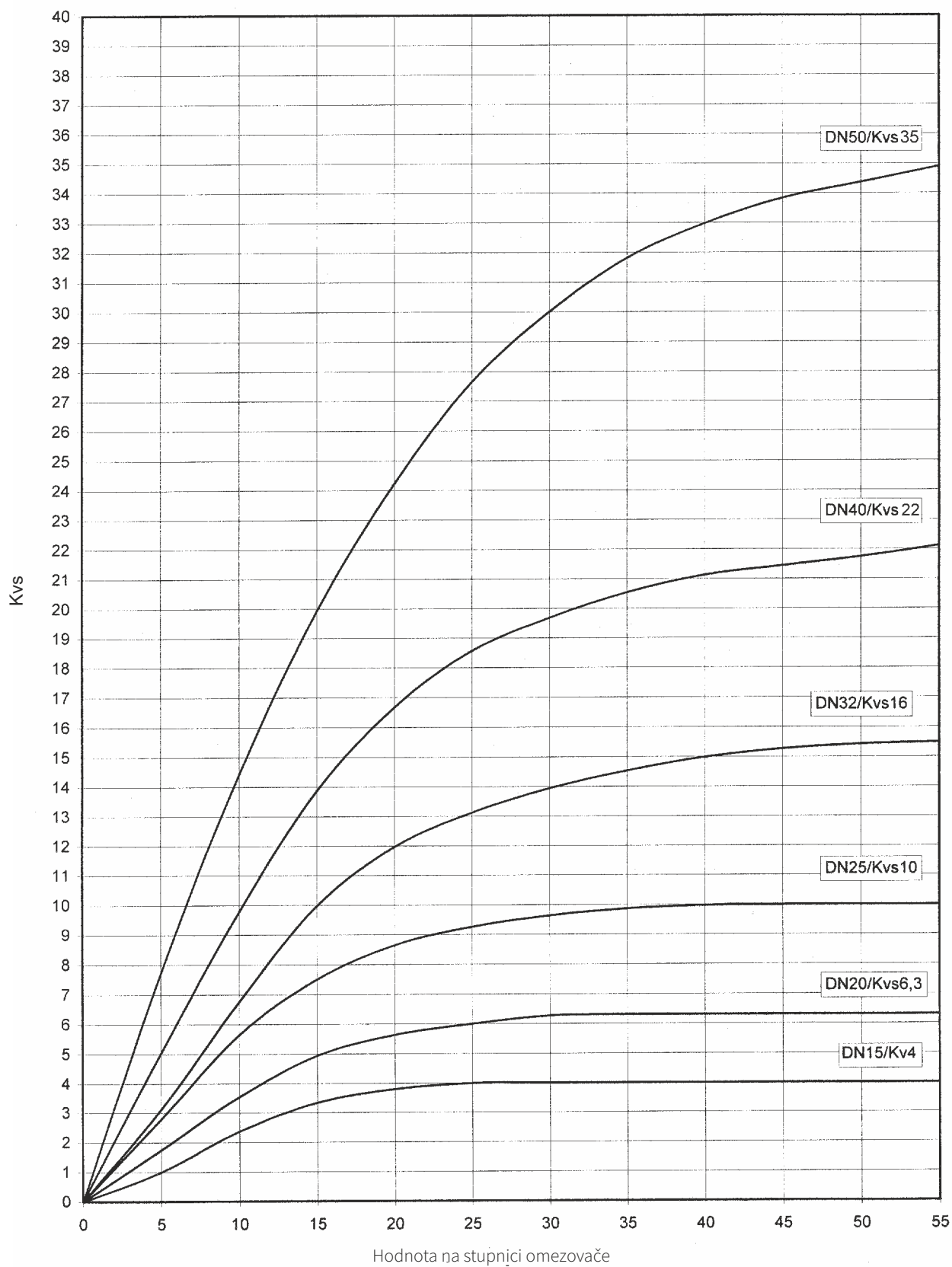
* Hodnoty v závorkách platí pro provedení ventilů s omezovačem průtoku

Maximální dovolené pracovní přetlaky [MPa]

Materiál	PN	Teplota [°C]	
		120	150
Tvárná litina EN-JS 1030	25	2,50	2,43

RV 122 P - závislost Kvs hodnoty na nastavení omezovače







Elektrické pohony

LDM**ANT3-11.1x(SC)****ANT3-11.2x(SC)**

Elektromechanické pohony ANT3-11 jsou určeny pro ovládání ventilů řady RV 122 BEE line. Konstrukce připojení na ventil zajišťuje nulovou vůli mezi táhlem pohonu a ventilu a tím je dána dokonalá regulační schopnost i při minimálních změnách polohy. Pohony jsou samoadaptivní, krajní polohy jsou omezeny vlastním zdvihem ventilu. Pro spolupráci s nadřazeným regulačním systémem jsou vybaveny standardním třibodovým řízením nebo přímým řízením (volitelně 0..10 V, 2..10 V, 0..20 mA nebo 4..20 mA). Verze označená "SC" obsahuje elektronicky řízenou nouzovou funkci, která je aktivována výpadkem elektrického napětí na určené svorce nebo výpadkem napájení. V nastavení pohonů je možné definovat polohu v procentech zdvihu, do které se pohon po aktivaci nouzové funkce přestaví. Přednastavenou polohou je poloha "zavřeno". Zdrojem energie pro zajištění nouzové funkce je sada kondenzátorů. Tyto záložní zdroje jsou za provozu trvale dobíjeny. Životnost kondenzátorů je cca 10 let, což za běžných podmínek odpovídá životnosti celého pohonu bez nutnosti výměny těchto záložních zdrojů. Všechny typy pohonů jsou vybaveny ručním kolečkem pro nouzové ovládání.

Vlastnosti

- Jednoduchá montáž na ventil bez nutnosti seřizování, nevyžadující žádné nářadí
- Samoadaptivní funkce přesně vymezující rozsah zdvihu pohonu podle krajních poloh zdvihu ventilu
- Ruční kolečko pro nouzové ovládání
- Ukazatel zdvihu pro informaci o okamžitém stavu otevření ventilu
- Možnost vybavení odporovou zpětnou vazbou nebo nastavitelným polohovým spínačem (u pohonů s třibodovým řízením bez nouzové funkce)
- Inteligentní mikroprocesorové řízení (u pohonů s nouzovou funkcí a přímým řízením)
- Automatické rozpoznání vniknutí nečistoty mezi sedlo a kuželku ventilu včetně algoritmu pro samočisticí funkci (u pohonů s přímým řízením)
- Možnost volby řízení 0..10 V, 2..10 V, 0..20 mA, 4..20 mA (u pohonů s přímým řízením)
- Možnost volby cílové polohy nouzové funkce u pohonů s nouzovou funkcí v rozsahu 0..100% zdvihu
- Možnost přečtení historie a diagnostika poruchových stavů u provedení s mikroprocesorem
- Vysoká provozní spolehlivost a životnost díky jednoduché konstrukci a volbě kvalitních kovových materiálů u mechanicky zatížených dílů
- Zpětná vazba napětovým nebo proudovým signálem u pohonů vybavených procesorem
- Možnost digitálního řízení (protokol MODBUS)
- Uživatelské nastavení pásma necitlivosti a potlačení nuly řídicího signálu
- Možnost změny směru řídicího signálu

Použití

Pohony v kompletu s ventily LDM jsou určeny především pro užití ve vytápěcích, klimatizačních a chladicích soustavách. Zde je možné vhodně využít kombinace regulační charakteristiky LDMspline® optimalizované pro procesy přenosu tepla s přesností a spolehlivostí funkce dané jednoduchou mechanickou konstrukcí pohonu. V některých aplikacích je možné uplatnit nouzovou funkci pohonu, která v případě výpadku napětí na určené svorce pohonu přestaví ventil do předem definované polohy.

Technické parametry pohonů ANT3-11

Typ ANT3-...	11.10	11.11	11.10SC	11.11SC	11.12SC	11.20	11.21	11.20SC	11.21SC
Napájecí napětí (± 10%)	24 V AC	24 V AC/DC				230 V AC			
Frekvence	50 Hz								
Řízení	3-bodové	0..10V, 4..20mA ²⁾	3-bodové	0..10V, 4..20mA ²⁾	3-bodové ²⁾	3-bodové	0..10V, 4..20mA ²⁾	3-bodové	0..10V, 4..20mA ²⁾
Příkon	1,5 VA	14 VA				3 VA	10 VA		
Jmenovitá síla	300 N + 30%								
Nominální zdvih	ANT3-11.xx ... 11 mm								
Přestavná doba 50 Hz	66 s	10 s	66 s	10 s	25 s	66 s	10 s	66 s	10 s
Nouzová funkce	---	---	15 s	15 s	15 s	---	---	15 s	15 s
Zpětná vazba	100Ω, 1kΩ ¹⁾	0(2) - 10 V; 0(4) - 20 mA ²⁾				100Ω, 1kΩ ¹⁾	0(2) - 10 V; 0(4) - 20 mA ²⁾		
Nastavitelný pol. spínač	PS1 ¹⁾	---				PS1 ¹⁾	---		
Impedance vstupu řídícího signálu	---	≥10 kΩ (V) 250 Ω (mA)	---	≥10 kΩ (V) 250 Ω (mA)	---	≥10 kΩ (V) 250 Ω (mA)	---	≥10 kΩ (V) 250 Ω (mA)	≥10 kΩ (V) 250 Ω (mA)
Krytí	IP 54 (IEC 60529)								
Maximální teplota média	150°C								
Provozní teploty okolí	-5 až +55°C								
Přípustná vlhkost okolí	5 .. 95 % relativní vlhkosti								
Skladovací podmínky	-15 až +55 C°, 5 .. 95 % relativní vlhkosti								
Hmotnost	0,7 kg		0,8 kg			0,7 kg		0,8 kg	

¹⁾ Volitelné příslušenství. Je možné použít pouze jedno příslušenství. Nutno specifikovat v objednávce.

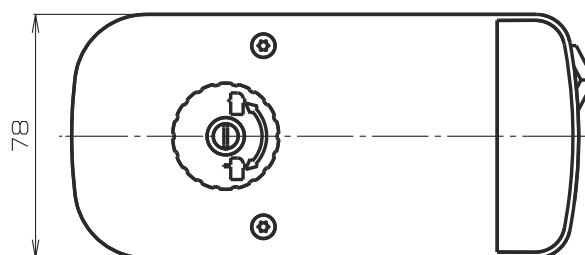
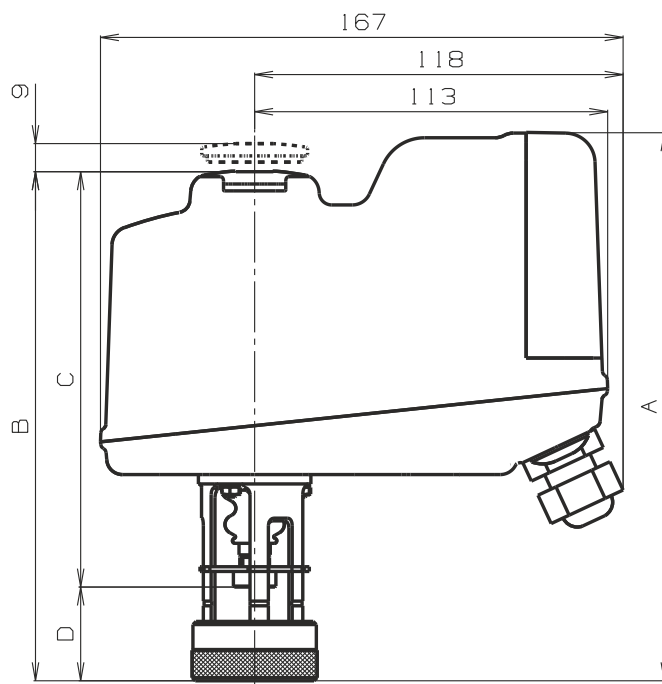
²⁾ Součástí standardní výbavy pohonu. V objednávce je vhodné specifikovat typ a rozsah vstupního a výstupního signálu, defaultní provedení je 0-10V.

Volitelné příslušenství

Odporový vysílač polohy 0..100 Ω nebo 0..1000 Ω / (pouze pro 3-bodové provedení pohonů bez nouzové funkce)

Nastavitelný polohový spínač PS1 (pouze pro 3-bodové provedení pohonů bez nouzové funkce)

Rozměry pohonu



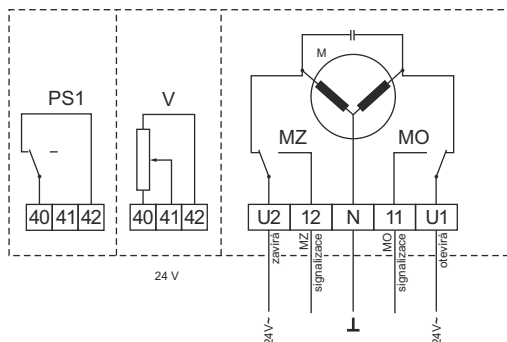
A = 176 mm
B = 159 mm
C = 133 mm
D = 30 mm

Schémat zapojení pohonů

Poznámka: ANT3-11 ... uzavírá ventil vysouváním táhla z pohonu: 

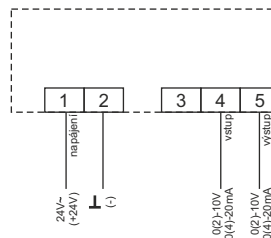
ANT3-11.10

3-bodové řízení, 24 V AC



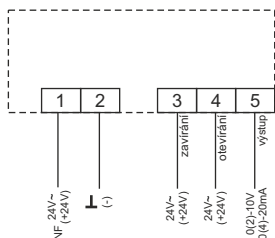
ANT3-11.11

Přímé řízení, 24 V AC/DC



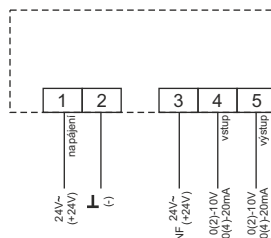
ANT3-11.10SC ANT3-11.12SC

3-bodové řízení, 24 V AC/DC,
nouzová funkce



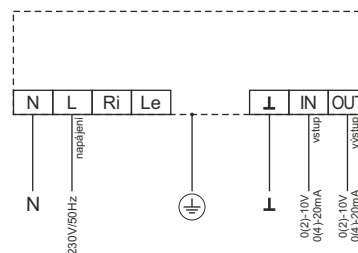
ANT3-11.11SC

Přímé řízení, 24 V AC/DC,
nouzová funkce



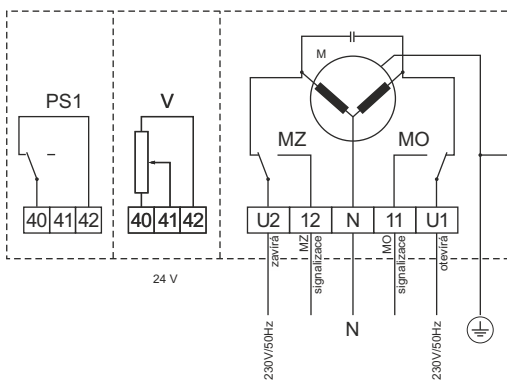
ANT3-11.21

Přímé řízení, 230 V AC



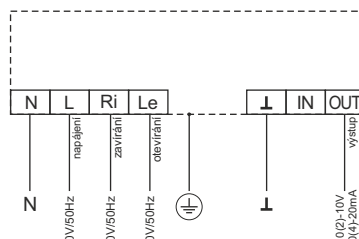
ANT3-11.20

3-bodové řízení, 230 V AC



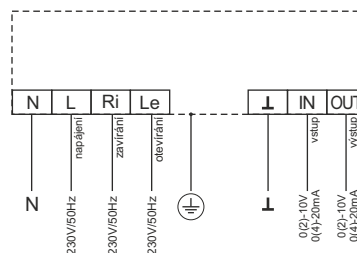
ANT3-11.20SC

3-bodové řízení, 230 V AC,
nouzová funkce



ANT3-11.21SC

Přímé řízení, 230 V AC,
nouzová funkce



- MO** vypínač síly pro polohu servomotoru "O"
MZ vypínač síly pro polohu servomotoru "Z"
M motorek
V vysílač 100W nebo 1000W
PS1 nastavitelný polohový spínač
 (max. zatížitelnost 0,5 A)
NF svorka nouzové funkce
11, 12 svorky signalizace koncových poloh
 (max. zatížitelnost 0,5 A)

Rozsah a typ vstupního a výstupního signálu
 lze nastavit zapojením propojek

LDM, spol. s r.o.
Litomyšlská 1378
560 02 Česká Třebová
Česká Republika

tel.: +420 465 502 511
 fax: +420 465 533 101
 e-mail: sale@ldm.cz

LDM, spol. s r.o.
Kancelář Praha
Podolská 50
147 01 Praha 4
Česká Republika

tel.: +420 241 087 360
 fax: +420 241 087 192
 e-mail: sale@ldm.cz

LDM, spol. s r.o.
Kancelář Ústí nad Labem
Ladova 2548/38
400 11 Ústí nad Labem
- Severní Terasa
Česká Republika

tel.: 602708257
 e-mail: sale@ldm.cz

LDM servis, spol. s r.o.
Litomyšlská 1378
560 02 Česká Třebová
Česká Republika

tel.: +420 465 502 411-3
 fax: +420 465 531 010
 e-mail: servis@ldm.cz

LDM Bratislava s.r.o.
Mierová 151
821 05 Bratislava
Slovensko

tel.: +421 2 43415027-8
 fax: +421 2 43415029
 e-mail: ldm@ldm.sk

LDM, Polska Sp. z o.o.
ul. Bednorza 1
40 384 Katowice
Polsko

tel.: +48 32 730 56 33
 fax: +48 32 730 52 33
 mobile: +48 601 354 999
 e-mail: ldmpolska@ldm.cz

LDM Armaturen GmbH
Wupperweg 21
D-51789 Lindlar
Německo

tel.: +49 2266 440333
 fax: +49 2266 440372
 mobile: +49 177 2960469
 e-mail: ldmmarmaturen@ldmvalves.com

ООО "LDM Promarmatura"
Jubilejnyj prospekt,
dom.6a, of. 601
141400 Khimki Moscow Region
Rusko

tel.: +7 4957772238
 fax: +7 4956662212
 mobile: +7 9032254333
 e-mail: inforus@ldmvalves.com

TOO "LDM"
Shakirova 33/1**kab. 103**
100012 Karaganda
Kazachstán

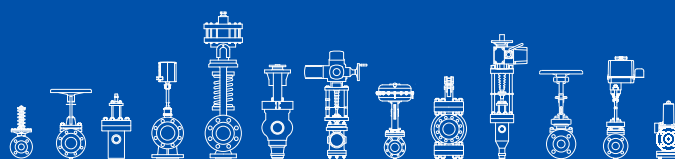
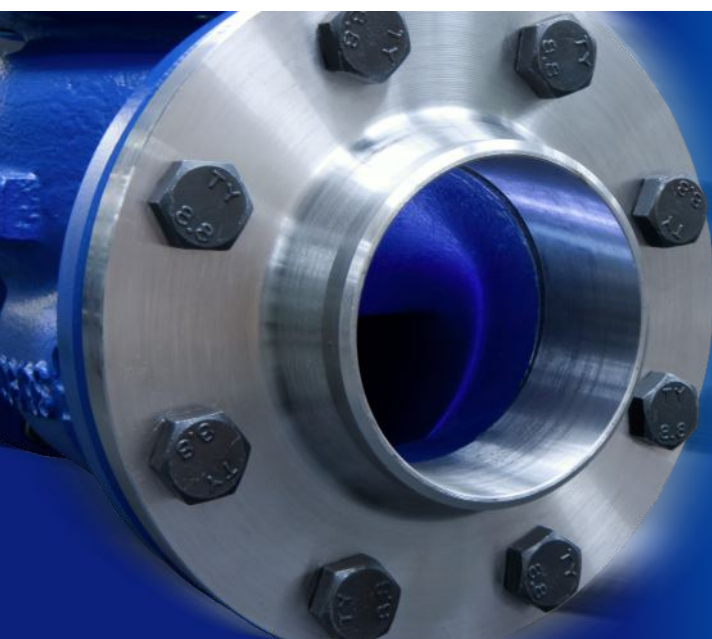
tel.: +7 7212 566 936
 fax: +7 7212 566 936
 mobile: +7 701 738 36 79
 e-mail: sale@ldm.kz

LDM - Bulgaria - OOD
z. k. Mladost 1
bl. 42, floor 12, app. 57
1784 Sofia
Bulharsko

tel.: +359 2 9746311
 fax: +359 2 9746311
 mobile: +359 888 925 766
 e-mail: ldm.bg@ldmvalves.com

www.ldmvalves.com

LDM, spol. s r.o. si vyhrazuje právo změnit své výrobky a specifikace bez předchozího upozornění



POWER THROUGH IDEAS