 LDM, spol. s r.o. Czech Republic	POKYNY PRE MONTÁŽ A ÚDRŽBU	RS702
	REDUKČNÁ STANICA	PM - 084/13/05/SK

Pokyny pre montáž a údržbu ventilov konštrukčného radu RS702 sú záväzné pre užívateľa k zaisteniu správnej funkcie ventilov. Pri montáži, prevádzkovaní, údržbe a demontáži je užívateľ povinný dodržiavať nižšie uvedené zásady. Technické údaje jednotlivých prevedení sú uvedené v katalógových listoch výrobkov. Použitím výrobku v rozpore s týmito pokynmi a údajmi uvedenými v katalógovom liste výrobku zanikajú záručné povinnosti výrobcu.

1. TECHNICKÝ POPIS A FUNKCIA ARMATÚRY

1.1 Popis

Redukčné stanice RS702 sú jednosedlové regulačné ventily stavebnicovej konštrukcie, ktoré sú prispôbené pre vstrek vody do rozšíreného výstupného hrdla. Tlakovo odľahčený, viacstupňový škrtiaci systém je riešený pre spracovanie vysokých tlakových spádov na ventile, s vysokou odolnosťou proti opotrebeniu vplyvom prúdenia a účinkom expandujúcej pary a s nízkou hlučnosťou. Chladiaca voda je vstrekovaná do výstupnej pary špeciálnou tryskou (VH alebo VHP) s premenlivým prietokom až za hlavným škrtiacim systémom. Armatúra je opatrená upchávkou typu "LIVE LOADING".

Ventily sú dodávané v privarovanom prevedení.

Armatúry sú ovládané priamymi tiahovými servopohonmi, pripojenie je prispôbené pre použitie tuzemských a zahraničných pohonov výrobcov ZPA Pečky, Regada Prešov, Auma, Schiebel, Flowserve.

1.2 Použitie

Ventily sú určené pre súčasnú redukciu tlaku a teploty vodnej pary. Sú teda určené predovšetkým pre priemyselné aplikácie, ako napríklad výroba nízkotlakej pary v teplárenstve, parné okruhy elektrární alebo technologické procesy.

Najvyššie dovolené pracovné pretlaky sú určené podľa EN 12516-1.

1.3 Pracovné médiá

Armatúry sú určené predovšetkým pre reguláciu tlaku a teploty vodnej pary bez mechanických nečistôt. Výrobca doporučuje zaradiť pred ventil filter mechanických nečistôt. Prípadné nečistoty majú vplyv na kvalitu a spoľahlivosť regulácie a môžu spôsobiť zníženie životnosti armatúry. Použitie ventilov pre iné pracovné látky je nutné zvažovať podľa použitých materiálov prichádzajúcich do styku s médiom a je vhodné ho vždy konzultovať s výrobcom.

1.4 Technické parametre

Konštrukčný rad	RS702		
Prevedenie	Regulačný ventil jednosedlový, priamy, s tlakovo odľahčenou kuželkou, s rozšíreným výstupom, s clonou na výstupe a so vstrekom vody do výstupného potrubia		
Rozsah svetlostí DN	vstup DN 50-250, výstup DN 150-700		
Menovitý tlak PN	vstup PN 160-320, výstup PN 16-250	vstup PN 160-400, výstup PN 16-320	
Materiál telesa (vrátane privar. koncov)	Liata uhlíková oceľ 1.0619	Legovaná oceľ 1.7357	Nerezová oceľ 1.4931
Materiál privar. nadstavcov	1.0425 (1.0426)	1.7335	1.4922; 1.4923; 1.4903
Materiál sedla	17 021.6 (1.4006); 42 2906.5 (1.4027) + návar		
Materiál kuželky	17 023.6 (1.4078) kalené		17 021.6 (1.4006)+návar
Rozsah pracovných teplôt	-20 až 400 °C	-20 až 550 °C	-20 až 600 °C
Privarovacie konce	Podľa ČSN 13 1075		
Regulačný systém	Jedno až dvojstupňová redukcia tlaku, dierovaná kuželka - sedlo (sedlový kôš), clona		
Prietoková charakteristika	Lineárna, rovnopercenná		
Netesnosť	Trieda III. podľa ČSN EN 1349 Trieda V. podľa ČSN EN 1349 - prevedenie so zvýšenou tesnosťou		
Upchávka	Grafit - "LIVE LOADING"		

1.5 Doporučené tlakové spády

Vzhľadom k tlakovému odľahčeniu kuželky a k silám používaných pohonov nie je použitie ventilu pre vysoké tlakové spády obmedzené silami spôsobenými tlakom média, ale len životnosťou použitého škrtiaceho systému. U ventilov je doporučený maximálny prevádzkový tlakový spád do 5,0 MPa na jeden stupeň redukcie pri použití dierovanej kuželky a dierovaného sedlového koša.

Konkrétne prípady je však vhodné konzultovať s výrobcou podľa tlakových pomerov a ostatných parametrov zariadenia.

1.6 Viacstupňová redukcia tlaku

U ventilov určených pre prevádzku pri nadkritickom tlakovom spáde ($p_2/p_1 < 0,54$ pri škrtení pár a plynov), alebo pri tlakovom spáde väčšom ako je doporučený prevádzkový tlakový spád podľa predchádzajúceho odstavca, je vhodné použiť systém škrtenia v dvoch stupňoch pre zaistenie dlhodobej životnosti vnútorných dielov armatúry vplyvom účinkov prúdenia a pre zníženie hlučnosti.



Jednostupňová redukcia tlaku

Dvojestupňová redukcia tlaku

1.7 Použitie clôn

V prípade nadkritického prúdenia výrobca doporučuje zaradenie jednej alebo viacerých clôn na výstupe ventilu z dôvodu usmernenia prúdenia média a zníženia hlučnosti. Konkrétne prevedenie ventilu (počet clôn) je volené podľa tlakových pomerov a je vhodné konzultovať toto prevedenie s výrobcou.

1.8 Vstrek vody do výstupného potrubia

Výstupná časť ventilu je prispôbena pre pripojenie špeciálnej trysky s premenlivým prietokom. Tryska je konštruovaná pre vytváranie jemných kvapôčok vody nezávisle na vstrekovanom množstve s ohľadom na ich čo najrýchlejšie a najrovnomernejšie rozprásenie a odparenie. Výhodou tohto riešenia je možnosť použitia nízkotlakového zdroja, rozvodu a regulácie vstrekovanej vody a oddelenie vlastného škrtiaceho systému od ich účinkov. Množstvo vstrekovanej vody je riadené samostatným regulačným ventilom. Pred tento ventil výrobca doporučuje zaradiť filter mechanických nečistôt. Materiál potrubia za vstrekovacou tryskou je nutné voliť s ohľadom na možnosť výskytu náhlych teplotných zmien.

2. NÁVOD K MONTÁŽI A OBSLUHE ARMATÚRY

2.1 Príprava pred montážou

Ventily sa dodávajú z výrobného závodu kompletne zmontované, nastavené a vyskúšané. Pred vlastnou montážou do potrubia je nutné porovnať údaje na štítku s údajmi v sprievodnej dokumentácii. Ďalej je treba ventily prehliadnúť, či nie sú mechanicky poškodené, alebo znečistené a zvlášť venovať pozornosť vnútorným priestorom, privarovacím koncom a tesniacim lištám.

2.2 Montáž ventilu do potrubia

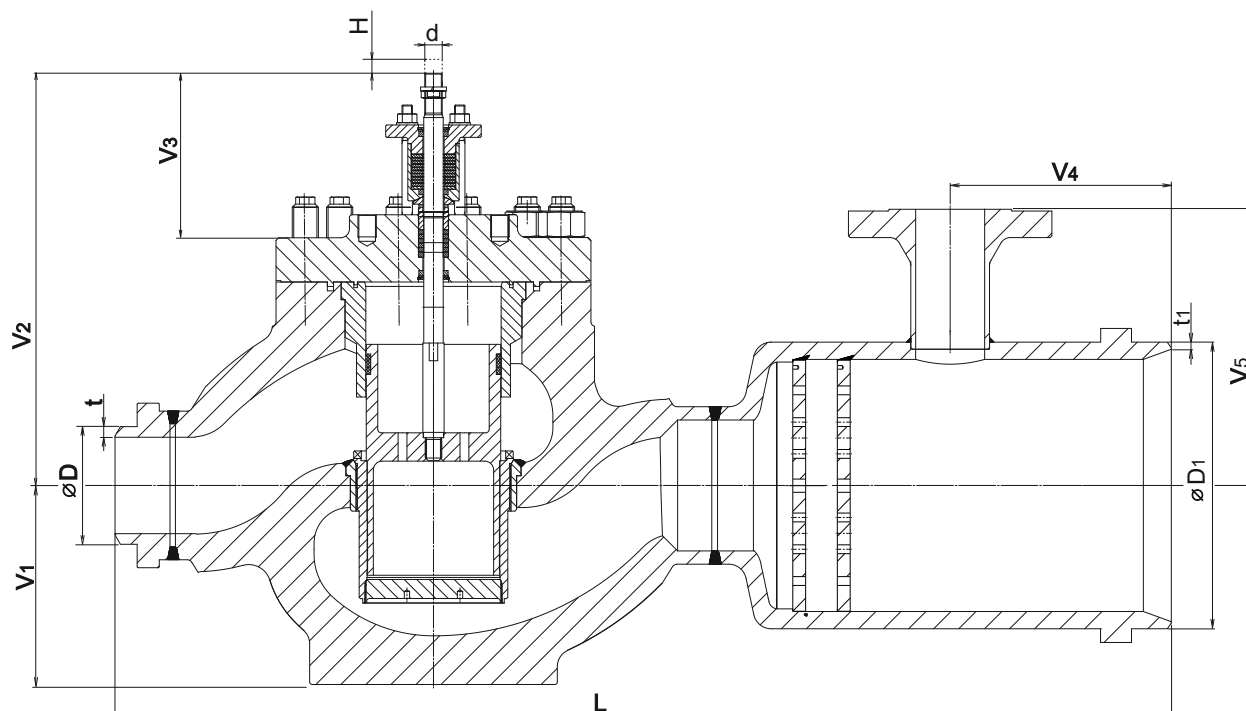
Ventil musí byť namontovaný do potrubia vždy spôsobom, aby smer toku média súhlasil so šípkami na telese. Montážna poloha je ľubovoľná okrem ventilov svetlostí DN 200 a 250, ktoré môžu byť namontované len do vodorovného potrubia s pohonom len nad ventilom a polohy, keď je pohon pod ventilom. U ventilov prevádzkovaných pri vyšších teplotách je nutné ochrániť pohon proti sálavému teplu, napr. ho vykloniť zo zvislej polohy a dôkladne odizolovať potrubie. V prípadoch, keď je ventil montovaný vo zvislom potrubí, alebo vo vodorovnom potrubí s pohonom vyloženým do vodorovnej polohy, je nutné pohon vhodne podprieť, alebo ukotviť.

Pre správnu funkciu regulačného ventilu je treba dodržať nasledujúce pokyny:

- pri montáži je nutné dbať, aby boli eliminované všetky sily od potrubia
- pred montážou musí byť potrubný systém zbavený nečistôt, ktoré by mohli v prevádzke spôsobiť vážne poškodenie tesniacich plôch a tým stratu tesnosti uzáveru armatúry
- ventil nemá byť z dôvodu kvalitnej regulácie zabudovaný bezprostredne za oblúkom. Dĺžka rovného úseku potrubia pred ventilom sa doporučuje minimálne 6x vstupné DN. Za redukčnou stanicou výrobca doporučuje dĺžku rovného úseku 20x výstupné DN, minimálne však 4 m.

- z dôvodu ľahkej demontáže, event. opráv je vhodné ponechať nad i pod ventilom dostatočný manipulačný priestor
- u ventilov svetlostí DN 200 a 250 sa musí priestor nad ventilom prispôbiť tak, aby bolo možné použiť zdvíhacie zariadenie
- vlastná montáž musí byť vykonávaná dôsledne

Redukčná stanica RS702 v privarovacom prevedení



Rozmery ventilov RS702 v privarovacom prevedení *)

DN	V ₁ [mm]	V ₂ [mm]	V ₃ [mm]	V ₄ [mm]	V ₅ [mm]	L [mm]	H [mm]	d
50/150	110	320	160	215	262	880	25	M16x1,5
100/200	170	405	160	215	290	1025	40	M20x1,5
125/250	225	466	160	---	---	---	63	
150/200	225	466	160	215	290	1145	63	
150/300	225	466	160	250	343	---	63	
250/500	345	675	210	---	---	1680	100	

*) V tabuľke sú uvedené len doporučené kombinácie vstupného a výstupného DN
Pozn.: Chýbajúce údaje upresní výrobca.

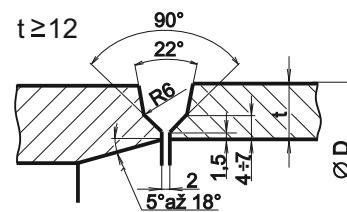
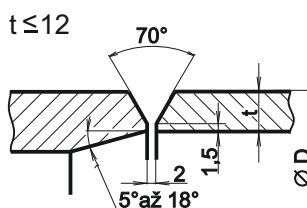
Pripojovacie rozmery privarovacích koncov

DN	PN							
	16-40	63	100	160	250	320**	400**	16-400
	t	t	t	t	t	t	t	D
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
50	2.9	3.2	4.5	6.3	8	10	14.2	60.3
65	3.2	3.6	5	7	10	13	17.5	76.1
80	3.6	4	5.6	8	12.5	14.2	19	88.9
100	4	5	7	10	14	16	20	114.3
125	4.5	5.6	8	12.5	18	20	23	139.7
150	5	7	10	14	20	23	26	168.3
200	6.3	8	12.5	18	25	28	32	219.1
250	7	10	16	22	32	35	38	273
300	8	12.5	18	25	---	---	---	323.9
350	9	12.5	20	28	---	---	---	355.6
400	11	14	20	32	---	---	---	406.4
500	14	18	25	---	---	---	---	508
600*	18	23	---	---	---	---	---	610
700*	23	---	---	---	---	---	---	721

* U DN 600 a 700 - rozmery koncov podľa LDM

** U PN 320, 400 - rozmery koncov podľa LDM

Iné tvary privarovacích koncov podľa požiadaviek zákazníka



2.2.1 Zapojenie elektrického pohonu

Tieto práce smie vykonávať len odborne vyškolený pracovník. Je nutné dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy vzťahujúce sa na elektrické stroje. Ďalej je nutné riadiť sa montážnym návodom s pokynmi pre prevádzku a údržbu elektrických pohonov vydaných výrobcou pohonov. Odporový vysielateľ polohy a signalizačné spínače, pokiaľ sú súčasťou dodávky, sú umiestnené pod krytom pohonu.

Vzhľadom k tomu, že ventil je z výrobného závodu dodávaný s pohonom ako jeden celok, je tiež vykonané základné nastavenie pohonu. V polohe zatvorené je nastavené vypínanie momentovým resp. silovým vypínačom (tak, aby bol ventil skutočne tesne uzavretý), zatiaľ čo v polohe otvorené je nastavené vypínanie pohonu pomocou polohového vypínača.

V prípade, že pri montáži ventilu do potrubia, alebo z akéhokoľvek iného dôvodu dôjde k demontáži pohonu z ventilu, je nutné po opätovnej montáži skontrolovať toto nastavenie, poprípade pohon znovu nastaviť. Výrobca neručí za škody, ktoré vzniknú nesprávnym nastavením pohonu. V prípade potreby je možné si na tieto práce vyžiadať asistenciu servisnej organizácie výrobcu.

Dĺžku káblov k pohonu je nutné voliť tak, aby bolo možné pohon demontovať z ventilu bez nutnosti odpojenia káblov od svorkovnice pohonu.

Upozornenie: V prípade otvárania, alebo zatvárania armatúry ručným kolesom je nutné sledovať mechanický ukazovateľ polohy OTVORENÉ/ZATVORENÉ umiestnený na stĺpiku ventilu, alebo priamo na elektropohone a venovať maximálnu pozornosť a opatrnosť pri dosahovaní týchto krajných hodnôt. Pri ovládaní kompletu ručným kolesom elektropohonu nie sú funkčné žiadne elektrické spínače a hrozí poškodenie armatúry, alebo elektropohonu.

Je zakázané používať pri manipulácii s ručným kolesom pomocné mechanické nástroje.

2.2.2 Kontrola po montáži

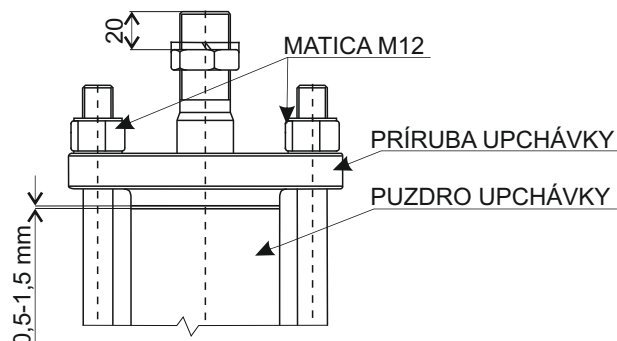
Po montáži je treba natlakovať potrubný systém a skontrolovať, či nedochádza k netesnosti spojov a skontrolovať tesnosť upchávky. Ďalej je nutné overiť funkciu pohonu a vykonať niekoľko kontrolných zdvihov.

2.3 Obsluha a údržba

2.3.1 Upchávka

Ventily sú osadené upchávkovými krúžkami z grafitovej šnúry a krúžkami z expandovaného grafitu. Upchávka je predpätá sústavou tanierových pružín "LIVE LOADING". V priebehu prevádzky je nutné, aby škára medzi prírubou a puzdrom upchávky bola v rozsahu 0,5 - 1,5 mm (viď. obr. č. 1). Z výrobného závodu je nastavená hodnota 0,5 mm. Dotiahnutie sa vykonáva pomocou štyroch matíc M12. Zo skúseností výrobca doporučuje kontrolovať túto hodnotu po nabehnutí novej upchávky častejšie (asi 2x mesačne) a neskôr stačí 1x za pol roka.

Obr.1 Škára medzi prírubou a puzdrom upchávky



2.3.2 Výmena upchávky

Pokiaľ je z dôvodu nedostatočnej tesnosti nutné vymeniť upchávku, výrobca doporučuje, vzhľadom k tomu, že sa jedná o upchávku "LIVE LOADING", vyžiadať si od odborného servisu podrobné inštrukcie pre demontáž a montáž upchávky, alebo od servisu objednať priamo výmenu upchávky.

2.3.3 Kuželka a sedlo

Pri použití ventilu na médiá s vyšším obsahom nečistôt je pravdepodobné, že časom dôjde k opotrebeniu tesniacej plochy kuželky. Závada sa prejaví stratou tesnosti ventilu pri uzatvorení. V takomto prípade je treba zaistiť odborný servis.

2.3.4 Elektrické pohony

Elektrické pohony nevyžadujú špeciálnu údržbu a obsluhu. Je však treba dodržiavať pokyny uvedené v montážnom návode vydanom výrobcou pohonov. Pri výskyte poruchy postupovať podľa montážneho návodu, alebo objednať odborný servis.

2.4 Odstraňovanie porúch

Ak je na armatúre zistená porucha (netesnosť uzáveru, netesnosť upchávky alebo tesnenia veka a pod.), je nutné okamžite zaistiť jej odstránenie, inak môže byť spôsobené nenávratné poškodenie tesniacich plôch a súčastí, vystavených účinkom unikajúceho média.

2.4.1 Veľká netesnosť uzáveru

Veľká netesnosť uzáveru môže byť spôsobená:

1. prevádzkovaním ventilu pri vyššom tlakovom spáde Δp_{\max} než je povolené
2. nedostatočnou prítlacnou silou pohonu. V tomto prípade je nutné preskúšať funkciu pohonu.
3. poškodením dosadacích tesniacich plôch kuželky a sedla. V tomto prípade je treba pre akýkoľvek zásah zavolať odborný servis výrobcu.

2.4.2 Netesnosť upchávky

V prípade netesnosti upchávky je treba postupovať podľa bodu 2.3.2, alebo zaistiť odborný servis.

2.4.3 Enormné zvýšenie hlučnosti

Enormné zvýšenie hlučnosti môže byť spôsobené predovšetkým prekročením prevádzkových parametrov uvedených na typovom štítku ventilu, alebo prítomnosťou cudzieho telesa v škrtiacom systéme ventilu. Je nutné prekontrolovať stav a situáciu konzultovať s výrobcom.

Opravy je vhodné zveriť výrobcovi, alebo autorizovaným servisným organizáciám. V dobe trvania záruky nesmie byť na armatúre užívateľom vykonaný žiadny zásah, okrem dotiahnutia upchávky.

2.4.4 Stanica nie je schopná dosiahnuť požadovanú teplotu pary

Skontrolovať funkciu a tesnosť regulačného ventilu vstrekovvej vody. Ak je ventil v poriadku, vybrať trysku a prekontrolovať jej funkciu pomocou tlakovej vody (pretlak 0,2 MPa alebo 0,4 MPa).

2.5 Náhradné diely

Náhradné diely nie sú súčasťou dodávky ventilov a musia byť objednané samostatne. Pri objednávaní náhradných dielov je nutné v objednávke uviesť názov dielu, typ ventilu, menovitú svetlosť DN a evidenčné číslo ventilu.

Doporučené náhradné diely pre 3 a 5-ročnú prevádzku:

	Diely pre 3-ročnú prevádzku	Diely navyše pre 5-ročnú prevádzku *)
RS702	- tesnenie upchávkové (upchávkový komplet) - tesnenie pod veko - tesnenie pod veko vnútorné	- regulačná kuželka s tiahlom - sedlo (sedlový kôš) - vedenie kuželky - stieracie krúžky na regulačnú kuželku

*) V prípade objednávaní dielov pre zaistenie 5-ročnej prevádzky je doporučené objednať 2 sady dielov pre 3-ročnú prevádzku a sadu pre 5-ročnú prevádzku.

2.6 Podmienky záruky

Výrobca neručí za chod a bezpečnosť výrobku pri rozdielnych podmienkach, ako sú uvedené v týchto pokynoch pre montáž a údržbu a v katalógovom liste výrobku. Akékoľvek použitie výrobku za iných podmienok je nutné konzultovať s výrobcom.

Výrobca nepreberá záruku za výrobok, ak na ňom bola užívateľom vykonaná akákoľvek úprava bez predchádzajúceho písomného súhlasu výrobcu (okrem dotiahnutia upchávky).

2.7 Doprava a skladovanie

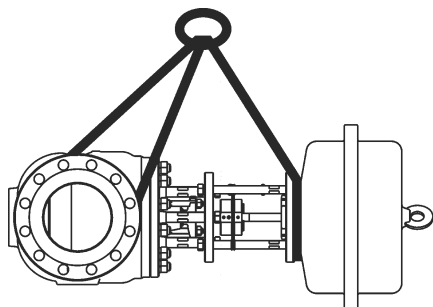
Pri preprave a skladovaní nesmú byť ventily vystavené priamemu pôsobeniu vody a musia byť umiestnené v prostredí, kde relatívna vlhkosť vzduchu nepresiahne 90%.

S ohľadom na používané pohony sa teplota pri preprave a skladovaní musí pohybovať v intervale -20 až 55°C. Vstupné privarovací konce musia byť chránené krytkami (tieto sú súčasťou dodávky).

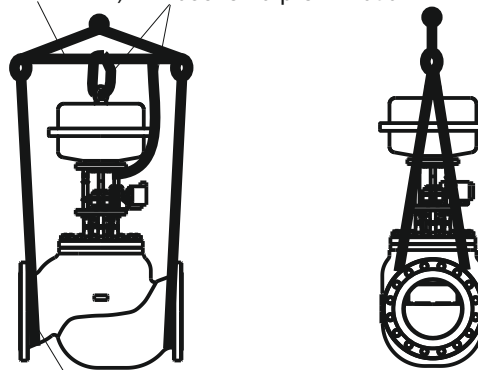
Pre zdvíhanie ventilov pri balení, nakladaní a vykladaní a pri manipulácii na stavbe musia byť použité vhodné viazacie prostriedky napr. viazacie popruhy. Tieto sa obtočia okolo privarovacích koncov ventilu a tiež o strmeň alebo kryt pohonu.

Armatúra nesmie byť nikdy zdvíhaná len za pohon!

Príklad použitia viazacích prostriedkov pri manipulácii



Nosná traverza (nastaviteľná) Istenie proti bočnému prevrhnutiu



Je nutné použiť chránič popruhových proti ostrej hrane.

Je nutné dbať, aby pri preprave a manipulácii nemohlo dôjsť k poškodeniu armatúry. **Zvláštnu opatrnosť vyžadujú predovšetkým tiahlo ventilu, ukazovatele zdvíhu a periférne príslušenstvo pripievané k pohonu.**

Pokiaľ sú pri dodržaní vyššie uvedených podmienok ventily skladované dlhšie než 3 roky, doporučuje výrobca vykonať pred použitím výrobku odbornú revíziu.

2.8 Nakladanie s odpadmi

Obalový materiál a armatúry sa po ich vyradení likvidujú bežným spôsobom, napr. odovzdaním špecializovanej organizácii k likvidácii (teleso a kovové diely - kovový odpad, obal + ostatné nekovové diely - komunálny odpad).

Schéma zostavenia úplného typového čísla ventilu RS702

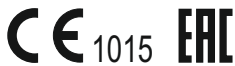
		XX	XXX	XXX	XXXX	XX	XX/XX	/XXX	-XX/XX
1.Ventil	Redukčná stanica	RS							
2.Označenie typu	Ventil priamy s rozšíreným výstupom a vstrekom vody do výstupného potrubia		702						
3.Type ovládania	Elektrický pohon			E					
	Pneumatický pohon			P					
¹⁾ Pneumatické pohony len do svetlosti DN 150	Elektrický pohon Modact MTR ²⁾			EPD					
	Elektrický pohon Modact MTN Control ²⁾			EYA					
²⁾ Použitie len do svetlosti DN 150	Elektrický pohon Modact MTP Control ²⁾			EYA					
	Elektrický pohon AUMA SA 07.6			EAE					
	Elektrický pohon AUMA SA Ex 07.6			EAF					
	Elektrický pohon AUMA SAR 07.6			EAG					
	Elektrický pohon AUMA SAR Ex 07.6			EAH					
	Elektrický pohon AUMA SAR 10.2			EAI					
	Elektrický pohon AUMA SAR Ex 10.2			EAL					
	Elektrický pohon Schiebel rAB5			EZG					
	Elektrický pohon Schiebel exrAB5			EZH					
	Pneumatický pohon Flowserve PO 700 ¹⁾			PFC					
	Pneumatický pohon Flowserve PO 1502 ¹⁾			PFD					
4.Pripojenie	Privarovacie prevedenie				4				
5.Materiál. prevedenie telesa	Liata uhlíková oceľ 1.0619 (-20 až 400°C)				1				
	Nerezová oceľ 1.4931 (-20 až 600°C)				5				
	Liata legovaná oceľ 1.7357 (-20 až 550°C)				7				
	Iný materiál podľa dohody				9				
6.Druh upchávky	Grafit - LIVE LOADING				5				
7.Počet stupňov redukcie	Jednostupňová				1				
	Dvojestupňová				2				
8.Prietoková charakteristika	Lineárna - tesnosť triedy III.					L			
	Rovnopercentná - tesnosť triedy III.					R			
	Lineárna - tesnosť triedy V.					D			
	Rovnopercentná - tesnosť triedy V.					Q			
9.Počet clôn	Maximálne 3					X			
10.Menovitý tlak PN	PN vstup / výstup						XX/XX		
11.Pracovná teplota °C	Podľa druhu média							XXX	
12.Menovitá svetlosť	DN - podľa prevedenia								XX/XX

Príklad objednávky: Redukčná stanica so vstrekom DN 50/100, PN 160/100, s elektrickým pohonom AUMA SAR 07.6, materiál telesa liata uhlíková oceľ 1.0619, prevedenie privarovacie, druh upchávky - grafit, dvojestupňová redukcia tlaku, jedna clona na výstupe, charakteristika lineárna, tesnosť trieda III., sa označí: **RS702 EAG 4152 L1 (160/100)/400-(50/100)**

Maximálne dovolené pracovné pretlaky [MPa]

Materiál	PN	Teplota [°C]									
		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
1.0619	16	1.36	1.27	1.14	1.04	0.94	0.88	0.84			
	25	2.13	1.98	1.78	1.62	1.47	1.37	1.32			
	40	3.41	3.17	2.84	2.60	2.35	2.19	2.11			
	63	5.37	4.99	4.48	4.09	3.71	3.45	3.33			
	100	8.53	7.92	7.11	6.50	5.89	5.48	5.28			
	160	13.6	12.7	11.4	10.4	9.40	8.80	8.40			
	250	21.3	19.8	17.8	16.2	14.7	13.7	13.2			
	320	27.2	25.4	22.8	20.8	18.8	17.6	16.8			
	400	34.1	31.7	28.4	26.0	23.5	21.9	21.1			
1.7357	16	1.63	1.58	1.49	1.43	1.33	1.23	1.15	1.07	0.89	0.35
	25	2.54	2.48	2.33	2.23	2.08	1.93	1.80	1.67	1.39	0.55
	40	4.07	3.96	3.74	3.57	3.33	3.09	2.89	2.67	2.23	0.88
	63	6.41	6.24	5.88	5.63	5.24	4.86	4.55	4.20	3.51	1.39
	100	10.2	9.90	9.34	8.93	8.32	7.71	7.22	6.67	5.57	2.21
	160	16.3	15.8	14.9	14.3	13.3	12.3	11.5	10.7	8.90	3.50
	250	25.4	24.8	23.3	22.3	20.8	19.3	18.0	16.7	13.9	5.50
	320	32.6	31.6	29.8	28.6	26.6	24.6	23.0	21.4	17.8	7.00
	400	40.7	39.6	37.4	35.7	33.3	30.9	28.9	26.7	22.3	8.80

Materiál	PN	Teplota [°C]										
		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
1.4931	16	1.63	1.58	1.54	1.46	1.35	1.27	1.15	1.07	0.89	0.79	0.43
	25	2.54	2.48	2.41	2.29	2.11	1.98	1.80	1.67	1.39	1.23	0.67
	40	4.07	3.96	3.85	3.66	3.38	3.18	2.89	2.67	2.23	1.97	1.06
	63	6.41	6.24	6.06	5.76	5.33	5.00	4.55	4.20	3.51	3.10	1.68
	100	10.17	9.90	9.63	9.14	8.46	7.94	7.22	6.67	5.57	4.92	2.26
	160	16.3	15.8	15.4	14.6	13.5	12.7	11.5	10.7	8.90	7.90	4.3
	250	25.4	24.8	24.1	22.9	21.1	19.8	18.0	16.7	13.9	12.3	6.7
	320	32.6	31.6	30.8	29.2	27.0	25.4	23.0	21.4	17.8	15.8	8.6
	400	40.7	39.6	38.5	36.6	33.8	31.8	28.9	26.7	22.3	19.7	10.6



ADRESA VÝROBNÉHO ZÁVODU

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
<http://www.ldmvalves.com>

VÝHRADNÉ ZASTÚPENIE PRE SR

LDM Bratislava s.r.o.
Mierová 151
821 05 Bratislava
Slovenská republika
tel.: +421 2 4341 5027, 8
fax: +421 2 4341 5029
E-mail: ldm@ldm.sk
obchod@ldm.sk
servis@ldm.sk
<http://www.ldm.sk>

SERVISNÁ ORGANIZÁCIA

LDM servis, spol. s r.o.
Litomyšlská 1378
560 02 Česká Třebová
Česká republika
tel.: +420 465 502 411-13
fax: +420 465 531 010
E-mail: servis@ldm.cz

ĎALŠIE ZAHRANIČNÉ ZASTÚPENIA

OOO "LDM Promarmatura"
Jubilejnij prospekt, dom. 6a, of. 601
141407 Khimki
Moscow Region
Russia
tel.: +7 495 7772238
fax: +7 495 7772238
mobile: +7 9032254333
E-mail: inforus@ldmvalves.com

LDM Bulgaria OOD
z. k. Mladost 1
bl. 42, floor 12, app. 57
1784 Sofia
Bulgaria
tel.: +359 29746311
fax: +359 28771344
mobile: +359 888925766
E-mail: ldm.bg@ldmvalves.com

LDM Polska Sp. z o.o.
ul. Modelarska 12
40-142 Katowice
Polska
tel.: +48 327305633
fax: +48 327305233
mobile: +48 601354999
E-mail: ldmpolska@ldm.cz

TOO "LDM"
Shakirova 33/1, kab. 103
100012 Karaganda
Kazakhstan
tel.: +7 7212566936
fax: +7 7212566936
mobile: +7 7017383679
E-mail: sale@ldm.kz

LDM Armaturen GmbH
Wupperweg 21
D-51789 Lindlar
Deutschland
tel.: +49 2266 440333
fax: +49 2266 440372
mobile: +49 1772960469
E-mail: ldmarmaturen@ldmvalves.com

www.ldmvalves.com

LDM, spol. s r.o. si vyhradzuje právo zmeniť svoje výrobky a špecifikácie bez predchádzajúceho upozornenia.
Výrobca poskytuje záručný aj pozáručný servis.