

	<b>POKYNY PRO MONTÁŽ A ÚDRŽBU</b>	<b>RD 212 (D, P, V) RD 213 (R, S)</b>
	<b>PŘÍMOČINNÝ REGULÁTOR TLAKU DN 65 - 150 PN 16, 25</b>	
		PM - 231/19/11

Pokyny pro montáž a údržbu přímočinných regulátorů tlaku RD212 a RD213 jsou závazné pro uživatele k zajištění správné funkce regulátoru. Při údržbě, montáži, demontáži a provozování je uživatel povinen dodržovat zde uvedené zásady. Technické údaje jednotlivých provedení jsou uvedeny v katalogových listech výrobků. Použitím výrobku v rozporu s těmito pokyny a údaji uvedenými v katalogovém listu výrobku zanikají záruční povinnosti výrobce.

Tyto pokyny jsou určeny pro následující typy výrobků

RD 212 D...Přímočinný regulátor diferenčního tlaku

RD 212 P... Přímočinný regulátor diferenčního tlaku s omezovačem průtoku

RD 212 V... Přímočinný regulátor výstupního tlaku

RD 213 R... Přímočinný přepouštěcí ventil

RD 213 S... Přímočinný regulátor vstupního tlaku

## 1. TECHNICKÝ POPIS A FUNKCE ARMATURY

### 1.1 Popis

Přímočinný **regulátor diferenčního tlaku RD 212 D** je armatura určená k udržování konstantní tlakové difference na daném zařízení. To zabezpečuje membrána, na kterou působí tlakový rozdíl mezi vstupní a výstupní částí chráněného potrubního úseku. Výchylka membrány se přenáší na kuželku a **při zvýšení tlakové difference dochází k zavírání armatury.**

Přímočinný **regulátor diferenčního tlaku s omezovačem průtoku RD 212 P** kromě základní funkce udržování tlakové difference zajišťuje požadavek na omezení maximálního průtoku zařízením. To umožňuje druhá kuželka, uživatelsky nastavitelná na žádanou hodnotu omezení průtoku.

Přímočinný **regulátor výstupního tlaku RD 212 V** je armatura určená k redukci tlaku média za ventilem a jeho udržení na nastavené hodnotě. To zabezpečuje membrána vystavená účinkům výstupního tlaku v potrubí a z druhé strany ovládaná pružinou. Výchylka membrány se přenáší na kuželku a **při zvýšení výstupního tlaku dochází k zavírání armatury.**

Přímočinný **přepouštěcí ventil RD 213 R** je armatura určená k přepouštění média při překročení nastavené tlakové difference na daném zařízení. To zabezpečuje membrána, na kterou působí tlakový rozdíl mezi vstupní a výstupní částí chráněného potrubního úseku. Výchylka membrány se přenáší na kuželku a **při zvýšení tlakové difference dochází k otevírání armatury.**

Přímočinný **regulátor vstupního tlaku RD 213 S** je armatura určená k omezení max. tlaku média v kontrolované části soustavy. Membrána je v tomto případě zatížena kontrolovaným tlakem v potrubí a **při zvýšení tohoto tlaku nad nastavenou hodnotu dochází k otevírání armatury.**

V případech, kdy se hodnota požadovaného pracovního tlaku pohybuje v oblasti, kde se překrývají hodnoty rozsahů jednotlivých pružin, je vhodnější pro větší citlivost regulátoru volit pružinu s nižším rozsahem. Díky tlakově vyvážené kuželce není hodnota kontrolovaného tlaku ovlivňována tlakovými poměry v armatuře.

### 1.2 Použití

Armatury jsou učeny pro provoz v běžných teplovodních a horkovodních regulačních okruzích v topenářství a rovněž v provozech s některými charakteristickými vlastnostmi médií, jako jsou např. chladírenství a klimatizační technika. Maximální diferenční tlak na armatuře nesmí přesáhnout 1,6 MPa. Použití v oblasti škrcení za vzniku kavitace v kapalině je přípustné, je však nutné počítat se zvýšeným opotřebením škrtícího orgánu.

### 1.3 Pracovní média

Ventily RD 2xx jsou vhodné pro použití v zařízeních, kde je regulovaným médiem voda, vzduch nebo pára do 1,0 MPa. Dále jsou vhodné pro chladicí směsi a další neagresivní kapalná a plynná média v rozsahu teplot +2°C až +150°C, případně ve spec. provedení s chladícími kondenzačními jímkami až do +180°C. Těsnící plochy škrtícího systému jsou odolné vůči běžným kalům a nečistotám média, při výskytu abrazivních příměsí je však nutné do potrubí před ventil umístit filtr pro zajištění dlouhodobé spolehlivé funkce a těsnosti.

## 1.4 Schémata zapojení

Příklady použití regulátorů tlaku RD212 D; P; V (s rostoucím tlakem / tlakovým rozdílem ventil zavírá)

Schéma zapojení regulačního okruhu s regulátorem diferenčního tlaku RD 212D (P) ve zpátečce

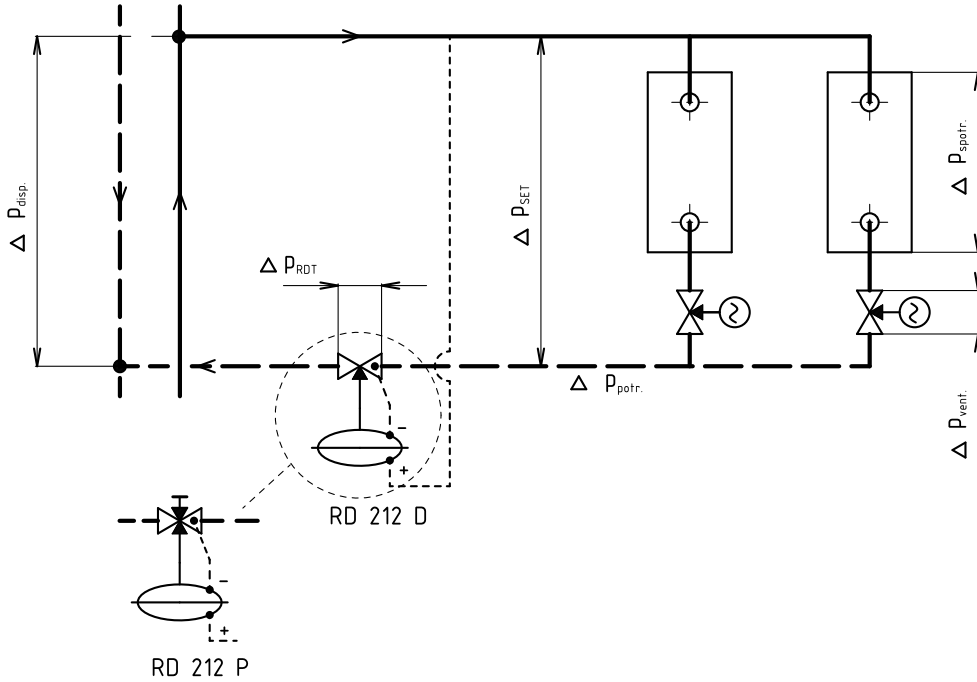
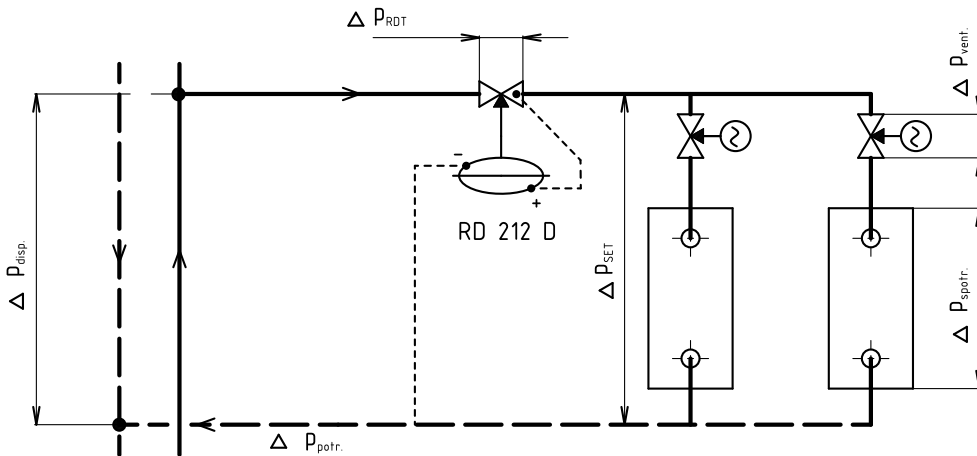


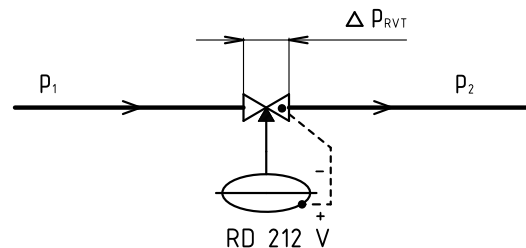
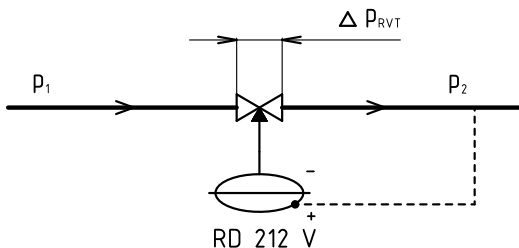
Schéma zapojení regulačního okruhu s regulátorem dif. tlaku RD 212D na vstupní větvi



Základní schémata zapojení regulátoru výstupního tlaku RD 212 V

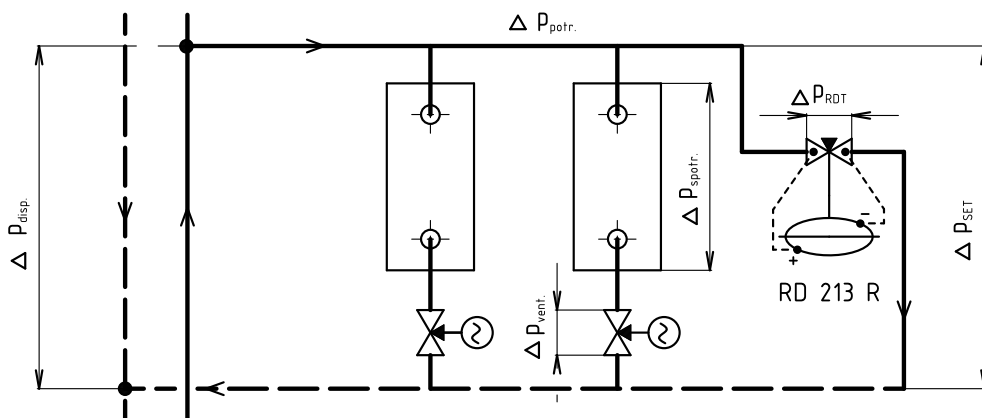
- se vstupem redukováného tlaku z odběru v potrubí

- se vstupem redukováného tlaku z odběru na armatuře



**Příklady použití regulátorů tlaku RD213 R; S (s rostoucím tlakem / tlakovým rozdílem ventil otevřívá)**

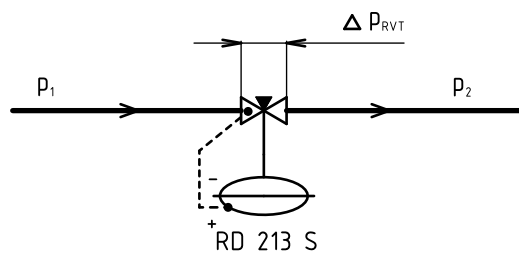
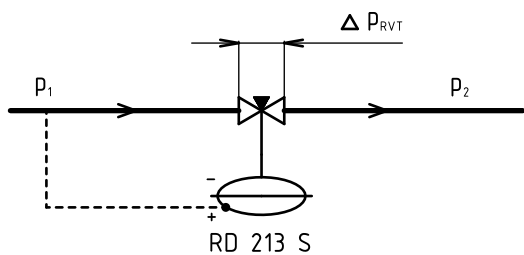
**Schéma zapojení reg. okruhu s přepouštěcím ventilem RD 213 R ve zkratu**



**Základní schémata zapojení regulátoru vstupního tlaku RD 213 S**

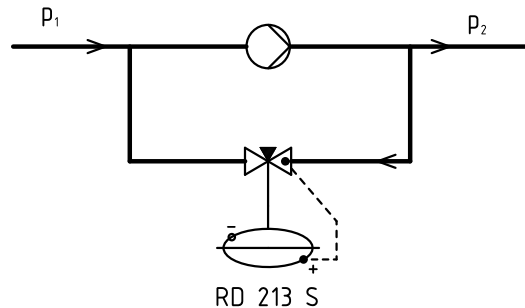
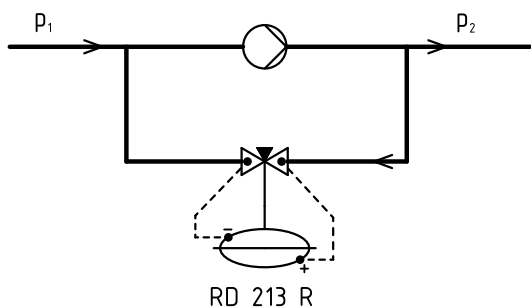
- se vstupem redukováného tlaku z odběru v potrubí

- se vstupem redukováného tlaku z odběru na armatuře



**Schéma zapojení přepouštěcího ventilu RD 213 R v obtoku čerpadla**

**Schéma zapojení regulátoru vstupního tlaku RD 213 S v obtoku čerpadla**



## 2. NÁVOD K MONTÁŽI A OBSLUZE ARMATURY

### 2.1 Montáž ventilu do potrubí

Armatura musí být instalována a uváděna do provozu kvalifikovanou osobou! Kvalifikovanou osobou se rozumí osoba obeznámená s instalací, uváděním do provozu a manipulací s tímto výrobkem, a která má odpovídající kvalifikaci v daném oboru. Rovněž musí být proškolená o ochraně zdraví a bezpečnosti při práci.

#### 2.1.1. Montážní polohy

Základní pracovní poloha regulátoru je tělesem ventilu nahoru a ovládací hlavicí dolů. Tuto polohu je nutné dodržet především při redukci tlaku páry a při teplotách nad 90°C. U kapalných a plyných médií při teplotách do 90°C může být regulátor namontován rovněž do svislého potrubí, nebo do vodorovného potrubí s hlavicí vyloženou do boku. Směr proudění musí souhlasit se šipkami na tělese.

Hlavici regulátoru lze po montáži do potrubí natočit kolem svislé osy dle dispozičních potřeb potrubní soustavy. Při manipulaci s hlavicí potrubní systém nesmí být pod tlakem.

#### 2.1.2 Příprava před montáží

Ventily se dodávají z výrobního závodu kompletně smontované a vyzkoušené. Před vlastní montáží do potrubí je třeba porovnat údaje na štítku s údaji v průvodní dokumentaci. Ochranné zálepky přírub musí být odstraněny. Ventily je nutno prohlédnout, nejsou-li mechanicky poškozeny nebo znečištěny, a zvláště věnovat pozornost vnitřním prostorům a těsnicím lištám. Rovněž potrubní systém musí být zbaven veškerých nečistot, které by mohly v provozu způsobit poškození těsnicích ploch nebo ucpávání tlakových impulsů. Při výskytu nečistot je nutné do potrubí před ventil umístit spolehlivý filtr.

#### 2.1.3 Pokyny pro postup montáže

Pro kvalitní funkci a nízkou úroveň hlučnosti je doporučeno ponechat před ventilem rovný úsek potrubí o délce min. 6x DN.

Případné potrubní redukce před a za ventilem musí být pozvolné (doporučený úhel sklonu stěny kuželové přechodky vůči ose potrubí je 12 až 15°) a ventil nemá být menší o více než 2 dimenze proti vstupnímu potrubí. Mezipřírubové těsnění musí být čisté a nepoškozené, vnitřní průměr těsnění nesmí být menší než vnitřní průměr příruby.

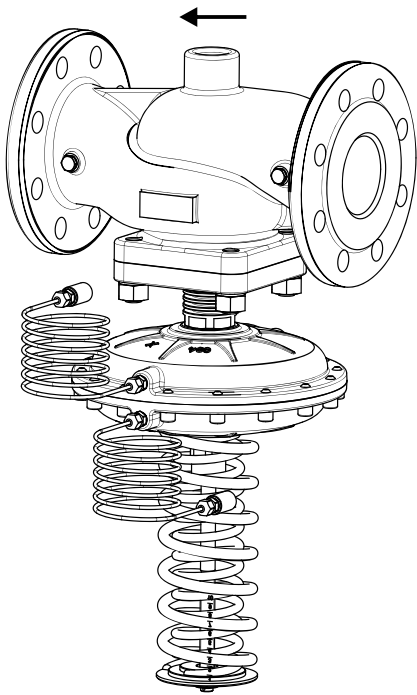
Těsnicí plochy musí být čisté a bez poškození, v případě potřeby čistit mosaznými nástroji (kartáč, škrabka) ve směru obvodových rýh. Je nezbytně nutné, aby potrubní příruby byly souosé s přírubami ventilu a těsnicí plochy přírub vzájemně rovnoběžné.

Na závity šroubů a spodní stranu matek nanést vhodné anti-seize (protizadírací) mazivo. Druh maziva musí být volen dle použitého materiálu šroubů a jeho rozsah pracovních teplot musí odpovídat teplotním mezím procesu.

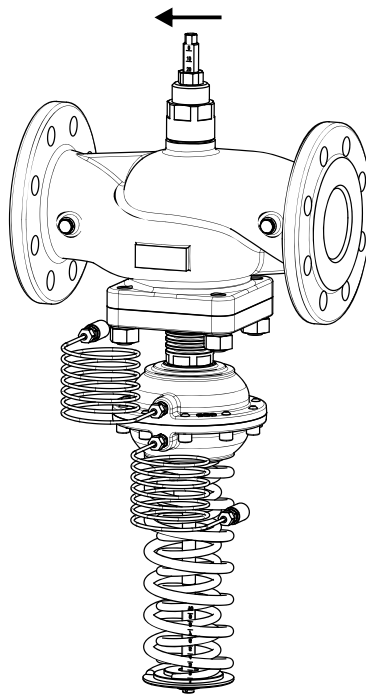
Vlastní montáž musí být prováděna pečlivě se střídavým dotahováním přírubových šroubů tak, aby nedošlo ke pnutí. Dotahování do kříže provádět v několika krocích, první dotažení rukou, následně postupné dotahování na cca 30%, 60% a 100% potřebného utahovacího tlaku. Nakonec šrouby ještě jednou dotáhnout 100% utahovacího momentu ve směru hodinových ručiček.

Doporučené utahovací momenty standardních spojů [Nm]:

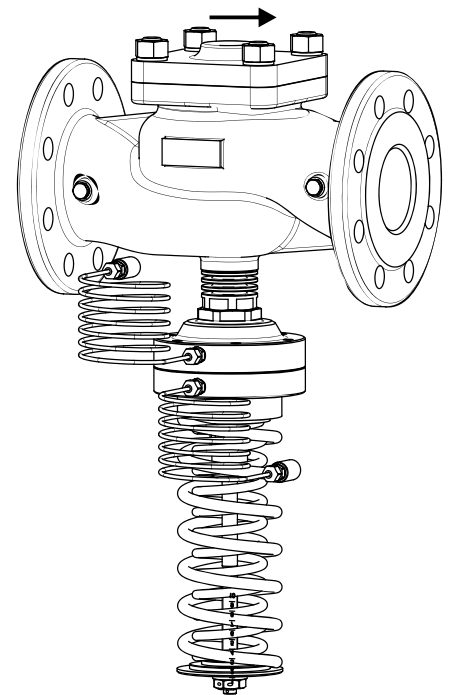
DN	PN16		PN25	
	M	Nm	M	Nm
65	16	150	16	150
80	16	150	16	150
100	16	150	20	290
125	16	150	24	500
150	20	290	24	500



RD212 D (komora 240 cm<sup>2</sup>)



RD212 P (komora 64 cm<sup>2</sup>)



RD213 R (komora 36 cm<sup>2</sup>)

## 2.2 Zapojení impulsního potrubí

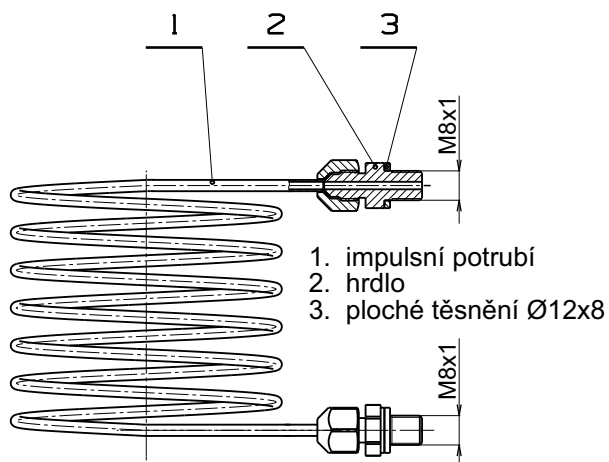
Propojení membránového prostoru s potrubním zařízením se provádí měděnými trubičkami, připojenými pomocí šroubení. Trubičky jsou součástí dodávky ventilu. Tělesa ventilů jsou vybavena odběrnými místy pro připojení tlakových impulsů na vstupním i výstupním kanále ventilu. Příslušné zapojení tlakových impulsů je nutné provádět v souladu se schémata zapojení uvedenými v bodu 1.4, s možností využití tlakových odběrů buď na tělese ventilu, nebo vhodných míst na potrubí.

Poloha tlakového odběru na potrubí se doporučuje z boku kvůli zabránění vniknutí nečistot a usazenin ze dna potrubí do impulsní trubičky, a aby nedocházelo k zavzdušňování. Provedení do 180°C je vybaveno kondenzačními chladicími jímkami. Zařazují se před impulsní vstupy do RD a musí být nainstalovány ve svislé poloze.

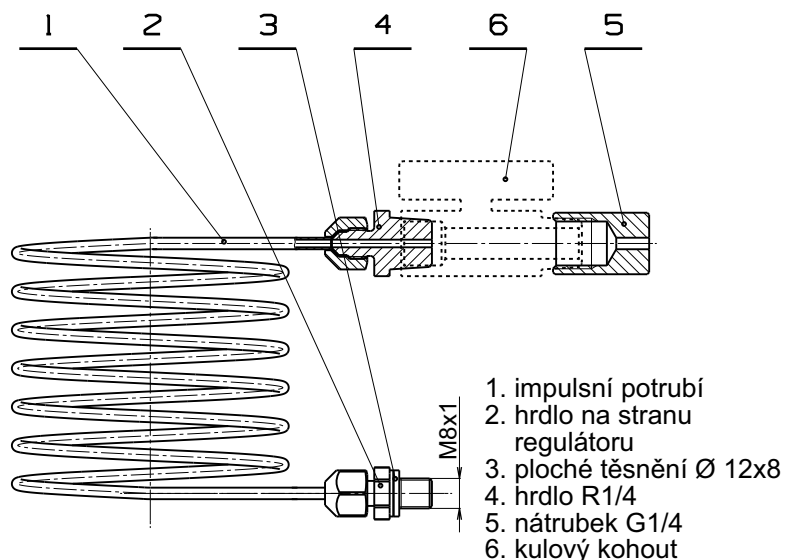
## Příslušenství

### Standardní impulsní potrubí pro přivedení tlakových impulsů do regulátoru

Je standardní součástí dodávky.

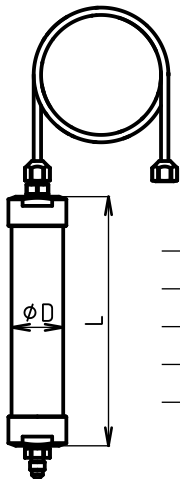


### Impulsní potrubí s uzavíracím kohoutkem a připojovacím závitem 1/4"



## Chladicí kondenzační jímka

Je standardní součástí dodávky ventilů v provedení do 180°C.



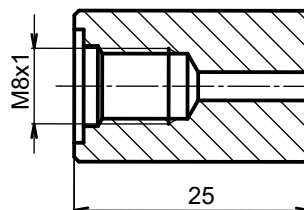
Tabulka rozměrů kondenzačních jímek

Membrána	L	$\phi D$
240 cm <sup>2</sup>	440	42
64 cm <sup>2</sup>	140	42
36 cm <sup>2</sup>	135	28

## Přivařovací nátrubek pro zaústění impulsní trubičky

Je standardní součástí dodávky.

Materiál: 1.0036 / 11 373.0  
Objednací kód: VM 43 0046

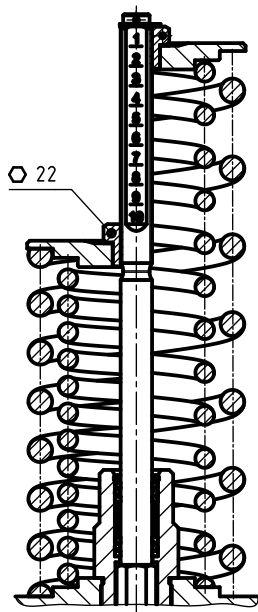


## 2.2 Kontrola po montáži

Po naplnění potrubí provozní tekutinou (u kapalných médií) je nutno odvědušnit impulsní trubičky a membránové komory pomocí připojovacích šroubení. Při použití chladicích kondenzačních jímek je doporučeno před prvním přivedením páry zaplnit jímky kondenzátem nebo čistou vodou. Poté je třeba natlakovat potrubní systém a zkontrolovat těsnost všech spojů.

## 2.3 Nastavení pracovního tlaku $\Delta p_{set}$

Seřízení pracovního tlaku se provádí změnou předepnutí pružin pomocí nastavovací matice.



- smysl otáčení doprava ... pracovní tlak se zvyšuje
- smysl otáčení doleva ... pracovní tlak se snižuje

Nastavení pracovního tlaku lze provést dvěma způsoby:

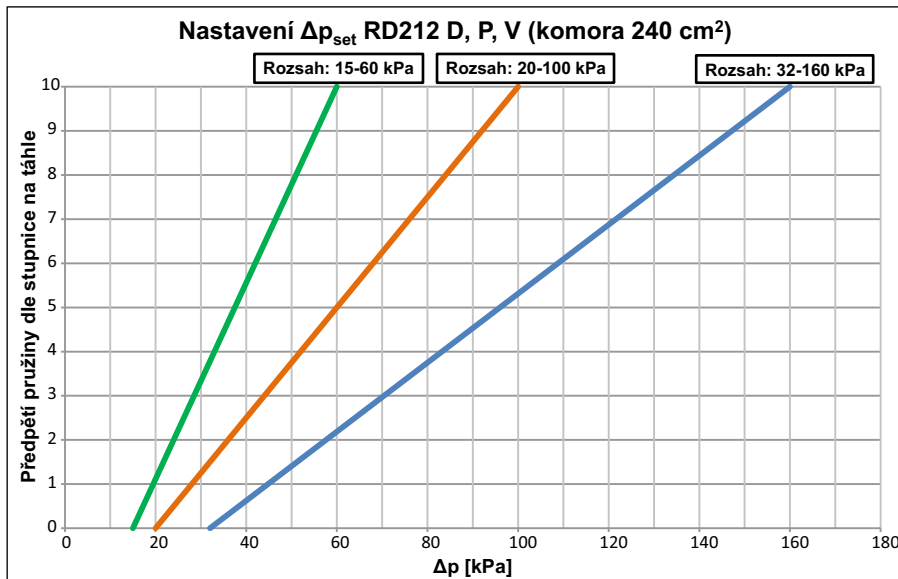
**A) Nastavení pracovního tlaku při nulovém průtoku** podle stupnice na táhle hlavice, v závislosti na žádané hodnotě dle diagramů pro jednotlivé rozsahy. Při tomto způsobu nastavení bude regulátor za provozu pracovat s jednosměrnou proporcionální odchylkou tlaku vzrůstající s rostoucím průtokem. Toto nastavení může být vhodné u provedení RD212 V a RD213 S.

**B) Nastavení pracovního tlaku při nominálním provozním průtoku.** Provede se za provozu zařízení při požadovaném průtoku, dle tlaků pozorovaných na manometrech na potrubí nebo na regulátoru. Při tomto způsobu nastavení se bude pracovní odchylka od nastaveného tlaku pohybovat v plusových i minusových hodnotách dle okamžitého průtoku. Tento způsob nastavení je doporučen u provedení RD212 D, P a RD213 R.

Po nastavení pracovního tlaku / tlakové difference na požadovanou hodnotu je možné zajistit nastavovací matici v dané poloze zaplombováním.

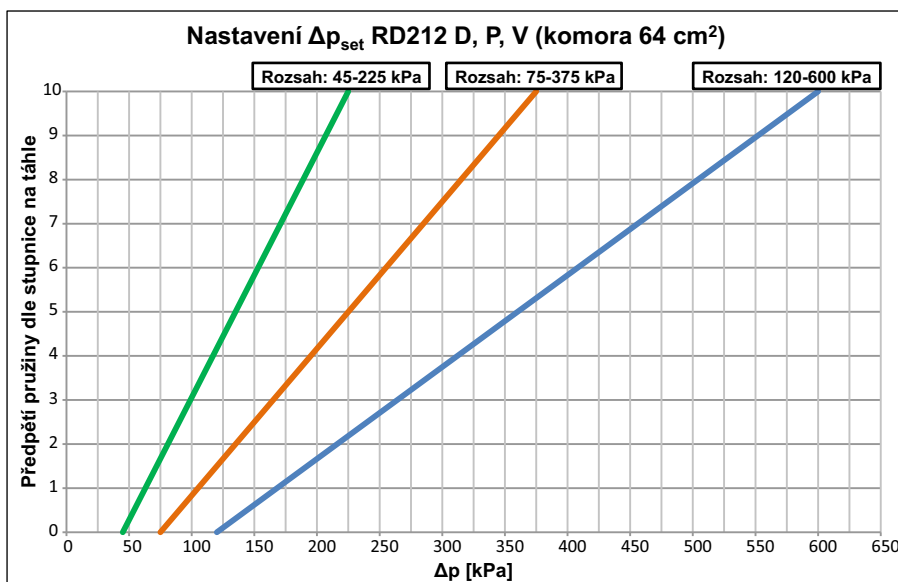
Hodnoty nastaveného diferenčního tlaku pro RD212 D, P, V lze odečíst z diagramů podle hodnoty na stupnici na táhle hlavice:

Křivky znázorňují hodnotu tlaku, při kterém dojde k uzavření regulátoru pro dané nastavení.



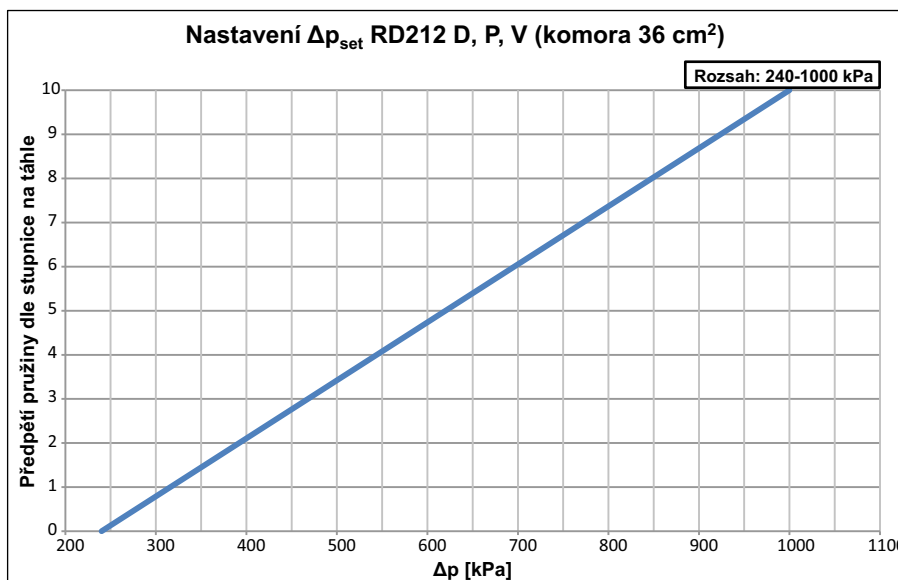
**Změna nastavení na jednu otáčku:**

Rozsah 15-60 kPa :  $\Delta p = 0,9$  kPa  
 Rozsah 20-100 kPa :  $\Delta p = 1,6$  kPa  
 Rozsah 32-160 kPa :  $\Delta p = 2,56$  kPa



**Změna nastavení na jednu otáčku:**

Rozsah 45-225 kPa :  $\Delta p = 3,6$  kPa  
 Rozsah 75-375 kPa :  $\Delta p = 6$  kPa  
 Rozsah 120-600 kPa :  $\Delta p = 9,6$  kPa

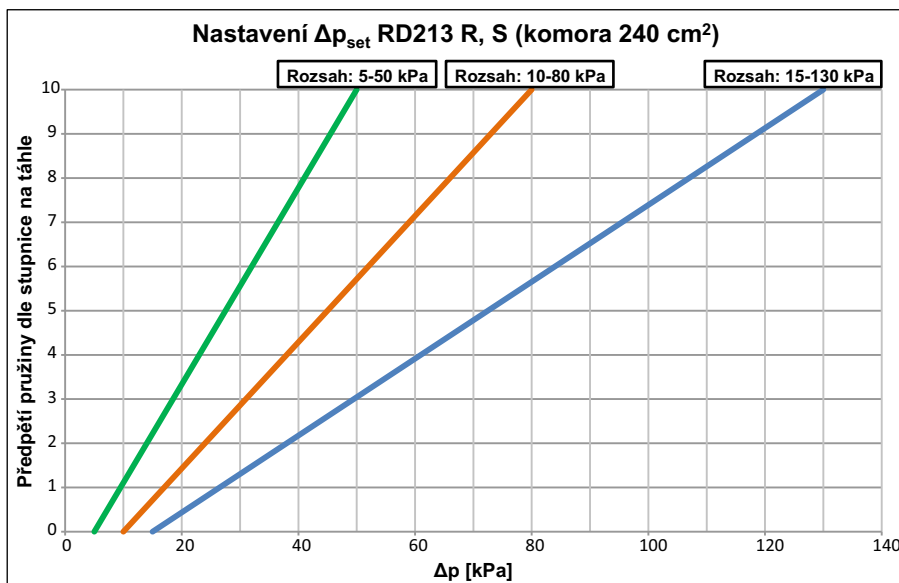


**Změna nastavení na jednu otáčku:**

Rozsah 240-1000 kPa :  $\Delta p = 15,2$  kPa

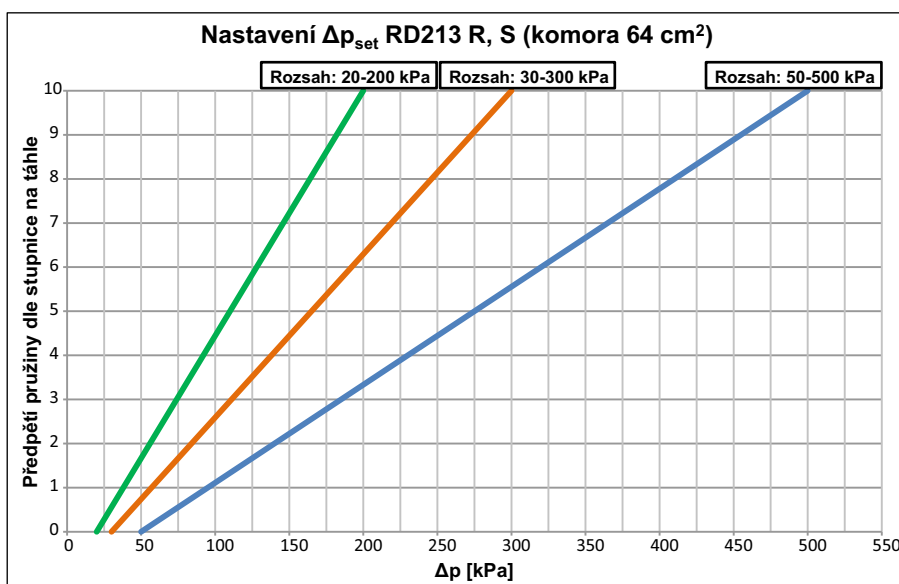
Hodnoty nastaveného diferenčního tlaku pro RD213 R, S lze odečíst z diagramů podle hodnoty na stupnici na táhle hlavice:

Křivky znázorňují hodnotu tlaku počátku otevírání pro dané nastavení.



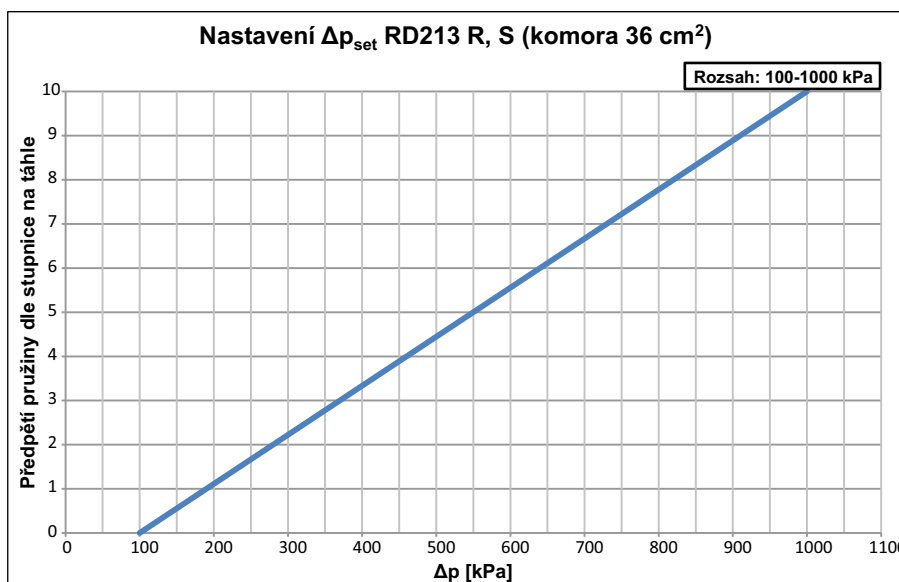
**Změna nastavení na jednu otáčku:**

Rozsah 5-50 kPa :  $\Delta p = 0,9$  kPa  
 Rozsah 10-80 kPa :  $\Delta p = 1,4$  kPa  
 Rozsah 15-130 kPa :  $\Delta p = 2,3$  kPa



**Změna nastavení na jednu otáčku:**

Rozsah 20-200 kPa :  $\Delta p = 3,6$  kPa  
 Rozsah 30-300 kPa :  $\Delta p = 5,4$  kPa  
 Rozsah 50-500 kPa :  $\Delta p = 9$  kPa



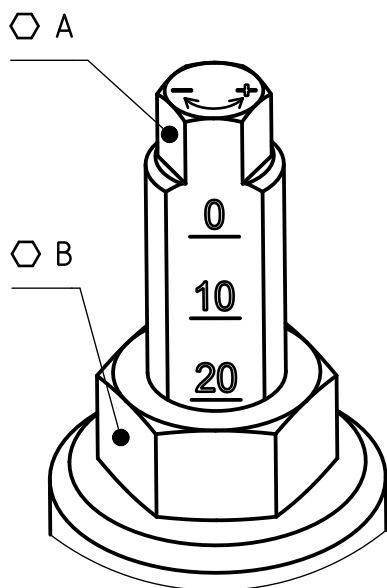
**Změna nastavení na jednu otáčku:**

Rozsah 100-1000 kPa :  $\Delta p = 18$  kPa

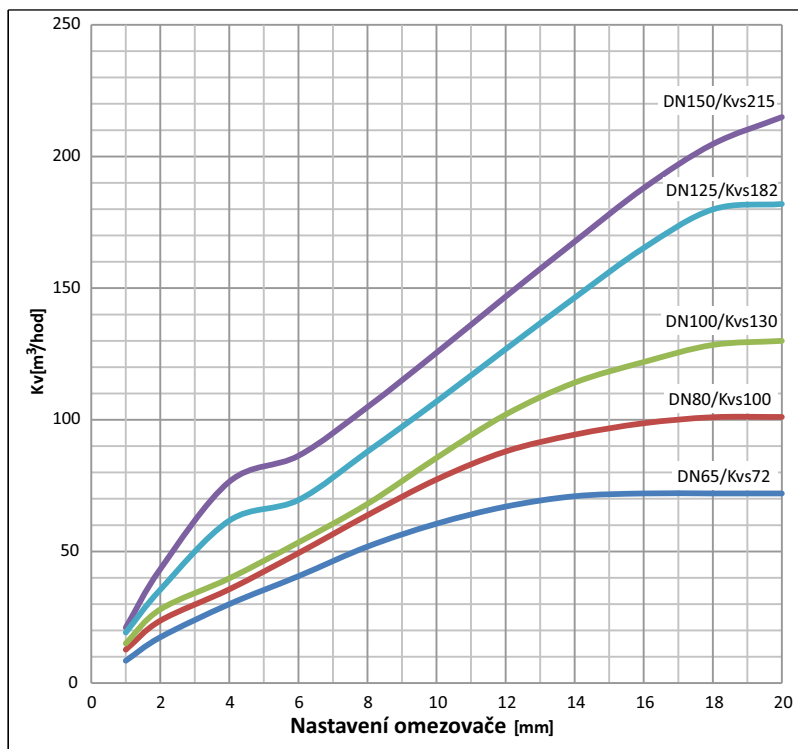


## 2.5 Nastavení omezovače průtoku (RD 212P)

Nastavení omezovače maximálního průtoku se provádí pomocí táhla omezovače. Povolněním zajišťovací matice umožníme táhlu otáčivý pohyb. Otočením doprava (ve směru -), respektive doleva (ve směru +) se Kvs hodnota snižuje, respektive zvyšuje. Žádanou hodnotu Kvs dosáhneme nastavením táhla na hodnotu dle uvedeného diagramu. Po přestavení omezovací kuželky zajistíme v poloze opětovným dotažením zajišťovací matice.



	A	B
DN 65 (M14x2)	10	22
DN 80-150 (M24x2)	19	36



## 3. ÚDRŽBA

Ventily jsou bezúdržbové nevyžadují v provozu žádné preventivní revize nebo servisní zásahy.

### 3.1 Poruchy a jejich odstranění

Projevy poruchy	Příčina poruchy	Lokalizace a způsob odstranění
Regulátor pracuje špatně nebo vůbec nepracuje.	Ucpání impulsního potrubí.	Po povolení impulsního potrubí nevytéká z trubičky pracovní médium. Je nutná demontáž impulsního potrubí a zajištění jeho průchodnosti.
	Vniknutí nežádoucích nečistot do škrticího systému ventilu.	Po demontáži ventilu z potrubí jsou patrné pevné nečistoty ve škrticím systému ventilu. Je nutná kontrola a vyčištění prostoru mezi kuželkou a sedlem ventilu.
	Prasklá nebo jinak poškozená membrána.	Po odšroubování tlakového impulsu trvale vytéká pracovní médium z membránového prostoru. Je nutno provést výměnu membrány.

V době trvání záruky nesmí být na armatuře proveden žádný zásah vyjma nastavení pracovního tlaku a omezení průtoku. Před jakýmkoli zásahem na armatuře musí být potrubní systém zbaven tlaku. Osoba provádějící zásah musí být proškolená o výrobku. Dále musí být proškolená o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

#### 4. PODMÍNKY ZÁRUKY

Na výrobek je výrobcem poskytována záruka po dobu 24 měsíců od data expedice. Je-li záruka uznána, hradí výrobce opravu či náhradu výrobku a jeho dopravu zpět zákazníkovi. Vyžádá-li si zákazník servisní zásah přímo na místě aplikace, hradí nezbytné cestovní náklady. Není-li záruka uznána, hradí zákazník veškeré vzniklé náklady.

Výrobce neručí za chod a bezpečnost výrobku za odchylných podmínek, než jsou uvedeny v těchto pokynech pro montáž a údržbu a katalogovém listu výrobku. Jakékoliv použití výrobku za jiných podmínek je nutné konzultovat s výrobcem. Závady na ventilu vzniklé vlivem nečistot média nejsou posuzovány jako záruční.

#### 5. DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Při přepravě a skladování nesmí být ventily vystaveny přímému působení vody a musí být umístěny v prostředí, kde relativní vlhkost vzduchu nepřesáhne 90%. S ohledem na používané materiály se teplota při přepravě a skladování musí pohybovat v intervalu -20 až 55°C. Vstupní příruby musí být chráněny krytkami (tyto jsou součástí dodávky).

Pro zvedání ventilů při balení, nakládání a vykládání a při manipulaci na stavbě musí být použity vhodné vázací prostředky např. vázací popruhy. Tyto se obtočí kolem přírub ventilu. **Armatura nikdy nesmí být zvedána za ovládací hlavici!**

Je nutné dbát, aby při přepravě a manipulaci nemohlo dojít k poškození armatury. **Zvláštní opatrnost vyžadují především táhlo ovládací hlavice, hrdla pro připojení impulsních potrubí a manometry.**

Pokud jsou při dodržení výše uvedených podmínek ventily skladovány déle než 3 roky, doporučuje výrobce provést před použitím výrobku odbornou revizi.

#### 6. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Obalový materiál a armatury se po jejich vyřazení likvidují běžným způsobem, např. předáním specializované organizaci k likvidaci (kovové díly - kovový odpad, obal + ostatní nekovové díly - komunální odpad).

#### 7. MAXIMÁLNÍ DOVOLENÉ PRACOVNÍ PŘETLAKY DLE ČSN EN 1092-2 [MPa]

Materiál	PN	Teplota [°C]				
		RT <sup>1)</sup>	100	120	150	180
Tvárná litina EN-JS 1025	16	1.60	1.60	1.60	1.55	1.50
	25	2.50	2.50	2.50	2.43	2.35

<sup>1)</sup> -10°C až 50°C



## ADRESA VÝROBNÍHO 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

## TUZEMSKÉ KANCELÁŘE

LDM, spol. s r.o.  
kancelář Praha  
Podolská 50  
147 01 Praha 4  
Česká republika  
tel.: +420 241087360  
fax: +420 241087192  
e-mail: tomas.suchanek@ldm.cz

LDM, spol. s r.o.  
kancelář Ústí nad Labem  
Ladova 2548/38  
400 11 Ústí nad Labem - Severní Terasa  
Česká republika  
tel.: +420 602708257  
e-mail: tomas.kriz@ldm.cz

## SERVISNÍ STŘEDISKA

LDM servis, spol. s r.o.  
Litomyšlská 1378  
560 02 Česká Třebová  
Česká republika  
tel: +420 465502411-13  
fax: +420 465531010  
e-mail: servis@ldm.cz

Ecoterm - Ing. Karel Průša  
Svatopetrská 10  
617 00 Brno  
Česká republika  
tel: +420 545233546  
fax: +420 545233231, +420 545230254  
e-mail: info@ecoterm.cz

SAR MONTÁŽE s.r.o.  
Slévárenská 12  
709 00 Ostrava  
Česká republika  
tel: +420 596 623 740  
fax: +420 596 623 717  
e-mail: zdenek.lipovy@sarcz.cz

Martia a.s.  
Mezní 4  
400 11 Ústí nad Labem  
Česká republika  
tel: +420 475650150  
fax: +420 475650999  
e-mail: martia@martia.cz

Omega Elektro spol. s r.o.  
Dlážděná 30  
317 07 Plzeň-Radobyčice  
Česká republika  
tel: +420 377828237  
fax: +420 377828238  
e-mail: oep@volny.cz

ZEFIN s.r.o.  
Školní nám. 1066  
391 02 Sezimovo Ústí  
Česká republika  
tel: +420 381 276 440  
fax: +420 381 276 156  
e-mail: zefin@zefin.cz

## ZAHRANIČNÍ ZASTOUPENÍ

OOO "LDM Promarmatura"  
Jubilejnyj 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, Bratislava s.r.o.  
Mierová 151  
821 05 Bratislava  
Slovenská republika

tel: +421 243415027-8  
fax: +421 243415029  
e-mail: ldm@ldm.sk  
http://www.ldm.sk

LDM, Polska Sp. z o.o.  
ul. Bednorza 1  
40-384 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  
Kazachstan

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: ldarmaturen@ldmvalves.com

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

tel: +359 2 9746311  
fax: +359 2 8771344  
mobile: +359 888925766  
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.  
Výrobce poskytuje záruční i pozáruční servis.