

## Tlumič pulsací PDS

### Všeobecně

Kolísání tlaku v hydraulických potrubních systémech a armaturách vede k nepravidelnému provozu připojených spotřebičů a při větších amplitudách výchylek může dokonce dojít k poškození potrubí nebo jeho odtržení od kotvicích prvků. Kritickou v rezonanci v potrubním systému se stává především frekvence pulzací. Netlumený nárůst tlakového maxima může mít nedozírné následky.

U pístových a membránových dávkovacích čerpadel vznikají přirozené pulzace, jejichž prudkost narůstá s délkou vedení. Čím je průměr vedení menší, tím je větší tlakové maximum. Proto je třeba při projektování dávkovacích zařízení, zvláště pak v případě tuhého potrubí (bez elastických hadic), počítat s tlumiči pulzací. Tlumiče pulzací představují rovněž jednoduché a účinné protiopatření, které srovnává mívající namáhání tlakem na neškodnou úroveň.

Jejich funkce je založena na stlačování plynového polštáře médiem, který akumuluje energii. Takto se během nárůstu tlaku určitá část dopravovaného média akumuluje a při poklesu tlaku opět vypustí do potrubního systému.

Tlumiče pulzací se v zásadě liší svým provedením a to s dělicí membránou nebo bez ní. U tlumiče pulzací bez dělicí membrány je médium v bezprostředním kontaktu s plynovým polštářem, který se vytváří pomocí předtím uzavřeného stlačeného vzduchu. Stlačený vzduch se po uvedení do provozu stlačuje na tlumící objem. Poněvadž stlačený vzduch se pozvolna rozpouští v médiu, musí se občas v beztlakovém stavu odvětrat. Tuto nevýhodu lze odstranit, pokud se použije tlumič pulzací s dělicí membránou. U tohoto provedení je tlumící plynový polštář oddělen od dopravovaného média pomocí elastické membrány a tudíž je chráněn před absorpcí.

### Výtlačná strana čerpadla

Dávkovací čerpadla na výtlačné straně vynucují dopravu média v závislosti na svém celkovém výkonu. Podle délky vedení a podle druhu armatur se mohou vyskytnout tlaková maxima, která je třeba srovnávat pomocí tlumiče pulzací.

### Sací strana čerpadla

Přívod kapaliny na sací straně musí zajišťovat, aby kapalina mohla následovat bezprostředně po sacím zdvihu membrány nebo pístu.

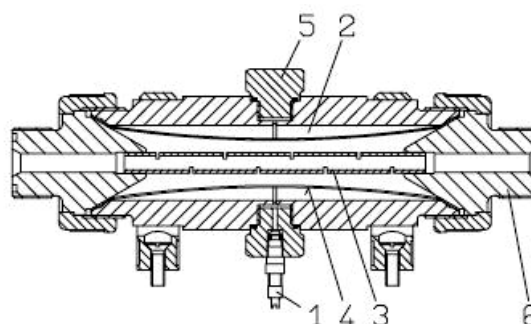


tlumič pulsací PDS

Zrychlení sacího zdvihu však může být tak velké, že hmota kapaliny v sacím vedení nemůže zdvih následovat a tím pak dochází k přetržení sloupce kapaliny (kavitace).

Tlumiče pulzací, namontované jako větrník těsně před sací ventil čerpadla, zajišťují rovnoměrný přítok v sacím vedení a minimální tlakovou ztrátu dopravovaného média v dávkovacím čerpadle.

### Funkční schéma



Směr průtoku je libovolný

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Plnicí ventil      |
| 2 | Plynový polštář    |
| 3 | Opěrná trubka      |
| 4 | Dělicí membrána    |
| 5 | Přípojka manometru |
| 6 | Přípojka média     |

## Tlumič pulsační PDS

### Tlumiče pulzační s hadicovou membránou, typ PDS

(průmyslový vzor GM 80 11 452)

V této dokumentaci popisovaný tlumič pulzační, typ PDS, má jako dělicí membránu hadici, která je koncentricky tažená skrz válcové těleso z umělé hmoty. Médium protéká uvnitř a tlumicí plynový polštář se nachází vně hadice, v prstencové spáře mezi hadicí a tělesem z umělé hmoty. Výhodou této koncepce je, že tlumič pulzační se může vyrábět z různých druhů umělých hmot. Instalace tlumiče PDS se provádí pokud možno co neblíže k čerpadlu a to jak jednostranně prostřednictvím T-kusu, tak také přímo do dopravního vedení, kterým médium protéká. Typ PDS 80 se může také namontovat přímo na tlakový ventil. K plnění se používá stlačený vzduch.

### V žádném případě se nesmí použít kyslík.

Tlak plynového polštáře lze během plnění podle manuálu sledovat manometrem plnicího přístroje. Pro provoz se také doporučuje použití manometru přímo na tlumiči PDS.

### Určení velikosti tlumiče pulzační

Účelem použití tlumiče pulzační je omezit nevýhodné a často narušující působení tlakových maximálních výchylek, přičemž postačí zvolit velikost tlumiče tak, aby se ponechalo kolísání tlaku zhruba na úrovni  $\pm 10\%$  středního provozního tlaku. Tato hodnota je také zohledněna v následující tabulce.

Dopravní množství na jeden zdvih je třeba převzít ze specifikací dávkovacích čerpadel. Tlumení pulzační je tím lepší, čím je tlumič větší.

typ	zdvihový objem*) až do ... ml/zdvih	přípustný provozní tlak
PDS 80	15	10
PDS 250	40	10
PDS 750	120	10
PDS 2500	400	10
PDS 7500	1200	4

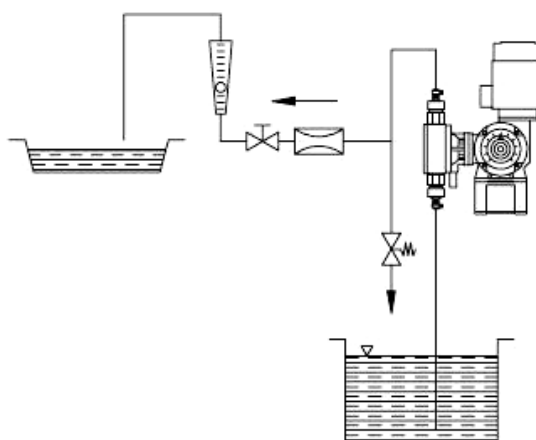
\*) platí pro zbytkovou výchylku  $\pm 10\%$  jmenovitého tlaku u jednostupňových čerpadel

max.tlak předpětí: 6 bar  
max.provozní tlak: 10 bar  
max.teplota: 50°C

### Tlumení při měření průtoku

Pokud se tlumič pulzační má použít pro zajištění rovnoměrného průtoku pro průtokoměr, je zpravidla nezbytné ještě instalovat škrtkový ventil za tlumičem pulzačním. To je nutné zvláště v případě relativně krátkého vedení nebo když v důsledku volného vypouštění vzniká nedostatečný protitlak, aby se tak akumulovala tlumicí kapalina v tlumiči.

Znázornění doporučené instalace:



### Diagram pro určování velikosti

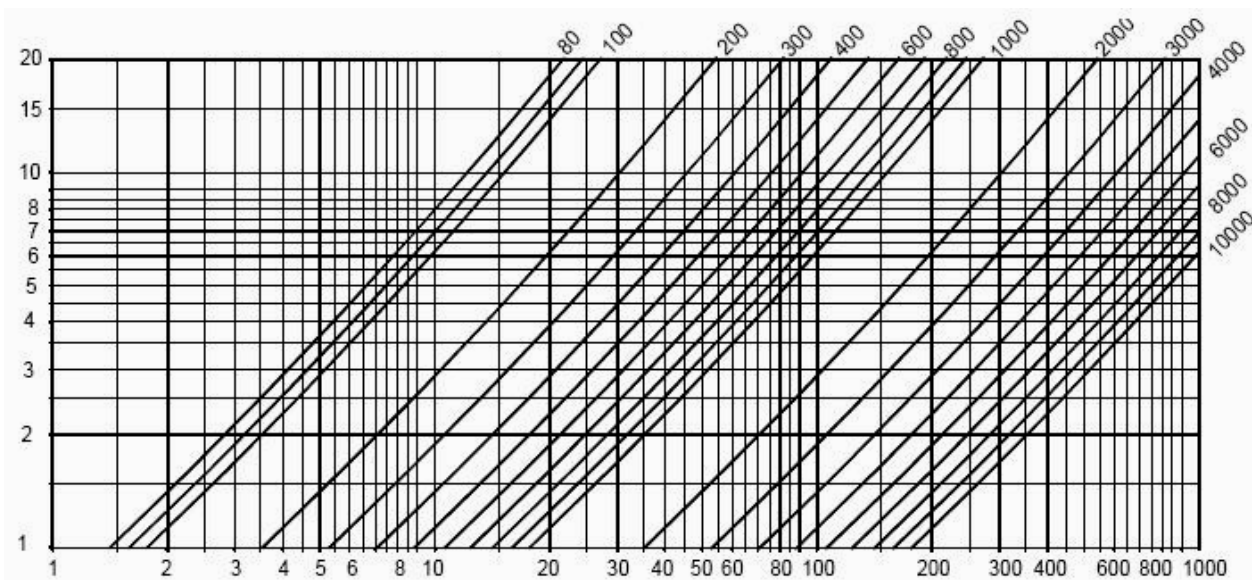
Diagram pro dimenzování tlumiče pulzační v závislosti na zdvihovém objemu čerpadla a požadovaném vyrovnávání proudícího objemu, resp. tlakového kolísání, může sloužit jako cenná pomůcka. Skutečný tlumicí účinek však závisí na mnoha kritériích a parametrech, které nelze přesně předem předvídat a zaznamenat. Příklad od případu je třeba při řešení problematiky tlumení ještě použít tvůrčí změny v provedení zařízení, resp. dodatečné armatury.

## Tlumič pulsací PDS

### Diagram pro určování velikosti

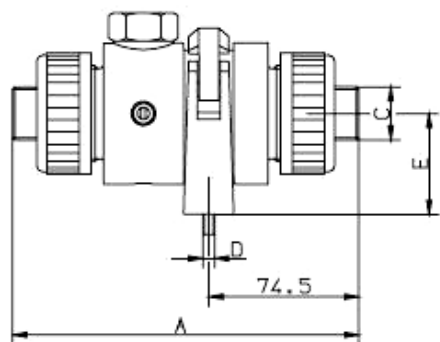
±% tlaková výchylka, resp. kolísání  
dávkovacího proudu kolem střední hodnoty

velikost tlumiče pulsací  
 $V_0 / \text{cm}^3$

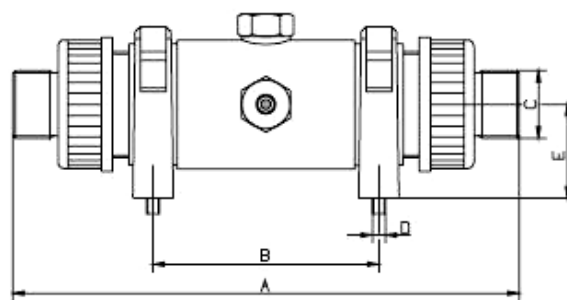


$\text{cm}^3/\text{zdvih}$   
zdvihový objem

### Rozměrové náčrtky



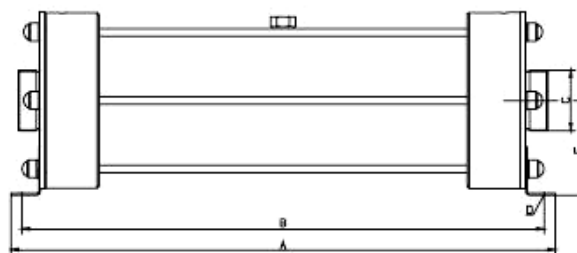
PDS 80



PDS 250

### Tabulka rozměrů

typ	rozměry				
	A	B	C	D	E
PDS 80	172	--	G 3/4	M 6	50
PDS 250	314	140	G1 1/4	M 8	64
PDS 750	363	347	G1 1/4	Ø9	71,5
PDS 2500	541	525	G2	Ø11	99,5
PDS 7500	720	710	G2 3/4	Ø13	125,5



PDS 750...7500

## Tlumič pulsací PDS

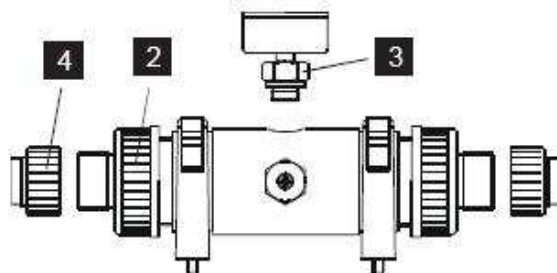
### Tabulka s možností volby

Aby bylo možné nabídnout optimální verzi tlumiče PDS pro danou specifickou aplikaci, jsou tlumiče pulsací dále rozčleněny do nejdůležitějších funkčních skupin. Podle potřeby pak je lze sestavovat individuálně podle tabulek 2 až 4. Tlumiče pulsací PDS ve standardním provedení lze volit podle tabulky 1.

Uživatel může sestavit tlumič pulsací z těchto částí:

<b>1</b> standardní tlumič pulsací	<b>2</b> tlumič (základní těleso bez přípojky)
<b>3</b> manometr úplný	<b>4</b> přípojky / alternativně 1x záslepka

**1** — Standardní tlumič pulsací úplný (bez manometru)



Čísla odkazují na příslušné tabulky s možností volby.

### 1 standardní tlumič pulsací

typ	materiál membrány	d <sub>1</sub> vstup	d <sub>2</sub> výstup	objem na zdvih <sup>(1)</sup> do...ml/zdvih	PVC art.č.	PP obj.č.
PDS 80	Hypalon	G 5/8 i	d 6/12	15	12701007	--
PDS 80	Viton	G 5/8 i	d 6/12	15	12701010	--
PDS 80	Hypalon	G 3/4 i	d 6/12	15	12701049	--
PDS 80	Viton	G 3/4 i	d 6/12	15	12701055	--
PDS 80	Hypalon	d 6/12	d 6/12	15	12701169	--
PDS 80	Viton	d 6/12	d 6/12	15	12701170	--
PDS 250	Hypalon	d 20 i	d 20 i	40	12702085	12701085
PDS 250	Viton	d 20 i	d 20 i	40	12702097	12701097
PDS 750	Hypalon	d 20 i	d 20 i	120	12702171	12701171
PDS 750	Viton	d 20 i	d 20 i	120	12702172	12701172
PDS2500	Hypalon	d 40 i	d 40 i	400	12702133	12701133
PDS2500	Viton	d 40 i	d 40 i	400	12702180	12701180
PDS7500	Hypalon	d 63 i	d 63 i	1200	12702145	12701145
PDS7500	Viton	d 63 i	d 63 i	1200	12702146	12701148

<sup>(1)</sup> platí pro zbytkovou výchytku ±10% jmenovitého tlaku u jednostupňových čerpadel

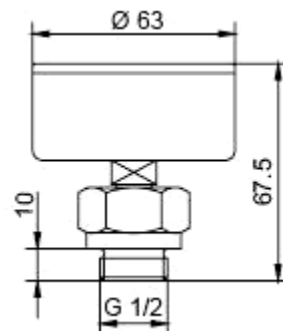
### 2 tlumič (základní těleso bez přípojky)

typ	materiál membrány	přípojka základní těleso	doporučeno pro Ø / DN	přípustný provozní tlak (bar)	PVC art.č.	PP obj.č.
PDS 80	Hypalon	G 3/4 a	16/10	10	32814	33297
PDS 80	Viton	G 3/4 a	16/10	10	25819	33298
PDS 250	Hypalon	G1 1/4 a	25/20	10	33276	32815
PDS 250	Viton	G1 1/4 a	25/20	10	33275	32820
PDS 750	Hypalon	G1 1/4 a	25/20	10	33632	33816
PDS 750	Viton	G1 1/4 a	25/20	10	33631	32821
PDS2500	Hypalon	G2 a	40/32	10	33634	32817
PDS2500	Viton	G2 a	40/32	10	33633	32822
PDS7500	Hypalon	G2 3/4 a	63/50	4	33636	32818
PDS7500	Viton	G2 3/4 a	63/50	4	34599	32615

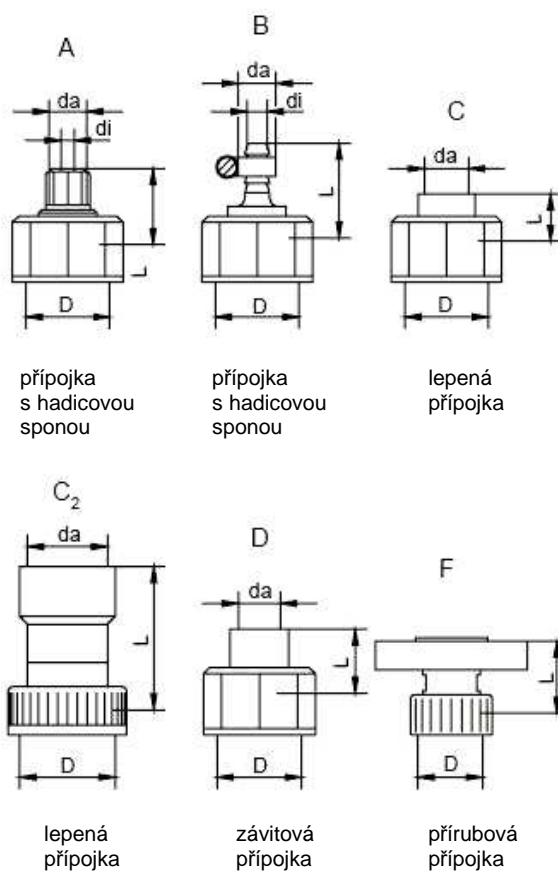
## Tlumič pulsací PDS

3 manometr úplný					
manometr úplný s přípojkou					
tlumení glycerinem	ne		ano		
materiál přípojovacích dílů	PP	PVC	PP	PVC	
měřicí rozsah	0...6 bar	32949	35476	32948	35480
	0...16 bar	32951	35478	32950	35477

Při použití jako větrník nepoužívat žádný manometr!

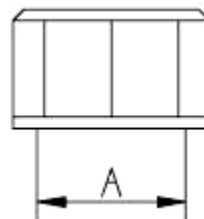


4 přípojky / alternativně 1x záslepka							
						Art.č.	
typ	obr.	D	di	da	L	PVC	PP
PDS 80	A	G 3/4	4	6	24	19480	34846
			6	8	30	28159	--
			6	9	30	34926	34708
			6	12	55	19175	--
	B	G 3/4	6	12	30	23342	--
			--	10	15	25167	--
	C	G 3/4	--	12	15	27518	--
			--	16	17	25625	33793
D	G 3/4	--	G 1/4	20	25165	34676	
PDS 250 PDS 750	B	G1 1/4	9	15	41	25921	--
			16	26	50	25936	35694
	C	G1 1/4	--	12	22	25923	--
			--	16	22	27672	27664
	D	G1 1/4	--	20	22	25937	35490
			--	G 3/8	28	25930	33797
F	G1 1/4	--	G 1/2	22	25943	33798	
PDS 2500	C <sub>2</sub>	G2	--	32	29	32932	--
			--	40	29	32933	--
			--	50	90	32934	--
PDS 7500	C <sub>2</sub>	G2 3/4	--	50	41	32935	--
			--	63	41	32936	--



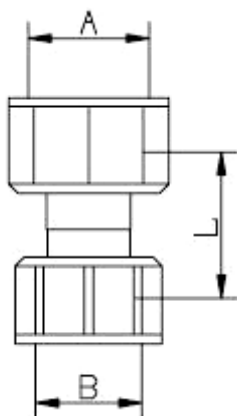
4 přípojky / alternativně 1x záslepka		
typ	záslepky	
	rozměr A	art.č.
PDS 80	G 3/4	32941
PDS 250	G1 1/4	32947
PDS 750	G1 1/4	32947
PDS2500	G2	32973
PDS7500	G2 3/4	32974

Pokud se tlumič pulzací připojuje přes T-kus, pak je třeba použít záslepku.



## Tlumič pulsací PDS

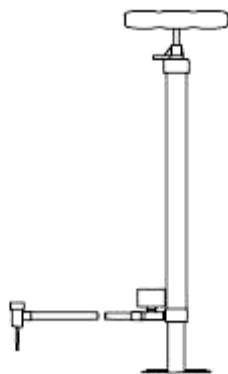
Šroubovací přípojka  
pro PDS 80 pro přímou montáž čerpadla



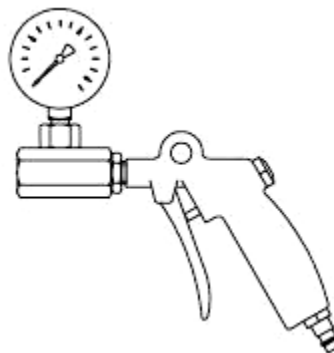
šroubovací napojení PDS 80 pro přímé napojení nožní vzduchové pumpy			
A	B	L	art.č.
G 3/4	G 5/8	32	32937
G 3/4	G 3/4	30	32938

tlumič pulsací PDS

### Plnicí zařízení



Plnicí zařízení na stlačený vzduch do 6 bar  
s plněním pomocí nožní vzduchové pumpy  
Číslo dílu: 12724332



Plnicí zařízení na stlačený vzduch do 6 bar  
s plněním ze stávajícího rozvodu stlačeného  
vzduchu  
Číslo dílu: 12724321