

PFT
Prostředí a fluidní technika s.r.o.



Nad Bezednou 201
CZ -25261 Dobrovíz
Tel.: 233 311 389
Fax: 233 311 290
e-mail: pft@pft-uft.cz
www.pft-uft.cz

Hospodaření
s dešťovými vodami
Technika pro odpadní vody
Elektrotechnika
Městská hydrologie
Hydraulika
Protipovodňová ochrana

Informace o výrobcích

Zpětná klapka
FluidSwing

R
0221CZ



1. Účel použití

Zpětná klapka FluidSwing je určena k použití ve vodě a v odpadních vodách. Zvláště se hodí zejména tam, kde jsou ve směru toku požadovány malé ztráty tlaku a kde je malý uzavírací tlak, jako např. v kanalizaci, v dešťových nádržích všeho druhu, u dešťových výustí a na čistírnách. Standartně se nabízí klapky světlostí DN 100 až DN 600.

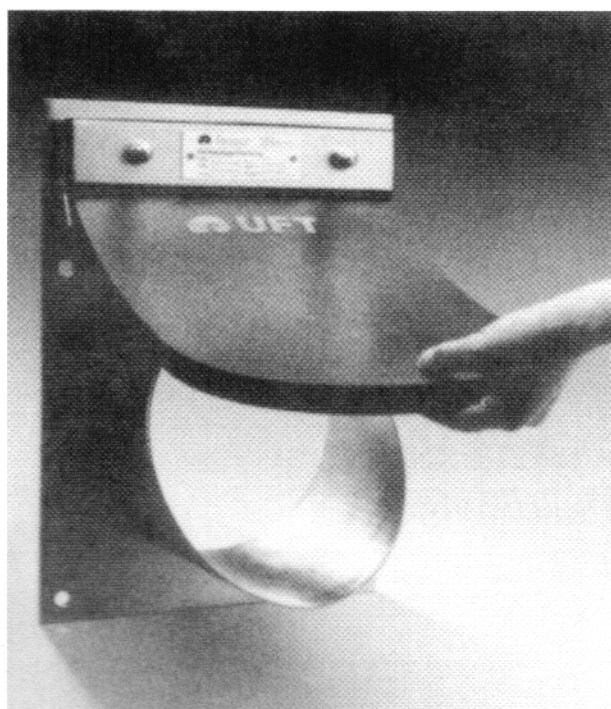
2. Výhody

- bezplášťová konstrukce
- absolutně odolná korozi
- lehce se otevírající
- bezpečně se uzavírající
- jednoduchá montáž

3. Funkce

V klidové poloze leží měkký gumový jazyk s určitým předpětím na šikmo seříznuté trubce z nerezové oceli. Jazyk se otvírá již při lehkém tlaku horní vody. Při větším tlaku horní vody je jazyk zcela vytlačen z průtočného profilu. Ve směru proudění klade klapka mimořádně malý odpor.

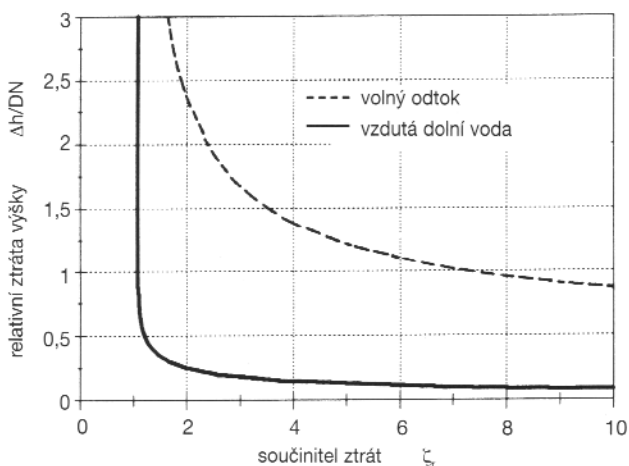
Při vzduťi dolní vody tlačí gumový jazyk rovnoměrně a pevně na úzký, hladký okraj trubky. Při větším tlaku se jazyk silně vboulí dovnitř trubky. Přesah U (viz obr. 3) zabrání vtlačení jazyka do trubky. Díky velké odolnosti v tlaku a rovnoměrnému rozložení zatížení těsní klapka spolehlivě i znečištěné kapaliny. Vzpříčené pevné látky v odpadních vodách jsou buď rozdrčeny nebo utěsněny.



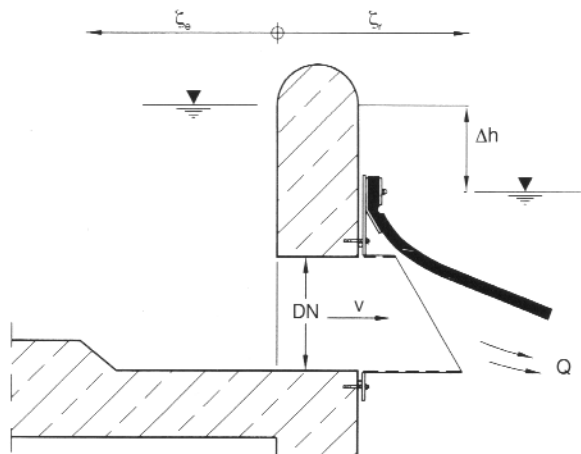
Obr. 2: Měkký gumový jazyk se nechá lehce nazdvihnout a spolehlivě těsní při zpětném tlaku na zaoblený nerezový okraj elipsy trubky.

4. Hydraulické poměry

Zpětné klapky stavebního označení FluidSwing byly v naší laboratoři optimalizovány a kalibrovány. Proto jsou k dispozici úplné a velmi spolehlivé údaje o hydraulickém chování klapky.



Obr. 1: Schema zpětné klapky a součinitel ztrát v závislosti na rozdílu hladiny Δh .



Při výpočtu potrubí se často používá tzv. součinitel ztrát ζ k označení odporu armatur, přičemž A_0 je plocha průřezu potrubí a Δh je vodou způsobený rozdíl tlaku. ζ_e je součinitel zpětné klapky, vztažený k přední hraně nátokové příruby, případně podkladní desky. ζ_r je součtem součinitelů ztrát v nátokovém potrubí, které je třeba případ od případu spočítat.

$$Q = A_0 \cdot v = \frac{\pi \cdot DN^2}{4} \sqrt{2g \frac{\Delta h}{\zeta_e + \zeta_r}}$$

Zároveň je třeba v uvedeném případě bezplášťové klapky rozlišit vzduť nebo volný odtok. Součinitel ztrát ζ_r klesá s rostoucí Δh k hraniční hodnotě 1, viz. obr. 1.

Hodnota $\zeta_r = 1$ znamená, že klapka je bez odporu. To je díky tomu, že hladký, měkký gumový jazyk působí jako perfektní deskový difusor. Součinitel ztrát jazyka vzduťového dolní vodou je menší než při odtoku do volného prostředí. Zatopená klapka umožní odtékat při stejné h větší množství vody než klapka s volným odtokem. Toto zdánlivě paradoxní chování je vyvoláno tím, že pokud zatopená klapka působí pod tlakem, je získá energie větší díky působení tlakového difusoru.

5. Podmínky osazení

Zpětné klapky se v odpadních kanálech projektují zejména tam, kde nejsou vystaveny stálému tlaku dolní vody. V tom případě by se nemohly samy s pomocí vlastního průtoku vyplachovat a čistit. Sedimenty by se ukládaly před a za klapku a ohrožovaly by její řádnou funkci. Dolní hrana otvoru klapky by měla ležet zřetelně nad hladinou bezdeštného průtoku. Minimální rozměry jsou v tabulce na obr. 3 označeny písmenem F.

Gumový jazyk, který je šikmo uložen na trubce, má vlastní hmotnost, kterou musí voda překonat již malým tlakem, aby se mohl jazyk odtlačit od elipsy trubky směrem dopředu. Tento minimální otvírací tlak je díky vzlaku menší u zatopené klapky než při volném odtoku.

Platí:

Minimální otvírací tlak (všechny světlosti)	
volný odtok	0,20 DN
zatopený odtok	0,00 DN

Aby mohla horní voda samočinně a zcela odtékat, mělo by ležet dno horní vody o výšku h_0 nad dolní hranou nátokové klapky, viz obr. 4. Při použití zpětných klapek osazených na potrubí je potřeba osadit poslední trubku s odpovídajícím sklonem.

Klapka musí být osazena tak, aby trubka byla přibližně vodorovná. Gumový jazyk se musí volně pohybovat bez narážení nebo sedání. Mazanina nesmí bránit volnému odtékání vody nebo tvořit za jazykem kapsy, ve kterých by se mohly usazovat nečistoty, které by bránily těsnému uzavření klapky. Trubka musí trčet volně do prostoru. Rychlost příčného proudění dolní vody by neměla překročit 0,5 m/s.

6. Největší přípustný tlak

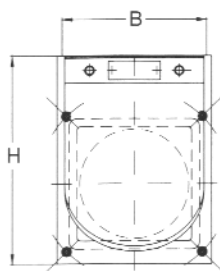
Při osazení klapky je třeba počítat s následujícím tlakem protože při větších tlacích se jazyk vboulí a při větším tlaku hrozí nebezpečí vmáčknutí jazyka zpátky do trubky. Zesílené provedení má pevnější a silnější gumový jazyk. V případě extrémního tlaku lze na základě poptávky nabídnout zvláštní provedení s dvovrstevným jazykem.

Přípustný největší tlak h_s v m v.s.			
DN	standardní provedení	zesílený gumový jazyk	dvovrstevný gumový jazyk
100	5,5	7,0	
150	4,5	6,0	
200	4,0	5,0	
250	4,0	6,0	dle zadání
300	4,0	5,5	
350	3,5	5,0	
400	2,5	4,5	
500	1,0	3,0	
600	-	1,5	

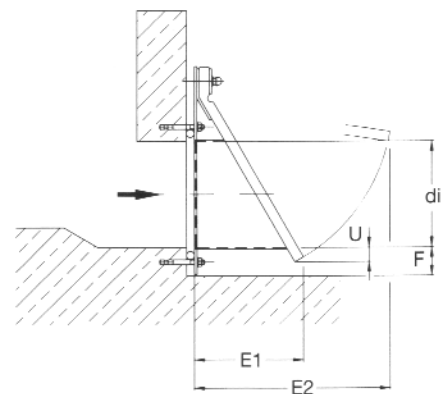
Zpětná klapka s podkladní deskou
k nahmoždinkování na rovnou svislou stěnu

Typ RW

DN	E1 mm	E2 mm	B mm	H mm	hmot. kg
100	140	240	220	300	4
150	180	310	250	360	7
200	220	390	310	420	11
250	265	470	390	490	15
300	300	540	430	550	21
350	330	610	500	610	29
400	370	680	590	700	37
500	450	830	700	820	49
600	530	980	800	950	66



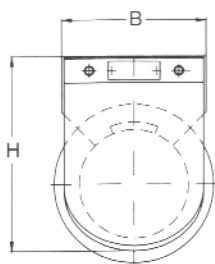
Typ RW



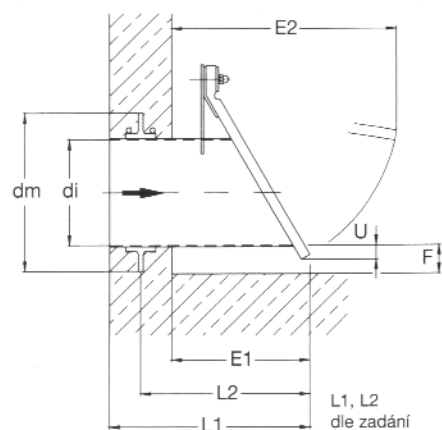
Zpětná klapka se stěnovým límcem k zabetonování
do stěny

Typ RM

DN	dm	E1	E2	B	H	hmot. kg
100	220	225	325	210	260	7
150	270	265	395	220	330	11
200	320	300	470	290	400	14
250	375	345	550	360	470	22
300	425	380	640	430	535	32
350	480	410	690	480	580	40
400	530	455	765	540	650	48
500	630	530	910	670	785	63
600	730	610	1060	800	915	82



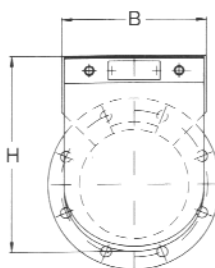
Typ RM



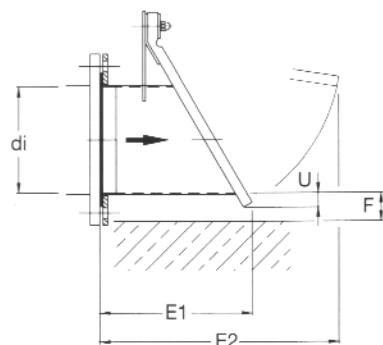
Zpětná klapka s přírubou, k upevnění na přírubu
nebo na šoupě

Typ RL

DN	E1 mm	E2 mm	B mm	H mm	hmot. kg
100	225	325	210	260	5
150	265	395	220	330	8
200	300	470	290	400	11
250	345	550	360	470	16
300	380	640	430	535	23
350	410	690	480	580	31
400	455	765	540	650	38
500	530	910	670	785	50
600	610	1060	800	915	67



Typ RL



rozměry přírub dle DIN 2501, PN10

Rozměry stejné pro všechny typy

DN	di mm	da mm	U mm	F mm
100	110,3	114,3	15,0	60
150	163,3	168,3	22,5	60
200	213,1	219,1	29,0	60
250	267,0	273,0	36,5	65
300	315,9	323,9	43,0	65
350	347,6	355,6	45,5	80
400	398,4	406,4	52,0	110
500	500,0	508,0	69,0	110
600	602,0	610,0	78,0	120

Obr. 3: Zpětná klapka typu FluidSwing
Standartní typová řada, rozměry a hmotnost

Obr. 4:

Zpětná klapka FluidSwing Typ RW na přelivu v dešťové zdrži. Škrťací zařízení vzduje vodu při dešti přes horní hranu přelivu zpět a naplní dešťovou zdrž. Po ukončení deště se zdrž samočinně prázdní zpětnou klapkou.

Vlevo:

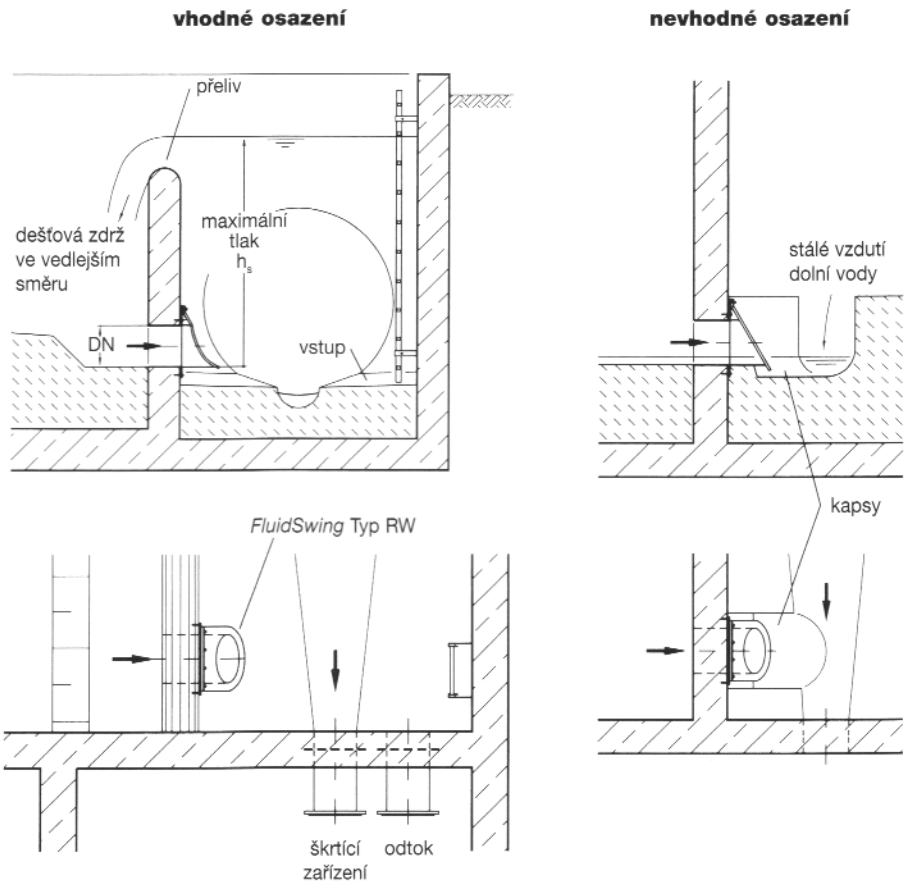
Vhodné osazení:

Volně na stěnu, bez kapes, naproti vstupu možnost snadné kontroly. Možnost vzduť horní vody vhodně vystavěnou jímkou.

Vpravo:

Nevhodné osazení:

V podstatě bez odskoku od odtokového žlábků a vzhledem k usazování v kapsách obtížná údržba.



7. Těsnost

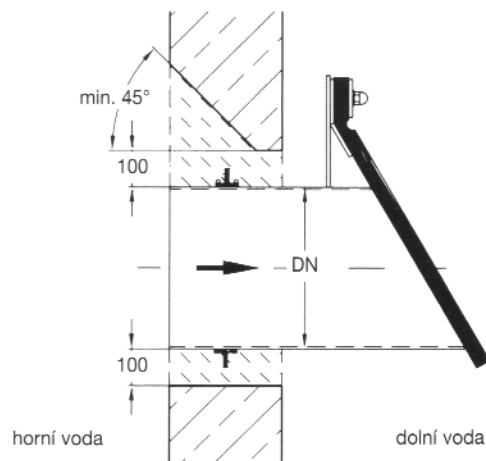
Návrh DIN 19569 (2) definuje pět různých tříd těsnosti pro armatury všeho druhu. Pro zpětné klapky jsou stanoveny třídy 3 a 4. Měření s čistou vodou v naší laboratoři ukázalo, že zpětné klapky splňují požadavky třídy 4 pro vyšší těsnost. Zkušenosti s odpadní vodou ukázaly, že těsnost je dodržena i s odpadní vodou, neboť za provozu se eventuelní netěsnosti samy ucpou odpadními látkami.

8. Montáž

Klapky se dodávají kompletní.

Typ RW

Podkladní deska se umístí do správné polohy tak, že stěnový prostup, zpravidla jako ztracené bednění osazený kus trubky, je napojen na trubku klapky. Pokud má prostup ve stěně o trochu menší průměr než klapka, je třeba klapku namontovat tak, aby lícovaly spodní hrany a aby nevznikal nerovný přeliv. Potom se skrz otvory podkladní desky vyvrtají otvory pro hmoždinky. Společně s klapkou dodávané hmoždinky se zarazí a rovnoměrně a nepříliš pevně utáhnou. Gumové těsnění by se mělo dobře stlačit, ale ne zcela zmáčknout.



Obr. 5: Prostup pro dodatečné zabetonování zpětné klapky typ RW

Typ RM

Stěnový límec z nerezové oceli se upevní tak, že je po zabetonování uprostřed stěny. Potom se zabetonuje trubka, osazená do bednění. Pokud se má trubka osadit dodatečně do prostupu, je třeba postupovat podle obr. 5.

Typ RL

Klapka je upevněna na přírubu tak, že strany klapky jsou svislé. U světlostí od DN 200 není třeba použít všechny šrouby příruby. Stačí utáhnout každý druhý nebo třetí šroub.

9. Údržba

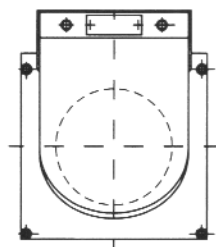
Zpětná klapka *FluidSwing* nemá žádná ložiska ani klouby, které by vyžadovaly údržbu a je odolná proti korozi. Doporučujeme klapku prohlédnout každé tři měsíce. Odklopte přitom gumový jazyk směrem nahoru. Tím se odstraní eventuálně vzpříčená cizí tělesa. Vodorovná plocha trubky musí být čistá a hladká, jinak je třeba ji otřít hadrem.

10. Zvláštní úpravy

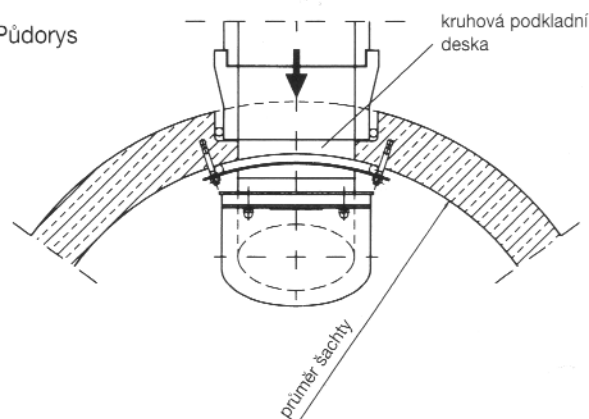
Zvláštní úpravy dodáváme ve speciálních případech, např. jedná-li se o kruhovou šachtu nebo šikmou stěnu.

Pro použití v mořské vodě nebo u chemických odpadních vod doporučujeme provedení v kvalitě oceli ČSN 17347.

Pohled



Půdorys



Obr. 6: Zvláštní konstrukce zpětné klapky pro nahmoždinkování do kulaté prefabrikované šachty

11. Vzor dodávkového listu

Zpětná klapka typu *FluidSwing* typ RW

Technické údaje:

Světlost	DN	=	
Měrný odtok při rozdílu tlaku	Q_b	=	l/s
	Δh	=	m v.s.
Max. zpětný tlak	h_s	=	m v.s.

K nahmoždinkování na kolmou a rovnou stěnu. Základní konstrukce z nerezové oceli ČSN 17240 - případně ČSN 17347. S měkce těsnícím, odpadním vodám odolným a volně položeným gumovým jazykem z neoprenu. Kompletní dodávka s gumovým těsněním a nerezovými hmoždinkami.

Zpětná klapka typu *FluidSwing* typ RM

Technické údaje:

Světlost	DN	=	
Měrný odtok při rozdílu tlaku	Q_b	=	l/s
	Δh	=	m v.s.
Max. zpětný tlak	h_s	=	m v.s.

Se stěnovým prostupem pro zabetonování do stěny. Základní konstrukce z nerezové oceli ČSN 17240 - případně ČSN 17347. S měkce těsnícím, odpadním vodám odolným a volně položeným gumovým jazykem z neoprenu. Kompletní dodávka s nerezovým límcem.

Zpětná klapka typu *FluidSwing* typ RL

Technické údaje:

Světlost	DN	=	
Měrný odtok při rozdílu tlaku	Q_b	=	l/s
	Δh	=	m v.s.
Max. zpětný tlak	h_s	=	m v.s.

S přírubou pro připevnění na šoupě nebo trubku z nerezové oceli. Základní konstrukce z nerezové oceli ČSN 17240 - případně ČSN 17347. S měkce těsnícím, odpadním vodám odolným a volně položeným gumovým jazykem z neoprenu. Příruba a připojení dle DIN 2501, PN 10 a těsnění, bez přírubových šroubů.

Literatura:

/1/ Bollrich, K. a Preißler G.:
Technická hydromechanika, svazek 1, 3. vydání.
Vydal Verlag für Bauwesen, 1992, S. 210ff.

/2/ DIN 19569, část 4: Stavební zásady bezplášťových škrtkových armatur (Baugrundsätze für gehäuselose Absperroorgane), návrh z roku 1993