



Obr. 3: Srážka na dešťové průtočné nádrži s velice malým pře-
padovým paprskem. Přes přeliv teče pouze úzký paprsek vody,
který je díky hladkému jezu stálý a rovnoměrný. Lze ho proto
měřit po celé délce přelivu.

4. Měření přepadového množství a vyhodnocení

Vodní hladina je měřena několika hladinoměry
v nejmenší vzdálenosti A od normé stěny. Vy-

Literatura:

- /1/ Směrnice ATV-A128: pro dimenzování a návrh odlehčovacích objektů na jednotné kanalizaci. Abwassertechnische Vereinigung e. V., St. Augustin : GFA, 4/1992.
- /2/ Směrnice ATV-A166: Objekty centrálního hospodaření s dešťovými vodami. Konstrukční návrhy vstrojení objektů. Vereinigung für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz, Hennef, GFA, 11/1999.
- /3/ Směrnice ATV-DVWK-M176: Pokyny a příklady konstrukčních návrhů a vstrojení objektů hospodaření s dešťovými vodami. Vereinigung für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz, Hennef, GFA, 2/2001.
- /4/ Brombach H., Wöhrle C. : Měření aktivity přepadů na dešťových nádržích. Korrespondenz Abwasser, Heft 1 (1997). Str. 44 -66.
- /5/ DWA směrnice ATV-A 111: Směrnice pro hydraulické dimenzování a posudek výkonosti dešťových odlehčovacích objektů v kanalizaci a limitování hodnot odtoků do kanalizace. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, 12/2010.
- /6/ Norma ISO 1438-1, 9/2008: Měření průtoku v otevřených žlabech pomocí jezů a Parshalových žlabů. Díl 1: Tenké jezové konstrukce.
- /7/ Peter P., Fahmer H.: Optimalizace odlehčovacích objektů a přepadů na kanalizaci. Korrespondenz Abwasser, sešit 5 , s. 730–750, 1996
- /8/ Institut pro vodní stavby university ve Stuttgartu: Kalibrace měřého jezu s proudnicovým tvarem a s normou stěnou, 5/2002.
- /9/ Weiß G., Schwinger H., Bavorský úřad pro vodní hospodářství: Měřicí místa na dešťových nádržích. Praktické rady pro projektantům, stavitelům a provozářům. Mnichov, 11/2001
- /10/ DWA- směrnice DWA-M181: Měření vodních stavů a průtoků v odvodňovacích systémech. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, Hennef: DWA, 9/2011.

Vzor – technického listu

Pos.	Počet	Předmět
1	x	<p>Měrný přelivný jez FluidWing Měrný jez se širokou korunou bez hystereze a k přesnému měření četnosti přepadů z dešťových nádrží všech druhů bez provzdušnění paprsku. K montáži na stávající betonový přeliv se zarovnanými stěnami a velkou horní hranou. Kóta jezu je je předem označena ve stavebním objektu. Měřicí jez z vybroušeného zaobleného nerezového plechu a mezikusy, upevňovacími kotvami, lištami nebo úchyty, postranní štíty z HDPE dle požadavků.</p> <p>Typ FluidWing: Typ TFM ... Dimenzovaný odtok G: l/s Maximální odtok Qmax: l/s Celková délka jezu: mm</p> <p>Dodávka kompletního a seřízeného výrobku včetně hydraulického dimenzování. Odtoková křivka nezatopená a zatopená $h = f(Q)$ Měrného jezu bez normé stěny nebo s ní, Technický list, návod na provoz a údržbu.</p>
2	x	<p>Normá stěna FluidDip Proudnicově výhodná konstrukce z nerez plechu k zachytávání plovoucích nečistot na přelivech OK a nádrží. Upevněná kotvami na strop a stěny objektu. Konstrukce normé stěny je zahnutá nahoře i dole. Upevňovací díly a kotvy z nerez 17240</p> <p>Typ FluidDip: Typ TW ... Celková délka: mm Výška: mm Tloušťka plechu: mm</p>

©PFT 01/2015, Weiß, Steinriede, Janovský, P511 01 184
Patisk zakázán, změny vyhrazeny.

pracováváme hydraulické křivky v tabelárním zpracování $h = f(Q)$ na zakázku. Tato funkce se dá použít pro konkrétně naměřená data a pro výpočet přepadového množství. Výhodnější je dodatečně přepočítat naměřená data do objemů přepadu např. kalkuační program dle literatury /9/. Naše elektro-oddělení navrhuje, vyrábí a montuje elektrotechnické vstrojení měřících míst. Sběr dat v místě notebookem nebo přenosem dálkovou stanicí.

5. Montáž

Naši montéři osadí měrný jez na betonový přeliv, který musí být vyrovnán s přesností +/- 1 cm. Jez je potom namontován s přesností +/- 2 mm, která je kontrolována šablonou vyrobenou v měřítku 1:1.

6. Servis

Naše výzkumné oddělení zpracuje na zakázku naměřená data např. do roční zprávy.

Nad Bezednou 201
CZ-252 61 Dobrovíz
tel.: 233 311 302, 389
fax: 233 311 290
www.pft-uft.cz
pft@pft-uft.cz

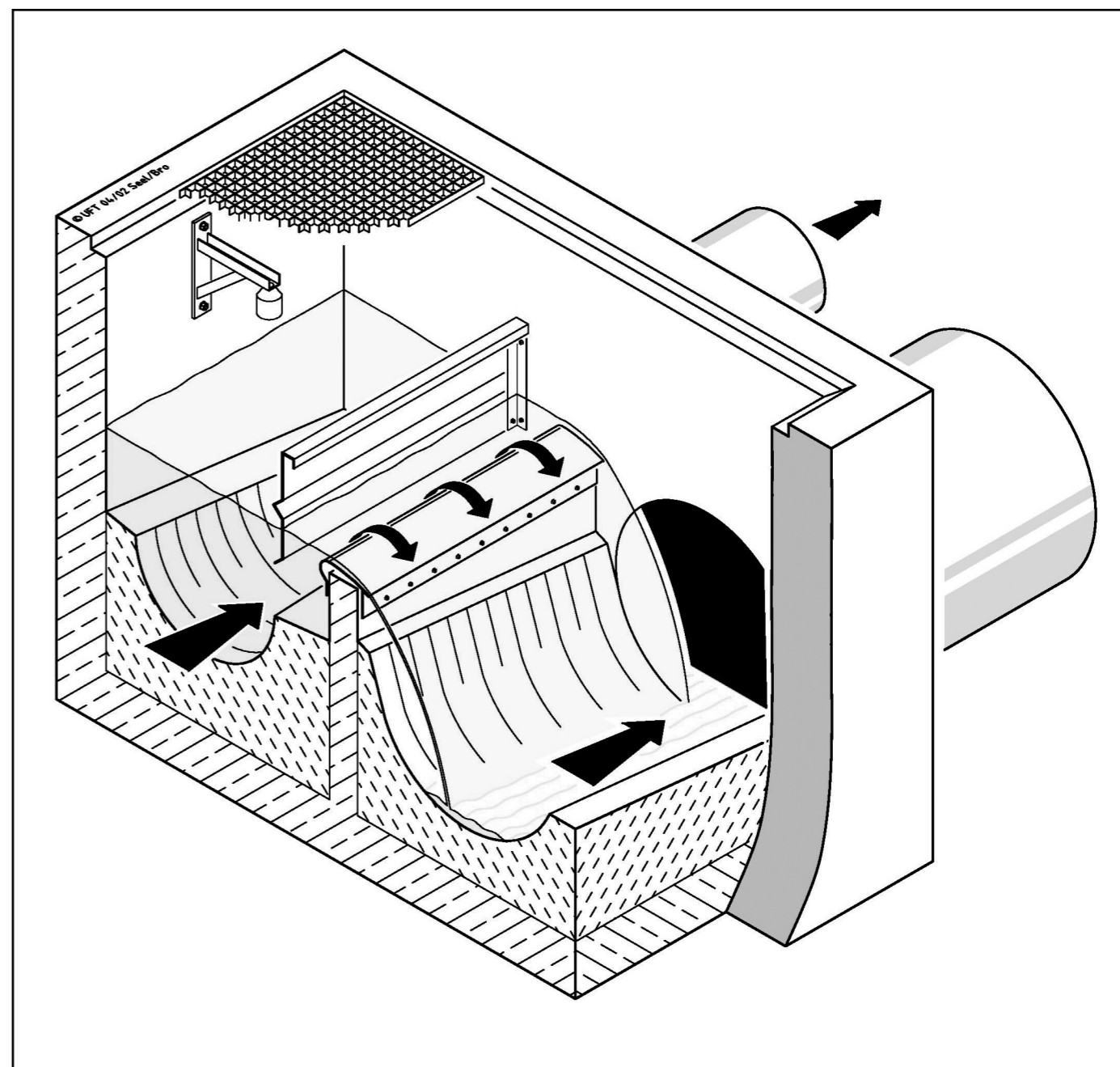


Hospodaření s dešťovými vodami
Technika pro odpadní vody
Elektrotechnika
Městská hydrologie
Protipovodňová ochrana

Informace o výrobcích a technické údaje

Měrný přelivný jez FluidWing

TFM
0184



1. Účel použití

Přelivy odlehčovacích komor a dešťových nádrží by měly být monitorovány a měřeny. Zpravidla se měří četnost přepadů na přelivech odlehčovacích komor. Proto se měří přepadová výška nad přelivem a vypočítá se průtok. Problémem těchto měření je, že více než polovina přepadových výšek je menší než 30 mm, což odpovídá přepadu 10 l/s (a méně) na 1 metr délky přelivu. Při přivalovém dešti může špička dosáhnout až 700 l/s/m.

Aby se zabránilo přepadu plovoucího znečištění, oleje a benzínu z kanalizace, umísťují se normé stěny před stávající přelivy. To je další komplikací, protože normé stěny ruší hydrauliku při velkých průtocích.

U ostrohranných přepadů dochází (při přepadové výšce pod 30 mm) k nalepování nečistot na odtokové straně což způsobuje nepravidelný přepadový paprsek po celé délce přelivu a tím k hysterezi (v křivce přepadu).

Toto potvrzují naše pokusy v hydraulické laboratoři. V praxi nelze docílit spolehlivého provzdušnění přepadového paprsku.

U výšek menších než 10 mm nastává problém s povrchovým napětím vodní plochy. Voda se „navíjí“ před ostrou hranou přelivu.

V odborné literatuře je doporučována minimální vzdálenost normé stěny od hrany přelivu. To je ale v praxi často neuskutečnitelné, protože chybí místo. V naší hydraulické laboratoři jsme vyvinuli, speciálně pro dešťové přelivy, kombinaci měrného přelivu a normé stěny. Vycházeli jsme z malých přepadových výšek (do 30 mm) a toho, že se vyskytuje u malých přepadových výšek vertikální (pravoúhlé) proudění, zvláště je-li před přelivem normá stěna.

Proto byl měrný jez bez i s normou stěnou kalibrován v Institutu pro vodní stavby, univerzitě ve Stuttgartu /8/ v měřítku 1:1.

2. Popis

Měrný jez se skládá z ohnutého nerezového plechu (1) s horní hranou (OK) na jeho začátku viz. obr. 2. má jez tvar kapky (2). Přední část je zaoblena ve větším poloměru a je zakončena na betonovém přelivu (3). Nerovnosti betonu jsou tímto zcela zarovnané.

Zadní část je zahnutá (4). Do tohoto záhybu pasuje upevňovací plech (5), který zajišťuje výšku jezu (6) a vyrovnává odchylky tloušťky betonové stěny B. Plechový jez (1) a upevňovací plech (5) jsou připevněny např. nerezovými kotvami (7).

Ve vzdálenosti A, se zanořením T pod hranu přelivu (OK) může být osazena normá stěna (8).

Výška jezu by neměla být vzdálena méně než (rozměr P) ode dna objektu, aby nebyly sedimenty nasávány přepadovým paprskem do recipientu (viz obr. 1). Normé stěny by měly mít spodní hranu zahnutou, aby se minimalizovaly tlakové ztráty a usazovací rychlosti (9) Větší normé stěny mají kvůli zatížení zpevnění podélný ohyb (10). Horní hrana stěny přesahuje zpravidla

o 100 mm maximální hladinu a je vytvarována (11). Upevňovací konstrukci a statický posudek zpracováváme na zakázku. Měrný přeliv typ TFM existuje v šesti standardních velikostech (150, 200, 250, 300, 350 a 400), ze kterých v tabulce č.1 uvádíme pouze min 150 a max. 400.

Tímto rozsahem vyhovíme obvyklým zatížením přepadů a tloušťkám betonových přelivů. Pro umístění normé stěny jsme vyvinuli 24 standardních kombinací. Pro individuální návrh můžeme interpolovat naměřená data těchto standardních křivek a vypracovat dimenzování pro konkrétní zakázku. Tímto obdrží projektant nový podklad pro hydraulický návrh odlehčovacího objektu.

Výhody měrného přelivného jezu FluidWing jsou:

- tvarovaná široká koruna
- hydraulicky výhodný tvar
- bez hydraulické hystereze
- není třeba provzdušnění přepadového paprsku
- vysoká přesnost u malých přepadových paprsků
- nízký odpor proti proudění u velkých průtocích
- možné osadit normou stěnou
- hydraulické dimenzování
- kalibrace nezávislou laboratoří
- snadná montáž, vhodná pro rekonstrukce objektů
- možná budoucí změna koruny přelivu
- dodávka s měřením přepadu
- vyhodnocení naměřených dat
- jednoduchá údržba

3. Funkce a hydraulické vlastnosti návrh

Kapkovitě tvarovaný jez má pozitivní hydraulické vlastnosti. Přepad vody nastává již od 1 mm výšky paprsku nad hranou OK. Povrchové napětí vody nemusí díky hladkému plechu překonávat nerovnosti. Vytváří se sice pravidelné několikacentimetrové mezery, které se ale na konci přelivu spojují. Od cca 7 mm výšky paprsku přepadá přes jez pravidelný paprsek, který je celistvý viz. obr. 1. Přesné měření tohoto přepadového množství by bylo u betonových ostrohranných přelivů nemožné.

Dá se proto u zcela malých přepadových paprsků v milimetrovém rozsahu měřit μ - přepadový součinitel. To je nespornou výhodou tohoto proudnicového jezu. Při velkém hydraulickém zatížení je tento jez výhodný a může převádět

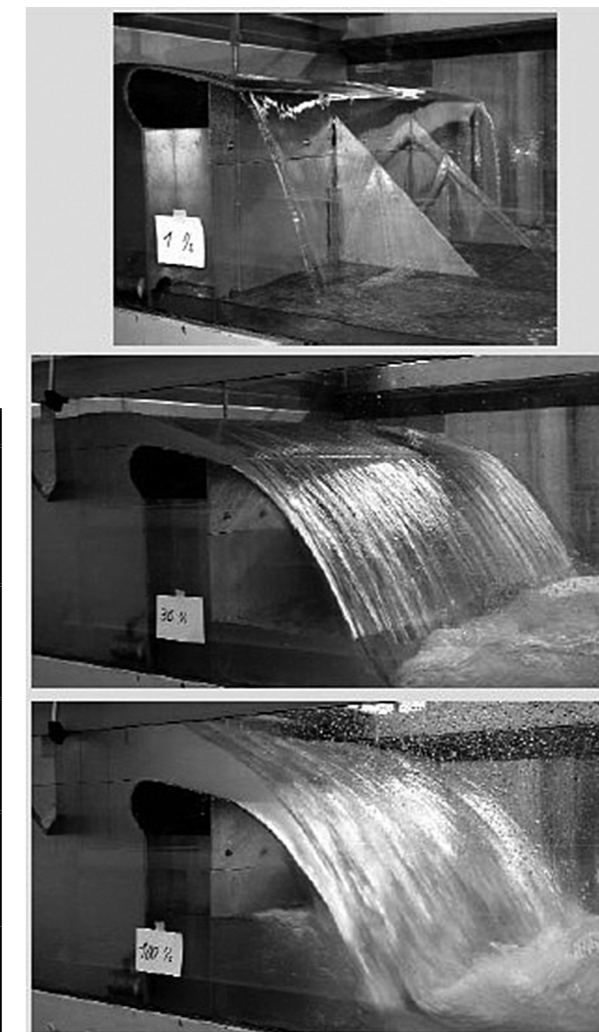
velké specifické průtoky při relativně malém vzduť viz. fotografie v obr. 1.

Při kombinaci s normou stěnou může hydraulika fungovat pouze tehdy, když vzdálenost od jezu A není příliš malá viz. tab. 1 a přepadová výška není příliš velká. Příliš blízko umístěné normé stěny zapříčiní nestabilní chování přepadu. Vlastnosti měrného jezu nejsou ovlivněny dolní vodou do hladiny (6) - spodní ohyb jezu.

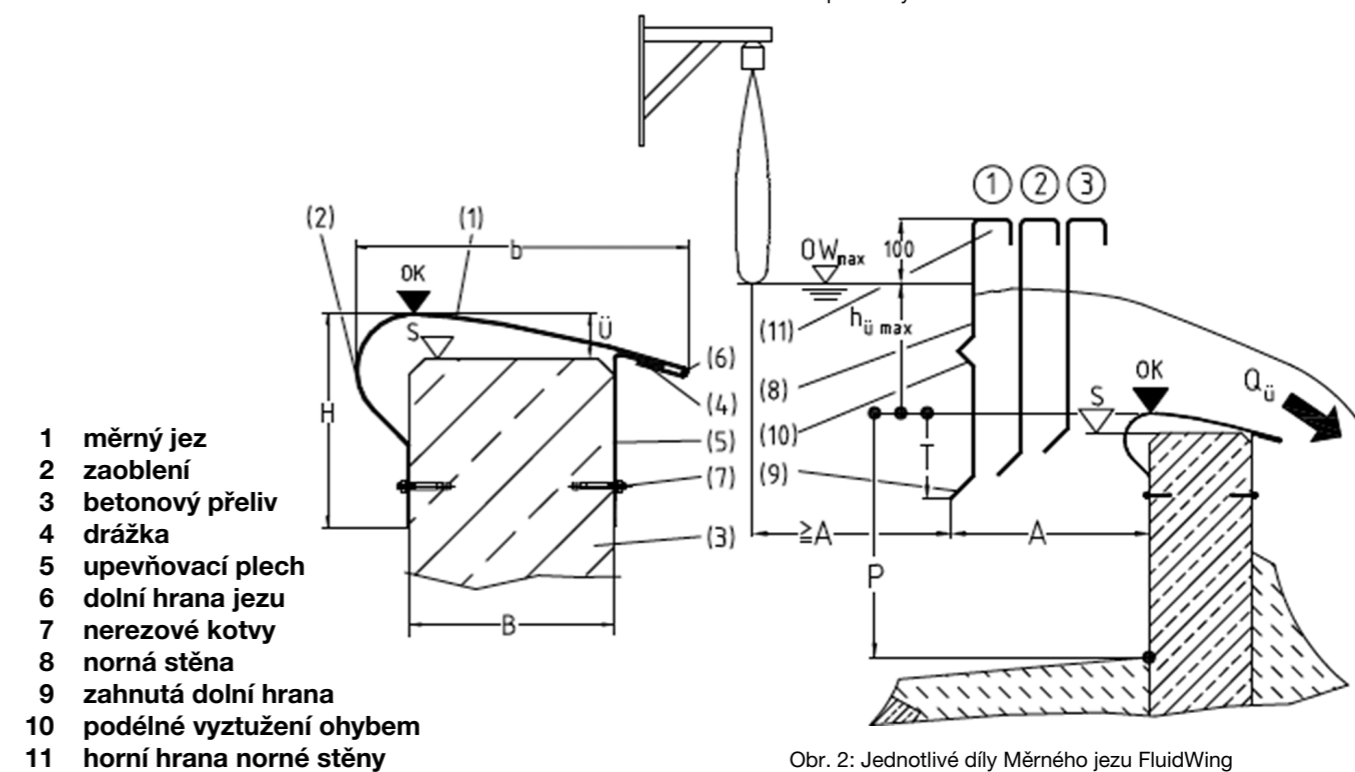
Pro jeho návrh využijeme jednu ze standardních kombinací normé stěny a jezu. Z tabulky 1 vybereme potom hodící se velikost a doplníme ho hydraulickým dimenzováním.

Měrný jez	Typ TFM ...	150	až	400
Rozměry Jezu	b v mm	243		633
	H v mm	157		408
	min U v mm	47		121
	B v mm	141-159		376-424
	P v mm	≥400		≥1040
bez normé Stěny	A v mm	∞		∞
	T v mm	0		0
	hmax v mm	225		585
	qmax l/s*m	240		1005
Normá stěna v pozici 1	A v mm	306		796
	T v mm	134		348
	hmax v mm	210		546
	qmax v l/s*m	180		754
Normá stěna v pozici 2	A v mm	234		608
	T v mm	97		252
	hmax v mm	205		533
	qmax v l/s*m	169		709
Normá stěna v pozici 3	A v mm	162		421
	T v mm	61		159
	hmax v mm	190		494
	qmax v l/s*m	139		581

Tab.1: Rozměry, vzdálenosti, výkonnost Měrného jezu min. a max. velikostí, kombinace s nebo bez normé stěny. Data z této tabulky nesmí být interpolována do jiných velikostí jezů a normých stěn



Obr. 1: Měrný jez typ TFM 150 mm v laboratoři. Nahore - spec. odtok 1 l/s/m, přepadový paprsek pouze 7 mm. Uprostřed - spec. odtok 30 l/s/m, nalevo je normá stěna. Dole - specifický odtok 100 l/s/m



Obr. 2: Jednotlivé díly Měrného jezu FluidWing