

Rybníky a stavby na drobných vodních tocích (RSDT)

Václav DAVID

ČVUT v Praze, Fakulta stavební, K143

e-mail: vaclav.david@fsv.cvut.cz

Konzultační hodiny: dle dohody

Obsah

- Umístění bezpečnostního přelivu
- Typy objektů bezpečnostního přelivu
- Konstrukce bezpečnostního přelivu
- Odpad od bezpečnostního přelivu
- Česle

Účel bezpečnostního přelivu

- Je nutnou součástí průtočných MVN
- Slouží k převedení povodňových průtoků, a tím k ochraně hráze před porušením možným při přelití koruny hráze
- U MVN by měl být bezpečnostní přeliv nehrazený, bez pohyblivých částí, aby pro svou funkci nevyžadoval obsluhu



Jámský rybník

Bezpečnost vodních děl

Kategorie vodního díla	Pravděpodobné škody při hypotetické havárii vodního díla	Hodnoticí hlediska podle potenciálního rozsahu škod při hypotetické havárii vodního díla		Požadovaná míra bezpečnosti VD	
		Potenciální rozsah celkových škod	Uvažované ztráty lidských životů	$p = 1/N$	N [let]
I.	velmi vysoké	mimořádně vysoké ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady v rozsahu státu	Ztráty lidských životů se předpokládají	0,000 1	10 000
II.	vysoké	vysoké ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady v rozsahu regionu, případně státu	Ztráty lidských životů se předpokládají	0,000 1	10 000
			Ztráty lidských životů jsou nepravděpodobné	0,000 5	2 000
III.	střední	značné ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady v rozsahu regionu	Ztráty lidských životů se předpokládají	0,001	1 000
			Ztráty lidských životů jsou nepravděpodobné	0,005	200
IV.	nízké	nízké ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady lokálního rozsahu	Předpokládají se ojedinělé ztráty lidských životů	0,005	200
			Ztráty lidských životů jsou nepravděpodobné	0,01	100
		nízké ekonomické škody pouze u vlastníka VD, ostatní škody jsou nevýznamné	Ztráty lidských životů jsou nepravděpodobné	0,05	20

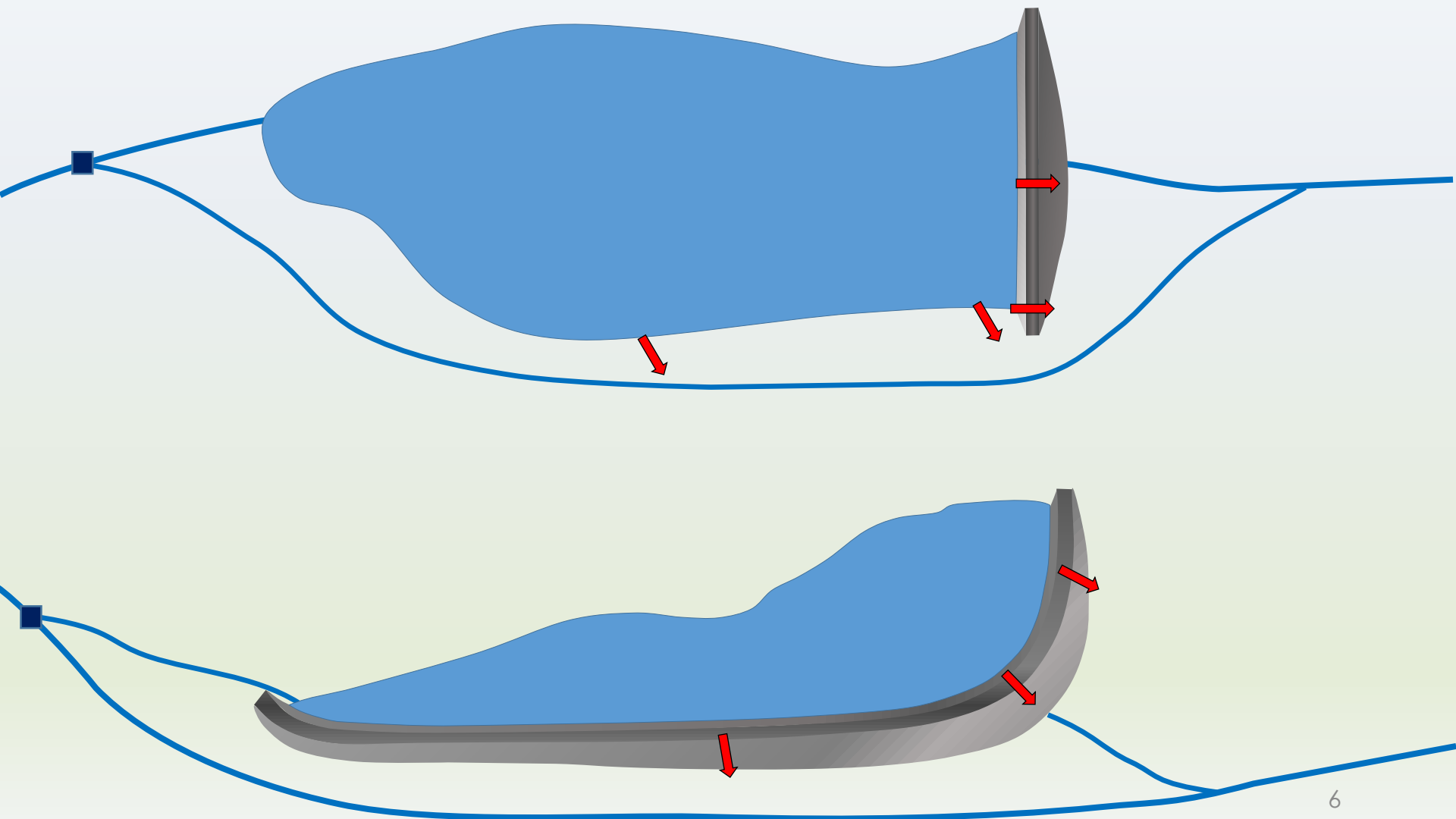
Bezpečnostní přeliv

- Vhodné zabezpečit dokonalý přepad (z důvodu kapacity)
- Lépe objekty s otevřeným odpadem
- Zaoblení přelivné hrany → lepší hydraulické vlastnosti



MVN na Malém Potoce nad
Manětinem (okr. Plzeň - sever)

Umístění přelivu



Typy přelivů

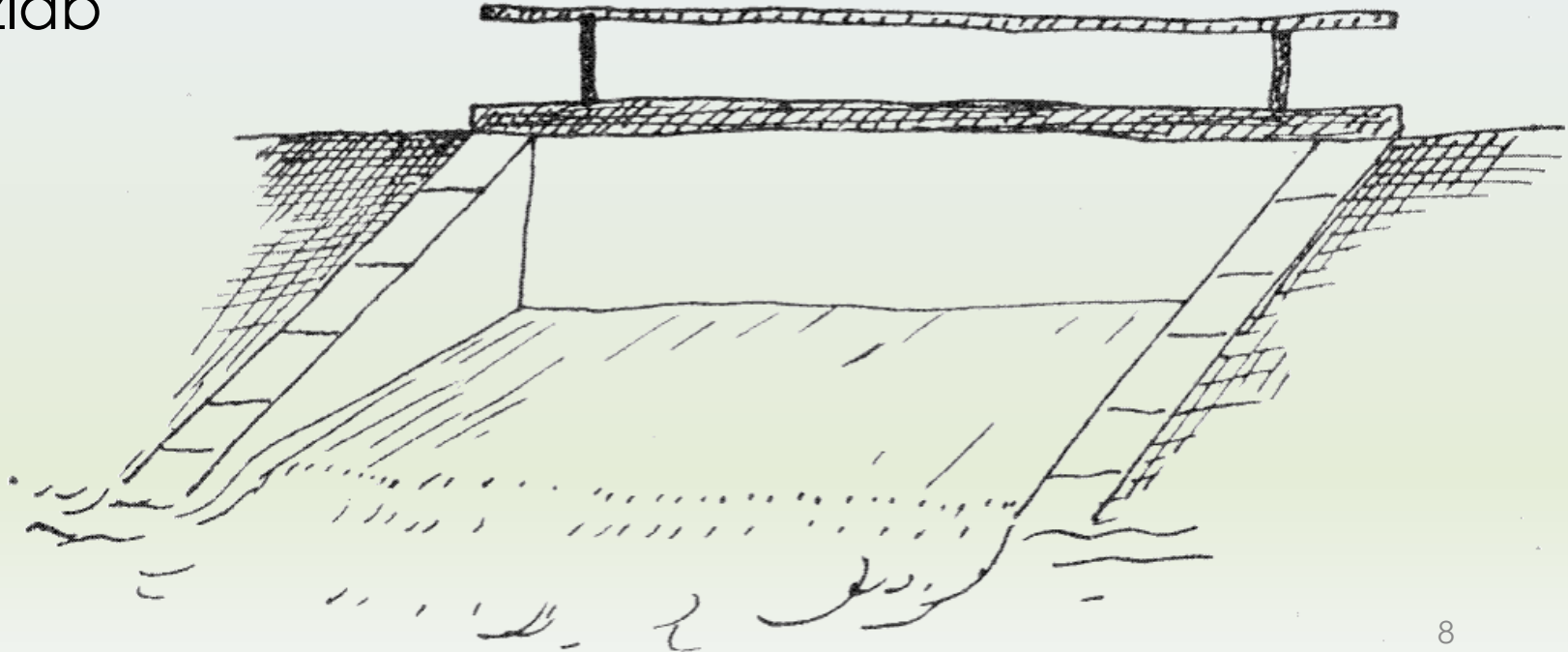
- Přímé (čelní)
- Boční
- Kašnové
- Šachtové →
- Propustkové
- Násoskové
- Kombinované
- Speciální



Dle ČSN 752410 se použití šachtových přelivů u MVN vzhledem k možnému ucpání a zahlcování nedoporučuje!!!

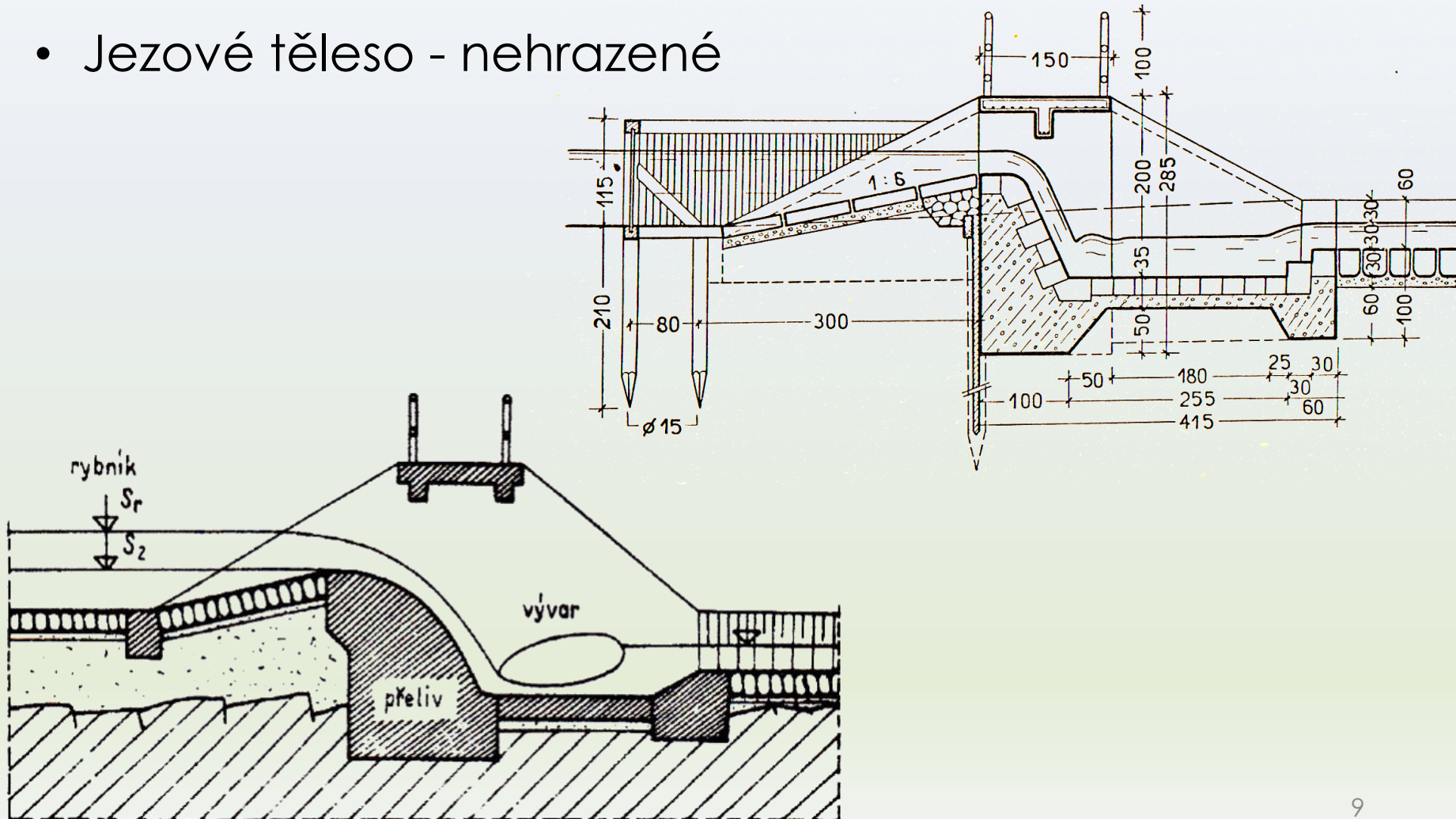
Čelní (přímé) přelivy

- Přelivná hrana $\pm$ rovnoběžná s osou hráze
- Různá technická řešení
 - jezové těleso
 - přepadová zeď
 - žlab



Čelní (přímé) přelivy

- Jezové těleso - nehrazené



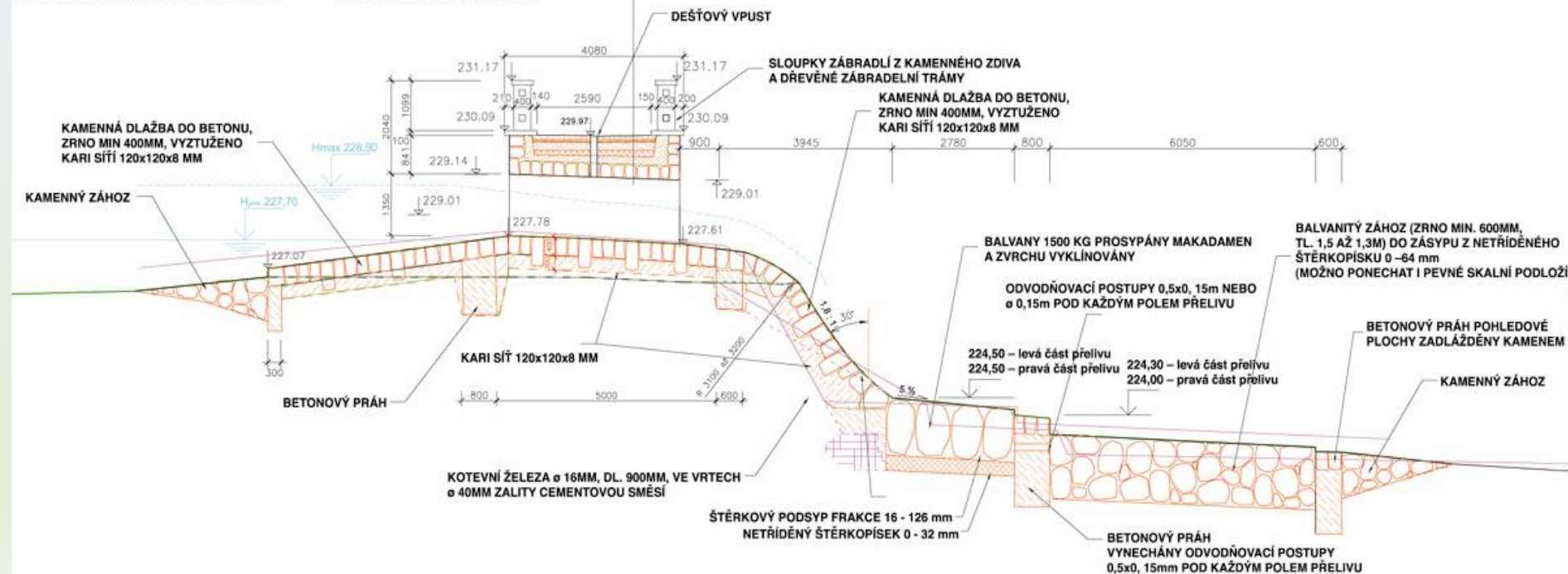
Čelní (přímé) přelivy

- Jezové těleso - nehrazené

RYBNÍK VELKÝ POČERNICKÝ BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV (SO 02)

PODÉLNÝ ŘEZ BEZPEČNOSTNÍM
PŘELIVEM A ODPADEM OD PŘELIVU
PŘÍČNÝ ŘEZ MOSTEM PŘES PŘELIV

KAMENNÁ ŘÁDKOVÁ DLAŽBA
ŠTĚRKOVÝ ZÁSYP FRAKCE 4/8MM
OCHRANNÁ GEOTEXTILIE
HYDROIZOLACE (ASF. PENETRACE + IPA)
BETON ROZŇÁŠECÍ DESKA S KARI SÍŤÍ TL. min. 0,15 m
LIGNOPUR PROLIT CEMENT. MLÉKEM
IZOLAČNÍ NÁTĚR DEGUSSA
STABILIZACE KLENB (BETON S KARI SÍŤÍ) TL. min. 0,15 m
PŘESPÁROVANÉ ZDIVO KLENBY MOSTU



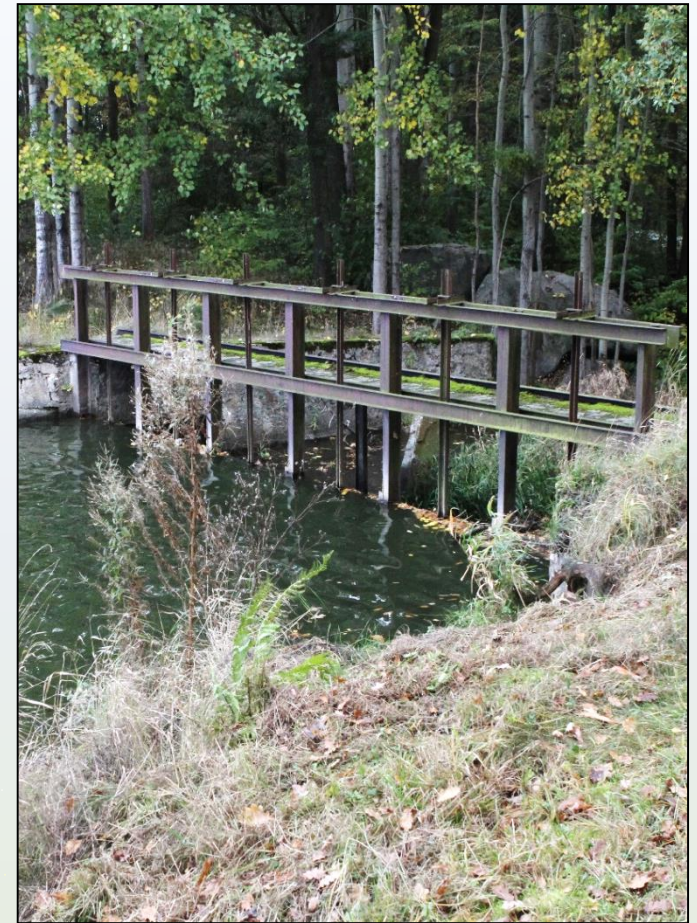
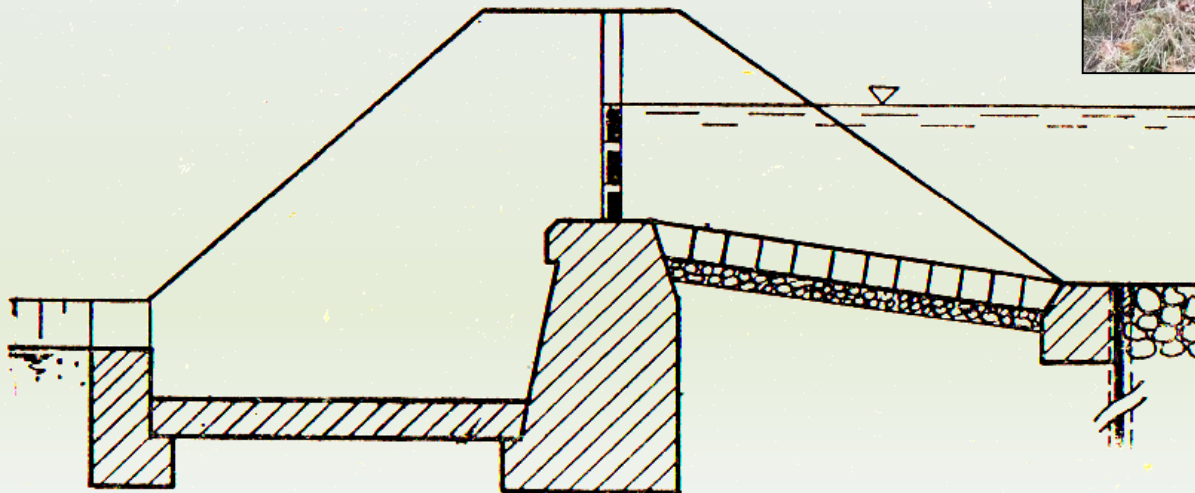
Čelní (přímé) přelivy

- Jezové těleso - nehrazené



Čelní (přímé) přelivy

- Jezové těleso - hrazené



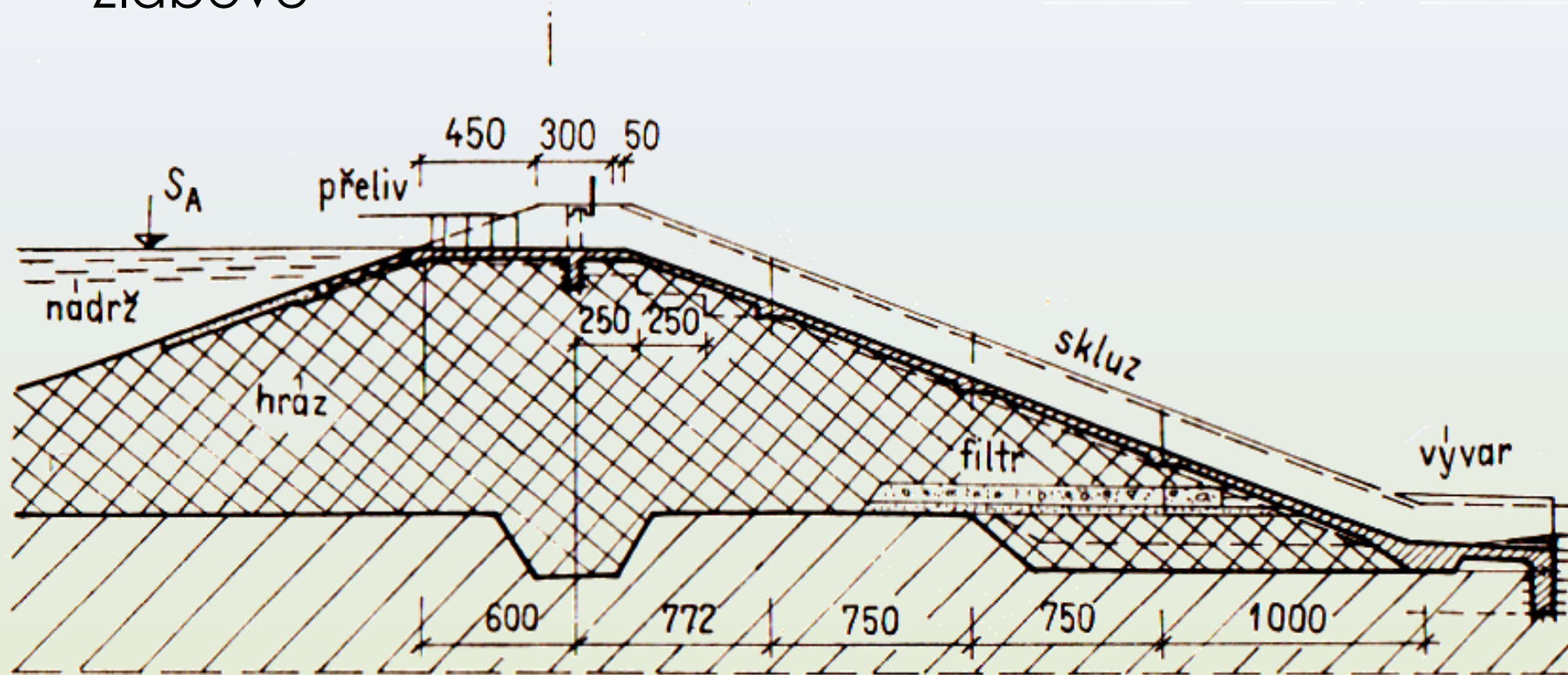
Jámský rybník

Čelní (přímé) přelivy



Čelní (přímé) přelivy

- Žlabové



Čelní (přímé) přelivy

- Žlabové

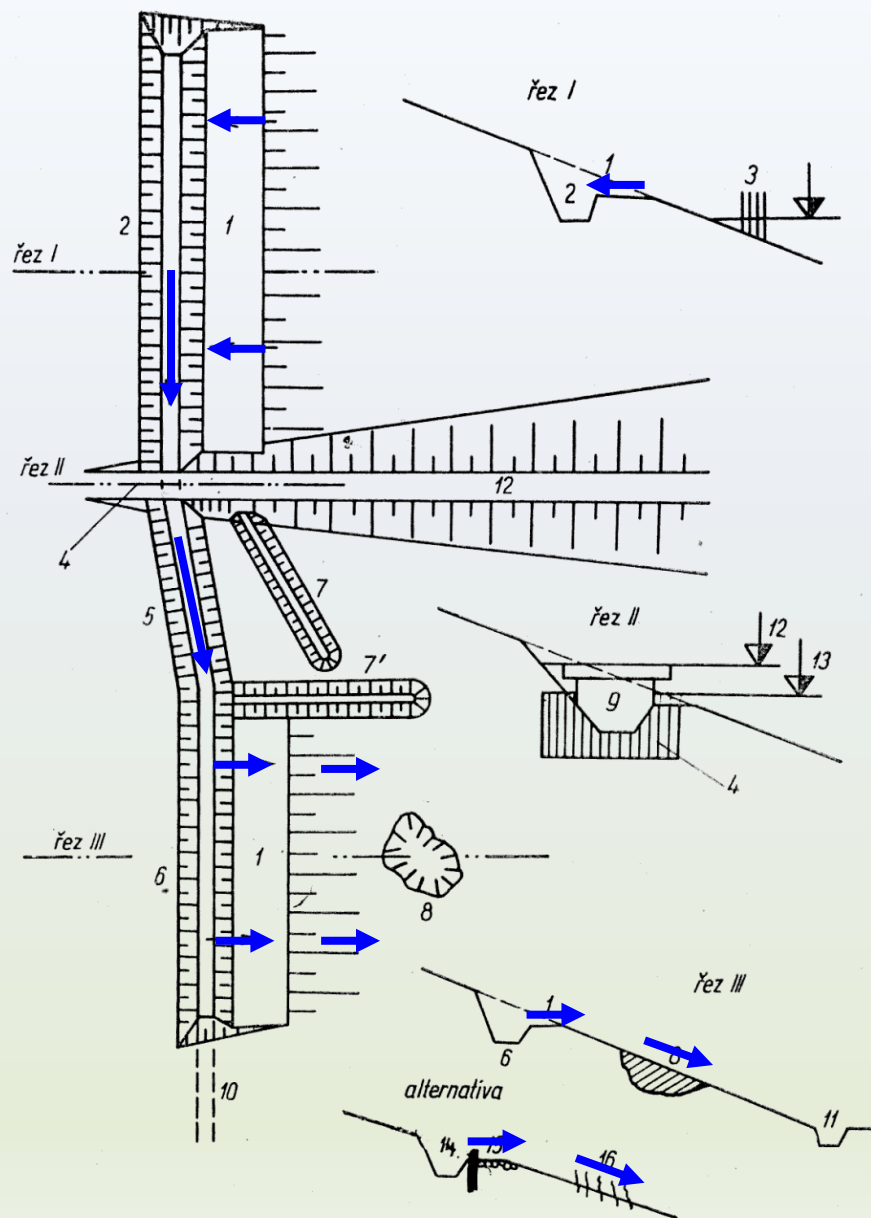
Zákopský rybník na Lukaveckém
potoce u Lázní Bělohrad (okr. Jičín)



Hluboký rybník na potoce Dubovec
u Lázní Bělohrad (okr. Jičín)

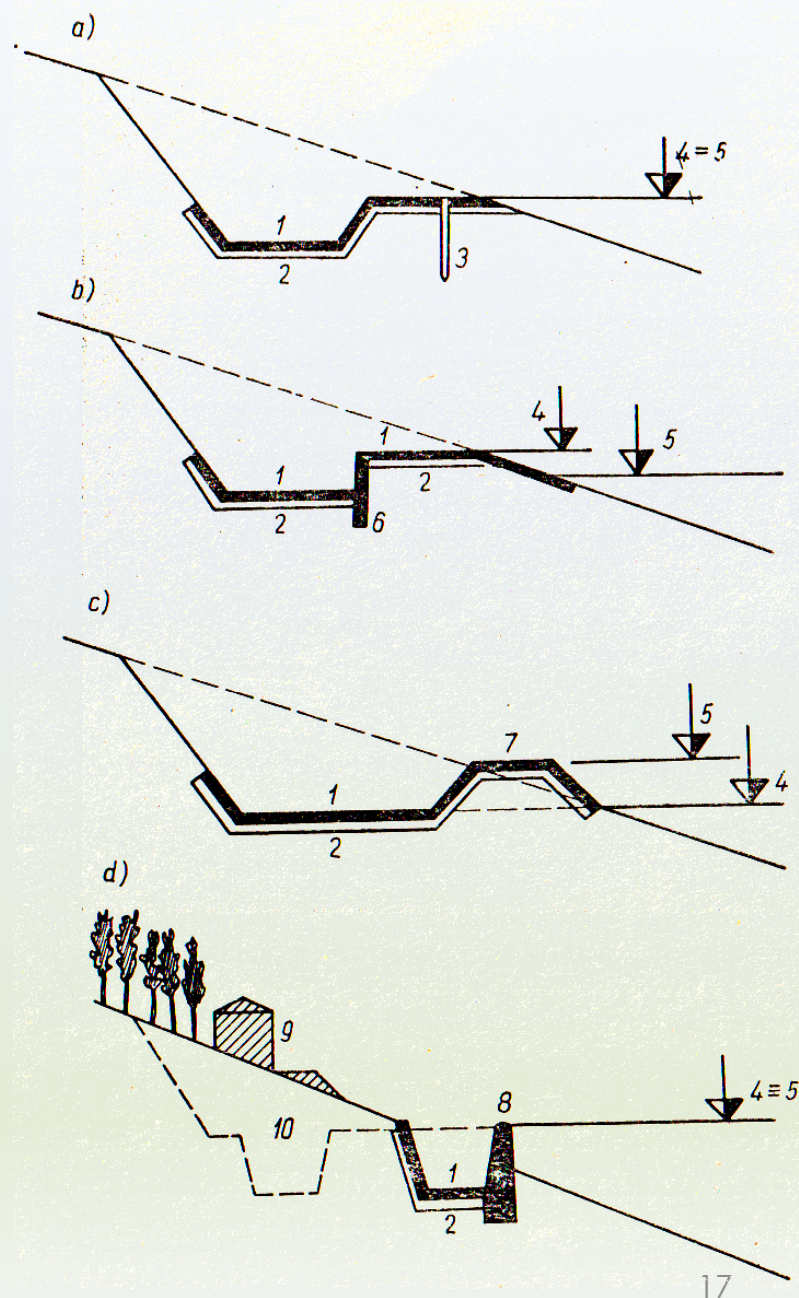
Boční přelivy

- Přelivná hrana ve větší části nerovnoběžná s osou hráze a umístěna směrem do nádrže v blízkosti zavázání tělesa hráze do svahů údolí
- Je možno použít i pro větší délky přelivné hrany
- Vzhledem k umístění není nutná velká výška/hloubka objektu



Boční přelivy

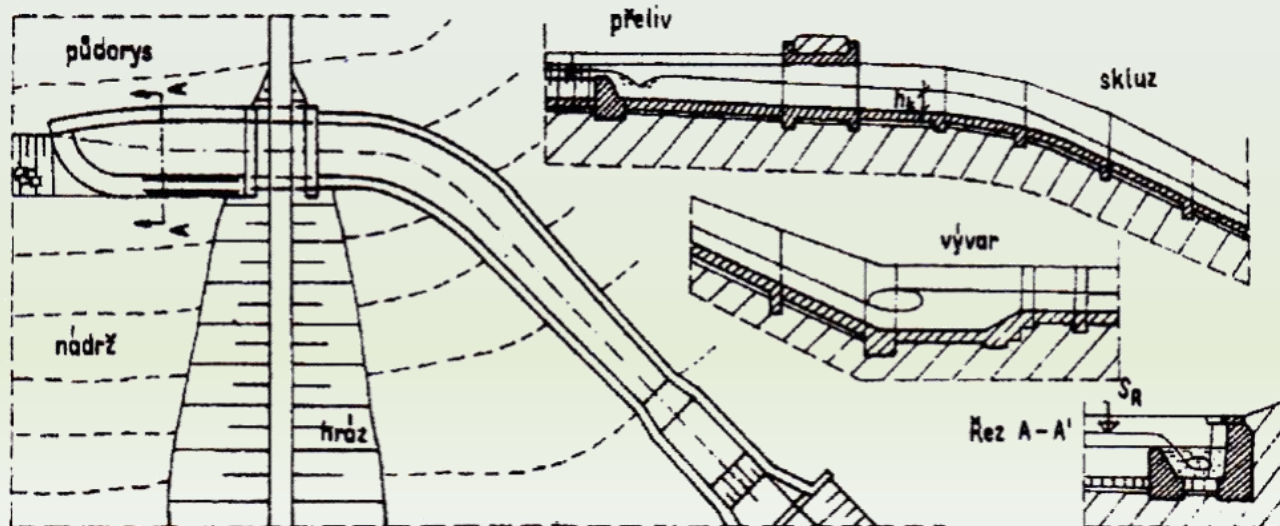
- Přelivná hrana může mít různý charakter a uspořádání
 - hrázka
 - zed'
 - terénní úprava



Boční přelivy

- V místě průchodu odpadu tělesem hráze může být zapotřebí zbudování mostku nebo lávky; průstup může být relativně úzký ve srovnání s přímými přelivy
- Dimenzovat nutno na množství vody, které objektem v daném místě může téci

Rybník na levostranném
přítoku Hostačovky u Sírákovic
(okr. Havlíčkův Brod)



Boční přelivy



Rybník na Slupském potoce u
Neustupova (okr. Benešov)

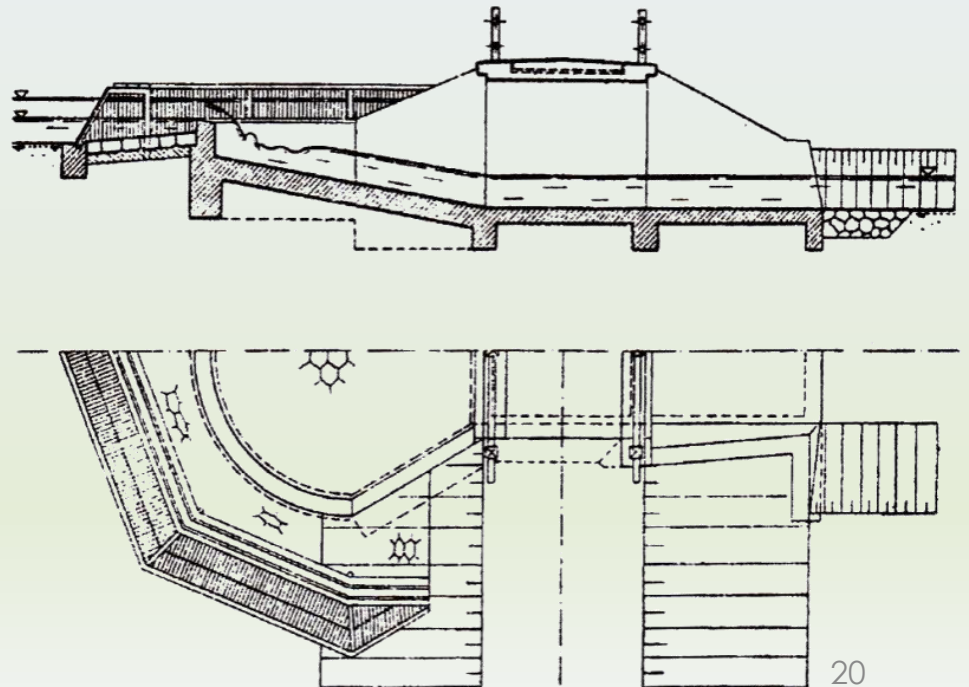


Kašnové přelivy

- Přelivná hrana je rozvinuta směrem do prostoru zátopy
- Výhodou je optické zkrácení délky přelivné hrany; tvar hrany půlkružnice, lomená čára apod.
- Průstup odpadu tělesem hráze může být uzavřený nebo otevřený



Rybník Dvoříště na Kejtovském
potoce u Věžné (okr. Pelhřimov)

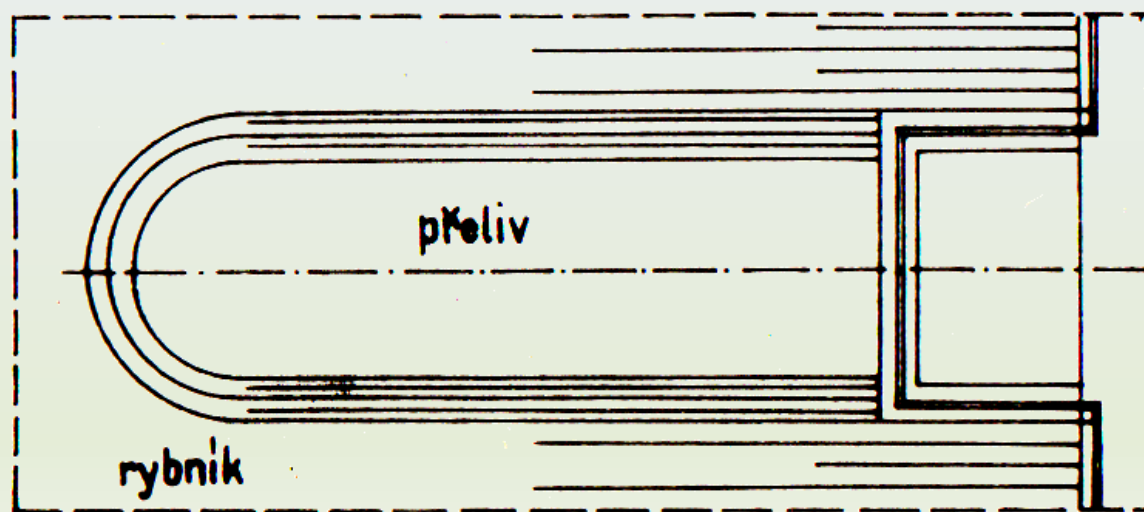
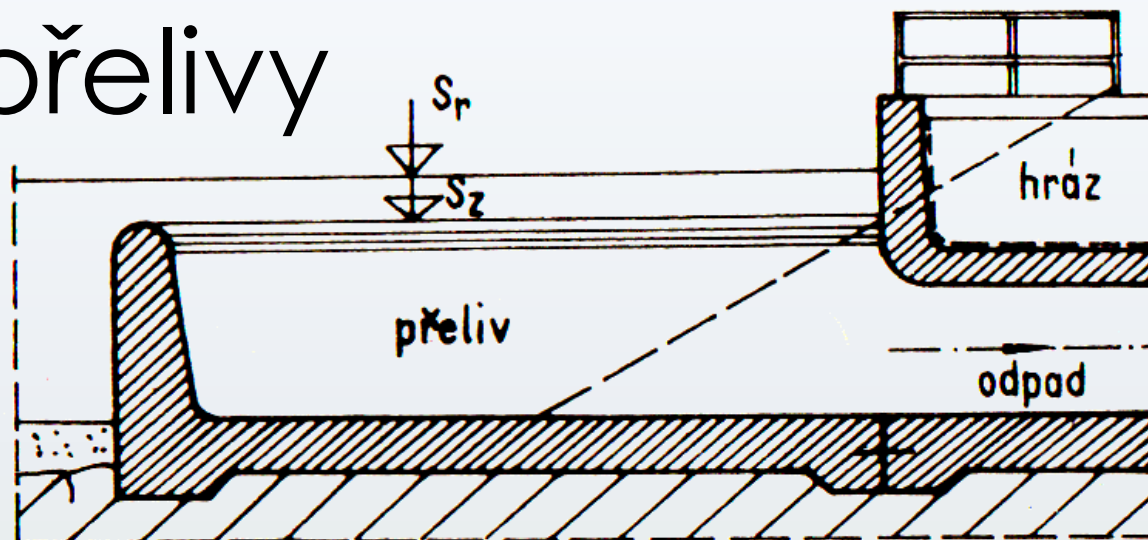
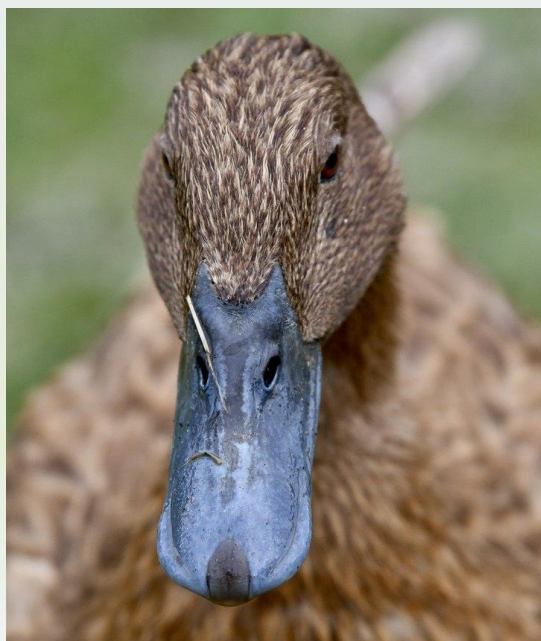


Kašnové přelivy



Kašnové přelivy

- Díky tvaru je takovýto typ přelivu někdy nazýván jako „kachní zobák“



Kašnové přelivy

Pustý rybník na Závěšinském potoce v Blatné (okr. Strakonice)

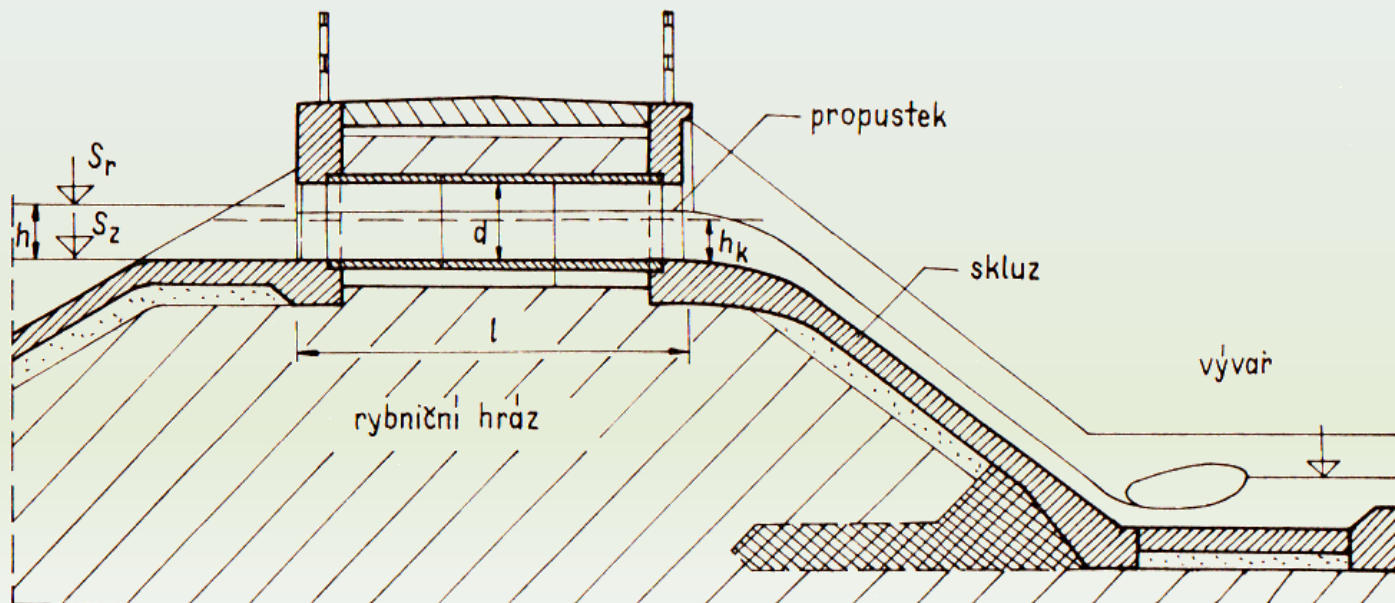


Kašnové přelivy



Propustkové přelivy

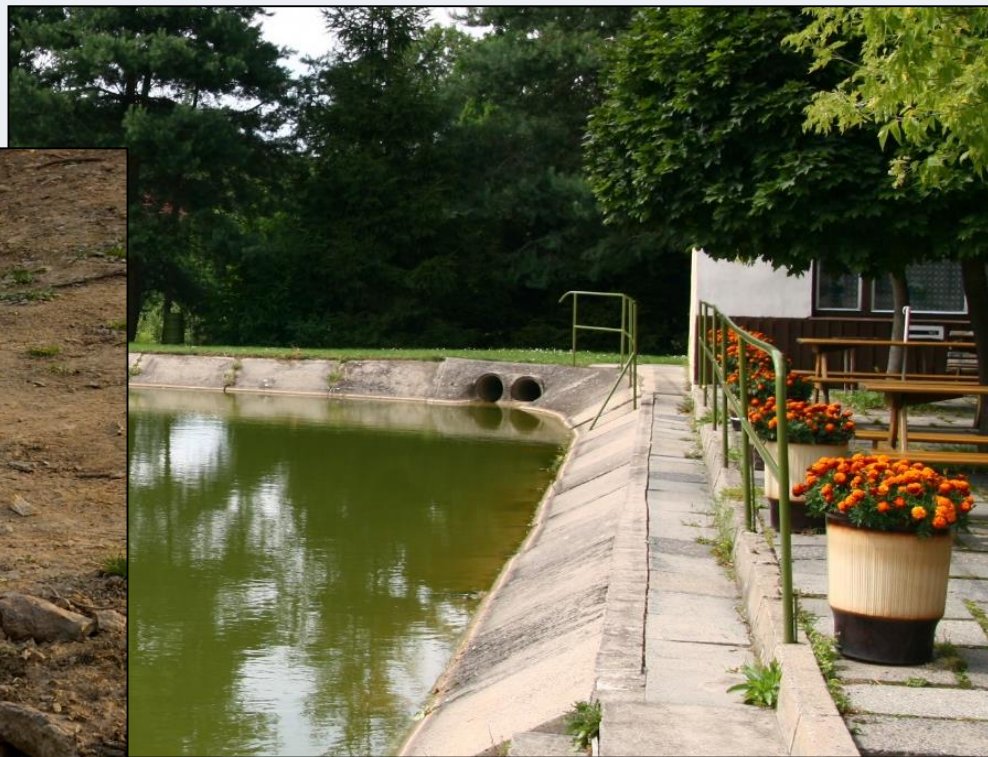
- Jsou tvořeny propustkem trubního typu nebo rámové konstrukce; nemají přelivnou hranu
- Dno propustku na vtoku do objektu na úrovni hladiny normálního nadržení (nebo výše)
- Nevyžadují přemostění



Propustkové přelivy

- Je nutno zamezit možnosti ucpání objektu → česle

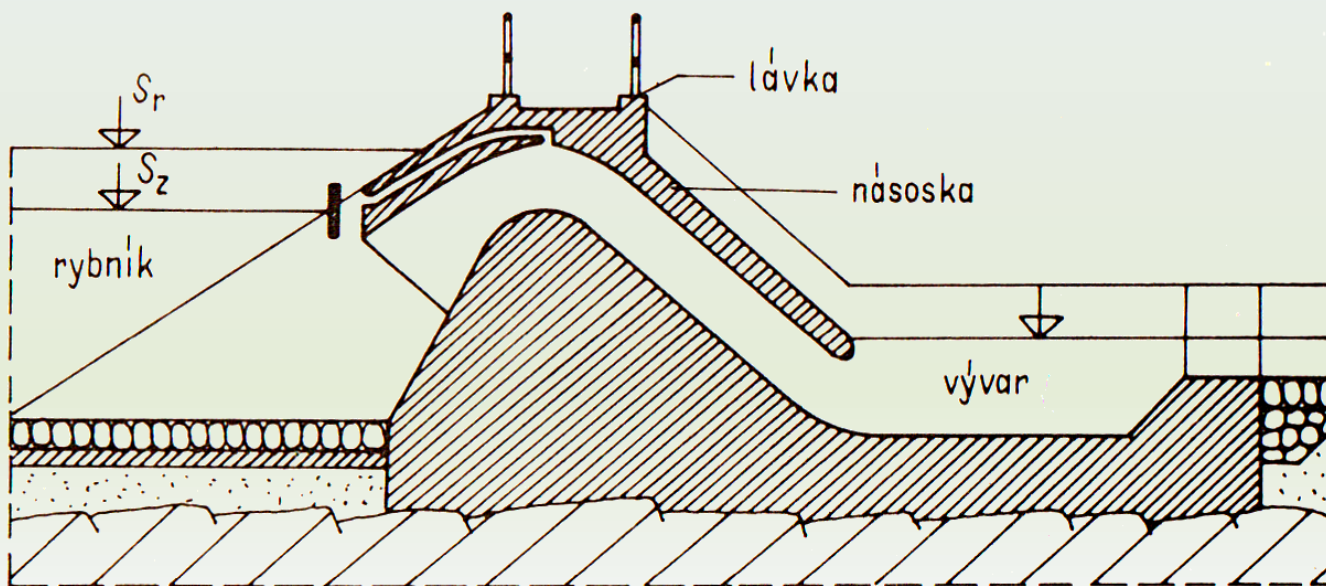
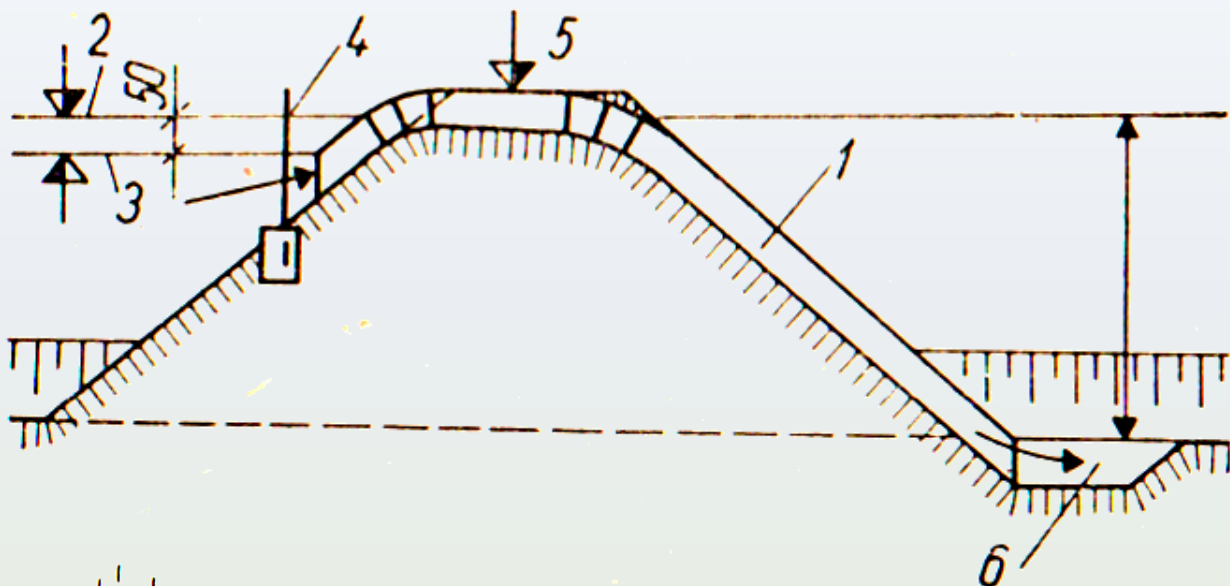
MVN v obci Staré Bříště (okr. Pelhřimov)



Nádrž v obci Kšely (okr. Kolín)

Násoskové přelivy

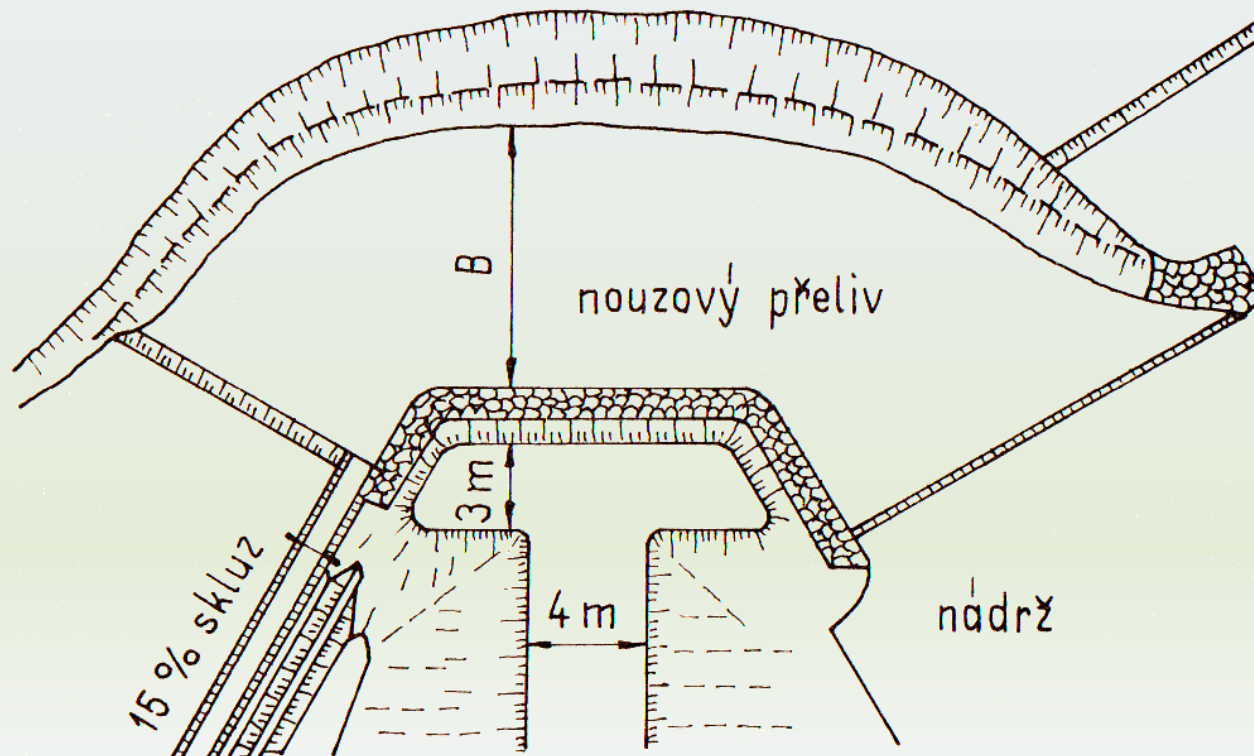
- Princip násosky



- Mohou mít značnou kapacitu (v případě velkého spádu)

Speciální přelivy

- Patří sem především **nouzové přelivy**, jejichž účelem je snížení zatížení hlavního přelivu po krátkou dobu průchodu kulminačního průtoku



Speciální přelivy

- Navrhují se na nižší kapacitu než v případě hlavního přelivu
- Přelivná hrana se umísťuje výše než u hlavního přelivu → nouzový přeliv se dostává do funkce později
- Mohou být zřizovány dodatečně pro zvýšení celkové kapacity (i během povodně)
- Umísťují se zpravidla v blízkosti zavázání, kde hrozí nižší škody při porušení tělesa hráze
- Nevyžaduje zpravidla tak robustní opevnění, snadná oprava

Speciální přelivy



MVN na Studeném potoce
u Břehorj (okr. Litoměřice)

Odpad od bezpečnostního přelivu

- Závisí na umístění objektu (střed hráze, u zavázání ...)
- Je důležité brát zřetel na sklony odpadu
- Často se budují ve formě skluzů
- Vzhledem k velkým sklonům i průtokům musí být odpadní koryto stabilizováno proti účinkům proudící vody



Odpad od bezpečnostního přelivu

- Skluz je možné v případě velkého podélného sklonu odstupňovat
- V dolním úseku posoudit potřebu vývaru apod.



Odpad od bezpečnostního přelivu



Odpad od bezpečnostního přelivu

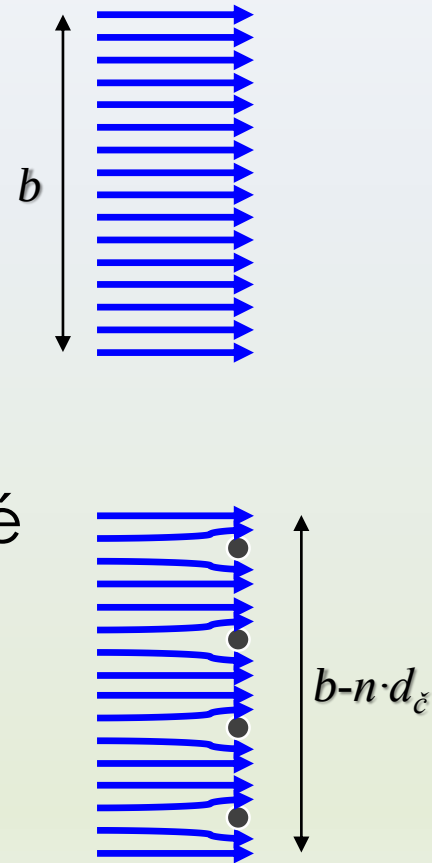
- Energii vody proudící v odpadu od bezpečnostního přelivu je možno tlumit pomocí prahů



Velký slánský rybník na Červeném potoce u Slaného (okr. Kladno)

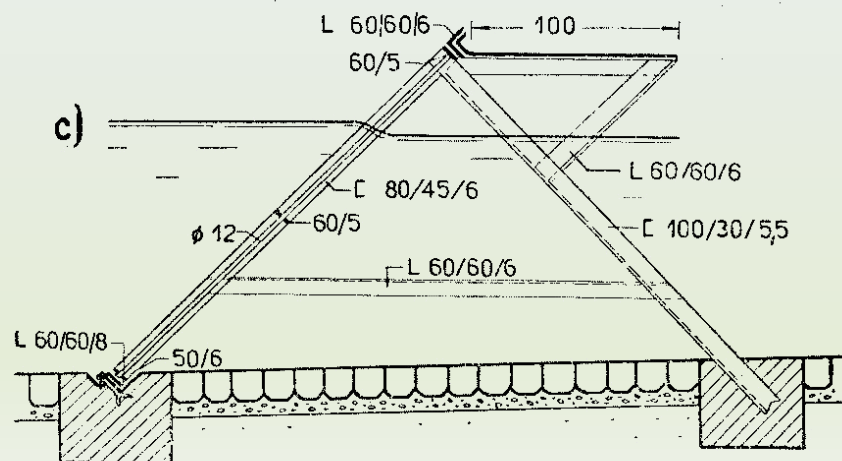
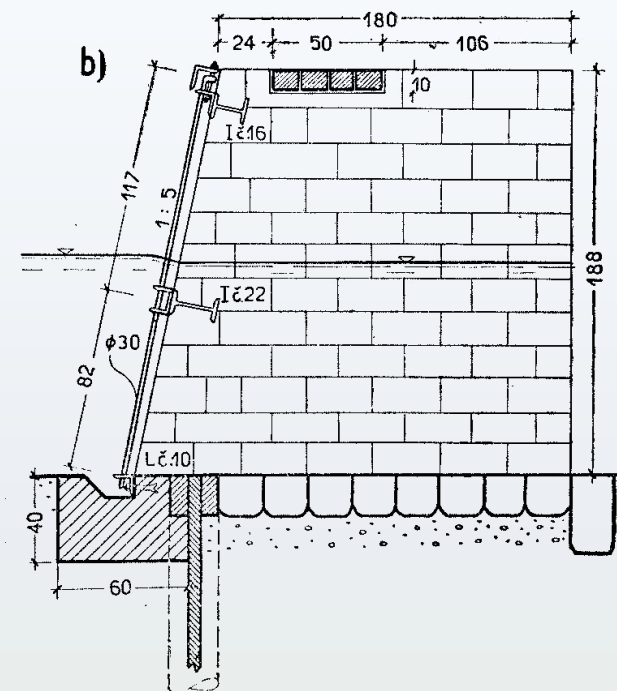
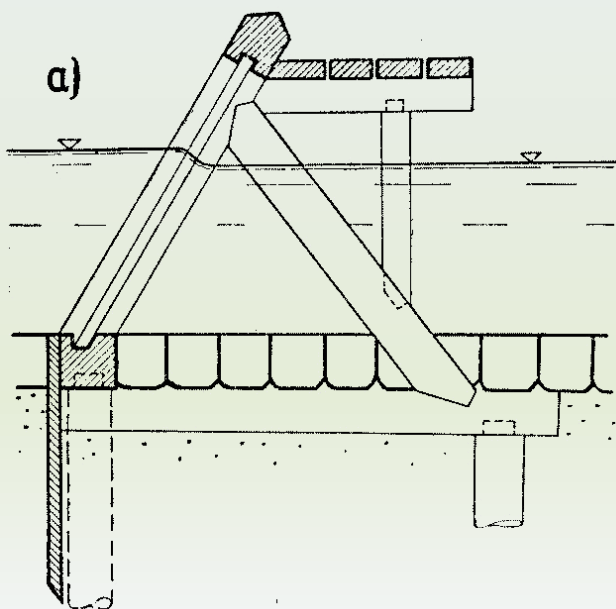
Česle

- Použití česlí má dva důvody:
 - zamezení ucpání odpadu od bezpečnostního přelivu
 - zamezení úniku ryb
- Česle u BP je nutné navrhnout tak, aby neomezily kapacitu bezpečnostního přelivu, nebo je nutné s omezením kapacity počítat při návrhu → není vhodné umisťovat česle přímo na přelivnou hranu
- Česle mají vliv na průtok s ohledem na zmenšení průtočné plochy (šířka česlic) a boční kontrakce (v mezerách mezi česlicemi)



Česle

- Horní hrana česlové stěny u BP by neměla být výše než maximální hladina v nádrži
- Česle musí být stabilní i při ucpání



Česle

- Maximální rozteč česlic z hlediska prevence ucpání uzavřených odpadů

Světlost odpadu	Rozteč česlic
do 500 mm	60 mm
500 až 800 mm	90 mm
nad 800 mm	120 mm

Česle

- Je zapotřebí zabránit omezení kapacity bezpečnostního přelivu vlivem plavenin zachycených na česlích
- Česle musí být pravidelně kontrolovány a čištěny zejména v případě, že není zajištěna jejich dostatečná průtočnost jinak

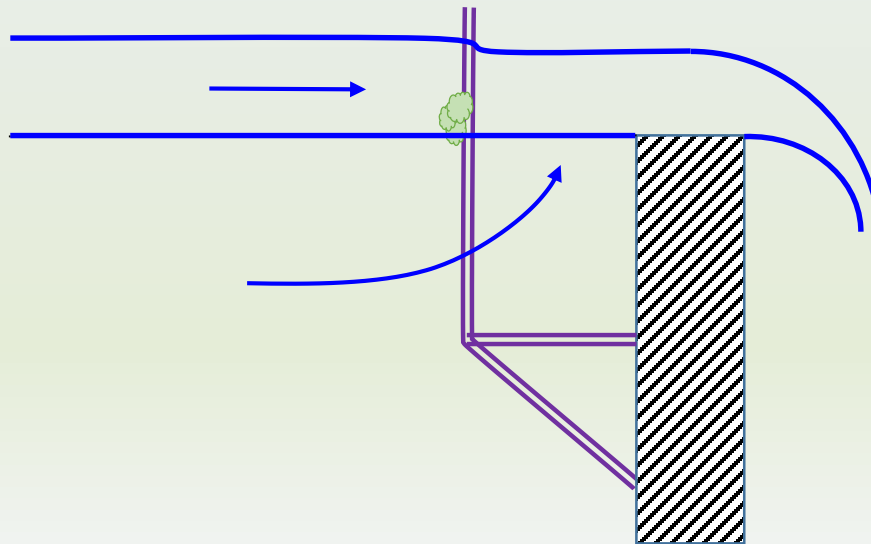


Rybník Švýcar na Jevanském potoce v Jevanech (okr. Praha – východ)



Česle

- Vhodným opatřením pro zajištění průtočnosti česlí je jejich přesazení před přelivnou hranu směrem do nádrže
- Předsazením lze docílit kontaktu prostoru před a za česlemi pod úrovní hladiny a díky tomu omezit vliv ucpání česlí předměty plovoucími na hladině



Česle

MVN v Nové Olešce na
Bynoveckém potoce (okr. Děčín)

Šolcův rybník na Holubím potoce u
Raspenavy (okr. Liberec)



Děkuji za pozornost....

