



Projekt 1

Václav DAVID

ČVUT v Praze, Fakulta stavební, K143

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

Konzultační hodiny: dle dohody

Obsah

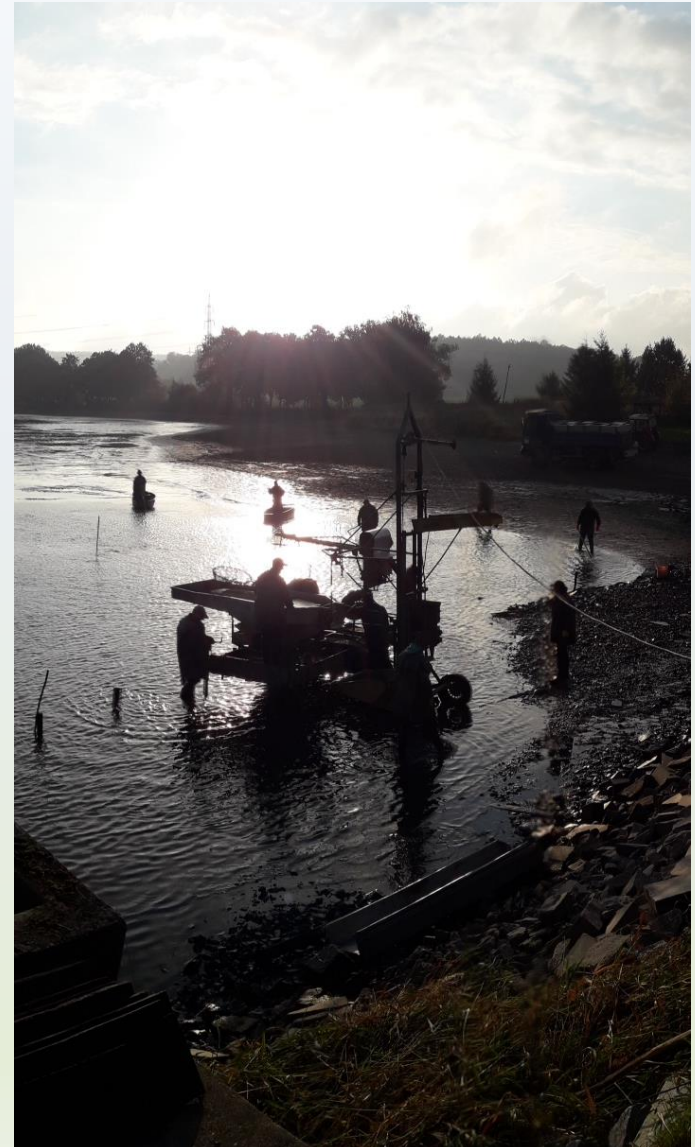
- Součásti spodní výpusti
- Typy objektů spodní výpusti
- Umístění spodní výpusti

Spodní výpust

- Spodní výpustí musí být vybavena každá MVN (samozřejmě i velké)
- Nádrže s ovladatelným objemem větším než 1 mil. m³ musí být vybaveny minimálně dvěma výpustmi (jako druhá výpust může být uvažováno odběrné zařízení, pokud splňuje technické požadavky na výpusti)
- Alespoň jedna výpust musí být osazena tak, aby bylo možné nádrž beze zbytku vypustit
- Alespoň jedna výpust by měla být upravena nebo doplněna tak, aby umožňovala citlivou regulaci za účelem vypouštění zaručených odtoků
- Každá výpust musí mít alespoň jeden provozní uzávěr a jeden uzávěr revizní (či provizorní)

Spodní výpust

- Objekt spodní výpusti slouží k vypouštění nádrže za různými účely:
 - výlov ryb
 - odbahnění
 - opravy tělesa hráze a dalších objektů
- Objekt spodní výpusti se skládá především ze dvou základních prvků:
 - uzávěr (slouží k uzavření objektu a udržení vody v nádrži)
 - odpad (slouží k provedení vody tělesem hráze při vypouštění i za běžného provozu)

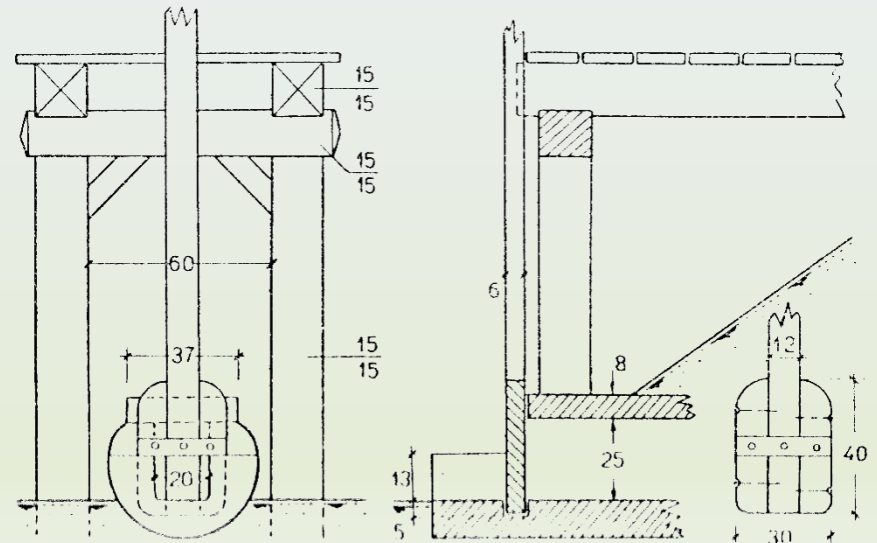
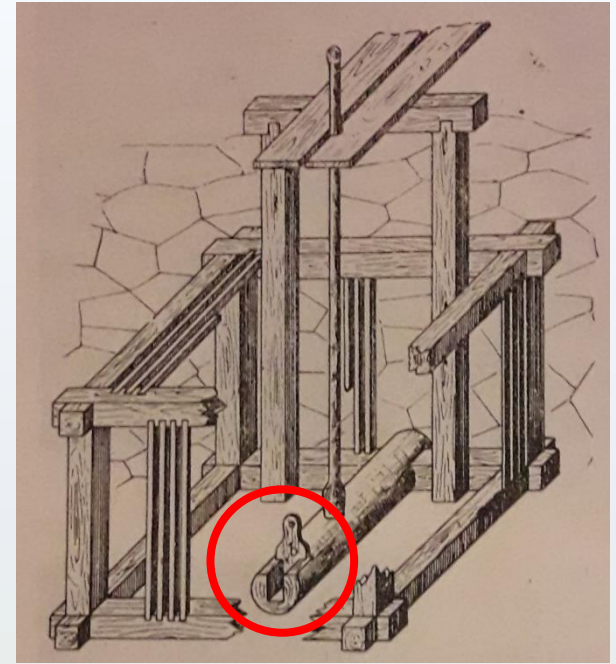


Spodní výpust - uzávěr

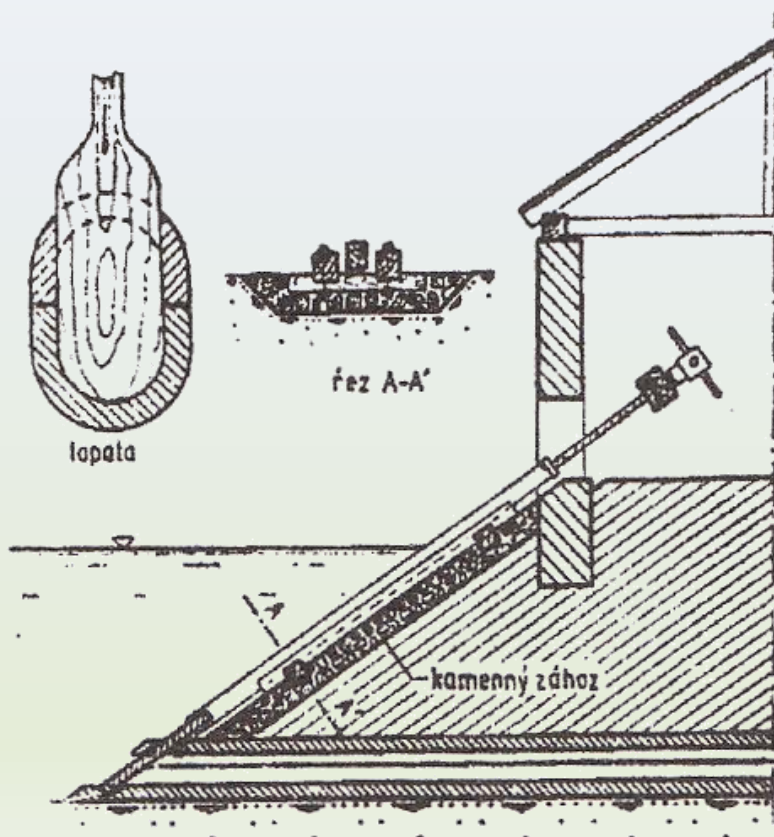
- Slouží k uzavření spodní výpusti a k regulaci odtoku z nádrže
- Umisťujeme jej zpravidla na návodní stranu hráze
- U některých typů je jeho pomocí možno regulovat úroveň hladiny v nádrži
- Typy uzávěrů spodní výpusti
 - lopatový uzávěr
 - čepový uzávěr
 - stavidlový uzávěr
 - šoupátkový uzávěr
 - požerák (kbel, mnich) – nejčastější

Lopatový uzávěr

- Historický typ uzávěru
- Regulace odtoku možná pouze velmi omezeně
- Lopata (oválná dřevěná deska), táhlo + případně vodící drážky
- Lopata dosedá na seříznuté dřevěné potrubí
- Těsnost zajišťována tlakem vody působícím na lopatu
- Svislá nebo šikmá

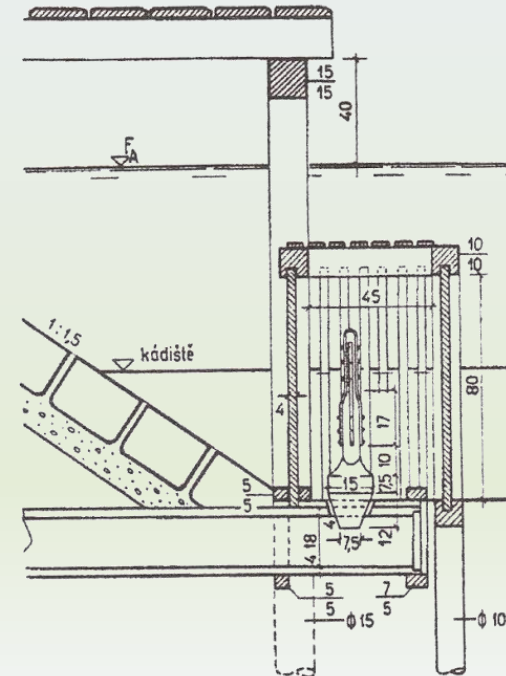
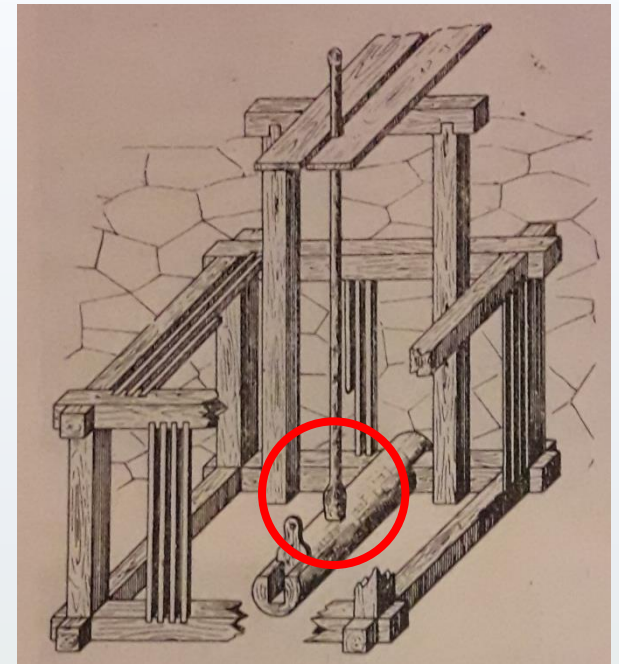


Lopatový uzávěr



Čepový uzávěr

- Historický typ uzávěru
- Regulace odtoku není u jednoduchého čepu možná
- Je tvořen čepem kónického tvaru umístovaným do otvoru v horní části dřevěného vypustného potrubí na návodní straně
- Těsnost je zajišťována tlakem vody působícím na čep



Čepový uzávěr



Osazování čepu na dřevěné potrubí – Dům Přírody (Třeboň)



Čepový uzávěr



Otvor pro osazení čepu na původním dřevěném potrubí – Libešický r.



Čepový uzávěr



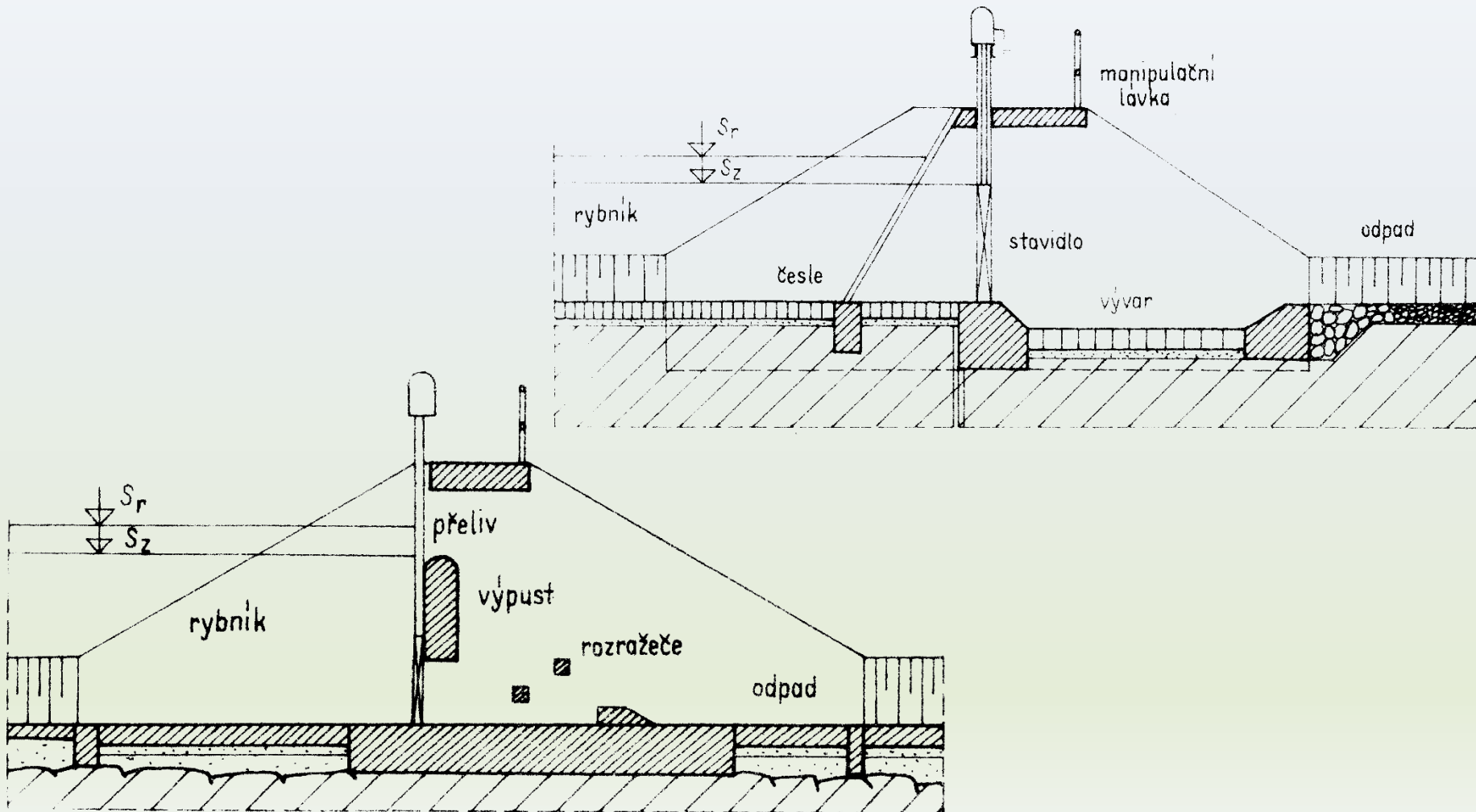
Čep a vazba z Velkého kotelského rybníka

Stavidlový uzávěr

- Především u výpustí s otevřeným odpadem
- Umožňuje plynulou regulaci odtoku (v závislosti na úrovni hladiny a zdvižení stavidla)
- Je tvořen deskou z dřevěných (dubových) fošen umístěnou ve vodících drážkách; manipulaci umožňuje táhlo - šroubová tyč, jednoduché táhlo, ozubnicový převod ...



Stavidlový uzávěr



Stavidlový uzávěr

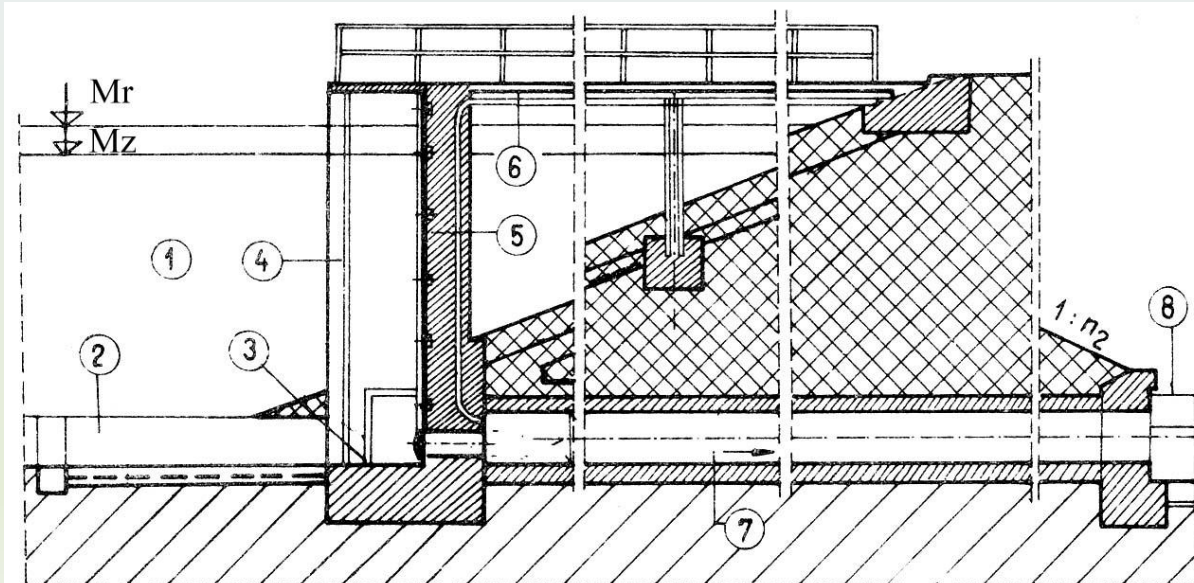
Oboustranně pohybované stavidlové uzávěry před
přívodem na turbiny u VN Hostivař



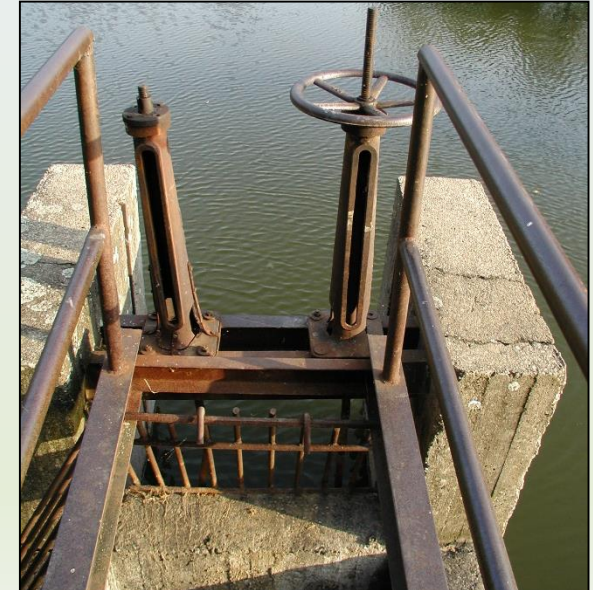
Obnovená stavidlová výpust na Novozámeckém rybníce

Šoupátkový uzávěr

- Skládá se z desky pohybující se v drážkách (kolmo) na potrubí ovládané ocelovým táhlem nebo šroubovou tyčí
- Může být integrován do potrubí nebo umístěn na objektu na jednom konci

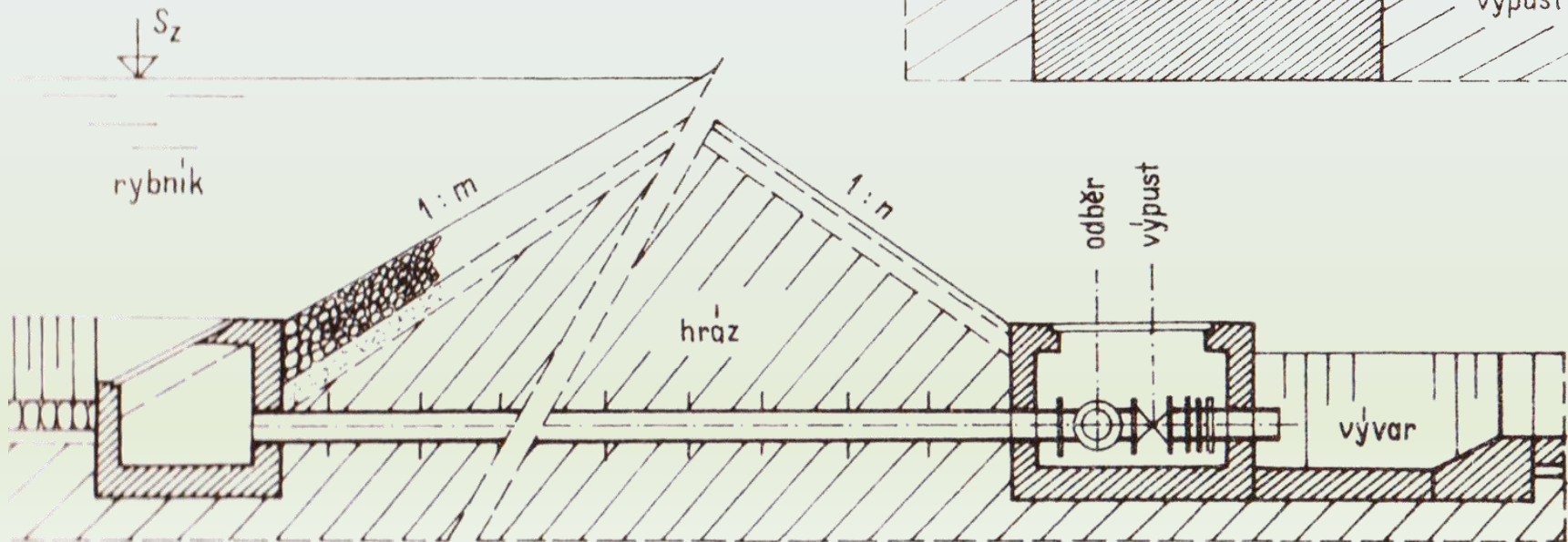
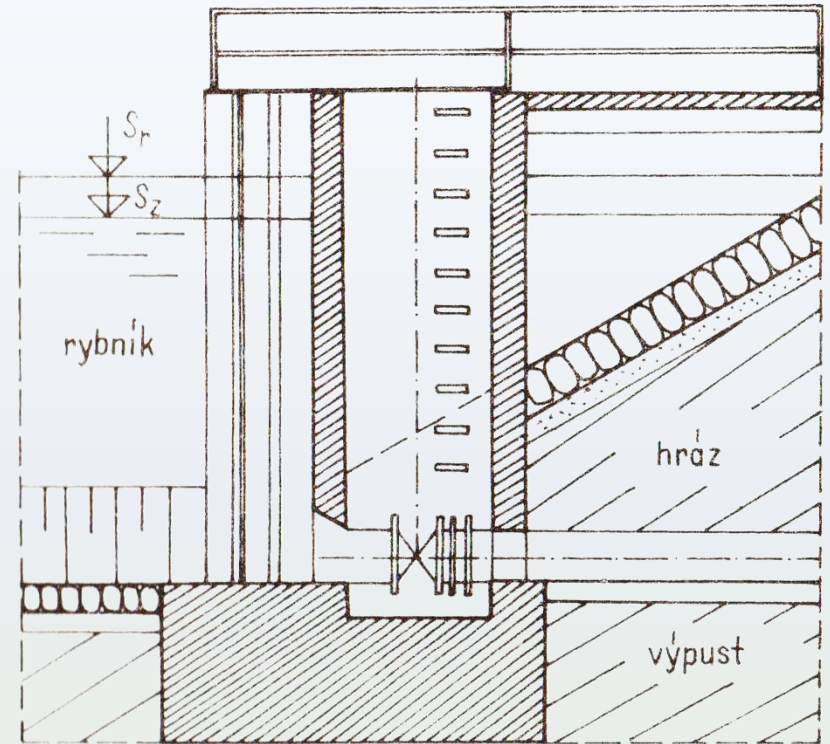


ovládání šoupátkového uzávěru na
MVN pod Všechromy



Šoupátkový uzávěr

- Může být umístěn na návodním i vzdušném konci výpustného potrubí



Šoupátkový uzávěr

Šoupátkový uzávěr na výpusti MVN v Petrovicích – Milíčovský potok



Šoupátkový uzávěr



Šoupátkový uzávěr



Požerák

- Je nejčastěji používaným typem uzávěru spodní výpusti
- Je tvořen uzavřenou či otevřenou šachtou s drážkami pro dluže
- Umožňuje dobře regulovat hladinu vody v nádrži
- V závislosti na nastavení dluží lze u vícedlužových požeráků vypouštět vodu ode dna nebo od hladiny



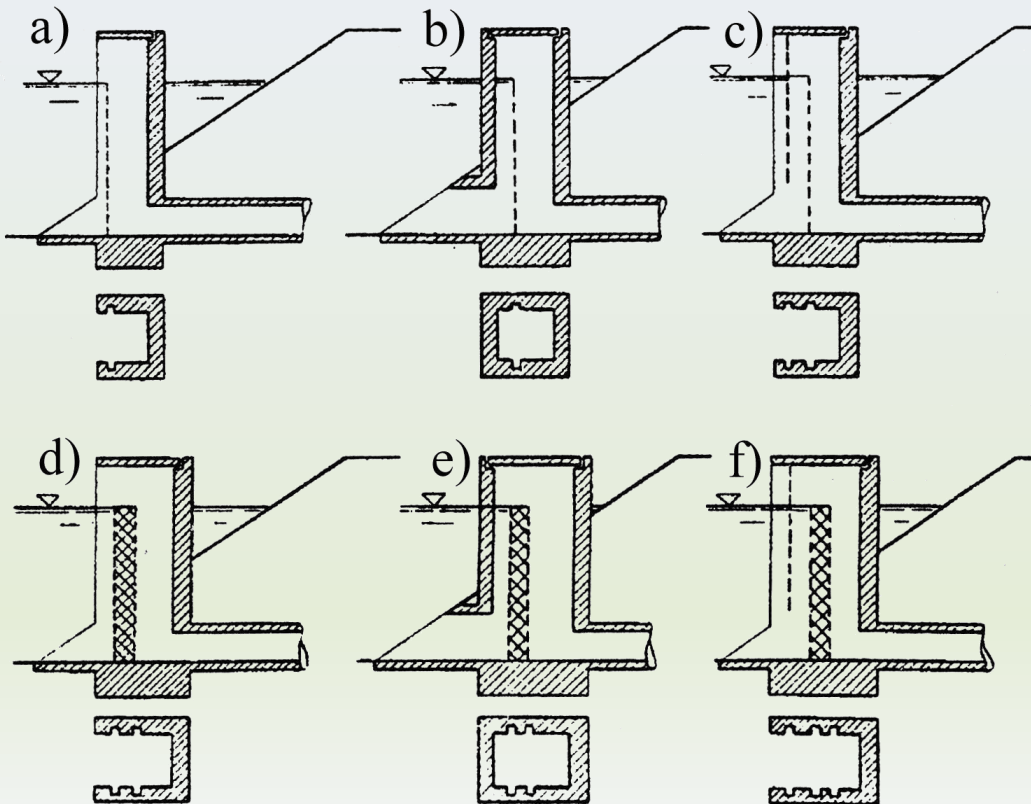
Požerák

- Konstrukce

- uzavřená
- otevřená

- Drážky

- jedna řada
- dvě řady
- tři řady



Požerák

- Materiál

- dřevo
- zdivo
- beton/železobeton
- ocel
- plast



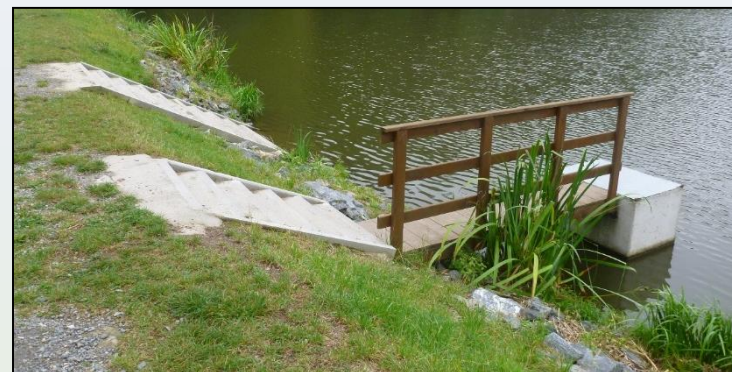
Požerák

- Dluže
 - s falcem či bez
 - zádlab, háček apod.
 - floušťka dle šířky šachty
 - manipulace pomocí „háčku“
 - modřín, borovice, smrk, dub



Požerák

- Musí být zajištěn proti neoprávněné manipulaci s dlužemi (poklop na šachtě)
- Musí být zajištěn přístup - lávka



Požerák

- Ponořená přístupová lávka z kompozitního materiálu



Požerák

- Pro zajištění možnosti vstupu do šachty se do ní umísťuje žebřík (kramlový, klasický)



Požerák

- Dřevěné obklady



požerák na poldru v
Sulejovicích (Modla) –
dvojitá dlužová stěna, česle,
obklad dřevem



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



Požerák

- Šikmé požeráky - problematické



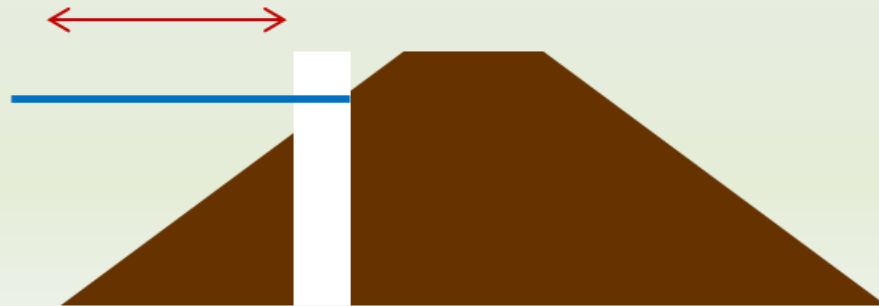
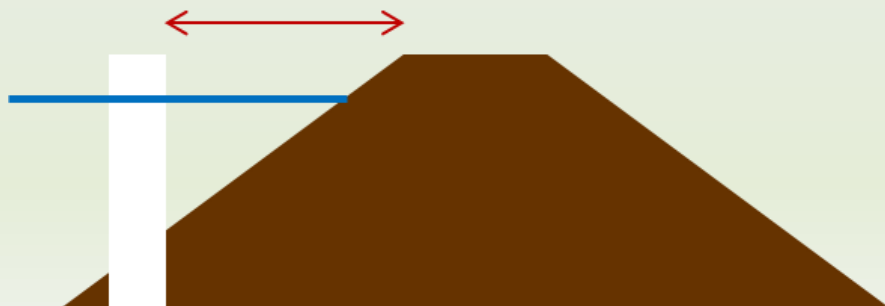
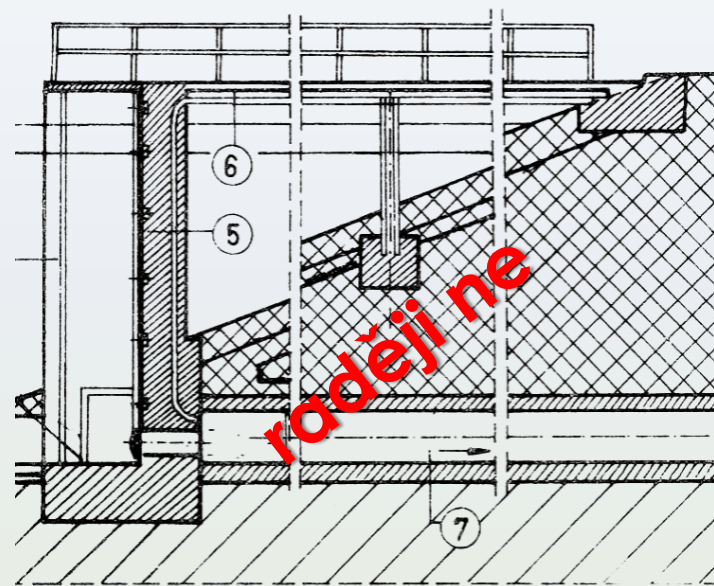
Raputovský rybník (okr. Příbram)



Rybník Cunát (okr. Příbram)

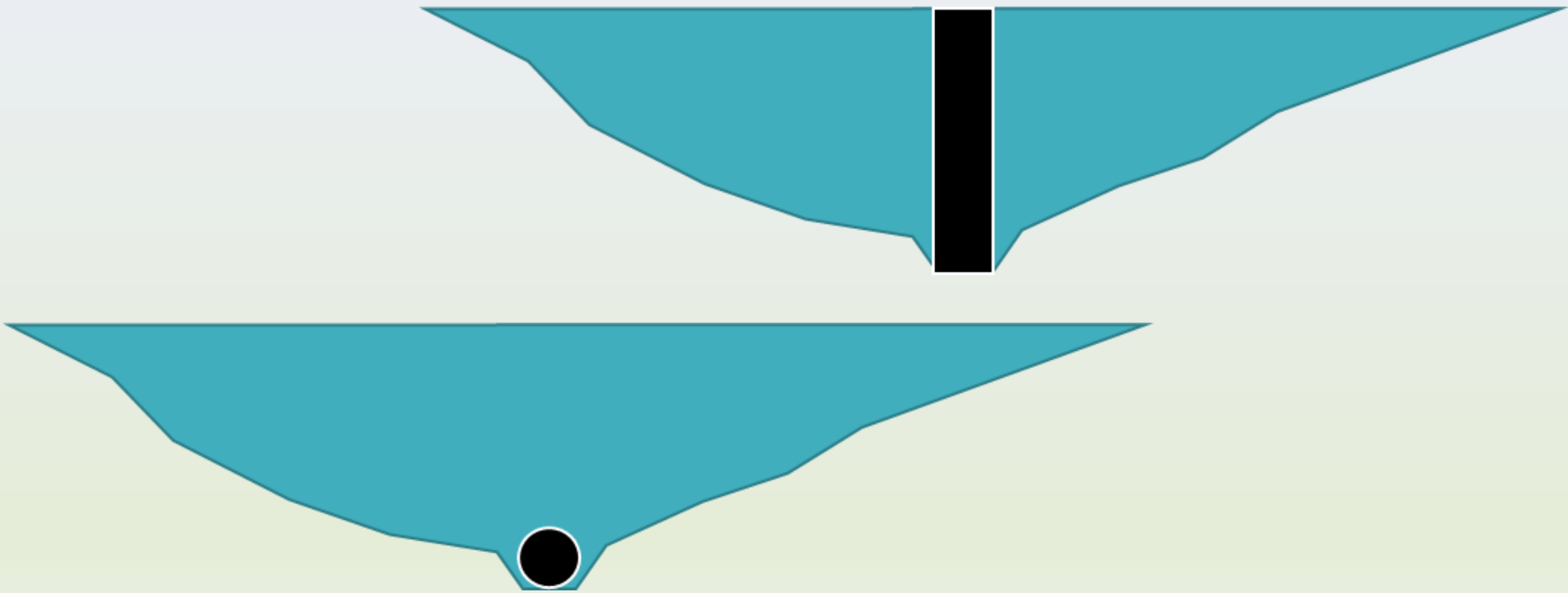
Umístění uzávěru

- Uzávěr spodní výpusti umístujeme do návodního líce tělesa hráze (výjimkou jsou v některých případech šoupata, která mohou být umístěna na vzdušné straně)
- Vzhledem k potřebě zajištění přístupu k uzávěru může být nutno budovat lávku



Odpad od spodní výpusti

- Slouží k provedení vypouštěné vody skrz těleso hráze
 - otevřený
 - uzavřený



Otevřený odpad

- Na celou výšku hráze
- Výhodou je značná kapacita
- Je zpravidla nutno překlenout mostkem nebo lávkou
- Nevýhodou je větší objem prací a větší styčná plocha objektu s tělesem hráze → možnost průsaků podél objektu



MVN na toku Rosovky u obce Klapý (okr. Litoměřice)

Otevřený odpad

- Provádí se nejčastěji jako železobetonové nebo zděné
- Používá se zejména v případě kombinace spodní výpusti s bezpečnostním přelivem
- Stěny na styku se zemí je vhodné uklonit



MVN na toku Rosovky u obce Klapý (okr. Litoměřice)

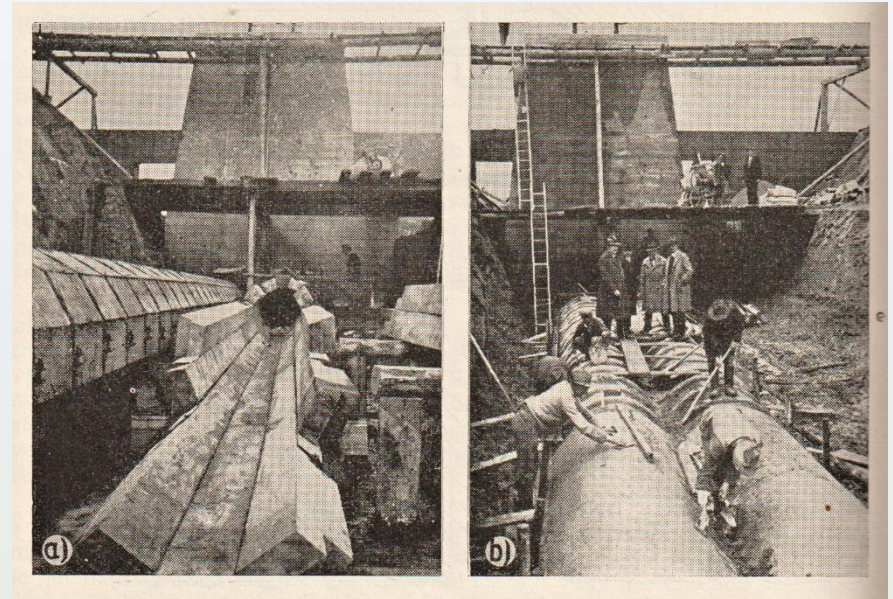
Uzavřený odpad

- Na potrubí nebo štolu je sypáno těleso hráze
- Není nutno překlenout mostkem nebo lávkou
- Uzavřený odpad je nutno navrhovat na beztlakové proudění
- Minimální světlost DN300



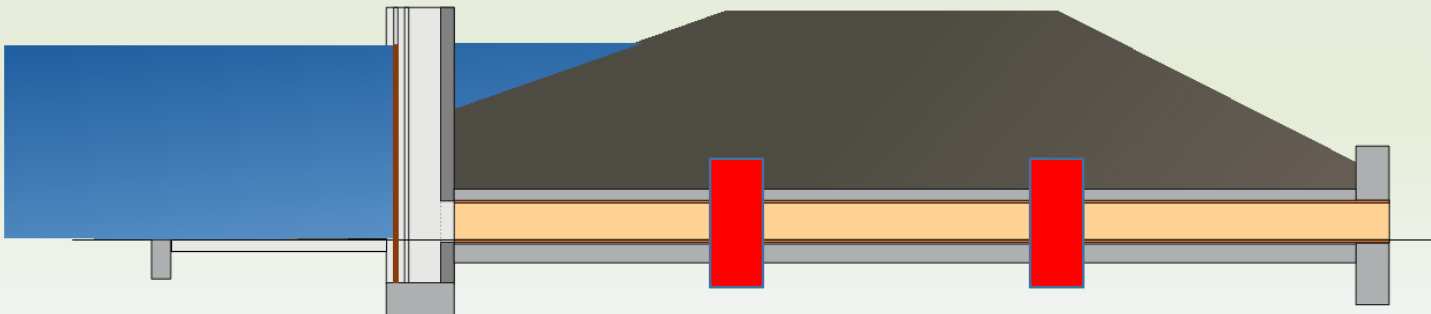
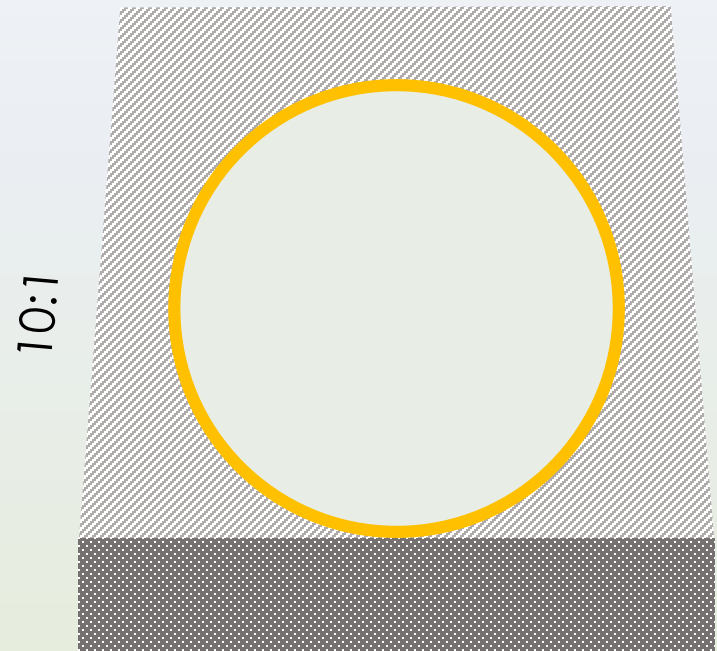
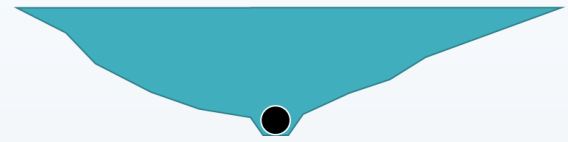
Uzavřený odpad

- Materiály
 - Dřevo
 - Beton
 - Ocel
 - Plast



Uzavřený odpad

- Nutnost zajištění stability před účinky různého sedání tělesa hráze → obetonování
- Zamezení průsaků podél výpusti (i v případě otevřeného odpadu)
 - důkladné hutnění
 - žebra
 - jílový nátěr





Napojení na tok

- Oba konce výpustného zařízení jsou na tok napojovány dvěma způsoby:
 - nátoková a výtoková křídla → přechodové plochy
 - kolmé stabilizační zdi (kolmé na osu toku)

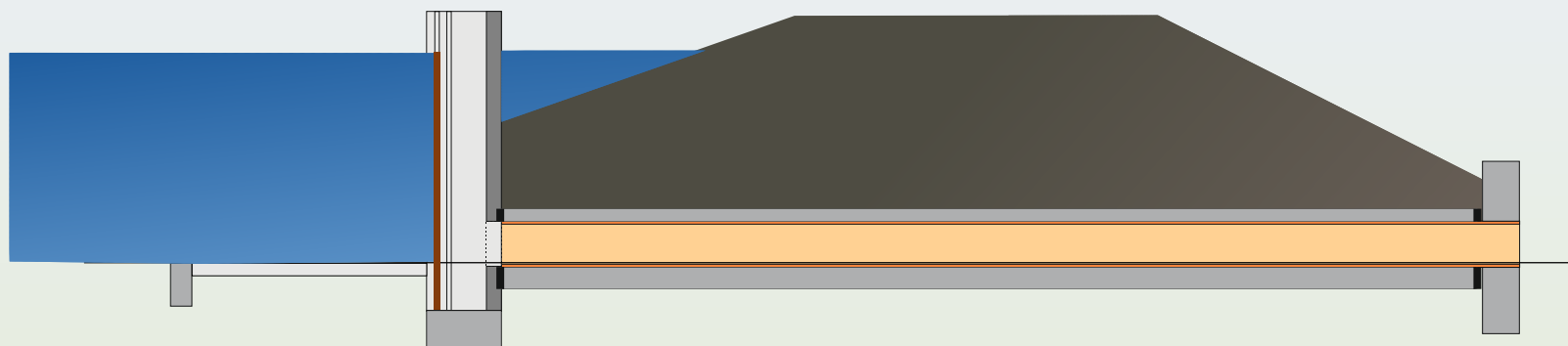


Napojení na tok

- U napojení na tok na dolním konci nezapomenout:
 - vyústění patního drénu
 - tlumení energie vytékající vody



Požerák



Děkuji za pozornost....

