



Vodní dílo Bystřička

Přehrada na Bystřičce je jedna z nejstarších vodních nádrží v ČR. Při řešení její stability byl poprvé na území Čech a Moravy uvažován vztlak jako síla působící v základové spáře. Jednalo se o první přehradu, která byla vybudována v tzv. karpatském flyši a při jejím plánování a schvalování se počítalo s tím, že bude jednou z přehrad zásobujících plánovaný Dunajsko–Oderský průplav. Výstavba probíhala v letech 1908–1912 na základě projektu architektů Grohmana a Brangema (vídeňská firma Rabas-Kosina-Weiner) a jejich jednotné architektonické koncepce odpovídající směřům přelomu 19. a 20. století.



Přehrada Bystřička na Bystřičce v km 5,480

Přehrada na Bystřičce je jedna z nejstarších přehrad v naší zemi a nejstarší přehrada v povodí řeky Moravy nad soutokem s Dyjí. Je postavena na pravostranném přítoku Vsetínské Bečvy, na okraji Vsetínských vrchů. Přehradní hráz je jen částí „Vodního díla Bystřička“. K přehradě patří ve vzdálenosti 120 m od hráze na levém břehu nádrže bezpečnostní přepad s kaskádou spádových stupňů, vypouštěcí věž, štola, ukliďovací bazény a řada drobných objektů. Výstavbu přehrady, včetně přípravy a projednávání, řídilo c.k. ředitelství pro stavbu vodních cest.

Přehrada byla připravována jako jedna z celé řady nádrží pro zásobování Dunajsko–Oderského průplavu vodou. S jinými účely se tehdy při přípravě stavby ani nepočítalo. Energetické využití přehrady bylo investorem odmítnuto pro údajný nedostatek vody a uvádět využití vodní plochy pro rekreaci a vodní sporty v době přípravy nebylo zvykem. Ochrana pozemků pod přehradou před povodněmi byla tehdy považována za podružnou, přestože na přelomu 19. a 20. století byly povodně v povodí Bečvy i Bystřičky časté a způsobovaly značné škody.



Údolí Bystřičky před zatopením přehradou po povodni v roce 1910

Příprava stavby přehrady úzce souvisela s uvažovanou vodní cestou Labsko–Oderskou. Je proto zřejmé, že se nejednalo o roky, ale o desetiletí příprav a jednání. Jedním z posledních momentů, které rozhodly o zahájení výstavby přehrady na Bystřičce, byly povodně na přelomu 19. a 20. století. Projekt stavby zajistilo c.k. ministerstvo obchodu v roce 1904. Před zpracováním projektu byl v místě uvažované přehrady proveden v roce 1903 geologický průzkum. Stavba byla zahájena schválením projektu výnosem bývalého rakouského c.k. ministerstva obchodu ze dne 18. června 1907. Podkladem pro schválení projektu byla revize trasy a politická pochůzka, vykonaná bývalým c.k. místodržitelstvím v Brně v listopadu 1904 a v listopadu 1906.

Brzy po schválení stavby začaly přípravné práce. Jako první byla postavena správní budova, která slouží pro provoz přehrady dodnes. S vlastní stavbou přehrady souvisely i další vyvolané stavby. Bylo nutné přeložit cestu vedoucí údolím mimo dosah budoucí nádrže a současně postavit na druhém břehu nádrže cestu novou.

Před vlastní stavbou hráze bylo nutné zajistit převádění vody mimo staveniště. Projekt využil tvaru terénu na levém břehu a navrhl 175 m dlouhou štolu, která sloužila pro převádění vody

při stavbě, a po úpravě slouží provozu vodního díla dodnes. Vlastní staveniště hráze bylo chráněné pomocnou betonovou hrázkou vysokou 6 m. S ražením obtokové štoly bylo započato v listopadu 1908, voda byla štolou převedena v dubnu 1910. Před převedením vody do štoly musely být ukončeny práce na stavbě ukliďovacích bazénů pod vyústěním štoly, které slouží i pro bezpečnostní přepad.

Pro dopravu materiálu na stavbě se používaly vozíky polní drážky, všechn kámen byl upravován a ukládán ručně. Tento způsob vyžadoval postavení celé sítě polních drážek, které se musely neustále přizpůsobovat postupu stavby. Všechny výkopy se prováděly ručně, za mechanizaci lze snad počítat jen dřevěná stavební kolečka. Výjimečně se pro svislou dopravu používala síla parního stroje. Při ražení štol a odkrývání základové spáry se používala trhavina. Přesto výstavba přehrady trvala pouze pět let, z toho vlastní stavba hráze dva roky.

Po převedení vody z Bystřičky do pomocné štoly a zajímavování staveniště bylo v květnu 1910 započato s hloubením základů pro hráz. Skalní podloží bylo odkryté do hloubky 9 m pod dno údolí. V odkryté základové spáře se objevilo několik tektonických poruch, které byly sanovány betonovou výplní.

Rozvodněná Bystřička komplikovala stavební práce

V srpnu roku 1910 se po vydatných deštích zvýšily průtoky v Bystřičce natolik, že je pomocná štola již nestačila odvádět a došlo k přelíti ochranné hrázky a k zatopení základové jámy. Po vyčištění a úpravě základové spáry byla ještě v září 1910 zahájena betonáž základů hráze. Současně s pracemi na základech hráze postupovaly i práce na bezpečnostním přelivu a na stupních kaskády pod přelivem mimo hráz. V říjnu 1910 byly dokončeny práce na objektech pro převádění vody mimo hráz (vypouštěcí věž se štolou, bezpečnostní přeliv s kaskádou i uklidňovací bazény pod kaskádou včetně navázání na koryto Bystřičky).

Práce na stavbě hráze pokračovaly. Na betonový základ navazovalo zdivo z lomového kamene na cementovou maltu. Kámen pro zdivo hráze se těžil v několika lomech v blízkém i vzdálenějším okolí.

V květnu 1911 bylo staveniště hráze opět zatopeno povodní. Voda napáchala na staveništi značné škody, zejména na pomocných dřevěných konstrukcích. Po opadnutí povodně, kdy muselo být celé staveniště opraveno a pracovní spára očištěná, pokračovaly práce na hrázi. V srpnu 1911 již bylo zdivo hráze v úrovni dna údolí. O rok a měsíc později, v září 1912, byly položeny první bloky kamenné římsy koruny hráze a v říjnu vybetonována koruna hráze. Do konce roku 1912 byla pomocná štola zabetonována a voda tekla spodní výpustí v hrázi. Přehrada byla dokončena a začala sloužit.

Provoz přehrady byl zahájen v roce 1914

Po prvním naplnění přehradní nádrže po bezpečnostní přepad v roce 1914 se pod hrází objevily neočekávaně velké průsaky vody. Při následných měřeních byly také zjištěny větší deformace hráze a levého břehu, než se očekávalo. Geologický průzkum v době výstavby přehrady měl jen velmi omezené možnosti, znalosti o složité geologii flyšového pásma byly mnohem menší než dnes. Předpokládalo se, že terénní vlna, do které je zavázána levá

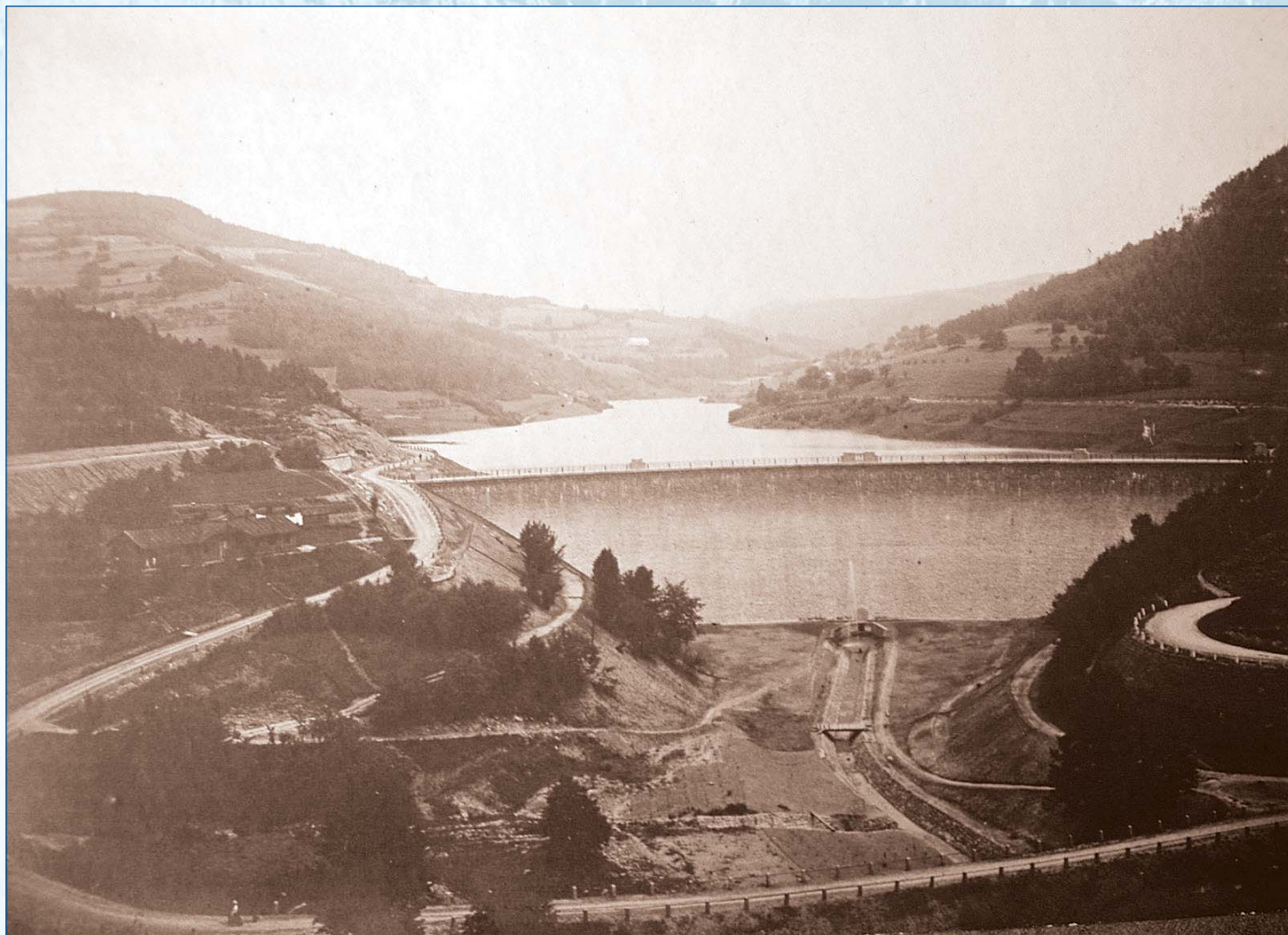


Hráz v 80. letech minulého století

strana hráze, se po zatížení vodním tlakem mírně pohnula. V několika následujících letech byla nádrž většinou prázdná a plnila se jen krátkodobě při větších přítocích. Dlouho přehrada neměla v odborných kruzích nejlepší pověst.

V letech 1921–1922 byly prováděny první práce na utěsnění svahu kolem výpustné věže těsnicím kobercem. Až do utěsnění prostoru kolem obtokové štoly a bezpečnostního přepadu injektáží v letech 1940–1941 se hladina v nádrži udržovala kolem kóty 374 m n. m. Plánované utěsnění podloží hráze pravého svahu injektáží se pro válečné události neuskutečnilo.

Protože původní účel přehrady (zajištění vody pro průplav) nebyl aktuální, dohodlo se udržování hladiny vody v nádrži na kótě 377,00 m n. m. (10 m pod korunou hráze) s tím, že úplné naplnění nádrže může být pouze krátkodobé při povodních. Tak fungovala přehrada čtyřicet let. V tomto smyslu byl také vypracován v roce 1943 Ředitelstvím pro stavbu vodních cest v Praze první manipulační řád vodního díla.



Přehradní hráz po dokončení v roce 1912

Základní informace o hrázi: doba výstavby 1907–1912 výškový systém Jadran

Hráz gravitační, zděná z lomového kamene

výška tělesa hráze od zákl. 37,4 m koruna hráze 387,00 m n. m.
 délka v koruně 170,0 m šířka koruny 4,6 m
 šířka hráze v patě 28,7 m (350 00 m n. m.)
 těsnění: návodní (nátěr z přírodního asfaltu na cementové omítce)

Hladiny a objemy vody v nádrži

Dno údolí	359,10 m n. m.	
Maximální hladina vody	386,41 m n. m.	
Celkem zatopená plocha	38 ha	4 960 000 m ³
Stálé nadržení	372,40 m n. m.	1 042 000 m ³
Zásobní objem	377,00 m n. m.	893 000 m ³
Retenční prostor celkem		3 025 000 m ³
ovladatelný	385,16 m n. m.	2 535 000 m ³
neovladatelný	386,41 m n. m.	490 000 m ³

Výpusti ve výpustné věži na levém břehu nádrže

Betonová štola	2,9 x 3,27 m	délka 19 m
2x ocelové potrubí zabetonované	Js 700 mm	délka 26 m
2x návodní klínové šoupátko	Js 700 mm	
2x provozní klínové šoupátko	Js 700 mm	
Betonová štola ve sklonu 1%	2,9 x 3,27 m	délka 114 m
osa vtoku do potrubí	360,40 m n. m.	
Průtok při hladině	385,16 m n. m.	2 x 6,1 m ³ /s

Bezpečnostní přepad na levém břehu nádrže

Pevný stupeň výšky 3,4 m délka hrany 43,0 m
 Kóta přelivné hrany 385,16 m n. m.
 Průtok při max. hladině 386,41 m n. m. 140 m³/s

Zařízení pro převedení vody přes hráz

Původní výpusti (před rekonstrukcí 2004)

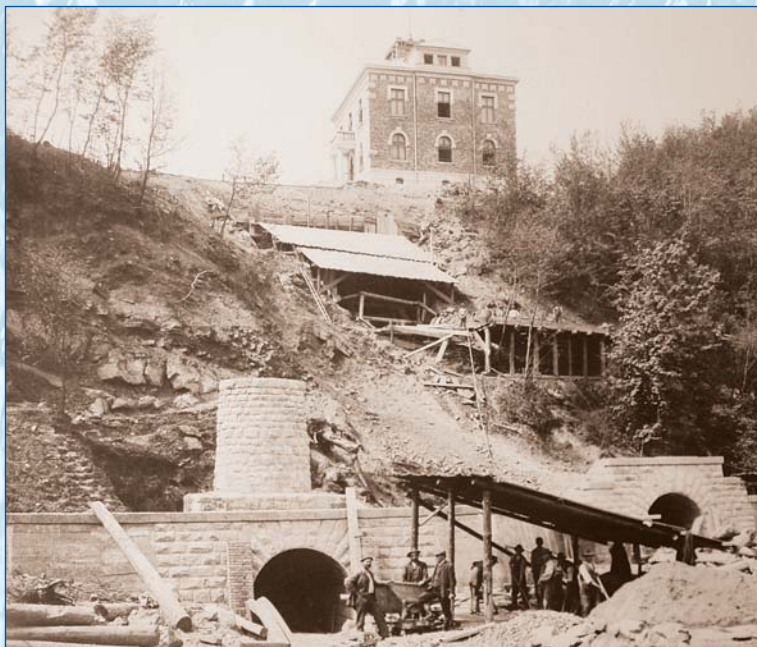
Spodní výpust v patě hráze (Js 500 mm)
 Průtok při hladině 376,00 m n. m. 2,18 m³/s
 Hospodářská výpust v patě hráze (Js 200 mm)
 Průtok při hladině 376,60 m n. m. 0,30 m³/s

Nové výpusti (po rekonstrukci 2005)

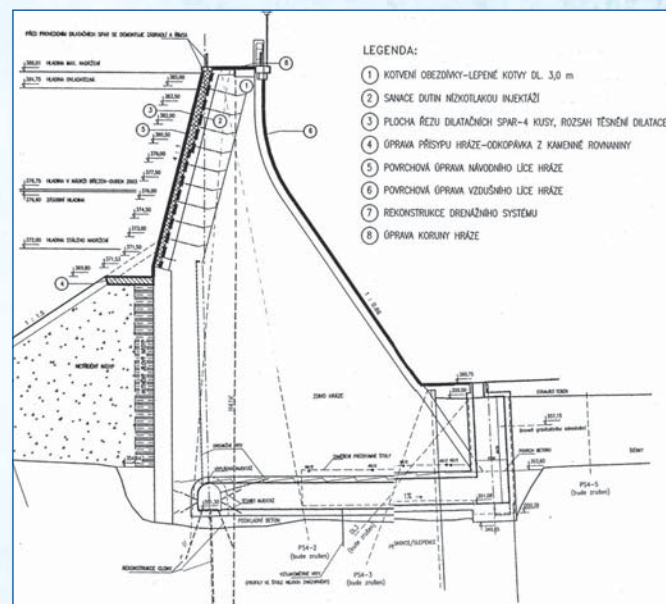
Spodní výpust v patě hráze (DN 1200 mm)
 Tabule 1,3 x 1,5 m
 Ocelové potrubí DN 1200 mm (zabetonované 3,5 m)
 Klapka DN 1200 mm
 Ocelové potrubí DN 1200 mm (zabetonované 20m)
 Rozstřikovací provoz. uzávěr DN 1100 mm
 osa vtoku do potrubí 358,25 m n. m.
 Průtok při hladině 377,00 m n. m. 11,70 m³/s
 Hospodářská výpust v patě hráze (DN 200 mm)
 Ocelové potrubí DN 200 mm délky 26 m
 2x šoupátko DN 200 mm
 Průtok při hladině 377,00 m n. m. 0,30 m³/s



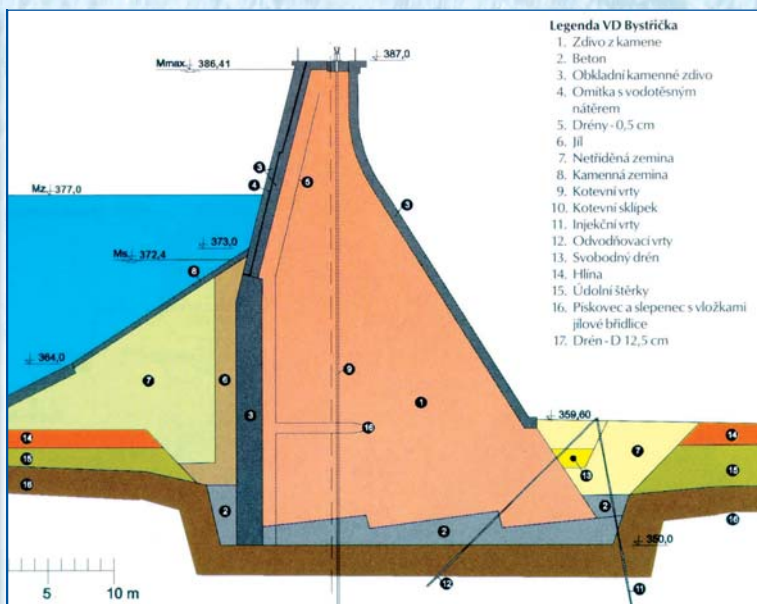
Zdění tělesa hráze v roce 1911



Dokončený vtok do pomocné štoly r. 1910



Řez hrázi s injekční štolou po rekonstrukci 2004-2005



Řez hrázi bez injekční štoly před rekonstrukcí

Zděná přehradní hráz

Přehradní hráz je gravitační zděná z lomového kamene na cementovou maltu s návodním těsněním. Půdorysně tvoří koruna hráze kruhový oblouk o poloměru 135 m. V příčném řezu má hráz klasický tvar. Vzdušný líc má sklon 1,5:1, v horní části je svislý. Návodní líc zděné hráze je ve spodní polovině svislý, v horní polovině ve sklonu 4:1. Návodní líc je ve spodní části chráněn kamenným násypem se sklonem 1:1,5. Koruna hráze na kótě 387,00 m n. m. (J) je šířky 4,6 m a délky 170 m. Základ hráze má šířku 28,7 m při výšce hráze 37,4 m. Těleso přehrady bylo založeno až na relativně zdravém skalním podloží v hloubce 9,1 m pod dnem údolí na kótě 350,00 m n. m. (J).

Kámen pro jádro hráze je pískovec a pochází z místního lomu Bystrčička (Thonetův lom) ve vzdálenosti do 1 km. Kámen nebyl příliš opracováván, podíl cementové malty byl při pozdějších průzkumech odhadován na 20 procent objemu zdiva. Kvalita kamenů je dostatečná pro jádro hráze, ale pro povrch hráze již nestačí. Kámen pro obkladní zdivo návodního i vzdušného líce pocházel převážně z lomu Chvalčov (Hostýnské vrchy). Obkladní zdivo má tloušťku od jednoho do tří metrů. Zdivo je z opracovaných kamenů, cementovou maltou jsou vyplňovány pouze spáry do 3 cm.

Viditelná plocha vzdušného líce hráze je vyzděna z řádkového zdiva. Pískovec z Chvalčova je doplněn tvrdší oderskou drobou dováženou z kamenolomu v Hrabůvce u Hranic. V celé ploše je použito přibližně 30 procent kamenů z šedé droby. Obdobné složení má i kamenná přízdívka před těsněním návodního líce hráze.

Návodní těsnění hráze je v horní části tvořené speciálním nátěrem (siderostonovou lubrosou) 0,5 cm silným na vodotěsné cementové omítce tloušťky 2 cm na návodním líci obkladního zdiva hráze. Před mechanickým poškozením je těsnění chráněno kamennou přízdívkou síly 0,5–0,7 m z řádkového kamenného zdiva. Ve spodní svislé části hráze (po úroveň 369 m n. m.) je těsnění vytvořeno clonou z dusaného jílů (vrstva 1,5 m) a chráněno kamenným násypem. Do podloží je hráz zavázána injekční clonou dodatečně provedenou z koruny hráze. Přehradní hráz byla postavena bez injekční štoly. Současná 1. etapa rekonstrukce hráze řešila i vyrazení a vystrojení injekční štoly v úrovni základu hráze. Z injekční štoly se doplňuje injekční clona.

Vypouštěcí věž a vypouštěcí štola

Vypouštěcí věž a vypouštěcí štola slouží k převádění vody z nádrže do koryta pod vodním dílem. Vypouštěcí věž je mimo hráz ve vzdálenosti přibližně 100 m na levém břehu nádrže. Štola sloužila před definitivní úpravou již při stavbě hráze pro převádění vody mimo staveniště. Štola prochází napříč úzkým terénním hřbetem, do kterého je zavázána hráz, a ústí do ukliďovacího bazénu pod kaskádou bezpečnostního přepadu.

Obezdivka ražené štoly je betonová s částečným obkladem z kamene. Celková délka štoly 175,4 m je včetně komory u dna vypouštěcí věže. Výška štoly je 3,27 m a šířka 2,88 m. Pro převedení vody při stavbě hráze byla ještě vyražena 55 m dlouhá pomocná štola, vedená mimo vypouštěcí věž, která byla po dokončení hráze v délce 17 m zazděna.

Dno vtoku do vypouštěcí štoly je v úrovni 360 m n. m. (J) a vtok je chráněn mohutnými ocelovými česly. Devatenáct metrů za vtokem začínají vedle sebe dvě ocelové potrubí o průměru 700 mm. Sedm metrů zazděné štoly odděluje vodu v nádrži od komory na dně vypouštěcí věže. Dalších 11 m zazděné štoly odděluje vypouštěcí věž od odpadní části štoly. Ve vzdálenosti 48 m od začátku štoly končí ocelová potrubí a začíná odpadní část štoly. Dno odpadní části štoly je ve sklonu jedno procento. Do ukliďovacího bazénu ústí 1,1 m nad hladinou vody. Při největším průtoku vody, při plné nádrži a otevřených uzávěrech, protéká voda štolou při hloubce přibližně 1 m.

Vypouštěcí věž je umístěna ve svahu, přístup do věže je po ocelové lávce z upraveného terénu u správní budovy, v úrovni koruny hráze. Ve vypouštěcí věži jsou provozní uzávěry na vypouštěcím potrubí ústícím do odpadní štoly. Věž byla do modernizace v letech 1960–61 mokrá (zatopená vodou z nádrže). Pro věž byla vyhloubena šachta v rostlém terénu. Dno komory ve věži je v úrovni 360,05 m n. m. (J) a horní okraj je v úrovni koruny hráze 387,00 m n. m. (J). Při modernizaci byla na korunu věže nastavena kruhová strojovna s železobetonovým stropem. Současně byl zaslepen vtok do věže v polovině výšky v úrovni 373,1 m n. m. (J). S výjimkou čtvercové komory na dně věže a strojovny je šachta věže kruhová o průměru 3,5 m. Betonové stěny síly 1,3–3 m jsou nad terénem obloženy kamenným zdivem obdobným jako líc hráze. Přístup na dno do hloubky 27 m je po ocelovém žebříku se dvěma podestami.



Vodní dílo Bystřička roku 1995

Bezpečnostní přeliv s kaskádou stupňů

Bezpečnostní přepad vodního díla je v původním terénu mimo hráz, ve vzdálenosti 120 m od hráze, na levém břehu nádrže. Vodorovná přepadová hrana bezpečnostního přepadu dlouhá 43 m vymezuje neovladatelný ochranný (retenční) prostor nádrže na kótě 385,16 m n. m. (J).

Zaoblená přelivná plocha obložená opracovanými kameny je půdorysně v kruhovém oblouku. Pod stupněm výšky 3,4 m je uklidňovací bazén s hloubkou vody 1,2 m. Z bazénu odtéká voda korytem širokým 14 m s kaskádou 21 stupňů. Stupně výšky 1,2 m obložené kamenem jsou vzdálené po pěti metrech a překonávají výšku 27 m. Poslední stupeň před uklidňovacím bazénem má výšku 3,0 m.

Podle projektu je kapacita bezpečnostního přepadu 140 m³/s. Před povodní v roce 1997 byl uváděn maximální průtok 75 m³/s, v roce 1997 protékalo přes přepad 120 m³/s. Uklidňovací bazén pod kaskádou slouží i pro vypouštěcí štolu. Bazén šířky 35 m a délky 40 m končí prahem, který v bazénu udržuje hloubku vody 2,3 m. Vodu z bazénu je možné vypustit potrubím s uzávěrem. Dlážděné dno bazénu má délku 25 m.

Za velkým bazénem je malý bazén délky 14 m končící prahem výšky 1,8 m, s hloubkou vody 1,5 m. Po dalších přibližně 12 m přechází bazény do koryta Bystřičky. Přibližně 100 m dále je v korytě toku měrný práh s vodoměrnou stanicí, kterou se měří průtoky vody pod vodním dílem. Koryto Bystřičky je pod zaústěním od uklidňovacích bazénů upravené na bezpečné převedení průtoků do 30 m³/s.



Podvečer na VD Bystřička

Využití vodní energie

Původní projekt přehrady nepočítal s využitím vodní síly. Vážnější zájem o výrobu elektrické energie se objevil kolem roku 1936. Bylo navrženo jedno soustrojí s turbinou a dynamem na konci hospodářské výpusti o průměru 200 mm a pro menší hydraulické ztráty speciální vtokový kus, který měl také omezit vnikání cizích předmětů do potrubí. Od záměru bylo upuštěno z řady důvodů - vysoká cena a malá výroba energie, složitý provoz a nevhodná doba. Také řada dalších záměrů na využívání energie vodního díla skončila u ekonomických rozborů. Teprve na konci 20. století se situace zlepšila. Výroba malých vodních strojů byla podporována státem a používání jednoduchých asynchronních motorů místo klasických generátorů ekonomiku výroby výrazně zlepšilo. Hustá a dostatečně výkonná elektrická rozvodná síť umožnila energii vyrábět nezávisle na její spotřebě v místě výroby. V roce 1990 proto bylo provozovatelem vodního díla rozhodnuto o využití jeho energetického potenciálu. Stavební povolení na stavbu MVE bylo vydáno v září 1991. Stavba MVE byla dokončena koncem roku 1992, kolaudace proběhla v lednu 1993.

Z dostupných strojů byly vybrány dvě turbíny typu Banki. Obě soustrojí byla umístěna ve strojovně pod hrázi, která byla stavebně upravena. Jednoduché stroje ale měly komplikované ovládání. Později bylo ovládání regulačních uzávěrů upraveno a spolehlivost se ještě zlepšila. Po několika letech provozu MVE musel být vyměněn i ovládací a řídicí systém za nový osazený řídicím počítačem. Při průměrném provozu vyráběla MVE kolem 10 MWh energie za měsíc, při příznivých podmínkách se měsíční výroba energie zvýšila i na 40 MWh.

Modernizace výpustných zařízení v letech 1960–1961

Pro převádění vody pod hráz sloužila spodní výpust v hrázi o průměru 700 mm. Potrubí spodní výpusti bylo na vtoku i na výtoku uzavíratelné šoupátky s ručním pohonem. Návodní šoupátko mělo vřetenovou tyč prodlouženou až na korunu hráze. Dále byla v hrázi položena hospodářská výpust profilu 200 mm s šoupátkem na výtoku. Z hospodářské výpusti odbočovalo potrubí průměru 150 mm k vodotrysku uprostřed vývaru pod přehradou. Vodotrysk se používal k převádění malých průtoků. Z nádrže bylo možné vodu vypouštět i výpustnou



Kaskáda stupňů bezpečnostního přelivu

štolou s výpustnou věží. Prostor věže byl s nádrží propojen u dna dvojicí krátkých potrubí profilu 700 mm a v úrovni 373,1 m n. m. třetím potrubím profilu 700 mm. Všechna potrubí byla na výtoku uvnitř věže uzavíratelná šoupátkem. Z věže byla voda odváděna dvojicí potrubí profilu 700 mm na obou koncích uzavíratelných šoupátkem. Ve věži byly vřetenové tyče uzávěrů prodlouženy až na otevřenou plošinu na věži v úrovni koruny hráze.

Ruční manipulace s uzávěry byla velmi namáhavá a vypouštění vody z nádrže přes vypouštěcí věž bylo hydraulicky nevhodné. Manipulační prostory nebyly nijak chráněné a v obtokové štolě špatně přístupné. Od doby výstavby se technika dostala již hodně vpřed. Byla proto provedena úprava vypouštěcích zařízení i s ohledem na vyšší požadavky bezpečnosti díla. Pro provádění rekonstrukce uzávěrů byla nádrž úplně vyprázdněna. Na spodní výpusti v hrázi bylo šoupátko na vtoku do potrubí nahrazeno návodní tabulí spouštěnou po vodičkách ze strojovny na ocelové konstrukci před návodním licem hráze. Ocelové potrubí profilu 700 mm bylo ve štolě v hrázi zúženo na profil 500 mm a na začátku štolý opatřeno klínovým šoupátkem s elektrickým pohonem. Jako regulační uzávěr byl před koncem potrubí namontován kuželový uzávěr také s elektrickým pohonem. Vstup do štolý v hrázi byl upraven a zakrytý malou zděnou strojovnou. Také na hospodářské výpusti v hrázi byly doplněny další uzávěry.

Ve vypouštěcí věži byl zaslepen vtok do věže v polovině výšky věže. Každé potrubí profilu 700 mm u dna věže bylo mezi uzávěry propojeno. Vnitřní prostor věže byl oddělen od vody v nádrži a věž byla přeměněna na „suchou“. Šoupátka na výtok z potrubí ve štolě se přestala používat a zůstala stále otevřená. Prostorové řešení výpustního zařízení neumožňovalo namontovat návodní revizní uzávěry na vtoky do potrubí. Pro případ opravy návodních šoupátek se počítalo s uzavřením vtoku do potrubí zátkou osazenou pomocí potápěčů. Ovládání všech šoupátek zůstalo z plošiny věže v úrovni koruny hráze a bylo doplněno elektropohonem všech uzávěrů. Věž dostala uzavřenou zděnou zastřešenou nástavbu. Přístup na plošinu věže zůstal po ocelové lávce od správní budovy.

Po rekonstrukci výpustných zařízení odpovídala přehrada požadavkům na její zabezpečení. Na každém výpustném zařízení byly za sebou revizní uzávěr a dva provozní uzávěry. Manipulace s uzávěry, s výjimkou zátek na potrubí u výpustné věže, byla relativně jednoduchá, bezpečná a bez velké námahy. Ovládání uzávěrů bylo zajištěné před neoprávněnou manipulací a obsluha byla při manipulaci krytá před nepříznivým počasím.

Generální oprava v letech 1964–1967

Přehradní hráz je vysoká od dna údolí 28 m, ale pro velké průsaky nebylo možné v nádrži trvale udržovat hladinu výše než 15 m. Válečné události do roku 1945 omezily možnosti větších úprav. Průzkum však probíhal a postupně se doplňovaly informace o geologii v okolí hráze. Také technické možnosti a metody průzkumu značně pokročily. Začátkem šedesátých let XX. století se s rozvojem průmyslu zvýšila poptávka po zajištěných zdrojích vody. Po vyhodnocení potřeb, výsledků průzkumů a měření, stavu přehrady a technických možností bylo rozhodnuto o generální opravě tělesa hráze s cílem zvýšení bezpečnosti přehrady a jejím plným využitím pro hospodaření s vodou.

Z provedených průzkumů a měření již bylo jasné, že skalní podloží hráze není tak kvalitní, jak se předpokládalo. Tektonické poruchy v základech hráze, povrchově sanované betonem nebyly jediné poruchy, které byly příčinou velkých průsaků profilem hráze. Horniny v podloží hráze i na svazích údolí jsou prostoupeny množstvím puklin a poruch. Složení skalního podloží je velmi členité a vlastnosti jednotlivých vrstev se místo od místa mění. Podle výsledků průzkumu a měření průsaků se usuzo-

valo na velmi propustnou oblast základové spáry hráze. Skutečnost, že se při stejné hladině vody v nádrži průsaky každý rok zvyšovaly přibližně o 0,2 l/s, svědčila o tom, že dochází ke změnám vlastností materiálů v průsakové cestě. Také rychlost proudící vody, která byla zjišťována v roce 1945 pomocí chemických indikátorů, signalizovala nebezpečí mechanického porušování hornin podloží. V roce 1955 již dosáhl celkový měřený průsak téměř 7 l/s. Pozdější měření průsaků nebylo použitelné pro poruchu zdíva vývaru a drenážního potrubí.

Podle vyhodnocení měření průsaků v roce 1963 hrozilo nebezpečí porušení základové spáry hráze proudovým tlakem, ale potvrzovalo krátkou průsakovou cestu a plný vztlak v celé základové spáře, který mohl negativně ovlivnit stabilitu hráze. Po zvážení možností a účinků různých řešení bylo rozhodnuto o důkladném proinjektování skalního podloží hráze do hloubky až 60 metrů.

Před zpracováním projektu generální opravy bylo ještě nutné provést podrobné statické posouzení hráze. Původní výpočty stability hráze již počítaly se vztlakem v základové spáře, ale předpoklad jeho průběhu se lišil od skutečnosti. Půdorysné zakřivení osy hráze v oblouku o poloměru 135 m nemělo vzhledem k velké šířce základu ve výpočtu stability praktický vliv. Založení hráze do okolních svahů ani neumožňuje vložení použitelných hodnot do výpočtu. Z výpočtu stability a bezpečnosti hráze jednoznačně vyplynula nutnost snížit hodnotu vztlaku v základové spáře hráze. Pro zvýšení stability hráze proti posunutí bylo ještě navrženo zvětšení svislé síly působící na základovou spáru soustavou ocelových předpjatých kotev.

Injektáže podloží hráze cementovým mlékem

Práce na generální opravě začaly v roce 1964 a byly ukončeny v roce 1967. Projekt předpokládal proinjektování podloží hráze, osazení a předeptnutí ocelových lanových kotev a opravu koruny hráze. Pro provádění prací byla hladina vody snížena na úroveň 368 m n. m., to je hloubka přibližně 9 m. V době přípravy a výstavby přehrady na Bystřici se u hrázi neprováděly štolý pod celou hrází. Injektážní práce proto byly prováděny z koruny hráze nebo z terénu v okolí hráze. Injektáž se prováděla sestupně v několika pořadích cementovým mlékem. Spotřeba injekčních směsí byla pro jednotlivé vrty velmi rozdílná. Svědčilo to o řadě poruch v podloží hráze. Hloubka vrtů pro injektování podloží se pohybovala na pravém svahu údolí od 20 do 65 m, v údolí od 34 do 68 m a u levého břehu od 30 do 47 m. Vrtly byly prováděny z koruny svisle a jejich délka byla operativně upravována podle výsledků sestupné injektáže. Dodatečně byly provedeny ještě vrty a injektáž v patě hráze o délkách 15–20 m. Pro odvodnění vzdušné paty hráze byly provedeny šikmé vrty ve sklonu kolem 45° do hloubky asi 3 m pod základ hráze. Součástí opravy bylo i pročištění a doplnění pozorovacích vrtů a vrtů pro měření.



Koruna hráze roku 2004

Přikotvení hráze ocelovými lany

Druhou částí generální opravy bylo kotvení hráze do podloží soustavou ocelových předpjatých lan. Vrtý pro kotevní lana byly opět prováděny z koruny hráze ve vzdálenosti cca 1 m od vzdušné římsy. Vrtý o průměru 156 mm měly být šikmé k návodní patě hráze ve sklonu 3–5°. Základovou spáru měly kotvy protínat přibližně v ose hráze. Hloubka vrtů byla od 35 do 55 m.

Na spodním konci vrtů se trhavinou vytvořil sklípek pro ukotvení ocelového lana. Vrtý byly na koruně vzdálené mezi sebou 5 m, celkem bylo provedeno 27 vrtů a byla snaha sousední sklípky umístit v různých výškách. V místě kotevních vrtů byl v celé délce koruny hráze vybetonován železobetonový roznášecí práh výšky 0,8 m a šířky 1,6 m. Ocelová lana typu HERKULES z patentovaného drátu měla venkovní průměr 100 mm. Každé lano se skládalo ze 37 svazků po 19 drátech o průměru 2,8 mm. Pevnost lana byla 735 900 kg a váha lana byla 38 kg/m. Lana měla různou délku podle hloubky vrtů.

S výjimkou kotevních délek byla lana opatřena nátěry pro ochranu před korozi a obalena několikanásobnou izolací. Kotvení lana ve sklípku se provádělo pomocí rozrážecího trnu rozevřením konce lana vlastní vahou po volném spuštění v posledních přibližně 5 m. Rozevřený a deformovaný konec lana se zalil cementovou směsí. Horní konec lana byl zalitý speciální směsí do litinové hlavy. Po zatvrdnutí cementové zálivky bylo lano napnuté hydraulickými lisami na sílu 400 t a hlava kotvy byla podložena ocelovými podložkami. V napnutém stavu byla kotva ponechána v klidu a po několika týdnech opět dopnuta na předepsanou hodnotu 400 t.

Projekt předpokládal předepnutí 26 lan. Kotvu H-35-K, umístěnou přibližně v místě původního koryta Bystřičky, se nepodařilo zakotvit ve skalním podloží a proto byla z vrtu vytažena. Pro kontrolu chování kotev byly pod hlavy tří kotev vloženy jednoduché dynamometry. Také do roznášecího prahu byly zabetonovány tenzometry. Měření probíhala několik let. U dvou kotev později dynamometry přestaly ukazovat použitelné hodnoty a měření bylo ukončeno. Po dobu měření se kotvy chovaly podle předpokladů. Chybějící měření bylo také jedním z důvodů pozdější kontroly všech kotev. Kontrola napětí v kotvách byla provedena v letech 1993 a 1994. Zjistil se úbytek napětí průměrně o 75% původní síly. Některé kotvy nevykazova-



Kaskáda stupňů bezpečnostního přelivu roku 2005

ly téměř žádné napětí, a jedna kotva se při kontrole přetrhla. Po kontrole zůstatkové síly bylo každé lano opět napínáno silou 400 t a v napnutém stavu podloženo. Tři poškozené kotvy se již neobnovily. Při ražení injekční stoly v základech hráze v roce 2004 byly téměř všechny kotvy štolou zasaženy a přerušeny. Proti předpokládané poloze vrtů v úrovni základové spáry byla kotevní lana vychýlena 2–5 m. Jedno lano procházelo stěnou vyražené stoly pod úhlem 30° od vodorovně. Za příčinu velkých vychylek v poloze vrtů se považuje obtížné šikmé vrtání „divokým“ zdivem jádra hráze, kdy vrtací hlava překonávala časté a různě nakloněné spáry zdiva vyplněné cementovou maltou.

Generální oprava zvýšila bezpečnost hráze, když došlo k:

- zřízení doposud chybějícího těsnicího prvku (clony) v podloží hráze
- provedení řady odvodňovacích vrtů u vzdušné paty hráze
- přikotvení hráze do podloží soustavou předpjatých ocelových lan

Po velmi náročné generální opravě v letech 1964–67 opět přehrada sloužila bez větších problémů další desítky let.

Porucha návodního líce hráze

V roce 1993 bylo nutné na koruně hráze vyměnit značně rezivělé ocelové plechy. Při výměně plechů se ale zjistilo několik zajímavých skutečností, které provoz i TBD přiměly k důkladnějšímu prozkoumání. Plechy zakrývaly souvislou svislou mezeru za kamennou přízdívkou těsnění návodního líce hráze, šířka mezery byla až 150 mm a velikost mezery se v čase měnila. Při montáži v létě 1993 byly nové plechy osazeny těsně k zábradlí koruny hráze. Na podzim se zjistilo, že se plechy posunuly a bortí se o zábradlí.

Průzkum a měření ukázaly, že na deformaci má hlavní vliv teplota. Přízdívka návodního líce hráze, která chrání původní asfaltové těsnění hráze před poškozením, je od tělesa hráze mechanicky i tepelně oddělená. Vlivem dlouhodobých i krátkodobých změn teploty vykazují kamenná přízdívka tloušťky 70 cm odlišné deformace než vlastní těleso hráze. U půdorysně zakřivené hráze dochází při zvýšení teploty přízdívky k jejímu vzdalování od tělesa hráze. Deformace je teoreticky vratná, ale za dobu životnosti hráze vznikla i trvalá deformace, jež se nejvíce projevila v kamenné římsě přízdívky, ve které je zakotveno ocelové zábradlí koruny hráze.



Vypouštěcí věž

Rekonstrukce v letech 2004–2005

Přehrada vycházela z podmínek daných dobou její výstavby. Ve své době byla vrcholem vodního stavitelství, ale brzy se ukázalo, že příroda má jiný názor. Proběhla řada větších i drobných oprav, vylepšení nebo modernizací, přesto podléhala přehrada nezadržitelně vlivu času. O každém větším zásahu do konstrukce hráze obvykle rozhodovaly změny v požadavcích kladených na přehradu. Jednou z posledních vnějších změn byl požadavek na bezpečné převedení tisícileté povodně přes profil vodního díla a zajištění bezpečnosti při ještě větších průtocích. Doposud byla přehrada posuzována pouze na převedení stoleté povodně. Podstatným důvodem pro rekonstrukci byly povodně v roce 1997 s mimořádným negativním dopadem na vodní dílo.

Zvýšení protipovodňové ochrany

Prvními kroky bylo vyhodnocení výsledků měření a pozorování známých skutečností. Následovaly kontroly a další měření na nejrůznějších místech přehrady a v jejím okolí, doplnění pozorovacích a měřicích míst, měření za různých předem stanovených podmínek. Výsledky všech měření byly zahrnuty do výpočtů pro posouzení stability hráze nejmodernějšími dostupnými metodami. Výpočty ukázaly, že přes řadu nedostatků je přehrada stále bezpečná a schopná i dále sloužit účelům, pro které byla postavena. Problém by mohl nastat při převádění velmi velkých povodní, kdy by již nebyla schopná tak chránit údolí pod hrází a za jistých okolností by mohlo dojít ke snížení stability hráze.

Pro splnění zvýšených požadavků na zajištění ochrany před povodněmi, a také s ohledem na stále více se projevující vliv stárnutí konstrukcí a zařízení, bylo na konci 20. století rozhodnuto o rekonstrukci. Hlavním výsledkem je výrazné zvětšení průtočnosti výpustných zařízení vodního díla. Celková rekonstrukce byla rozdělena do více na sebe navazujících etap.

Přehrada převede tisíciletou vodu

Do první etapy byla zahrnuta rekonstrukce vlastní hráze a objektů, které přímo s hrází souvisejí. Navazující druhá etapa výrazně zvětší kapacitu bezpečnostního přepadu na levém břehu nádrže. Zvětšení kapacity bude dosaženo snížením přelivné hrany a současně jejím prodloužením, které vznikne odsunutím přelivné hrany do nádrže. Snížením přelivné hrany bezpečnostního přepadu se změní hladina ovladatelného retenčního prostoru nádrže. Obě etapy (I. etapa v letech 2004–2005 a II. etapa v dalším období) rekonstrukce vodního díla představují souhrn hlavních úprav nutných pro splnění nových požadavků - bezpečné převedení průtoku Q_{1000} .

I. etapa rekonstrukce

První etapa, ukončená v roce 2005, začala průzkumnými pracemi v roce 2002. Ve třech místech u vzdušné paty hráze, na dně údolí a na obou svazích, byly z terénu vykopány svislé šachty až k úrovni základové spáry hráze a do tělesa hráze byly vyraženy vodorovné průzkumné štoly. Štoly byly raženy tak, aby zasáhly základový beton hráze, zdivo hráze i základovou spáru se skalním podložím. Ve štolách byly provedeny řady měření a zkoušek a odebrány vzorky pro laboratorní vyhodnocení. Výsledky posloužily k upřesnění znalostí o konstrukci hráze a byly dalším podkladem pro zpracování projektu. Do zpracování projektu zasáhla skutečnost, že přehrada Bystřička byla vybrána mezi technické národní památky a podmínky památkové péče velmi ovlivnily některé úpravy.

V průběhu roku 2003 byl dokončen projekt první etapy rekonstrukce a bylo získáno stavební povolení. Po letní sezóně 2003 začalo postupné snižování hladiny a před zimou byla nádrž vodního díla podle plánu vypuštěná. Na jaře 2004 mohla rekonstrukce začít. Ještě v únoru 2004 zvýšené průtoky vody v Bystřičce částečně zaplnily vyprázdněnou nádrž a zkomplikovaly počáteční práce na rozbahněném dnu nádrže před hrází.



Hráz po rekonstrukci roku 2005

Technické řešení I. etapy

První etapa rekonstrukce vodního díla Bystřička byla rozdělena do řady velkých i menších stavebních objektů a technologických souborů.

Rekonstrukce spodní výpusti v hrázi zahrnuje vybourání původní spodní výpusti DN 500 mm a zřízení nové spodní výpusti DN 1200 mm v původní štolě. Před vtokem do spodní výpusti je zřízený nový betonový vtokový objekt s česlemi a s možností provizorního zahrazení na výšku cca 6 m. Vtokový objekt navazuje na stávající štolu pod návodním přísypem před hrází. Na návodním lici hráze je osazena nová tabule revizního uzávěru. Za začátkem potrubí DN 1200 mm, v komoře v hrázi, je návodní klapkový uzávěr a na konci potrubí regulační rozstřikovací uzávěr DN 1100 mm. Pod rozstřikovacím uzávěrem je nový vývar odpovídající předpokládanému maximálnímu průtoku přes 10 m³/s. U vzdušné paty hráze byla zbudována nová strojovna s dostatečným prostorem i pro umístění původních dvou soustrojí malé elektrárny. Při výměně hlavní spodní výpusti došlo k výměně i hospodářské výpusti DN 200 mm se všemi uzávěry. Soustrojí MVE jsou opět napojena na obě potrubí spodních výpustí.

Injekční štola v hrázi sleduje základovou spáru hráze. Je vedena osově 4 m od návodního lince hráze tak, aby umožňovala doplňování a kontrolu injekční clony a umožnila bezpečné odvádění průsaků a vyloučení vztlaku ze základové spáry. Do ní jsou svedeny nové drény z tělesa hráze a řada měřicích míst uvnitř tělesa hráze. Štola byla vyrazená pomocí trhavin v kruhovém oblouku podle zakřivení hráze, obezdívka je železobetonová. Celková délka štoly je 151 m, z toho je 42 m ve sklonu 43%, 85 m ve sklonu 1% a samostatný úsek délky 24 m ve sklonu 17% na pravé straně údolí. Ten je se štolou na dně údolí propojený skoro svislými vrtými pro převedení kabelů a průsaků.

Štola je převážně vyrazená v podkladním betonu hráze. Její klenba zasahuje do kamenného zdiva jádra hráze a dno místy do skalního podloží. Ihned po vyrazení profilu o ploše 8 m² byl povrch zajišťován provizorní obezdívkou (ocelovými výztuhami a stříkaným betonem s ocelovou sítí). Po vyrazení celé délky štoly byla provedena definitivní obezdívka z vodostavebního železobetonu. Výsledná výška štoly je 2,1 m a šířka 1,8 m. Přístupy do injekční štoly jsou šachtami a přístupovými štolami v místech původního průzkumu. Průsaky vyvedené do injekční štoly jsou odborně a pravidelně měřeny a po svedení do jímky vyčerpány do vývaru pod hrází. Horní konce štoly ve svazích jsou odvětrány větracími vrtými do vzdušného lince hráze. Ve štolě je umístěno zařízení pro měření, pozorování a pro sběr elektronických dat i kabely elektrických rozvodů.

Rekonstrukce návodního lince hráze zahrnuje přikotvení odtržené přízdivky před návodním těsněním, zaplnění souvislé mezery mezi zdívkou hráze a přízdivkou a sanaci povrchu kamenného zdiva. Odtržení kamenné přízdivky před návodním těsněním hráze bylo způsobeno nevhodným původním konstrukčním řešením. Přízdivka mechanicky i tepelně oddělená od jádra hráze asfaltovou izolací se při teplotních změnách chovala jinak než jádro hráze. Aby se dále přízdivka tloušťky 05–0,8 m neoddalovala od jádra hráze, byla k jádru přikotvena soustavou ocelových kotev dlouhých 3 m. Sou-

vislá mezera byla po přikotvení zaplněna jílocementovou směsí, která současně zlepšila izolační vlastnosti návodního lince. Proti vzniku trhlin byly do každé třetí vodorovné spáry návodního lince vloženy ocelové pruty systému Helifix. Líc kamenného zdiva byl očištěn tlakovou vodou od nečistot, zvětřalé části kamenů odstraněny a všechny spáry opraveny. Celý povrch byl natřen hydrofobním nátěrem, který má zvýšit odolnost kamene proti zvětřávání.

Rekonstrukce vzdušného lince hráze výrazně zlepšila vzhled hráze. Proti předpokladu bylo zvětřání jen povrchové a nepřesáhlo nerovnosti zdiva. Nebylo zapotřebí vyměňovat celé kameny. Po opravě všech spár kamenného rádkového zdiva byl i vzdušný líc hráze natřen hydrofobním nátěrem.

Úpravy koruny hráze zahrnují výměnu zvětřalých a narušených kamenných zídek zábradlí a repasi ocelového zábradlí, opravu kamenné římsy na obou stranách koruny a zřízení pro vodu nepropustné vrstvy, chránící těleso hráze před vsakující dešťovou vodou. Podle podmínek památkové péče musí koruna hráze po rekonstrukci vypadat stejně jako před rekonstrukcí, včetně barevných odstínů nátěrů zábradlí.

Rekonstrukce injekční clony umožní i její další potřebné doplnění v budoucnosti. Původní injekční clona provedená před čtyřiceti lety z koruny hráze plnila svůj úkol, ale po řadě let bylo nutné její doplnění.

Rekonstrukce drenážního systému hráze je prováděna z injekční štoly. Drenážní vrtky odvádí prosáklou vodu z jádra hráze i z jejího základu a současně umožňují kontrolu těsnících prvků hráze.

Rekonstrukce mostu pod hrází byla vyvolána zvětšením spodní výpusti v hrázi. Původní propustek široký 2,1 m při povodni v roce 1997 nestačil odvádět vodu, když došlo k jeho částečnému zanesení pravobřežním přítokem. Nový most o rozpětí 7,75 m převede bezpečně jak množství vody vypouštěné z přehrady novou spodní výpustí, tak i vodu přítékající z pravého břehu.

Hrázení Záhrlovského potoka (pravobřežního přítoku nad mostem) vytvoří prostor pro zachycení splavenin a omezí zanášení profilu mostu.

Terénní úpravy pod hrází, úpravy koryta a cest pod hrází dokončily celkové úpravy v prostoru kolem nové strojovny a nového vývaru, na dně údolí až po silniční most. Součástí objektů byla i výsadba křovin a stromů v prostoru zasaženém staveništem.

Na stavební objekty navazují **technologické soubory**, které řeší nové vybavení hráze technologií výpustí, elektro zařízením, čerpáním průsaků z hráze a větráním prostorů uvnitř hráze, včetně zmodernizace systému měření a pozorování s registrací dat a s jejich přenosem na VH dispečink i pro potřeby TBD.

Úpravy v zátopě zahrnují jak terénní úpravy dna nádrže v prostoru mezi ochrannou hrázkou a vlastní hrází, tak i vyvolaná opatření pro splnění požadavků a podmínek ochrany přírody po dobu prázdné nádrže.

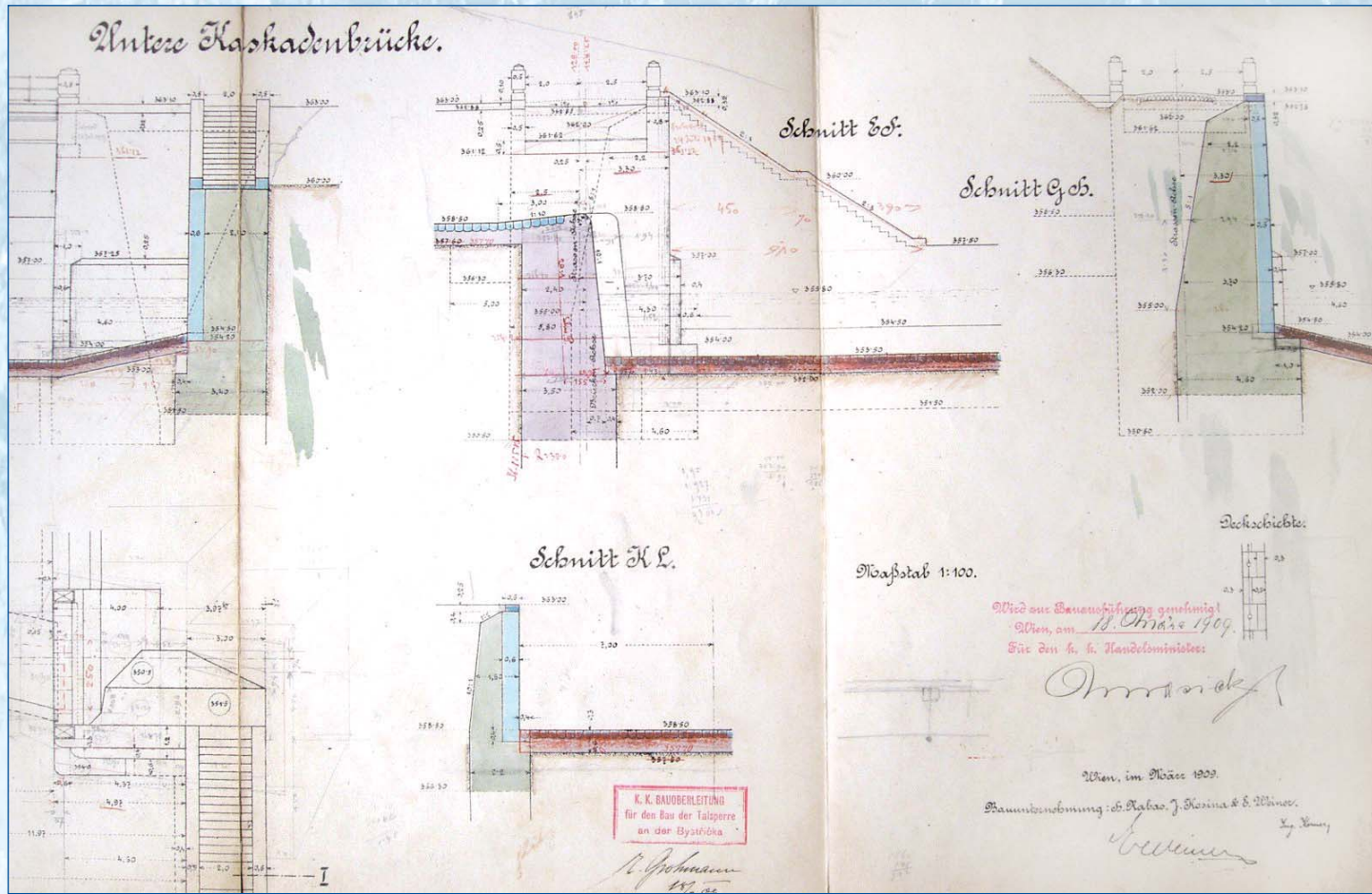
Během vypuštění nádrže v období 2005 bylo současně provedeno **odstranění nánosů** ze dna nádrže v množství 100 400 m³ a vybudováno litorální pásmo v konci vzdutí za účelem vzniku vhodného biotopu pro obojživelníky, vodní ptáky, vážky a další bezobratlé živočichy.



Podzimní ráno na vypuštěné přehradě

Unikátní archiválie

Nový zákon o archivní a spisové službě (č. 499/2004 Sb.) ukládá od 1. 1. 2005 státnímu podniku Povodí Moravy mj. specificky hospodařit s archiváliemi I. kategorie, kam náleží vybrané dokumenty souboru věcí „přehrada Bystřička“. Vodní dílo Bystřička je zařazeno mezi významné stavby, z tohoto důvodu jsou písemnosti a dokumenty trvale uloženy ve správním archivu na závodě Horní Morava, provoz Valašské Meziříčí. Vybrané cenné originály ze stavební dokumentace včetně souvisejících písemností (archiválie) náleží do Krajského zemského archivu v Brně, který je správním úřadem státního oblastního archivu.



Zdi uklidňovacího bazénu pod kaskádou, původní dokumentace z roku 1909

Vodní dílo bylo prohlášeno kulturní památkou

Soubor původních staveb přehrady Bystrčicka byl rozhodnutím Ministerstva kultury ČR prohlášen v září 2003 za kulturní památku s tím, že stavba je mimořádným dokladem technického i architektonicko-urbanistického řešení vodního díla z počátku 20. století. V této souvislosti zapsalo ústřední pracoviště Národního památkového ústavu v Praze soubor věcí „přehrada Bystrčicka“ dne 7. 10. 2004 do rejstříku Ústředního seznamu kulturních památek ČR pod rejstříkovým číslem 100560.

Jedná se o komplex hlavních objektů přehrady Bystřička tvořený přehradní hrází, spodní výpustí a násypem, vyústěním a zpevněním koryta říčky Bystřičky na určených pozemcích, manipulační věži, kaskádovým přelivem, zklidňovací nádrží a dvěma mosty přes kaskádový přeliv, boční výpustí a jejím vyústěním do zklidňovací nádrže včetně tunelu (stoly) pod určenými parcelami a domem hrázového spolu s přílehlou hospodářskou budovou. Veškeré původní popisy projektů a související korespondence jsou vedeny v německém jazyce a při korespondenci je často místo latinky užíván švabach.



Podélné řezy kaskádou stupňů, původní dokumentace z roku 1909



Vodní dílo Bystřička – rekonstrukce hráze

V letech 2004 a 2005 proběhla významná a dosud největší rekonstrukce hráze vodního díla Bystřička za 126,35 mil. Kč (z toho státní dotace činila 99,7 mil. Kč, vlastní zdroje Povodí Moravy, s. p. 26,65 mil. Kč). Odstranění nánosů ze dna Bystřičky financoval Státní fond životního prostředí v částce 19,3 mil. Kč, zbytek ve výši 13,4 mil. Kč zaplatilo Povodí Moravy, s. p. Stavba byla realizována za účelem zvýšení protipovodňového účinku přehrady při současném zvýšení bezpečnosti díla a statického zajištění při extrémních povodních.

Hlavní technické prvky rekonstrukce hráze:

- nově vybudovaná injekční štola v tělese hráze
- zesílení injekční clony
- nový drenážní a odvodňovací systém tělesa hráze včetně nových měřících zařízení pro technicko-bezpečnostní dohled
- rekonstruovaný návodní líc hráze včetně návodního těsnění hráze
- rekonstrukce spodní výpusti na vyšší kapacitu
- nová úprava koruny hráze včetně osvětlení
- systém zajištění bezpečnosti díla s využitím výpočetní techniky pro přenos dat a sledování díla pomocí kamerových systémů

Vybrané technické údaje:

Výška hráze	37,4 m
Délka koruny hráze	170 m
Spodní výpust	DN 1200 mm
Kapacita spodní výpusti v hrázi	10m ³ /s
Celkový objem nádrže	4 960 000 m ³
Z toho retenční prostor	3 025 000
Plocha povodí	64 km ²
Roční úhrn srážek	940 mm

Zkratky použité v textu: Js - jmenovitá světlost, DN - průměr, J - výškový systém Jadran, MVE - malá vodní elektrárna, TBD - technicko-bezpečnostní dohled

Zpravodaj vydává: Povodí Moravy, s. p., Dřevařská 11, 601 75 Brno, e-mail: zpravodaj@povodi.cz, www.pmo.cz
Redakční rada: Mgr. Ivana Švecová, Dana Meissnerová, Ing. Pavel Biza, Mgr. Lenka Urbánková, Ing. Jan Hanslian
Vydáno: prosinec 2005, náklad 600 ks, rozšiřován zdarma, grafická úprava: Vydavatelství Forte, s.r.o.

