




VYPRACOVAL ING.PRŮŠOVÁ	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ING.VACLÍK	KONTROLOVAL ING.VACLÍK	 VODOHOSPODÁŘSKÉ SLUŽBY	
			SENNOVÁŽNÉ NÁMĚSTÍ 1, 370 01 ČESKÉ BUDĚJOVICE	
OBJEDNATEL Povodí Vltavy, státní podnik			ZAK.Č.	1628/4
AKCE VD Mačice – odbahnění a rekonstrukce SV			ARCH.Č.	
			DATUM	08/2021
			FORMÁT	
			STUPEŇ	DPS
PŘÍLOHA TECHNICKÁ ZPRÁVA			MĚŘÍTKO	
			ČÍSLO PŘÍLOHY D.1.	KOPIE

# PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

VD Mačice – odbahnění a rekonstrukce SV

## Obsah

TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	2
a) účel stavby, funkční náplň .....	2
b) architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby .	2
c) celkové provozní řešení, technologie výroby .....	2
d) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby .....	2
IO 01 Objekt spodních výpustí .....	3
IO 02 Sjezd do nádrže .....	10
IO 03 Odbahnění nádrže .....	10
e) bezpečnost při užívání stavby a ochrana zdraví .....	12
f) zásady organizace výstavby .....	12
g) zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	14
h) požadavky na požární ochranu konstrukcí .....	14
i) hygienické požadavky na stavbu .....	15
j) údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení ....	15
k) odvodnění staveniště .....	15
l) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele .....	15

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## **a) účel stavby, funkční náplň**

Účelem stavby je rekonstrukce dnes obtížně provozovatelných, funkčně rizikových spodních výpustí vodního díla, které dosahuje výškově parametrů přehrady za nové provozně funkčně spolehlivé v sestavě splňující platné ČSN pro tyto stavby. Součástí návrhu je odstranění sedimentů ze zátopy nádrže.

## **b) architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby**

S ohledem na charakter stavby bylo architektonické, výtvarné a dispoziční řešení podřízeno technickým požadavkům a geomorfologii lokality. Stavba zcela respektuje stávající podobu území.

Věžový vtokový objekt spodních výpustí bude železobetonový, přístupová lávka k němu bude totožná s lávkou stávající, pouze opatřená šedým nátěrem. Šedý bude také plechový kryt ovládání regulačních uzávěrů spodních výpustí na vzdušní straně hráze. Sjezd do nádrže bude štěrkový. Obecně se vzhled nádrže a jejího okolí nezmění.

Odstraněním sedimentů ze dna nádrže dojde o obnovení původního tvaru a objemu zátopy. Po dokončení prací bude prostor zátopy opět zaplaven vodou.

Protože navrhovaná stavba není typem občanské stavby, netýkají se jí požadavky bezbariérového užívání staveb.

## **c) celkové provozní řešení, technologie výroby**

Provozní řešení návrhu odpovídá účelu stavby. Výpusti jsou řešeny jako dvě nezávislé s postupným osazením uzávěry – revizním (krátkodobé osazení dle potřeby), návodním provozním uzávěrem a povodním uzávěrem regulačním. Stavba neobsahuje technologii výroby.

## **d) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

Stavebně technické řešení celé stavby lze považovat za odpovídající danému typu stavby. Bude zřízen návodní železobetonový věžový objekt vtokové části spodních výpustí s osazením drážek pro revizní uzávěry a vytvořením prostoru pro návodní provozní uzávěry s doplňujícím příslušenstvím. Povodní regulační uzávěry budou osazeny při vzdušné patě hráze a jejich typ zahrnuje i utlumení kinetické energie vytékajícího proudu z výpustí. Rekonstrukce trubního vedení výpustí zahrne technologii protažení litinových hrdlových trub skrz chráničku podoby betonového většího průřezu a utěsnění meziprostoru injektáží.

Pro odstranění sedimentů ze dna nádrže nebyla volena pevná geometrická figura, ale sediment bude těžen na pevné dno údolí. Než bude přikročeno k realizaci odstranění sedimentu, bude po vypuštění nádrže ponechán časový odstup pro odsáknutí vody z usazenin.

## IO 01 Objekt spodních výpustí

počet spodních výpustí:	2 ks
minimální dimenze výpustných potrubí:	DN 400
délka výpusti pravá:	61,25 m
délka výpusti levá:	61,20 m

Současný stav spodních výpustí je nevyhovující – manipulace s uzávěry je obtížná až nemožná, ocelové požeráky jsou na hranici životnosti. Návrh obsahuje nahrazení požerákových potrubí železobetonovým věžovým objektem a v něm osazení vyhovujících uzávěrů.

Stávající ocelové trubní požeráky budou odstraněny a bude snesen poslední úsek lávky. Bude odstraněna betonová ucpávka na návodní straně výpustí a ubourán přesně daný úsek výpusti. Ubourání výpustných potrubí proběhne přesným řezem těchto potrubí v místě návaznosti na nový objekt. Stávající betonová potrubí spodních výpustí vykazují statické a těsnostní poruchy s hrozbou vzniku jevů vnitřní eroze v hrázi.

### Založení věžového objektu vtoků, převádění vody

Pod ochranou hnaného pažení ze štětových stěn VL 604, zabíraných do skalního podloží v rozsahu který umožní rozměry původních betonových konstrukcí základu původního objektu a obetonávky betonových potrubí výpusti DN 1000, bude proveden výkop pro základový blok věžového objektu. Výkop základu objektu bude realizován až na únosné skalní podloží. Úsek výkopu v oblasti stávajících betonů bez možnosti pažení pomocí štětové stěny, bude jímkován sypanou hrázkou. Pro převádění vody bude výkop přemostěn žlabem resp. potrubím na vtoku zasazeným do sypané návodní hrázkové jímky s napojením na pravé betonové potrubí stávající výpusti. Štětová stěna doražená ke skalnímu podloží bude ze statických důvodů při hloubení základu nutně rozepřena či vzepřena vůči zastiženým betonovým blokům. V rámci rozsahu půdorysu objektu bude odtěžen zemní materiál na skalní podloží a ubourány betony v rozsahu osazení železobetonové konstrukce objektu. Prostor odtěžení zeminy bude do úrovně osazení železobetonové konstrukce do kóty 530,63 m n.m. zalit betonem C 20/25. Úroveň vrchu štětovnic bude řezem lokálně vyrovnána a štětovnice v daném úseku nahradí pruh pažení stěn věžového objektu.

### Věžový objekt spodních výpustí

Věžový vtokový objekt bude železobetonová, v půdorysu obdélníková konstrukce s návodním vytažením pilířků pro osazení vedení revizního uzávěru. Základní tloušťka stěn bude 0,8 m, základ objektu bude osazen na masivním betonovém bloku, vybetonovaném od povrchu skalního podloží, ve kterém budou případně zahrnuty dostatečně založené bloky základu původního objektu.

Světlost šachty 4,2 x 2,8 m je minimalizována k osazení zvolené technologie výpustí. Objekt je zastropen železobetonovou deskou tl. 0,2 m s vynechanými otvory pro možnost spuštění technologie a pro možnost komunikace – bezpečného sestupu na dno šachty k uzávěrům. Otvory budou kryty lehkými hliníkovými poklopy min. únosnosti 3 kN/m<sup>2</sup> osazenými na lemové vyvýšené obrubě a k ní uzamykatelné. Delší otvor blíže stěně nad levou výpustí bude dělený na montážní otvor a komunikační otvor. Poklop montážní části bude uzamykatelný pevně osazený, kdy na styčné části s komunikačním otvorem bude strana upravena pro možnost osazení kloubového pantu poklopu

komunikačního otvoru. Ten bude s možností kloubového zdvihu od stěny objektu, kde vychází žebřík ze šachty. Styk poklopů pod kloubem musí být opatřen spodní okapničkou, aby nedocházelo k zatékání srážkové vody do šachty.

Konstrukční beton objektu bude typu C 30/37- XC4-XF3-XA1 – maximální průsak 50 mm dle ČSN EN 12 390-8. K zabezpečení vodotěsnosti objektu bude prováděno spolehlivé zatěsnění všech dilatačních a pracovních spár a technologických prostupů stěn objektu. Největším technologickým prostupem bude osazení kónického nátokového kusu technologie (pol.č.2). Tento kus zahrne v dílenském provedení i vnější žebro. Do odtokové stěny objektu pak bude zalito vedení litinového potrubí s tvarovkami DN 400 (pol.č. 9), kdy napojení obezdívky tohoto potrubí na objekt bude opatřeno pojistným dilatačním PVC profilovým pásem (př. SIKA O22).

Stěnou objektu dále prostupují 1x nerezové potrubí pro vyrovnání tlaků před a za revizním uzávěrem DN 100 (pol.č. 12), 2 x potrubí zavzdušnění výpustí DN 150 (pol. Č. 13) a dvě potrubí odvětrání šachty PP DN 150. Jako vodotěsný průchod je třeba řešit prostupy pod hladinou vody v nádrži – řešením jsou ocelová žebra v průchodu či nejméně dvojitě omotání potrubí bobtnavou páskou (SIKA SWELL). Z objektu vychází a je vedeno v obezdívce nového výpustního potrubí i odvodňovací korugované PP potrubí DN 160 (PRAGMA ID SN 10).

Uvnitř na dně objektu bude proveden spádový beton C 20/25 k čerpací jímce 30 x 30 cm.

Komunikace uvnitř objektu šachty věžového objektu pro sestup obsluhy s vrchu objektu k osazené technologii výpustí ve spodní části, je navržen systém ocelových pozinkovaných žebříků a přerušovacích odpočinkových plošin. Žebříky, délek 3 m, jsou vytvořeny z úhelníkových štěrínů, nahoře vyvedených a ukloněných nad výstupní plošinu v podobě výstupních madel. V úrovni vrchu objektu budou tato madla provedena jako lehká hliníková demontovatelná, běžně skrytá pod komunikačním poklopem a osazovaná zásunem do čtvercových kapes při plánovaném sestupu do šachty objektu. Plošiny jsou řešeny z celobvodových rámců z U profilů s konzolovým připojením ke stěně s doplněním šikmou vzpěrou. Konstrukce bude ke stěnám objektu připojena po dokončení betonáže objektu a to variantně navařením na předem osazené ocelové na výztuž přivařené plechy – platle ve stěně objektu, nebo přes kotevní desky pomocí nerezovým dostatečně únosných kotev. Plošiny budou opatřeny dvoutrubkovým zábradlím s okopovou zarážkou. U prvního žebříku pod vrchem objektu zasahuje částečně plošina do manipulačního otvoru šachty pod otvorem. Proto část této plošiny bude provedena jako sklopná s úsekem demontovatelného zábradlí (velmi řídké využití při případné demontáži části technologie).

Ve vrchní části objektu bude proveden v delší příčné stěně výklenek pro uložení mírně zkrácené stávající konstrukce přístupové lávky. Obvod horního plata objektu v návaznosti na přístupovou lávku bude opatřen dvoutrubkovým zábradlím. Ve vrchu objektu bude ukotven sloupek (demontovatelné kotvení) ručního jeřábku pro osazování revizních uzávěrů a česlí nad vtoky. Zábradlí a sloupek budou napojeny k zemnímu profilu v konstrukci objektu.

Objekt přímo naváže na stávající betonovou štolu – dvě betonová potrubí DN 1000, obetonovaná, procházející skrz hráz. V navázání věžového objektu a štoly budou, po zavlečení nových výpustních potrubí DN 400 do štoly, provedeny kvalitní betonová ucpávka šířky minimálně 60 cm s expandující přísadou s vloženým těsnícím dilatačním pryžovým pásem mezi stěnou objektu a ucpávkou a vloženými bobtnajícími pásy do pracovních spár.

### **Výpustné potrubí:**

Ve fázi po provedení základové desky objektu bude zavlečeno či zatlačeno litinové potrubí do betonového potrubí obou výpustí. Pravé potrubí ústí přímo volně do patní zdi nad odtokovým korytem pod hrází, levé potrubí končí příčkou před objektem strojovny bývalé MVE, provedené podobou sestavy čtyř rámových železobetonových propustků (typ Beneš). Pro zavlékání potrubí výpusti musí být i toto potrubí dole uvolněno vybouráním napojovací příčky i otvoru ve vnější stěně strojovny nad odtokem (prostor dnešního okna z luxfer).

Jako výpustné potrubí bude použito potrubí z tvárné litiny DN 400 a DN 150 (odbočka sanační výpusti) PN 10 se zámkovým spojem s návarkem pro s dvoukomorová hrdla trubek - typ zámkového spoje UNI STD Ve v systému PAM. Návodní příruba úseku potrubí procházejícího stěnou vtokového objektu bude napojena na technologii uloženou ve vtokovém objektu. Na povodní přírubu bude připojen rozstřikovací uzávěr s připevněným usměrňovacím tlumícím límcem. Je uvažováno vodovodní potrubí z tvárné litiny s vnější ochranou povrchu kombinací kovového zinku a aluminia + epoxidový nátěr, vnitřní povrch je opatřen cementovou maltou.

V rámci stávající štolý bude potrubí zasouváno i podpíráno (v počtu 2 podpěr na šestimetrový kus potrubí) pomocí ocelových pozinkovaných vodičích distančních objímek (obruče potrubí s rozpěrami vůči stěně štolý s kolečky na konci). Konkrétní technologie zasouvání je věcí prováděcího postupu zhotovitele stavby.

Po zavlečení a vyrovnaní potrubí dojde k montáži zbylé technologie ve věžovém vtokovém objektu i na výústní straně. Do pravé výpusti bude osazeno odvodňovací potrubí dna objektu. Budou provedeny betonové ucpávky obou konců u obou trubních vedení výpustí. Následně dojde k vyplnění meziprostoru nízkotlakou injektáží jílocementem. Potrubí budou během injektáže zaplněna vodou tak aby v rámci provádění výplně nezměnila polohu.

### **Jílocementová injektáž**

Injektáž meziprostoru potrubí bude provedena jílocementovou směsí v tomto předpokládaném rozsahu a postupu:

- předpokládaný objem injekční směsi pro obě výpusti bude větší a pro úspěšnou injektáž je nutno počítat s objemem min. 69,3 m<sup>3</sup> injekční směsi,
- injektáž bude prováděna od ústí vrtu v obezdívce, kde bude stabilizováno injekční zhlaví utěsněné obturátorem, nebo na „pevno“ pomocí provazců
- do vrtu je možné umístit i injekční trubky pro dodatečnou injektáž vyšším tlakem,
- injektáž resp. vyplňování prostorů musí být kontinuální, tak aby se „cesty“ injektáže nezaplňily tuhnoucí směsí dříve, než budou všechny prostory vyplněny injekční směsí, dlouhodobější přerušení prací je nepřípustné !!!
- maximální injekční tlak bude do 2 MPa při injektování přes injekční trubky, při injektování v počáteční fázi bude tlak výrazně menší a bude se postupně zvyšovat,
- doporučujeme použít injekční směs v poměru: cementu/ jílu/ vody (510 kg cementu – 25 kg bentonitu – 830 l vody). Složení směsi je jen orientační, bude stanoveno technologem dodavatele injekčních prací. Předpokládaná obj. hmotnost směsi je 1360 kg/m<sup>3</sup>, pevnost v tlaku po 28 dnech 3,3 MPa.

- Výsledky injektáže (tlaky, spotřeby, atp.) budou zaznamenávány do injektážích hlášení. Souhrnně budou zpracovány v tabelární podobě.

#### Požadované parametry injekční směsi:

- Jílocementová směs s hodnotami zdánlivé viskozity do 40 s (March), s dekantací 1-3%.
- Kvalita a konzistence směsi musí být udržována prováděním kontrolních zkoušek, kterými je sledován stálý soulad měřených hodnot s hodnotami požadovanými.
- Proces dávkování složek směsi musí být sledován a zaznamenáván.
- Musí být uváženy vlivy všech látek a vedlejších produktů vznikajících reakcí chemikálií obsažených v injekční směsi s ostatními komponenty směsi nebo s okolním prostředím.
- Požadované parametry cementu pro injekční směs:
  - jemnost mletí cementu, velikost zrna  $d_{95}$  10 – 20 $\mu$ m.

#### Kontrolní zkoušky směsi

Kvalita a konzistence směsi musí být udržována prováděním kontrolních zkoušek, kterými je sledován stálý soulad měřených hodnot s hodnotami požadovanými. Vzorke jednotlivých složek směsi, stejně jako vlastní injekční směs, musí být pravidelně odebírány a zkoušeny.

Požadovány jsou následující zkoušky:

- parametry všech složek injekční směsi (křivky zrnitosti, složení, atesty od výrobců),
- reologické vlastnosti injekční směsi,
- pevnostní charakteristiky zatvrdlé injekční směsi.

Během injektáže budou kontrolovány úniky u oboustranných betonových ucpávek okrajů mezikruží. Bude samozřejmě kontrolován a evidován objem injektážní směsi. Vlastní injektáž jednotlivých potrubí proběhne bez přerušení.

Po dokončení injektáže bude dokončena betonáž a dostrojení věžového objektu spodních výpustí.

#### Úpravy výpusti na vzdušní straně hráze:

Úpravy se liší u jednotlivých výpustí, i když na obou bude instalován koncový regulační rozstřikovací uzávěr s ukončením v rovině patní zdi a začátku odtokového otevřeného koryta.

U pravé výpusti, kde betonové potrubí DN 1000 prochází plynule, až k patní stěně bude regulační uzávěr osazen v rámci prostoru tohoto betonového potrubí, kdy však z důvodu kontrolního přístupu k uzávěru bude ve vyznačeném úseku potrubí před koncovou stěnou stranově zaříznuto a výškově seříznuto s ponecháním pouze spodní úseče původního potrubí. Na vybetonovaných stěnových podporách bude osazena 0,5 m vysoká skruž čtvercové šachty světlosti 1500/1500 se zákrytovou typovou deskou a vstupním otvorem s poklopem třídy D 400. Poklop bude řešen jako odvětrávaný pro účel potřeby zavzdušnění uzávěru. V zákrytové desce bude dále proveden otvor s osazením trubicí chráničky DN 200 pro průchod ovládací hřídele uzávěru s nasazením ručního stojánku s ovládacím kolem.

U levé výpusti bude úprava probíhat v rámci prostoru stávající bývalé strojovny MVE. Před osazením rozstřikovacího uzávěru bude na potrubí provedena mírně šikmá odbočka DN 150

s osazením šoupětem, která projde podlahou strojovny se zaústěním do spodního odpadního potrubí z elektrárny. Tato odbočka bude funkčně využívána jako sanační výpust, tedy výpust k provádění minimálního průtoku pod hráz. Dále bude na potrubí osazen rozstřikovací uzávěr s průchodem v chrániče – pozinkovaného plechového okruží stěnou strojovny DN 1000. V rámci dokončovacích prací bude dozděna stěna strojovny, vyspárovány a vymalovány stěny a obnoveny nátěry ocelových dveří. Strop strojovny bude přebetonován vyztuženou žb. deskou s napojením i na sousední prefabrikovanou šachtu a v místě uzávěru bude vrtán pro průchodku hřídele ovládání DN 200 s následným nasazením stojánku ručního ovládání a druhý vrt bude veden mírně šikmo v průměru opět DN 200 pro účel zavzdušnění rozstřikovacího uzávěru. Otvor bude opatřen mřížkou z řidšího poplastovaného pletiva s okem 1 cm s rámečkem.

Rozstřikovací uzávěry připojené přírubou k potrubí je třeba podepřít k zachycení tíhy uzávěru. Ideový návrh podpor předpokládá kluzné sedlo do  $120^\circ$  spodku potrubí z pásoviny šíře 10 cm jako horního pasu I nosníku se spodní rovnou přírubou. Tento výškově proměnný I nosník bude podepřen buď navařenými trubkovými podporami (ve strojovně) nebo dalším obráceným výškově proměnným I nosníkem do výřezu betonového potrubí (pravá výpust).

V oblasti nad uzávěry vznikne betonová ovládací plošina rozměru 3,8 x 2 m, skrz kterou bude vyvedeno hřídelové ovládání obou rozstřikovacích uzávěrů. Hřídele budou napojeny na ovládací stojánky, přikotvené do betonové desky a opatřené ručním ovládacím kolem průměru 60 cm. Pro ochranu vlastních stojánků i zabránění nepovolanému ovládání uzávěrů budou provedeny kolem stojánků ochranné kryty. Tyto kryty budou poměrně robustní z důvodu žádoucí mechanické ochrany stojánků a budou kotveny také k podkladní betonové desce. Jsou řešeny ze dvou úseků ocelových potrubí různých průměrů – spodní trouby průřezu DN 457 kotvené přes přivařenou plochou přírubu k podkladu a vrchní průřezu DN 660, která je provedena jako stranově rozpůlené rozvírající se víko opatřené zadním svislým pantem spojeným se spodním dílem krytu. Víko bude ve stavu sevření přes vystrčené platle uzamykatelné.

### **Úpravy přístupové lávky:**

Stávající přístupová lávka na vtokový objekt bude po obnově nátěrů využita i pro přístup na nově provedený železobetonový vtokový věžový objekt. Lávka staticky tvoří spojitý nosník o rozpětí čtyř polí délky 8 m, kdy krajní pole u objektu bude mírně zkráceno a lávka bude uložena do vytvořeného ozubu v železobetonové konstrukci. Konstrukci lávky tvoří hlavní nosníky z U 200 s navařenými bočními vymežovacími L profily s uloženým 3 cm tlustým pozinkovaným roštem. Lávka je opatřena dvoutyčovým zábradlím, světlá šířka lávky mezi zábradlím je cca 80 cm. Ocelové konstrukce lávky včetně podpor budou otryskány na SA 2,0 (DIN 55 298), opraveny případným dovařením paty sloupků zábradlí v uložení a opatřeny novým nátěrem (typově nátěr např. Sika Cor Color – tj. 2 komponentní nátěrový systém na bázi kombinace epoxidu a polyuretanu, bez rozpouštědel). Odstín grafitově šedá.

Veškeré ocelové konstrukce objektu budou žárově zinkovány v tloušťce vrstvy 130  $\mu\text{m}$ .

## PS 01 Technologie výpusti

Technologie zahrne sestavu následujících armatur, potrubních dílů či celků pro jednu výpust:

1. **Revizní uzávěr stavidlový** pro otvor 0,8 m x 0,8 m PN 2,5 s celoobvodovým pryžovým těsněním ocelový s horním závěsem pro pohyb pomocí ručního jeřábku.

Spouštění a zvedání uzávěru může být prováděno pouze do vyrovnaných hladin před a za uzávěrem. Samotný uzávěr je dimenzován na plný tlak vodního sloupce, který bude v nádrži a to 9,0 metrů. Provozní síly na těleso uzávěru jsou orientovány do vedení nátokového kusu. Uzávěr dosedá na spodní práh, který je součástí nátokového kusu.

Deska bude svařena z krycího plechu (vzdušná strana) a žeber (návodní strana).

Závěs pro uchycení ocelového lana je přivařen na vodorovném žebře

Žebra (vodorovná) budou vytvořena z „I“ profilů.

Těsnění tabule bude ze čtyř stran. Po bocích tabule pomocí profilové gumy „nota“. Spodní těsnění bude pomocí ploché gumy. Těsnění bude připevněno pomocí nerezových přitlačných lišt. Spojovací materiál pro těsnění je pomocí zinkovaných šroubů. Tabule bude vybavena bočními pojezdovými kolečky, které poslouží k vedení uzávěru ve vedení. Pojezdové kolečko bude vybaveno kluzným ložiskem. Spojení mezi lanem navijáku a tabule nám zajistí nerezový čep se závlačkou.

Protikorozní ochrana – žárový pozink 130 µm.

Pro obě výpusti bude pořízen pouze 1 ks uzávěru.

2. **Nátokový kus** – redukce ze čtvercového profilu 800x800 na kruhový DN 500.

Kruhový průřez bude sloužit k připevnění následujícího potrubí ( T-kus). Nátokový kus je prvním dílem do vtoku výpusti nádrže. Další funkcí nátokového kusu bude těsnící rám pro revizní uzávěr, rám je z U profilů, na kterých bude navařena nerezová lišta. Na rámu je přivařen i spodní práh pro tento revizní uzávěr. Spodní práh bude opět z nerezového materiálu. Na rám bude působit síla, kterou nám vyvodí tlak vody na revizní uzávěr. Nejhorší stav bude, když na uzávěr bude působit max. tlak vodního sloupce 9 m a potrubí za uzávěrem bude vypuštěné (nebudou vyrovnané hladiny a tlak vody bude působit jen z jedné strany). Na kruhovém průřezu je připojovací příruba s otvory pro uchycení T-kusu. Příruba DN 500 PN 6, příruba odpovídá normě. Nátokový kus bude opatřen žebrem a zalitý do betonu. Součástí dodávky budou i kotvící prvky s možností výškové rektifikace.

3. **T-kus - DN 500/DN100 – ocel, PN 2,5**

propojuje nátokový kus s montážní vložkou u šoupátkového uzávěru a zahrnuje odbočku potrubí DN 100 se zakončením přírubou.

4. **Montážní vložka WAM typ 001 PN 2,5/10 DN 500** materiál St 37 DIN 17 100

5. **Návodní provozní uzávěr – přírubové šoupátko DN 500 PN 10 s obtokem DN 80** dle EN 1074 části 1 a 2 a EN 1171, stavební délka dle EN 14 558-2 s ručním kolem.

**6. T- kus - DN 500/DN150 – ocel, PN 2,5**

propojuje přírubové šoupátko s dílem litinové profilové redukce a zahrnuje odbočku potrubí DN 150 se zakončením přírubou.

**7. Přírubová redukce z tvárné litiny DN 500/DN400, PN 10**

**8. Přírubová tvarovka s hladkým koncem a návarkem z tvárné litiny DN 400, PN 10**

**9. Trubní vedení z tvárné litiny DN 400 a DN 150 (viz podrobně kladečský plán)**

zámkové spoje s návarkem pro dvoukomorová hrdla trubek UNI STD Ve

šoupě výpusti sanačního průtoku DN 150, PN 10 s ručním kolem, stavební délka F5

**10. Regulační provozní rozstřikovací uzávěr DN 400 PN 2,5/6 včetně usměrňovacího tlumícího kusu, ovládacího stojanu s ručním kolem a plechovým krytem**

**11. Vedení revizního uzávěru** - vedení pro pojezd kol hradidlové tabule a pole česlí, budou tvořit dva 4HR 30x30 délky 9 800 mm. Po bocích 4HR budou navařeny kotvící prvky, v kterých budou vyvrtány díry pro kotvící šrouby. Vedení a kola nebudou zatěžovány silou od vodního tlaku. Pojezdové kolejnice jsou umístěny na stěnách vysunutých pilířků věžového objektu. Vedení má na svém konci sražený hrany, pro dobré najíždění revizního uzávěru. Celé vedení bude v nerez provedení.

**12. Potrubí pro vyrovnání tlaků před a za revizním uzávěrem DN 100** (nerezová ocel PN 2,5) . Na potrubích, vedoucích od jednotlivých ramen hlavních výpustných ramen budou osazeny uzávěry (klapky uzavírající L 32.5.J DN 100, PN 6 – páka) a dále je toto potrubí propojeno a vyvedeno do prostoru před revizní uzávěry. Potrubí zahrne montážní vložku M20 010 616 DN 100, PN 16.

**13. Potrubí pro zavzdušnění výpustí DN 150 (ocel PN 2,5).** Na potrubí jsou osazeny uzávěry (klapky uzavírající L 32.5.J DN 150, PN 6 – páka). Potrubí je přes dva oblouky R=1D přihnuto ke stěně objektu a nad maximální hladinou svařovaným obloukem přihnuto k průchodu stěnou ven se zakrytím mřížkou v rámečku. Dodávka zahrne i kotvení a objímky pro ukotvení na zed'.

**14. Ruční přenosný manipulační otočný jeřábek** o nosnosti hmotnosti revizního uzávěru pro vyložení 670 až 1150 mm včetně kotvení do podkladu navijáku s délkou lana 11 m. Výška zdvihu od roviny kotvení 1765 až 2270 mm. Konstrukce ocelová žárově pozinkovaná, lanko, svorky a kluzné části z nerezové oceli.

Před vtoky budou pomocí vedení revizního uzávěru spuštěny v běžném provozu **rámy česlí** z prutů DN 20 s průlinami světlosti 80 mm.

### **Povrchová protikoroziční ochrana:**

všechny ocelové výrobky budou provedeny s povrchovou úpravou a to:

**vnitřní část** (obtékané plochy) - nátěr epoxid s vyztuženými skleněnými vločkami 450 $\mu$ m

**vnější plochy** -v betonové zálivce 40  $\mu$ m epoxidového nátěru

-celková tloušťka je 350 $\mu$ m nátěru tzn 300

$\mu$ m epoxidový nátěr +50  $\mu$ m polyuretanový nátěr s odstínem RAL

## **IO 02 Sjezd do nádrže**

Sjezd do nádrže je navržen jako šterkem zpevněná komunikace odbočující před průlehem přelivu a vedoucí podél návodní paty hráze ke vtokovému objektu. Na komunikaci před objektem je provedeno jednoduché obratiště.

Základní šířka komunikace bude 3 m, délka komunikace je celkem 112 m. V podkladu komunikace bude ověřeno únosné podloží, pokud bude nutno, dojde k jeho výměně. Prostor začátku komunikace před přelivem bude výškově upraven.

Vlastní konstrukci komunikace bude tvořit shora:

- |  |            |
|--|------------|
| - Lomová výsivka (cca 40 kg/m <sup>2</sup> ) | tl. 20 mm  |
| - Mechanicky zpevněné kamenivo               | tl. 150 mm |
| - Šterkodrt min. ŠD <sub>B</sub> 0/63        | tl. 200 mm |
| - Nenamrzavé, únosné podloží                 |            |

## **IO 03 Odbahnění nádrže**

Tento inženýrský objekt zahrnuje odbahnění nádrže v rámci této investiční akce. Odbahnění proběhne v navrženém tvaru, který respektuje tvar pevného dna údolí. Tvar dna údolí byl zjištěn v rámci odběru vzorků pro rozbor sedimentů. V nejnižším místě údolí bude vybudováno odvodňovací koryto. Vzhledem ke sklonu svahů terénu není v nádrži navrhováno litorální pásmo, to nicméně vznikne samovolně v mělkých částech nádrže, ovšem jen v rozsahu daném tvarem trénu.

Objem těženého sedimentu je odhadnut na 12,05 tis. m<sup>3</sup>. Vzhledem k výsledkům rozborů sedimentů nebude možné ukládat odtěžený sediment na zemědělské pozemky. Zároveň ale naměřené hodnoty umožňují využití materiálu pro ukládání odpadů na skládky a jeho využití na povrchu terénu, nebo využití k zavažení podzemních prostor. Odtěžený sediment může být využit při uzavírání skládek k vytváření ochranné vrstvy kryjící těsnicí vrstvu skládky, jako svrchní rekultivační vrstva skládky, nebo k rekultivaci vytěžených povrchových důlních děl. Vytěžený sediment, především materiál hrubší zrnitostní frakce, může být využit v místě stavby např. k opravám tělesa hráze nebo terénním úpravám. Sediment splňuje limitní hodnoty vyhlášky č. 294/2005 Sb. tabulky č. 4.1 a vyhovuje nejvýše přípustným hodnotám ukazatelů pro třídu vyluhovatelnosti IIa., vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, přílohy č. 2, vyluhovatelnost odpadů a třídy vyluhovatelnosti.

Po vypuštění nádrže bude ponechán dostatečný časový odstup, aby mohlo dojít k samovolnému odsáknutí vody ze sedimentu, poté teprve bude těžen. Případná mezideponie pro další odsáknutí bude situována v prostoru nádrže.

Pro snazší pohyb mechanizace v prostoru nádrže bude pro období stavby zřízena provizorní staveništní komunikace. Bude realizována po částech, vždy po odtěžení části plocha dna.

Úpravy v prostoru zátopy musí být dokončeny před napouštěním nádrže.

Plocha zátopy při $H_{\text{norm}}$	43,6 tis $\text{m}^2$
Objem zátopy při $H_{\text{normv}}$ (po dotěžení sedimentu)	143,85 tis. $\text{m}^3$
Objem odtěženého sedimentu	12,05 tis. $\text{m}^3$
Délka odvodňovacích stok celkem	420 m

**Požadavky na provádění stavby:** Při realizaci stavby musí být dodrženy veškeré platné zákony, vyhlášky, ČSN, typové podklady a ostatní předpisy, které stanovují požadavky na kvalitu použitých materiálů, sledování a zkoušení kvality po dobu výstavby a kvalitu dokončených prací, jakož i předpisy a požadavky na dodržování a zajištění bezpečnosti práce.

#### Seznam použitých norem a technických předpisů

ČSN 75 2340	<i>Navrhování přehrad – Hlavní parametry a vybavení</i>
ČSN 75 1400	<i>Hydrologické údaje povrchových vod</i>
ČSN 72 1006	<i>Kontrola zhutnění zemin a sypanin</i>
ČSN 72 1015	<i>Laboratorní zkoušky zhutnitelnosti zemin</i>
ČSN 73 6503	<i>Zatížení vodohospodářských staveb vodním tlakem</i>
ČSN 73 6506	<i>Zatížení vodohospodářských staveb ledem</i>
ČSN 73 6510	<i>Vodní hospodářství. Základní vodohospodářské názvosloví</i>
ČSN 73 6515	<i>Vodní hospodářství. Názvosloví hydrotechniky. Vodní nádrže a zdrže</i>
ČSN 73 6516	<i>Vodní hospodářství. Názvosloví hydrotechniky. Přehrady</i>
ČSN 73 6524	<i>Vodní hospodářství. Názvosloví hydrotechniky. Funkční objekty a zařízení hydrotechnických staveb</i>
ČSN 73 6530	<i>Vodní hospodářství. Názvosloví hydrologie</i>
ČSN 73 6532	<i>Vodní hospodářství. Názvosloví hydrogeologie</i>
ČSN 73 6815	<i>Vodohospodářské řešení vodních nádrží</i>
ČSN 73 6850	<i>Sypané přehradní hráze</i>
ČSN 73 0090	<i>Zakládání staveb. Geologický průzkum pro stavební účely</i>
ČSN 73 1001	<i>Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy</i>
ČSN 73 3050	<i>Zemní práce. Všeobecná ustanovení</i>
TNV 75 0747	<i>Ochranná zábradlí na objektech vodovodů a kanalizací</i>

K charakteru českých technických norem je možno uvést následující: české technické normy jsou zvláštním druhem norem, ve kterých jsou upraveny velice specifické požadavky - obsahují technický popis parametrů výrobků, konstrukcí, materiálů i složitějších celků z těchto částí tvořených. Technické normy obsahují informace o obecně uznávaných technických řešeních, základní zákonné požadavky bezpečnosti konstrukční, materiálové, protipožární, hygienické či ochrany zdraví a životního prostředí.

Používání technických norem je založeno na principu dobrovolnosti. Tomu též odpovídá platná právní úprava v ČR, která stanoví, že „česká technická norma není obecně závazná“ (viz § 4 odst. 1 zákona č. 22/1997 Sb.). Technické normy jsou považovány za kvalifikovaná doporučení (nikoliv příkazy) a jejich používání je nezávazné, pouze dobrovolné.

Existuje však celá řada případů, kdy je dodržení požadavků konkrétních českých technických norem vyžadováno zákonem nebo podzákonným právním předpisem. Povinnost postupovat při určité činnosti v souladu s českými technickými normami může vzniknout především na základě ustanovení právního předpisu, které stanoví, že ve vztazích upravených tímto právním předpisem je nutno dodržovat české technické normy. V těchto případech již lze o určité závaznosti těchto norem hovořit. Technické normy tedy nejsou obecně závazné, v určitých případech se však stanou obecně závaznými, pokud na ně konkrétní právní předpis výslovně odkáže.

### **e) bezpečnost při užívání stavby a ochrana zdraví**

Stavba je navržena a musí být zhotovena tak, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí úrazu, například uklouznutím, smykem, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrického proudu a zranění výbuchem. Stavbu a veškerá její technologická zařízení mohou obsluhovat a provozovat pouze oprávněné osoby, řádně proškolené a seznámené se všemi potřebnými technologickými postupy a provozními řády.

### **f) zásady organizace výstavby**

Před zahájením stavebních prací doporučujeme zhotoviteli stavby provést dokumentaci stávajícího stavu objektů (včetně komunikací) v bezprostředním okolí staveniště (nejlépe psanou a fotografickou formou popř. na videozáznam) se zvláštní pozorností na objekty zjevně vykazující známky statického narušení. Budou-li zjištěny před zahájením prací na těchto objektech poruchy, doporučujeme nechat dokumentaci potvrdit jejich majiteli. Tímto opatřením je možno se v budoucnu vyhnout případným sporům.

Obyvatelé okolní zástavby či uživatelé sousedních pozemků resp. objektů budou s dostatečným předstihem informováni o termínu zahájení stavby i o všech chystaných omezeních.

Během výstavby dojde k omezení využití pozemků označených jako staveniště. Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu je zřejmé z grafické přílohy C.3.-Situace stavby a ZOV v KM. Hlavní příjezd bude realizován po polní levobřežní komunikaci vedoucí na korunu hráze. Prostřednictvím tohoto příjezdu bude realizován i veškerý transport stavebního materiálu. Vzhledem

k technickému stavu komunikace bude vhodné tuto, ještě před započítáním stavebního provozu, urovnat a místně zpevnit.

Příjezdové komunikace na stavenišťě, stejně jako veškeré konstrukce v bezprostřední blízkosti stavby budou v maximální možné míře chráněny před poškozením stavební činností. Dodavatel stavby zajistí taková opatření, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací mechanizací vyjíždějící ze stavenišťě – oklepové plochy, pravidelné čištění komunikace apod.

Pro zařízení stavenišťě předpokládáme osazení velikostně přiměřené buňky, napojení na zdroj vody a elektřiny není v místě k dispozici, pohon pracovních nástrojů a čerpadel bude řešen pomocí mobilních elektrocentrál.

Stavební firma je zodpovědná za ochranu životního prostředí v prostoru stavby dle příslušných právních předpisů. Jedná se především o ochranu vody, půdy a ovzduší.

Z hlediska ochrany vody - je nutno užívat výhradně povolené zdroje vody, zdroj vody využívat hospodárně a účelně, odpadní vody likvidovat pouze zákonem povoleným způsobem, v blízkosti vodních zdrojů neumisťovat chemické látky (postupovat dle § 39 vodního zákona) a vyloučit riziko kontaminace vody při rozlití nebo rozsypání chemické látky.

Z hlediska ochrany ovzduší – omezovat řezací a bourací práce (využívat postupného rozebírání), používat ochranné tkaniny zabraňující šíření prachu a hluku do okolí, skrápět stavenišťě při provozu stavební techniky v suchém období, zajistit dostatečné čištění obslužných komunikací zejména v sídelních útvarech a používat stavební techniku se zvýšenou hlučností pouze v době mezi 7-21 hod.

Z hlediska další ochrany – zamezit nadměrnému úhynu rostlin a živočichů, poškozování nebo ničení dřevin, ochránit zemědělský půdní fond. Stromy v dosahu stavby budou po celou dobu výstavby náležitě chráněny před poškozením, např. prkenným bedněním (dle ČSN 18 920 – Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech). Všechny dočasně dotčené pozemky a přístupové cesty budou po skončení provádění stavebních prací uvedeny do původního stavu. Osetí poškozených travnatých ploch bude provedeno travní směsí, která bude respektovat druhové zastoupení travin v bezprostředním okolí.

Dodavatel zajistí dostatečně viditelné (za tmy i osvětlením) ohraničení stavenišťě a vhodným opatřením (dílčí oplocení aj.) zamezí vstup nepovolaných osob na stavenišťě. V případě, že by při realizaci stavby došlo k poškození stávajícího oplocení nemovitostí (projekt toto nepředpokládá), musí zhotovitel stavby po dobu jeho obnovy zajistit plnohodnotnou ochranu majetku takto dotčených subjektů (provizorním oplocením, ostrahou apod.).

Před zahájením stavby bude zhotovitelem pro stavbu zpracován podrobný plán BOZP, kterým se bude bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavenišťi řídit. Obecně lze říci, že při provádění stavebních a montážních prací musí být dodrženy veškeré platné bezpečnostní předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků dodavatele. Jsou to zejména:

- zákon o BOZP č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

- zákon č. 262/2006 Sb. (zákoník práce)

- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavenišťích

- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Tato podmínka se vztahuje rovněž na smluvní partnery dodavatele, investora a další osoby, oprávněné zdržovat se na stavbě.

Dále musí být dodrženy obecně platné předpisy, normy pro použití stavebních materiálů a provádění stavebních prací a další případné dohodnuté podmínky ve smlouvě o dodávce stavebních prací tak, aby nedošlo k ohrožení práv a majetku a práce byly prováděny účelně a hospodárně. Při manipulaci se stroji a vozidly zajistí dodavatel dohled vyškolené osoby.

Dodavatel stavby určí způsob provádění výkopů popř. sklon svahů zářezů dle skutečně zastižovaných IG poměrů (popř. ve spolupráci s geologem, jež bude provádět občasný geotechnický dozor nad stavbou) tak, aby bylo zajištěno bezpečné provádění prací ve výkopu a aby nebyla narušena statika okolních objektů.

Pracující musí být vybaveni ochrannými pomůckami (ochranné přilby, rukavice, respirátory apod.), potřebným nářadím a proškoleni z bezpečnostních předpisů. Zařízení staveniště bude součástí uzavřeného areálu, který bude oplocen popř. jinak zajištěn. Všechny vstupy na staveniště musí být označeny bezpečnostními tabulkami. Pokud bude v průběhu stavby zjištěno cokoli, co by bylo v rozporu s předpoklady projektu, budou práce zastaveny a bude neprodleně přizván projektant k rozhodnutí o dalším postupu.

### **g) zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

Zajištění elektrické energie pro provádění stavby se předpokládá pouze pomocí generátorů. Napojení na vodovod se nepředpokládá. Alternativní zdroje energií pro stavbu nejsou navrhovány, v daném případě by šlo o neadekvátní řešení. Z hlediska ochrany před negativními účinky vnějšího prostředí platí:

- a) ochrana před pronikáním radonu, agresivitou spodní vody  
stavba nevyžaduje žádnou ochranu před radonem, agresivitu spodní vody nepředpokládáme vyšší než stupeň XA1, což je slabá agresivita.
- b) ochrana před bludnými proudy  
není požadována, vyztužené betonové konstrukce jsou primárně chráněny před bludnými proudy
- c) ochrana před technickou seizmicitou  
namáhání technickou seizmicitou (např. trhačími pracemi, dopravou, průmyslovou činností, pulzujícím vodním proudem apod.) se v okolí stavby nepředpokládá, konkrétní ochrana není řešena
- d) ochrana před hlukem  
stavba nevyžaduje žádnou ochranu před hlukem, nepřiléhá přímo k budovám trvalého bydlení
- e) protipovodňová opatření  
stavba se nachází v záplavovém území řeky, proto bude před jejím zahájením zpracován povodňový plán stavby

### **h) požadavky na požární ochranu konstrukcí**

S ohledem na charakter stavby není třeba řešit požadavky na požární ochranu konstrukcí.

### **i) hygienické požadavky na stavbu**

Hygienické požadavky budou uplatněny při provádění stavby. Prašné prostředí a zdraví škodlivé prostředí očekáváme zejména při provádění bouracích, vrtných a zemních prací. Zde musejí být striktně dodrženy veškeré hygienické a pracovní předpisy pro provádění tohoto druhu prací.

### **j) údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení**

Veškeré zboží a materiály pro zhotovení projektovaného díla budou nové a nepoužité, budou použity jen výrobky splňující požadavky stanovené zákonem 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů.

Práce budou provedeny odbornou firmou s příslušnou kvalifikací.

Materiály, technologie a způsob provádění uvedené v této dokumentaci jsou pro nastavení minimální kvality díla, zhotovitel musí použít materiály, technologii, způsob provádění a jakost prací na úrovni popsané v této dokumentaci nebo vyšší. Při provádění stavebních prací je nutné dodržovat všechny platné montážní a bezpečnostní předpisy a platné ČSN.

Všechny podzemní inženýrské sítě musí být při předání staveniště vytyčeny a viditelně během stavby označeny.

### **k) odvodnění staveniště**

Staveniště bude odvodňováno dle možnosti gravitačně napojením na potrubí spodní výpusti a včasným osazením potrubí pro převedení vody při jímkovacích etapách stavby. Výkopy pod úrovní odtokového potrubí budou odvodňovány čerpáním se zaústěním výtlačku do potrubí výustí.

### **l) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele**

Zhotovitel si nechá před započítím stavebních i montážních prací v dostatečném předstihu vyhotovit dílenskou dokumentaci, která rozpracuje a detailně upřesní řešení této dokumentace.

### Hydrotechnický výpočet kapacity jedné výpusti při $H_{\text{norm}} = 540,00 \text{ m.n.m}$

$$Q = \mu_v S \sqrt{2gz_T}$$
$$\mu_v = \frac{1}{\sqrt{1 + \sum \zeta + \lambda_1 \frac{l_1}{D_1} + \lambda_2 \frac{l_2}{D_2}}}$$

$\zeta_{vt} = 0,13$ ,  $\zeta_{zúž} = 0,1615$ ,  $\zeta_{RU} = 0,5625$  (ztráty vtokem, zúžením a v rozstřikovacím uzávěru)

$$\sum \zeta = 0,13 + 0,1615 + 0,5625 = 0,854$$

$$Z_T = 540,0 - 530,95 = 9,05 \text{ m}$$

$$D_1 = 0,5 \text{ m} \quad l_1 = 2,9 \text{ m} \quad \text{ocel} \quad \Delta = 0,15 \text{ mm} \quad D/\Delta = 3333,3$$

$$D_2 = 0,5 \text{ m} \quad l_2 = 57,7 \text{ m} \quad \text{litina} \quad \Delta = 0,10 \text{ mm} \quad D/\Delta = 4000$$

turbulentní proudění, závislost jen na drsnosti:

z Moodyho diagramu:  $\lambda_1 = 0,0165$

$$\lambda_2 = 0,0165$$

po numerickém dosazení  $\mu_v = 0,50012$

$$v = 6,66 \text{ m/s}$$

$$Q = 0,837 \text{ m}^3/\text{s} \quad - \text{ jedna výpust}$$