

# **D.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**VODNÍ NÁDRŽ HABR,**

**k.ú. KROKOČÍN**

## **OBSAH:**

<b>1. SO-02 – VODNÍ NÁDRŽ HABR .....</b>	<b>3</b>
1.1. SO-02.1 ZÁTOPA NÁDRŽE HABR .....	3
1.2. SO-2.2 HRÁZ NÁDRŽE HABR .....	4
1.3. SO-02.3 SDRUŽENÝ OBJEKT NÁDRŽE HABR.....	5
<b>2. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY A PROVÁDĚNÍ .....</b>	<b>7</b>
<b>3. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY .....</b>	<b>10</b>
<b>4. NÁVRH POV .....</b>	<b>14</b>
<b>5. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.....</b>	<b>15</b>

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## SO 02-Vodní nádrž Habr

SO 02.1-Zátopa nádrže Habr

SO 02.2-Hráz nádrže Habr

SO 02.3-Sdružený objekt nádrže Habr

## SO 04- Přeložka vedení společnosti E-on

### **1. SO-02 – Vodní nádrž Habr**

#### **1.1. SO-02.1 Zátopa nádrže Habr**

Osa nádrže je vedena středem nádrže. Podélný sklon dna nádrže je navržen ve třech sklonech první je 0,5% v délce 46m na něj navazuje sklon 1,0% v délce 120m a ukončen je ve sklonu 1,5% v délce 70m. Dno v příčném směru bude ve sklonu od 1:10 do 1:100. Břehy v nádrži budou vysvahovány ve sklonu 1:3,7 až 1:8. Průměrná výška odtěžené zeminy v nádrži je 1,2m. Zemina odtěžená ze zátopy bude použita na tělesa hrází. Kubatury zemin jsou navrženy jako vyrovnané. Zátopa bude vytvarována podle příčných profilů nádrže.

V nátokové části bude vytvořena litorální zóna o rozloze 2800 m<sup>2</sup>, hloubky 0,3 – 0,8 m. Litorální zóna bude vytvořena ze dvou lavic ve sklonu 1,0%. Sklony břehů budou plynule navazovat na okolní terén ve sklonu 1 : 6 a 1:8. Za litorální zónou vodní nádrže bude vybudována vodní tůň o ploše do 180m<sup>2</sup>, hloubkou do 1m a sklony břehů budou v poměru 1:5.

Z hlediska ochrany přírody bude litorální zóna nádrže sloužit k rozvoji mokřadních společenstev, vodních rostlin, k rozmnožování obojživelníků a hnízdění některých druhů mokřadních ptáků.

Vegetační úpravy v zátopě znamenají odstranění náletových dřevin a křovin. Podél koryta toku jsou vzrostlé dřeviny do průměru 50cm, které budou odstraněny. Břehy zůstanou maximálně otevřené a slunného charakteru. V okolí litorální zóny nebudou vysazeny žádné větší stromy z důvodu oslunění litorální zóny. V rámci vegetačních úprav dojde k vysazení lípy srdčité (9ks). Lipí budou vysokokmen, obvod kmínku 12-14cm, výška 2,5-3m se zemním balem. Ke každému stromu budou použity tři odkorněné tyče o průměru 10cm, délky 2,5m. Lipy budou zasypány mulčovací kůrou. Stromy budou uvázány pomocí úvazku a budou mechanicky chráněny před okusem. Bude provedena zálivka. Veškeré druhy použité při vegetačních úpravách budou domácího původu a stanovištně vhodné. Kácení musí být povoleno příslušným orgánem ochrany přírody.

Zatravnění bude provedeno na obou březích nádrže a v místech, kde dojde k narušení povrchu vlivem stavební činnosti. V ostatních částech bude ponecháno původní zatravnění. Výsevná dávka pro zatravnění je kalkulována na 400kg/ha zatravněné plochy. Zatravňování směs bude obohaceny geografickými a stanovištně původními lučními druhy.

<i>Český název</i>	<i>Vědecký název</i>	<i>Kultivar</i>
Kostřava červená	Festuca rubra	Valaška
Kostřava luční	Festuca pratensis	Rožnovská
Psineček obecný	Agrostis capillaris	Golf
Lipnice luční	Poa pratensis	Slezanka
Psárka luční	Alopecurus pratensis	Levočská
Tomka vonná	Anthoxanthum odoratum	

Ovsík vyvýšený	Arrhenatherum elatius	Rožnovský
Srha říznačka	Dactylis glomerata	niva

Při péči o trvalé travní porosty je třeba respektovat několik běžných zásad:

- dodržovat alespoň jednou ročně sečení
- min. v prvním roce po založení travních porostů preferovat sečení lištovou technikou na úkor rotační (bubnové)
- posečenou biomasu pečlivě sklídit
- vyloučit hnojení dusíkem, fosforem a draslíkem

## 1.2. SO-2.2 Hráz nádrže Habr

Hráz vodní nádrže Habr bude čelní, zemní, homogenní z materiálu těženého ze zemníku v zátopě nádrže. Délka hráze je 108m. Maximální výška hráze od dna nádrže po korunu bude 4,10m.

Návodní líc hráze bude vysvahován do sklonu 1:3,7 a následně opevněn kamenným záhozem s proštěrkováním z lomového kamene do 80kg tl. 0,3m, uloženou na filtrační vrstvu z hrubého kameniva frakce 32-64, tl. 0,2m. Nad hladinou Mz dojde k ohumusování a osetí.

Opevnění bude ukončeno 8,5m od hrany koruny což je jeden metr pod hladinu zásobního prostoru. Opevnění bude provedeno pouze na hrázi o délce 90m. Na návodní straně zemní hráze bude zřízena opěrná patka z lomového kameniva do 80 kg výšky 600mm a šířky ve spodní části 500mm. O tuto patku bude opřeno opevnění návodního líce hráze.

Koruna hráze bude srovnána na kótu 483,90 m n.m. a bude mít šířku 5m. Koruna hráze bude zpevněna (VIBROVANÉ HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO FRAKCE 0/32-0,2m; HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO FRAKCE 0/63 - VYROVNÁVACÍ VRSTVA-0,2m; SEPARAČNÍ GEOTEXTILIE GEOFILTEX 63/40 ; 400g m<sup>2</sup> ; ŠÍŘKA 5,0m; UPRAVENÁ ZEMNÍ PLÁŇ SE ZHUTNĚNÍM VIBRAČNÍM VÁLCEM). Po celé délce hráze bude vybudován zavazovací zámek hluboký minimálně 1m a široký 4m se sklony 1:1. Z důvodu že je předpokládáno že bude základová spára zvodnělá, je v rámci projektu naplánováno provápnění základové spáry, aby došlo k odvodnění.

Vzdušná strana hráze bude ve sklonu 1:2,2.

V patě hráze bude nasypán patní drén s drenážním potrubím z flexibilního PVC DN 160 délky 30m a 71m. Drén bude tvořen šterkodrtí 16/32 a 63/125 mm v tloušťkách 0,3m. Drén bude obalen geotextilií 300g/m<sup>2</sup>. Zrnitost filtru je třeba upřesnit podle zeminy, která se bude nacházet v blízkosti filtru s použitím kritérií stanovených v ČSN 75 2410. Drenážní potrubí bude vyústěno do vývaru od vypustného objektu. Na drenážním potrubí budou umístěny tři kontrolní šachty. Konstrukce šachet je navržena z betonových skruží o průměru 1000 mm se zakrytím betonovými deskami. Dno každé šachty se vybetonuje a vytvoří se v něm žlábek pro převedení protékající vody o rozměru odpovídajícímu rozměru drenážní trubky. Do stěny šachty se osadí ocelová stupadla s PE povlakem. Šachty se uloží na podkladní beton C16/20 XC2 tl. 20 cm.

Homogenní těleso hráze bude vybudováno v souladu s ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže a ČSN 75 2310 – Sypané hráze. Svrchní část zeminy (ornice) z prostoru budoucí hráze bude odstraněna – nutno provést úpravu až na kvalitní podloží. Dodavatel nechá provést odebrání vzorku z místa budoucí hráze a nechá ověřit zhutnitelnost laboratorními zkouškami. Následně bude dle jednotlivých příčných profilů a situace stavby proveden násyp hráze do požadovaného tvaru. Těleso zemní hráze je navrženo ve tvaru lichoběžníku, návodní líc ve sklonu 1:3,7 a vzdušný líc ve sklonu 1:2,2. Při sypání hráze nutno dbát na optimální vlhkost zeminy před hutněním. Optimální vlhkost zeminy a objemová hmotnost po zhutnění bude určena standardní Proctorovou zkouškou. Sypání zeminy nutno provádět po vrstvách, jejichž

tloušťka před zhutněním nesmí být větší než 20 cm. Hutnění bude prováděno vibračním válcem s hmotností min. 10 t. Min. počet pojezdů jedné vrstvy hutnicím stojem je 6. Míra zhutnění hráze musí být provedena na parametr  $C \geq 0,975$  dle ČSN 72 1006. V místě navázání zeminy hráze na objekt přelivu budou jednotlivé vrstvy dohutněny ručním pěchem, aby bylo dosaženo předepsané míry zhutnění. Při úpravě hráze je nutné dodržet všechny zásady o těsnění, odvodnění a statické i filtrační stabilitě dle ČSN.

Pozn. Parametr C – poměr objemové hmotnosti vlhké zeminy zhutněné na stavbě a objemové hmotnosti téže zeminy zhutněné při téže vlhkosti laboratorním postupem dle ČSN 72 1015

Při úpravě hráze nutno dodržet všechny zásady o těsnění, odvodnění a statické i filtrační stabilitě dle ČSN. Všechn materiál v tělese hráze musí být řádně zhutněn a to nejméně na 95% maximální objemové hmotnosti sušiny podle standardní Proctorovy zkoušky. Sypání a zhutňování částí hráze ze soudržných zemin za deštivého počasí nebo při sněžení a při mrazu nesmí být prováděno. Zemina znehodnocená mrazem, deštěm apod. se odstraní stejně jako led a sněh.

Je-li povrch vrstvy soudržné zeminy příliš vyschlý nebo hladký, musí se před sypáním další vrstvy navlhčit a podle potřeby zdrsnit, aby bylo zaručeno dostatečné spojení obou vrstev. Sypanina nesmí obsahovat kořeny dřevin, dřevo a materiál, který může časem zetlít, kameny a předměty které překážejí hutnění.

### **1.3. SO-02.3 Sdružený objekt nádrže Habr**

V místě průniku Ludvíkovského potoka s osou hráze bude vytvořen sdružený objekt, včetně navazujícího výpustného čela a vývaru navazujícího na koryto vodního toku. Na hrázi vede polní cesta C17. Sdružený objekt bude umístěn v místě dnešní propustky po polní cestou. Sdružený objekt bude železobetonový, uzavřený a bude sestávat z bezpečnostního přelivu a předsazené požerákové výpusti.

Před započítím prací na výpustném zařízení je nutno provést odvodnění staveniště s převedením vody a odkopávku mělké kašovitě zeminy na únosný podklad, na který bude provedeno založení objektu. Je nutno nechat ověřit únosnost základové spáry autorizovanou osobou. Materiál na hráz bude použit ze zemníku a bude provedeno zhutnění na 95 % PZ.

Sdružený objekt bude zřízen na nejnižším místě návodní paty na únosné podloží. Železobetonový požerák ve sdruženém objektu bude sloužit k regulaci hladiny v nádrži a rovněž k vypuštění vody z místa zátopy. Voda do požeráku bude přitékat otvor o průměru DN 600mm, který bude ošetřen česlemi. Česlicové pole bude o rozměrech 0,8 x 0,8 m s rámem z ocel. profilů 35/10 mm a s pruty česlí 10 mm a vzdálenost 25mm. Požerák bude 4,12m vysoký z betonu C25/30 XC4 XF3, zřízen na betonovém základu a vybudován jako zavřený o vnějších rozměrech 1,85 x 1,4 m s tl. stěny 0,3 m. Konstrukce požeráku bude vyztužena betonářskou výztuží 10 505 R o průměru 16 mm a KARI sítěmi průměru 8mm velikosti ok 100\*100mm. Požerák bude zřízen na betonovém základu o rozměrech 2,15\*2\*1,2 z betonu z betonu C25/30 XC4 XF3 do, kterého bude zakotvena výztuž požeráku. Základ bude vyztužen betonářskou výztuží 10 505 R o průměru 16 mm a KARI sítěmi průměru 8mm velikosti ok 100\*100mm. Základ bude založen na podkladním betonu C25/30 XC2 tloušťky 0,1. Požerák bude mít dvě dlužové stěny, mezi kterými bude provedeno těsnění jilem, aby byly minimalizovány ztráty vody. V bočních stěnách požeráku budou osazeny drážky, pro vedení dluží. Drážky jsou z pozinkovaných „U“ profilů 60\*60 mm dl. 4,12 m. Jejich osazení je zajištěno úchytnými železy z ploché oceli ve vzdálenosti 0,5 m. Hradícím prvkem jsou dluže z dubových prken 850/200/35, které budou v místě drážek vyklínovány proti vysazení. Z důvodu možnosti slezení na dno požeráku budou na boční stěně zřízeny ocelová stupadla v celkovém počtu 12ks. V horní části požeráku bude osazen ocelový uzamykatelný poklop (pozinkovaný a rozdělen na dvě části) velikosti 1,35m\*1,1m, jehož rám bude přikotven do

stěn požeráku. Poklop výpustného zařízení bude na stejné kótě 483,90 m n.m., jako je koruna hráze. Voda přes požerák bude odtékat do spádiště sruženého objektu.

Bezpečné převedení povodňových průtoků bude zajištěno sruženým objektem. Kapacita bezpečnostního přelivu byla navržena na hodnotu průtoku při  $Q_{100} = 9,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Sružený objekt bude mít délku přelivné hrany 11,6 m. Koruna přelivu je na kótě 482,80 m n.m. Objekt přelivu je navržen o vnitřních půdorysných rozměrech 5,0 x 3,0 m s tloušťkou přelivné hrany 0,5 m. Stěny objektu jsou navrženy o tl. 0,5 m v místě přelivné hrany a k základové spáře se po výšce rozšiřují směrem do hráze, kde vytvářejí sklon 10 : 1 z důvodu dobrého přilnutí zeminy k objektu. Přelivná hrana bude zaoblená do polokruhového oblouku o poloměru 0,25 m. Celý objekt je navržen z betonu C25/30 a bude vyztužený betonářskou ocelí 10 505 R o průměru 16 mm a KARI sítěmi průměru 8mm velikosti ok 100\*100mm. Dno spádiště bude opevněno kamennou dlažbou do betonu tloušťky 0,3m. Dlažba bude provedena na základové desce o tloušťce 0,9m z níž bude vystupovat výztuž pro stěny přelivných hran. Základová deska bude z betonu C25/30 XC4 XF3 a bude vyztužena betonářskou výztuží 10 505 R o průměru 16 mm a KARI sítěmi průměru 8mm velikosti ok 100\*100mm. Základ bude založen na podkladním betonu C25/30 XC2 tloušťky 0,1.

Pro přístup k požeráku se na objekt osadí ocelová pozinkovaná lávka. Nosná konstrukce lávky bude vytvořena z profilů U 210 pomocí kterých bude vytvořen nosný rám. Na tento rám pak bude navařen usazovací rám dřevěných fošen, jež budou tvořit hlavní pochůznou konstrukci. Rám pro usazení fošen je navržen z ocelových profilů L 40/40/5 mm, dřevěné fošny pak o rozměrech 80/200/1200 mm. Z důvodu bezpečnosti bude na lávku navařeno zábradlí s uzamykatelnou brankou. Zábradlí i branka budou svařeny z ocelových jelek-profilů 80/60/5 mm, 60/40/3 mm a 50/30/3 mm. Celá konstrukce lávky bude přivařena k zabetonovaným kotvám do sruženého objektu. Kotvy jsou navrženy z betonářské oceli 10 505 R o průměru 20 mm a délky 300 mm jedné kotvy.

Na vtoku do odpadního potrubí bude vytvořen ozub, který bude zabraňovat vzniku tlakového potrubí. Ozub bude zabýhat 0,2m do potrubí a bude zaoblen v poloměru 0,3m. Odpadní potrubí od sruženého objektu bude tvořeno železobetonovým potrubím TZP-Q 160/200 DN 1600, délky 16m (8 ks) s obetonováním. Obetonování bude provedeno na základu. Obetonování i základ bude provedeno z vodostavebního betonu C25/30 XC4 XF3 a bude vyztužena betonářskou výztuží 10 505 R o průměru 16 mm a KARI sítěmi průměru 8mm velikosti ok 100\*100mm. V horní části obetonování budou umístěny dvě provzdušňovací potrubí. Potrubí budou plastová pevnosti SN 8 a DN 200. Pod konstrukci bude použit podkladní beton C25/30 XC2.

Z důvodu že je předpokládáno že bude základová spára zvodnělá, je v rámci projektu naplánováno provápnění základové spáry, aby došlo k odvodnění.

Výpust bude dále vybavena protiprůsakovým žebrem, které má za cíl zabránit vzniku průsakových cest. Šířka protiprůsakového žebra v horní části je 0,5m a rozšiřuje se ve sklonu 10:1. Horní délka protiprůsakového žebra 4,4m. Pod konstrukci bude použit podkladní beton C25/30 XC2.

Odpadní potrubí bude ukončeno železobetonovým zavazovacím čelem z vodostavebního betonu C25/30 XC4 XF3 a bude vyztužena betonářskou výztuží 10 505 R o průměru 16 mm a KARI sítěmi průměru 8mm velikosti ok 100\*100mm. Základ bude založen na podkladním betonu C25/30 XC2 tloušťky 0,1. Pohledová část čela bude obložena lom. kamenem v tl. 0,25m. V horní části výpustného čela bude osazeno kovové zábradlí výšky 1,1m a o délce 5,5m.

Na výustní čelo bude navazovat vývar o délce 12m, šířce 2,9 a hloubce 1,0m. Dno vývaru bude zpevněno kamennou dlažbou do betonu o tloušťce 0,3m, břehy vývaru budou

tvořeny železobetonovými zdmi obloženými kamenným obkladem 0,25m. Stěny budou ve sklonu 10:1, viz PD. Stěny i základ pod dlažbou a pod stěnami bude vybudován z vodostavebního betonu C25/30 XC4 XF3 a bude vyztužena betonářskou výztuží 10 505 R o průměru 16 mm a KARI sítěmi průměru 8mm velikosti ok 100\*100mm. Základ bude založen na podkladním betonu C25/30 XC2 tloušťky 0,1. Na bočních stěnách vývaru bude vybudováno ocelové zábradlí o výšce 1,1m a celkové délce 24m.

Na vývar navazuje železobetonový práh tloušťky 0,6m z vodostavebního betonu C25/30 XC4 XF3 a bude vyztužena betonářskou výztuží 10 505 R o průměru 16 mm a KARI sítěmi průměru 8mm velikosti ok 100\*100mm. Základ bude založen na podkladním betonu C25/30 XC2 tloušťky 0,1. Do horní vrstvy betonu budou zatlačeny kameny, aby lícovaly.

Za prahem bude dno i svahy koryta opevněny kamennou rovinaninou s proštěrkováním z lomového kamene do hmotnosti 200kg v tloušťce 0,5m a v délce 10m.

Před sdruženým objektem bude vybudováno opevnění vtoku z betonu C25/30 XC4 XF3 o tl. 0,3m, které bude vyztuženo KARI sítěmi průměru 8mm o velikosti ok 100\*100mm a založeno na podkladním betonu C25/30 XC2 tl. 0,1m.

Schody budou vybudovány z opracovaného lomového kamene do betonu C 25/30 XC4 XF3 a bude vyztužena betonářskou výztuží 10 505 R o průměru 16 mm a KARI sítěmi průměru 8mm velikosti ok 100\*100mm. Základ bude založen na podkladním betonu C25/30 XC2 tloušťky 0,1. Schody budou z obou stran ukončeny schodnicemi. Šířka pochozí části bude 1,5m a schodnice bude mít šířku 0,4m.

Na objektu bude z přední strany od zátopy osazena smaltovaná vodočetná lať s vyznačením nadmořských výšek a dělením po 1 cm.

Dilatační spáry, které jsou označeny ve výkresech budou osazeny dilatačním těsněním Sika O-30 a na pracovní spáry bude použita Sika-Swell S2.

Pro lepší styk betonu se zeminou budou všechny betonové části, včetně betonových ploch požeráku, natřeny jílovým mlékem. Zeminu kolem monolitických konstrukcí nutno hutnit stejně jako hráz a dohutnit až těsně k líci konstrukce. Z tohoto důvodu jsou všechny stěny, které budou ve styku s tělesem hráze, navrženy ve sklonu 10 : 1.

Při zřizování objektů nutno dodržet zásady pro zpracování betonové směsi ošetřování betonu.

## **2. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY A PROVÁDĚNÍ**

### **Technologie provádění obkladu z lomového kamene**

Pohledové betonové plochy budou obloženy hrubým řádkovým zdivem v tl. 0,30 m dle kladečského schéma. Nejprve bude povrch zdrsňen (obroušen brusným kotoučem) a opláchnut.

Kameny připravené pro zdění budou výběrové tj. rozměrově i tvarově vhodné nebo kamenicky opracované do předepsaného tvaru a rozměru (cca 0,25 m\*0,25 m\*0,25-0,8 m). Kámen zásadně nebude opracováván na loži, ale vždy mimo konstrukci zdiva.

Kameny budou složeny v pracovním prostoru na dřevěné či jiné podložce nebo plachtě. Tzn. budou na čistém povrchu a ne váleny na zemi nebo v bahně či v korytě toku.

Každý kámen před uložením do zdiva bude dokonale očištěn a opláchnut vodou od prachu. tzn. kámen bude čistý a vlhký (v teplém dni kámen ochlazovat před zděním).

Cementová malta pytlovaná bude na stavbě uložena na dřevěné či jiné podložce a stále zakrytá plachtou. Zakazuje se dodatečné kropení nebo ředění zdící malty!

Zdící malta bude míchána na stavbě. Zdící malta bude bez výjimky zpracována max. do 90 min od namíchání. V teplém slunečném dni bude zpracovatelnost zkrácena do 60 min.

Použitelnost spárovací malty je max. 30 min. Zbytek nepoužitých malt přes časový limit nebude zpracováván v žádném zdivu a spárování.

Hmotnostní poměr namíchání zdící malty bude v poměru 1 díl cementu a 2 díly písku. Duvilax bude do směsi vkládán v množství do 5% na hmotnost cementu z důvodu lepšího spojení. Cement, který bude využíván CEM II/32,5. Voda bude dodávaná pitná.

Písek (kamenivo, plnivo) bude přírodní hutné kamenivo, horní frakce kameniva je 1/3 minimálního rozměru spáry (4 mm). Poměr, složení a postup přípravy malty cementové použité ke zdění bude předložen a odsouhlasen investorem.

Spárovací malty bude míchána na stavbě z pytlů - jedná se o maltu cementovou MC25 (např. PCI Nanocret R4 SM). Druh cementové spárovací malty předložen a odsouhlasen investorem.

Ve zdivu nebude průběžná spára, tzn. průběžná spára bude max. přes dva kameny. Šířka spáry bude v rozmezí 1,5-4 cm. Minimální rozměr spáry bude 1,5 cm tak, aby se dala spára zaspárovat. Menší šířka spáry nebo vzájemný dotyk kamenů není přípustný. Ukládány mohou být jen předem připravené kameny. Hloubka spár bude provedena dle požadavků PD (standard je min 4 cm). Spára před zaspárováním bude očištěna a řádně zvlhčena.

Hutnění malty, jak v podkladu, tak ve spárách mezi kameny, bude prováděno ručně vhodnými nástroji s maximální možnou intenzitou, tzn. pórovitost zatvrdlé malty bude minimální.

Denní pracovní spáry, a zvláště pak vícedenní (víkendové), budou před další vrstvou zdiva dokonale mechanicky očištěny, zbaveny nespojených částic zatvrdlé MC a nečistot (listí, tráva, zemina...). Pracovní spára bude vždy před zděním omyta vodou a řádně navlhčena.

Ošetření bude prováděno překrýváním mokrou geotextilií (tj. namočenou ve vodě) a plachtou. Po zatvrdnutí malty bude zdivo udržováno vlhké kropením. V dokončených místech a v místech, kde se nepracuje, bude zdivo také chráněno proti odpařování zakrytím (zejména víkendy jsou kritické). Při teplotě prostředí pod + 5 °C se vlhčení zdiva neprovádí, ale zakrytí ano. Doba intenzivního ošetřování min. 2 dny.

### **Technologický předpis zhutnění okolo objektů**

Okolní terén okolo objektů bude dosypán na požadovanou úroveň. Při sypaní je nutno dbát na optimální vlhkost zeminy před hutněním. Sypaní zeminy nutno provádět po vrstvách, jejichž tloušťka před zhutněním nesmí být větší než 20 cm. Hutnění bude prováděno vibračním válcem. Min. počet pojezdů jedné vrstvy hutnicím stojem je 15. Hutnění bude prováděno po vrstvách 20 cm a je nutné, aby došlo k přehutnění původního terénu, aby se propojila stávající s novým násypem, aby nevznikla smyková plocha.

Při úpravě hráze nutno dodržet všechny zásady o těsnění, odvodnění a statické i filtrační stabilitě dle ČSN. Sypaní a zhutňování ze soudržných zemín za deštivého počasí nebo při sněžení a při mrazu nesmí být prováděno. Zemina znehodnocená mrazem, deštěm apod. se odstraní stejně jako led a sníh.

Je-li povrch vrstvy soudržné zeminy příliš vyschlý nebo hladký, musí se před sypaním další vrstvy navlhčit a podle potřeby zdrsnit, aby bylo zaručeno dostatečné spojení obou vrstev. Sypanina nesmí obsahovat kořeny dřevin, dřevo a materiál, který může časem zetlít, kameny a předměty které překážejí hutnění.

### **Technologie provádění rovnání z lomového kamene**

Rovnanina je z neopracovaných kamenů kladených na sucho, s vazbou ve směru podélném i příčném (běhouny a vazáky). Mezery se vyplní a vyklínují menšími kameny. Lícni plochy se dlažbovitě urovňají a rovněž vyklínují menšími kameny. Velikost kamene o hmotnosti 200 kg bude 0,4x0,5x0,5 m. Rovnaninu nelze provádět pod hladinou vody. Kameny budou ukládány prostřednictvím vhodné mechanizace tak, aby výsledná konstrukce měla



urovnaný líc, jevíla znaky kamenné dlažby, kameny by měly být ostrohranné, spáry by měly být šíře 50-150 mm, vjednom místě se nesmí stýkat více než tři spáry, vzájemné výškové rozdíly nebudou přesahovat 50 mm a na délce třímetrové latě nebudou výškové rozdíly větší než 150 mm. Po uložení kostry z velkých kamenů se provede doplnění spár drobnějším kamenivem.

## **Technologie provádění betonu**

### **Ošetřování betonu**

Cílem ošetřování betonu je zajištění požadovaných parametrů ztvrdlého betonu v konstrukci (pevnost, vodotěsnost, trvanlivost), využitím hydratace cementu a nerušené tvorby struktury cementového kamene. Ošetřování a ochrana povrchu betonu musí začít co nejdříve po vytvarování a zhutnění betonu. Vlhké ošetřování zajišťuje dostatečnou hydrataci cementu na povrchu betonu. Vysušení povrchu snižuje pevnost betonu, způsobuje vznik smršťovacích trhlin, vznikají deformace, které snižují trvanlivost betonu. Povrch betonu musí být udržován vlhký, nebo se musí zamezit odpařování vody z jeho povrchu.

Ochrana povrchu se provádí metodami:

- ponechání betonu v bednění delší dobu, zvláště v horkém počasí,
- mlžením povrchu vodou v krátkých intervalech,
- překrytím povrchu vlhkou geotextilií, nebo folií,
- nástríkem parotěsnou látkou (zamezí odparu vody z povrchu).

Množství odpařené vody z povrchu betonu závisí na povětrnostních podmínkách (teplotě, relativní vlhkosti vzduchu a rychlosti větru). Betony, vystavené působení prostředí se stupněm vlivu X0 nebo XC1, musí být ošetřovány nejméně 12 hod., jestliže doba jejich tuhnutí nepřesáhne 5 hodin a teplota povrchu betonu se rovná, nebo je větší než +5° C. Betony pro prostředí s jinými stupni vlivu se musí ošetřovat tak dlouho, dokud pevnost jejich povrchové vrstvy nedosáhne 50 % stanovené pevnosti v tlaku. Bude-li beton vystaven obrusu, nebo jiným nepříznivým podmínkám, doporučuje se dobu ošetřování prodloužit, dokud se nedosáhne určených vyšších poměrů pevnosti. Teplota vody pro ošetřování může být maximálně o 10° C vyšší, než je teplota povrchu betonu. Při teplotách nižších než +5° C se tvrdnoucí beton nevhlčí!!

Ochrana betonu před:

- vyplavení při dešti,
- rychlému ochlazení betonu během prvních dnů po položení,
- vysokému vnitřnímu rozdílu teplot,
- působení nízkých teplot nebo mrazu,
- vibracím a nárazům,

Doba ošetřování betonu se řídí tabulkou č.12 v ČSN EN 206-1.

### **Hutnění betonu**

Dokonalé zhutnění betonové směsi je předpokladem pro dosažení požadovaných vlastností betonu. Hutnost přímo ovlivňuje především pevnost, odolnost a trvanlivost betonu, z čehož plyne požadavek, aby beton obsahoval co nejméně pórů a mezer.

Čerstvá betonová směs po uložení do bednění vykazuje vždy určitou mezerovitost a pórovitost. Technicky se hutnosti dosahuje odstraněním vzduchu z betonové směsi a to ihned po uložení betonové směsi nebo již během ukládání betonové směsi a to technologickým procesem nazývaným zhutňování.

Způsoby zhutňování závisí na vlastnostech zhutňované bet. směsi (složení, konzistence), požadavcích na hotový beton (pevnost, odolnost, trvanlivost, mezerovitost), objemu bet.

směsi a tvaru konstrukce (horizontální, vertikální, plošné, prutové) a na místě použití (staveniště, výroba, zdroje energie) a na míře vyztužení.

Podstatou zhutňování bet. směsi je vynutit relativní pohyb všech složek betonu tak, aby se vzájemně co nejtěsněji seskupily a vytvořily kompaktní beton bez mezer a pórů s použitím co možná nejmenšího množství energie. Stupeň zhutnění by měl být v celém objemu stejný a rovnoměrný.

ČSN P ENV 13670-1 požaduje, že „Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutňovaném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovenou pevnost a trvanlivost.

#### **Vibrování betonu**

Vibrování je v praxi nejrozšířenější způsob zhutňování. Jedná se v podstatě o rychle za sebou působící rázy na částice bet. směsi, které vyvolávají více či méně pravidelné kmitání. Při vibraci částice betonové směsi kmitají se stejnou amplitudou jen v těsné blízkosti zdroje vibrace, s rostoucí vzdáleností od zdroje a větší hmotou všech kmitajících částí (formy a směsi) dochází k útlumu vibrační energie, dochází k horšímu zhutňování. Vibrace (doba vibrace) závisí na řadě parametrů (frekvenci, amplitudě, max. zrychlení, intenzitě vibrace, složení a konzistenci bet. směsi).

Vibrátory ponorné – při zhutňování ponornými vibrátory nesmí být vpichy umístěny vícekrát do jednoho místa. Vzdálenost sousedních ponorů nesmí překročit 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice. Při zhutnění musí vibrátor vnikat do předchozí vrstvy do hloubky 50-100 mm. Vpichy je nutno vést tak, aby ponor vibrační jehly byl co nejrychlejší a pohyb hlavice nahoru byl naopak pomalý, aby byl dostatečně vytlačen vzduch.

#### **Technologie provádění výkopových prací**

V okolí stavebních objektů bude proveden dočasný výkop na úroveň původního terénu. Sklon svahů bude max. 5:1 a odstupňovaný lavičkou o min. šířce 0,5 m. Výkop bude zajištěn proti sklouznutí zaměstnanců stavby nebo proti sesutí materiálu. Při výrobě svahu je nutno vyloučit ohrožení sesouvající se hmoty. Svahy se nesmějí podkopávat. Převisy vzniklé při výkopu z důvodu stavebních zbytků, kameniva nebo balvanů je nutno ihned odstranit. Kameny a zbytky skal, které se mohou ze svahu uvolnit, je nutno pravidelně kontrolovat, v případě potřeby zajistit nebo odstranit.

Svahy stavebních jam musí být chráněny před povětrnostními vlivy (eroze v důsledku srážek, vysychání atd.). Vytékající mezivrstevná voda a povrchová voda sbírající se na plochách svahů musí být odvedena bez vzniku škod.

### **3. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY**

# NÁVRH BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

## Habr

### Podklady:

Q100 =	9	[m <sup>3</sup> /s]	návrhová kapacita
m =	0.48	[-]	součinitel přepadu
b	11.6	[m]	návrhová délka přelivné hrany
h	0.6	[m]	výška přepadového paprsku

Použité vzorce:  $Q = m \cdot b \cdot (2 \cdot g)^{1/2} \cdot h^{3/2}$  [m<sup>3</sup>/s]

KŘIVKA PŘEPADU v závislosti na výšce h			
délka přelivné hrany	součinitel přepadu	h	Q
b [m]	m [-]	[m]	[m <sup>3</sup> /s]
11.6	0.48	0.000	0.00
		0.100	0.78
		0.200	2.21
		0.300	4.05
		0.400	6.24
		0.500	8.72
		0.600	11.46
		0.700	14.44
		0.800	17.65
		0.900	21.06
		1.000	24.66

VÝŠKA  
h [m]

## KONSUMČNÍ KŘIVKA PŘELIVU



PŘEPADAJÍCÍ  
MNOŽSTVÍ Q [m³/s]

# NÁVRH SPODNÍCH VÝPUSTÍ

## *Habr*

<b>Podklady:</b> šířka přepadu	b =	0.8	[m]
výška dluže	z =	0.2	[m]
součinitel přepadu přes ostrou hranu	m =	0.412	[-]
drsnostní součinitel betonového potrubí	n =	0.013	[-]
sklon výpustního potrubí	i =	0.5	[%]

### Maximální průtok

$$Q_{\max} = m \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h^{\frac{3}{2}}$$

$$\begin{array}{lcl} h = & z & m \\ z = & 0.2 & m \end{array} \quad \begin{array}{lcl} h = & 0.4 & m \end{array}$$

$$Q_{\max} = 0,41 \cdot 0,8 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81} \cdot 0,4^{\frac{3}{2}} = 0.369 \text{ m}^3/\text{s}$$

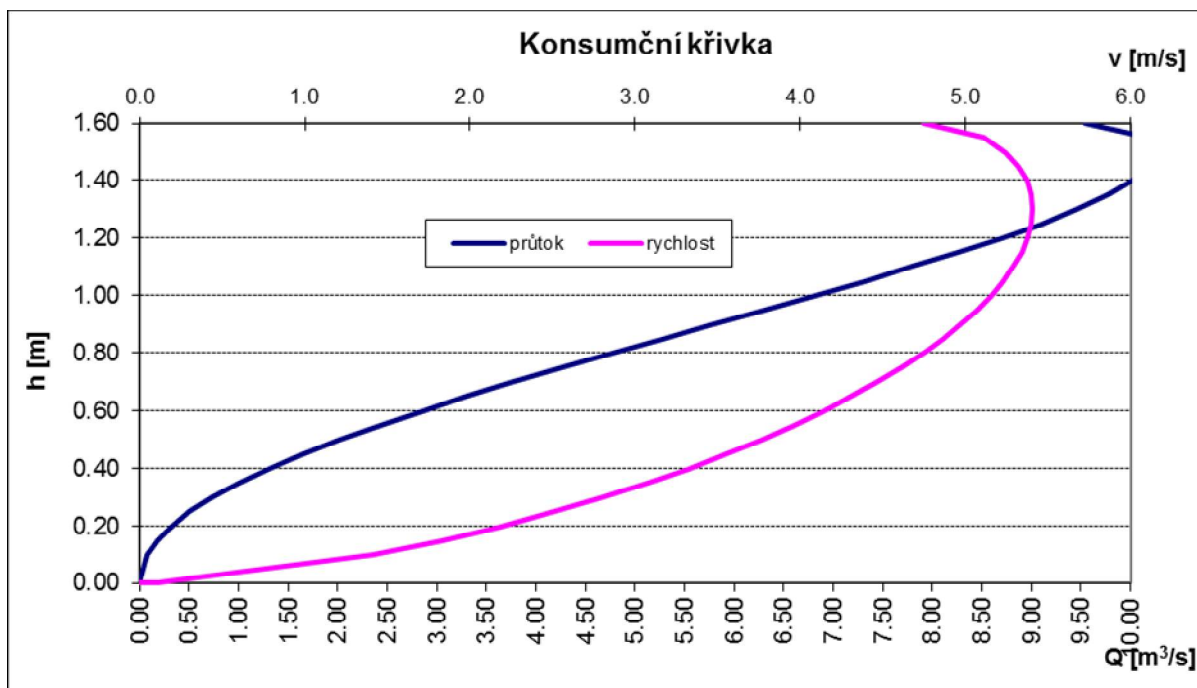
### Návrh výpustního potrubí

$$Q_{kap} = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \cdot S \quad ; \quad Q_D = 24 \cdot D^{\frac{8}{3}} \sqrt{i_0} \quad ; \quad n = 0,013$$

$$D_{\min} = \left[ \frac{Q}{24 \sqrt{i_0}} \right]^{\frac{3}{8}} = \left[ \frac{0,065}{24 \sqrt{0,001}} \right]^{\frac{3}{8}} = 0.564 \text{ m} \rightarrow D = 0.6 \text{ m}$$

**Závěr:** Dle výpočtu bude navržený průměr betonové potrubí DN 600mm.

Kapacita potrubí DN1600							
DN =	1.60	m	navržený průměr potrubí				
n =	0.012	m	drsnost betonového potrubí				
i =	0.011		podélný sklon				
Konsumční křivka potrubí DN 1600							
h	φ	S	O	R	C	v	Q
[m]	[rad]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>0.5</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.00	0.141	0.000	0.113	0.001	27.644	0.106	0.000
0.10	1.011	0.052	0.809	0.065	52.801	1.409	0.074
0.15	1.245	0.095	0.996	0.096	56.348	1.827	0.174
0.20	1.445	0.145	1.156	0.125	58.960	2.190	0.318
0.25	1.626	0.201	1.300	0.154	61.030	2.514	0.504
0.30	1.791	0.261	1.433	0.182	62.740	2.808	0.733
0.35	1.947	0.325	1.557	0.209	64.190	3.077	1.001
0.40	2.094	0.393	1.676	0.235	65.445	3.325	1.307
0.45	2.236	0.464	1.789	0.259	66.543	3.553	1.648
0.50	2.373	0.537	1.898	0.283	67.514	3.766	2.021
0.55	2.506	0.612	2.005	0.305	68.379	3.962	2.425
0.60	2.636	0.689	2.109	0.327	69.153	4.145	2.854
0.65	2.764	0.767	2.211	0.347	69.846	4.313	3.307
0.70	2.891	0.846	2.313	0.366	70.470	4.469	3.780
0.75	3.017	0.925	2.413	0.383	71.029	4.613	4.269
0.80	3.142	1.005	2.513	0.400	71.531	4.745	4.770
0.85	3.267	1.085	2.613	0.415	71.979	4.865	5.280
0.90	3.392	1.165	2.714	0.429	72.377	4.973	5.793
0.95	3.519	1.244	2.815	0.442	72.728	5.070	6.307
1.00	3.647	1.322	2.918	0.453	73.033	5.156	6.816
1.05	3.777	1.399	3.022	0.463	73.293	5.230	7.315
1.10	3.910	1.474	3.128	0.471	73.509	5.292	7.799
1.15	4.047	1.547	3.238	0.478	73.681	5.341	8.263
1.20	4.189	1.618	3.351	0.483	73.807	5.378	8.699
1.25	4.336	1.685	3.469	0.486	73.886	5.401	9.103
1.30	4.492	1.750	3.593	0.487	73.914	5.409	9.464
1.35	4.658	1.810	3.726	0.486	73.885	5.401	9.775
1.40	4.838	1.866	3.870	0.482	73.790	5.373	10.024
1.45	5.038	1.915	4.031	0.475	73.615	5.322	10.195
1.50	5.272	1.958	4.218	0.464	73.330	5.240	10.262
1.55	5.572	1.992	4.458	0.447	72.864	5.108	10.176
1.60	6.283	2.011	5.027	0.400	71.531	4.745	9.540



## 4. Návrh POV

### Rozsah staveniště:

Obvod staveniště je dán zákresem hranice v situaci na KN mapě

Umístění zařízení staveniště projedná dodavatel stavby ve spolupráci s investorem.

Zařízení staveniště bude po dohodě s investorem umístěno v blízkosti jezera.

Elektrická energie pro stavbu (zařízení staveniště) bude dodávána z mobilních zdrojů (např. benzinový agregát) a je plně v kompetenci dodavatele stavby. Organizace a zajištění stavebního materiálu stejně jako rozsah provozního a sociálního zařízení stavby je rovněž věcí dodavatele stavebních prací.

Betonová směs bude odebírá v požadované kvalitě z betonárny, nebude vyráběna na staveništi. Voda pro ostatní stavební účely bude odebírána z toku. V případě jejího nedostatku bude přistavena cisterna.

### Skládky materiálu:

Budou ve vhodných místech v obvodu staveniště, rovněž dočasná skládka materiálu a přebytečné zeminy bude umístěna na pozemcích stavebníka.

Přebytečná humózní zemina z výkopu a sediment z biocentra bude odvezen a uložen na ornou půdu.

Ostatní odpady vzniklé při realizaci stavby, jako např. obaly od požitých materiálů, odstraněné dřeviny apod., zlikviduje dodavatel na své náklady podle svých pracovních postupů.

### Příjezd na staveniště:

Příjezd ke staveništi je možný po místní komunikaci vedoucí obcí Krokočín ze silnice třetí třídy číslo 3992 ze směru od silnice druhé třídy 399.

## 5. Bezpečnostní opatření

Při provádění je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy, zejména:

Jedná se zejména o ustanovení těchto legislativních předpisů v platném znění :

Zákon č. 183/2006 Sb. (stavební zákon)

Zákon č. 309/2006 Sb. (o bezpečnosti práce)

Zákon č. 262/2006 Sb. (zákoník práce)

Zákon č. 251/2005 Sb. (o inspekci práce)

Zákon č. 552/1991 Sb. (o státní kontrole)

Zákon č. 500/2004 Sb. (správní řád)

Nařízení vlády č. 101/2006 Sb. (o povinnosti údržby staveb)

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (o bližších minimálních požadavcích na BOZP při pracích na staveništích)

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. (kterým se stanoví podmínky BOZP)

Mimo jiné je nutno upozornit zejména upozornit na **některé** podmínky vyplývající z výše uvedených předpisů :

- v případě, že na vzhledem k rozsahu prací stavbě vyplyne z výše uvedených předpisů nezbytná činnost koordinátora BOZP, musí investor smluvně zajistit činnost koordinátora
- investor je povinen písemně zavázat ke spolupráci s tímto koordinátorem BOZP všechny osoby na stavbě (dodavatele, subdodavatele, technický dozor apod.)
- dodavatel musí pro tuto stavbu jmenovat stavbyvedoucího, který bude zodpovídat za dodržování BOZP a technických norem na této stavbě
- pro celou stavbu, v rozsahu stanoveném ve stavebním povolení, musí být veden jeden stavební deník, přílohou tohoto stavebního deníku mohou být dílčí stavební deníky subdodavatelů, jejíž platnost potvrdí stavbyvedoucí otiskem svého autorizačního razítka
- jako součást plánu BOZP musí dodavatel předat investorovi návrhy pracovních postupů činností na stavbě, rovněž tak musí nejpozději 8 dnů před zahájením prací předat koordinátorovi BOZP seznam rizik vyplývajících z těchto pracovních postupů
- dodavatel předá investorovi vypracovaný plán prevence rizik vyplývajících z povahy prací

Mimo to je třeba věnovat zvýšenou pozornost při provádění zemních prací, při práci pod elektrickým vedením a při křížení podzemních vedení.

Dodavatel stavby musí zajistit bezpečnost silničního provozu na přilehlých vedlejších a nebezpečných komunikacích, avšak výjezd ze staveniště nutno opatřit nezbytnými omezujícími a výstražnými značkami.

V případě nutnosti omezení silničního provozu na komunikaci musí dodavatel požádat příslušný silniční správní úřad o povolení částečného omezení silničního provozu.

Pracovníci, kteří budou stavbu provádět (i pracovníci subdodavatelů a jiné osoby), musí být o všech bezpečnostních předpisech prokazatelně poučeni. Ti pracovníci, kteří budou pracovat v ochranných pásmech elektrických vedení, plynovodů, či jiných vedení musí být navíc prokazatelně poučeni o tom, že se v těchto pásmech nacházejí a také o způsobu práce v těchto pásmech.

Další podmínky bezpečnosti práce při provozu a související údržbě dokončené stavby, mimo podmínek vyplývajících z Nařízení vlády č. 101/2006 Sb. (o povinnosti údržby staveb), budou stanoveny ve schváleném manipulačním a provozním řádu této vodní nádrže.

V případě požadavku investora nebo koordinátora BOZP, dodavatel vypracuje povodňový a havarijní plán, který bude dodržován v průběhu výstavby. Tento plán předloží při předání a převzetí staveniště.