

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

## ČÁST D.1

### PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA VODNÍM TOKU POLANČICE PRO ZÁSTAVBU POLANKY NAD ODROU, STAVBA Č. 5578

Objednatel:




**POVODÍ ODRY, STÁTNÍ PODNIK**

Varenská 49, 701 26 Ostrava

**SO 03**

MALÁ VODNÍ NÁDRŽ NA RAKOVCI

	Vypracoval	ING. JIŘÍ VANCL		Objednatel	Povodí Odry, s.p.
	Zodp. projektant	ING. DAVID LANDA		Zak. číslo	12-LI41-013
	Tech. kontrola	ING. KATEŘINA TUŠEROVÁ		Datum	04/2023
	Stavební objekt  <b>SO 03.3 SDRUŽENÝ FUNKČNÍ OBJEKT</b>			Stupeň	DPS
				Měřítko	
				Počet A4	
Zhotovitel: Valbek, spol. s r.o. Vaňurova 505/17 460 01 Liberec 1	Příloha  <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			Č. přílohy  <b>1</b>	Paré

## **D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNÍCH A INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ**

Obsah:

<b>1. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ .....	1
1.2 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ.....	2
1.3 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ .....	2
1.4 PROVOZNÍ ŘEŠENÍ.....	3
1.5 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY .....	3
1.6 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY .....	3
1.7 NAKLÁDÁNÍ S VODAMI .....	4
1.8 VÝPIS POUŽITÝCH NOREM .....	5
<b>2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>6</b>
2.1 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY .....	6
2.2 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY .....	6
2.3 NAVRŽENÉ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY .....	6
2.4 HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE .....	8
2.5 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ.....	8
2.6 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY .....	8
2.7 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY .....	9
2.8 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ .....	9
2.9 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ.....	9
2.10 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ .....	10
2.11 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM .....	10
2.12 STATICKÉ POSOUZENÍ.....	11
<b>3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>12</b>
<b>4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB .....</b>	<b>12</b>
<b>5. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY .....</b>	<b>13</b>
<b>6. VYTYČOVACÍ PRVKY .....</b>	<b>20</b>

## 1. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

### 1.1 ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace řeší výstavbu suché malé vodní nádrže na Rakovci. Parametry nádrže vyplývají z provedených hydrotechnických výpočtu funkčních objektů a provedené transformace povodňové vlny. Funkční objekty jsou typizované objekty bez požadavků na specifické architektonické řešení. Snahou je začlenit těleso hráze do okolního terénu s ohledem na významnou krajínotvornou funkci.

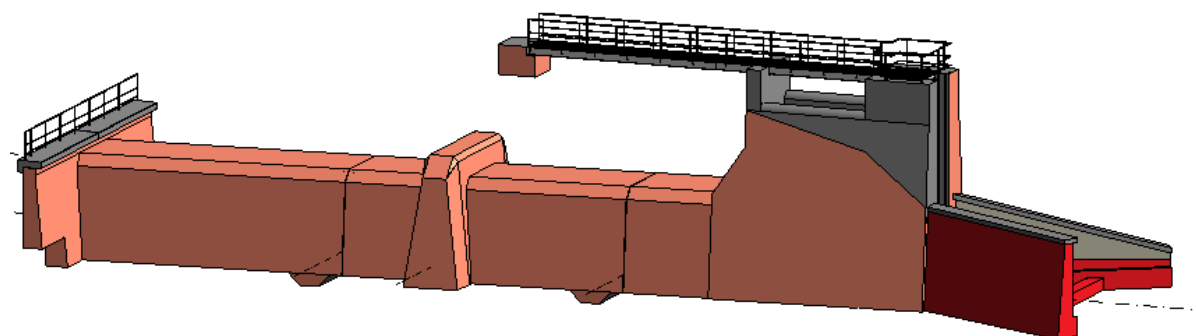
Obslužné komunikace jsou napojeny na stávající komunikace a v co největší míře kopírují stávající terén.

Úpravy koryta Rakovce v zátopě budou prováděny podle zásad uvedených v biologickém hodnocení. Během výstavby dojde k významnému kácení vzrostlého břehového porostu a porostu na lesních pozemcích. Kde je to z hlediska místních a majetkoprávních poměrů možné, budou provedeny kompenzační opatření. Mezi kompenzační opatření patří vybudování tůní a návrh náhradní výsadby, která bude navržena dle podmínek orgánu ochrany přírody a krajiny.

Základní koncepce řešení malé vodní nádrže je:

- průtočná suchá nádrž bez stálého nadržení
- zemní sypaná hráz
- řešení obslužné komunikace na korunu hráze s napojením na stávající komunikace

**Tato technická zpráva řeší objekt SO 03.03 Sdružený funkční objekt – dispoziční řešení a vybavení – konstrukční a statickou část řeší příloha č. 10.**



Obr.č.1 – Vizualizace sdruženého funkčního objektu

## 1.2 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Jedná se o typizovaný železobetonový objekt. Železobeton ve styku s promrzající vodou min. C30/37 XF3. Kvalitativní požadavky na železobetonové prvky viz. příloha č. 10. Zakryté základové konstrukce bez styku s promrzající vodou min. C25/30 XC2 XA1.

Nerezové ocelové prvky s třídou ochrany min. A3 a vyšší. Ocelové prvky s opatřením protikorozií ochranou pozinkováním (protikorozií ochrana – třída agresivity vysoká C4, životnost dlouhá – H). Barevné řešení viditelných ocelových a kompozitních prvků - RAL 7042 – dopravní šedá.

## 1.3 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

K zajištění převádění běžných průtoků, transformaci povodňových průtoků a bezpečnému převedení průtoků nad rámec objemu suché nádrže byl navržen sdružený funkční objekt. Jedná se o typizovaný železobetonový objekt.

Na korunu sdruženého funkčního objektu bude vybudována obslužná lávka se zábradlím a porořostem z kompozitních materiálů v šedé barvě. Přístup na lávku bude omezen uzamykatelnou brankou s ochrannou proti přelezení s cedulí o zákazu vstupu nepovolaným osobám. Zábradlí bude dále z bezpečnostních důvodů osazeno na římsy vtokových křídel a výtokového čela. Na sdruženém objektu bude osazena vodočetná lať a hydrostatický hladinoměr s probubláváním a napájením z baterie a solárního panelu s přenosem GSM na vodohospodářský dispečink.

V prostoru mezi vtokovými křídly sdruženého funkčního objektu bude vybudován dlážděný usazovací prostor. Před propustkem a usazovacím prostorem bude vybudován betonový práh s kotveným obkladem a hrubými česlemi ze silnostěnných trubek k ochraně spodních výpustí od spláví. Na usazovací prostor bude navazovat vtoková část se spodními výpustmi. Spodní výpusti byly navrženy dvě identických parametrů, přičemž jedna je uvažována jako 100% rezerva a v režimu běžného provozu se předpokládá její trvalé uzavření. Výpusti jsou navrženy ve dvou úrovních. Hlavní spodní výpust DN400 je navržena na kótě 257,70 m n.m. Je navržena s provozním uzávěrem pomocí vřetenového šoupátkem ukotveným na stěnu pro umožnění ověřovacího napuštění nádrže. Dále jsou navrženy drážky pro instalaci provizorního hradidlového hrazení. Rezervní spodní výpust je navržena s provozním uzávěrem mezipřírubovým deskovým šoupátkem s prodlouženou vřetenovou tyčí a stojanem s šikmým ukotvením s ovládáním odnímatelným ručním kolem. Konzumní křivka spodní výpusti je doložena v příloze č. B.9.2 a v příloze č. 5 této zprávy. Pro možnost převádění MZP i při zahrazení provizorního hrazení bude sloužit doplňková spodní výpust DN100 s česlemi na vtoku. V běžném provozu zavíčkovaná.

Bezpečnostní přeliv tvoří přepadová pravoúhlá šachta. Koruna bezpečnostního přelivu byla navržena tak, aby k odtoku vody přelivem docházelo u povodní větších, než teoretická PV100. Délka přelivu byla navržena tak, aby při transformaci kontrolní PV1000 byla přepadová výška nejvýše 0,5 m. Koruna hráze byla navržena 0,80 m nad hladinou při průchodu PV1000. Výpočet je doložen samostatnou přílohou č. B.9.1 a v příloze č. 5 této zprávy. Kóta koruny přelivné hrany je 264,50 m n.m. Délka přelivné hrany je 9 m. Šachta přelivu je pravoúhlá s půdorysnými rozměry 2,0 x 4,5 m.

Parametry odpadní štolý byly navrženy tak, aby splňovaly podmínku na proudění o volné hladině při dvounásobku návrhového průtoku bezpečnostním přelivem. Navržené světlé rozměry odpadní štolý jsou 2 x 2,35 m. Rozměry výtokového otvoru jsou 2 x 1,55 m. Zavzdušňovací potrubí bylo navrženo 2 x DN300. Sklon dna štolý je 2%. Navržené parametry doloženy výpočty viz č. B.9.3, 4, 5, 6 a 7 a v příloze č. 5 této zprávy. V ose hráze bude vybudováno zavazovací žebro. Odpadní štola bude ukončena výtokovým čelem, na které bude napojeno odpadní koryto. Dno štolý bude provedeno do střelky ve sklonu min. 5%.

Pod ŽB konstrukcí je navržena betonová plomba s ohledem na potřebu založení sdruženého objektu plošně do úrovně dostatečně únosných zemin GT 4.

#### 1.4 PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Pro umožnění ověřovacího napuštění nádrže je dolní spodní výpust navržena s provozním uzávěrem. Dále jsou navrženy drážky pro instalaci provizorního hradidlového hrazení. Revizní spodní výpust je navržena s provozním uzávěrem deskovým šoupátkem s prodlouženou vřetenovou tyčí a šikmým stojanem s ovládáním odnímatelným ručním kolem. Konzumní křivka spodní výpusti je doložena v příloze č. B.9.2 a v příloze této zprávy. Pro možnost převádění MZP i při zahrazení provizorního hrazení bude sloužit doplňková spodní výpust DN100 s česlemi na vtoku. Při běžném provozu bude zaslepena.

Na sdruženém objektu bude osazena vodočetná lať dl. 8,5 m a hydrostatický hladinoměr s přenosem GSM na vodohospodářský dispečink napájený pomocí akumulátoru. Vodočetná lať bude dále osazena na zajišťovací práh na odpadním korytě v betonovém pasu C30/37 XF3 0,3x0,3x2,0m.

#### 1.5 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Netýká se projektu.

#### 1.6 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY

Požadavky na ŽB konstrukci sdruženého funkčního objektu viz. příloha č. 10.

##### Betonová plomba

Pod železobetonovou konstrukcí bude provedena betonová plomba C25/30 XC2 XA1 tl. min. 1000 mm (musí být založena v dostatečně únosných zeminách GT4). Plomba bude budována v otevřené jámě bez pažení a bednění se sklony max 1:1 za kontinuálního čerpání podzemní vody pomocí čerpacích jímek. Hloubka založení bude odsouhlasena geotechnickým dozorem, v případě nutnosti bude tloušťka zvětšena tak, aby se dosáhlo zemin GT4.

Vtoková křídla budou monolitická ze železobetonu se shodnými parametry jako samotný objekt sdruženého funkčního objektu viz příloha č. 10. Na koruně bude vybudována prefabrikovaná římsa a ochranné zábradlí z kompozitu výšky 1,1m dodatečně kotvené. Na líci bude proveden kotvený obklad z lomového kamene tl. 200 mm s vyspárováním MC25 XF3. Kotveno bude do zdi pomocí kotev

z betonářské výztuže do vývrtu v počtu  $9\text{ks/m}^2$  (rastr cca  $400\times 400\text{mm}$ ). Kotvy budou vlepeny do otvorů pomocí k tomu účelu určené kotevní malty na cementové bázi. Kotvy budou opatřeny epoxidovým nátěrem v celé délce kotvy.

Usazovací prostor bude tvořen snížením terénu v prostoru před spodní výpustí mezi vtokovými křídly hloubky 0 - 500 mm. Opevněný bude dlažbou do betonu tl. 200 mm do betonového lože C20/25nXF3 tl. 100 mm. K levobřežnímu křídlu bude vysvahován ve sklonu max 1:1 tak, aby došlo k plynulému napojení na stávající terén v místě zaústění příkopu z obratiště (SO 03.02).

Protiprůvanová clona bude provedena z mrazuvzdorných plastových lamel (např. PVC), které budou uchyceny ke stropu pomocí závěsné hákové lišty. Háková nosná konstrukce se skládá ze dvou částí – nosného L profilu s háky a ocelovými plíšky, které jsou přinýtované na plastových lamelách. Kotvení bude provedeno dodatečně pomocí kotev vlepených do předem vyvrtaných otvorů. Bude upřesněno v dodavatelské dokumentaci na základě přesných specifikací dodávaného výrobku.

Před usazovacím prostorem a před propustkem DN1000 bude vybudován betonový práh C30/37 XF3 šířky 400 mm s kotveným obkladem z LK tl. 200 mm a hrubými česlemi ze silnostěnných trubek pr. 80 mm k ochraně spodních výpustí od spláví. Velikost průlin bude 295 mm. Trubky budou mít třídy ochrany oceli – třída agresivity vysoká C4, životnost dlouhá - H.

Základ obslužné lávky šířky 1,6 m bude proveden ze železobetonu C30/37 XF3. Obslužná lávka šířky 1,2 m bude tvořena nosnou konstrukcí z ocelových nosníků a s pochozím pororoštem z kompozitu a zábradlím z kompozitu výšky 1,1 m. Na lávce bude vybudována branka s ochranou proti přeazení výšky 2,6 m. Bližší specifikace viz příloha č. 10.

Hydrostatický hladinoměr bude s probubláváním a napájením z baterie a solárního panelu s přenosem GSM na vodohospodářský dispečink. Sonda hladinoměru bude uložena v nerez ocelové chráničce DN80, která bude uložena do bednění železobetonového objektu s vývodem do usazovacího prostoru. Bližší specifikace viz kap. 2.3.

Zavazovací žebro bude vybudováno v ose hráze jako integrovaná součást odpadní štoly. Šířka v koruně bude 1m a veškeré rubové strany budou provedeny ve sklonu 1:10 shodně jako ostatní stěny sdruženého objektu tak, aby bylo zajištěné dobré zhutnění násypu hráze v souladu s ČSN 75 2410 tak, aby nedošlo k preferenčním cestám pro průsakové vody.

## 1.7 NAKLÁDÁNÍ S VODAMI

Nakládání s vodami – čerpání podzemních vod. Čerpání bude prováděno čerpadlem přes čerpací jímku. Čerpaná voda bude vypouštěna do vodního toku Rakovec v profilu pod stavbou. Při čerpání nedojde k ovlivnění studní; v oblasti deprese hladiny podzemní vody vzniklé čerpáním se nevyskytují studny dle IGP.

Počet měsíců v roce, kdy se s vodami nakládá: 3

Průměrný průtok: 4,35 l/s (dle IGP)

Maximální průtok: 5,5 l/s (dle IGP)

Max. měsíční: 14 256 m<sup>3</sup> (při max. průtoku)

Max. roční: 42,768 tis. m<sup>3</sup> (při max. průtoku)

Měření průtoku je navrženo pomocí objemové metody na odtoku z výtlačného potrubí čerpadla.

## **1.8 VÝPIS POUŽITÝCH NOREM**

ČSN 75 0120 – Vodní hospodářství - Terminologie hydrotechniky.

ČSN 75 2405 – Vodohospodářská řešení vodních nádrží;

ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže;

ČSN 75 2101 – Ekologizace úprav vodních toků

ČSN 75 2310 – Sypané hráze

TNV 75 2103 – Úpravy řek

TNV 75 2415 – Suché nádrže

TNV 75 2105 – Úpravy potoků

TNV 75 2910 – Manipulační řády vodních děl na vodních tocích;

TNV 75 2321 – Zprůchodňování migračních barrier rybími přechody

TNV 75 2303 – Jezy a stupně

TNV 75 2920 – Provozní řád hydrotechnických vodních děl;



## 2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

### 2.1 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

Jedná se o typizovaný železobetonový objekt založený plošně na vyrovnávací betonové vrstvě tl. min. 1000 mm založené do dostatečně únosných zemin GT4. Další specifikace viz příloha č. 10.

### 2.2 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY

Netýká se projektu.

### 2.3 NAVRŽENÉ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

Betonové a ocelové konstrukce viz. příloha č. 10.

S ohledem na požadavky budoucího provozu nádrže a ověřovacího provozu (zkušební napuštění nádrže) jsou specifikovány požadavky na provozní uzávěry:

#### Deskové vřetenové šoupátko – spodní výpust:

- Ucelená armatura s uzavřenou rámovou konstrukcí s nestoupajícím vřetenem a integrovaným vřetenovým ložiskem s ukončením hřídele s kónickým čtyřhranem
- Čtvercový tvar k instalaci na stěnu pomocí hmoždinek (spojovací kotvy chemické) s kluzným klínovým systémem šoupátkové desky v rámu
- Šoupátková deska je vedena po celý zdvih bez vibrací, použitelná v mezipolohách (**pro účely ověřovacího provozu**)
- Čtyřstranně těsnící
- Tlakový stupeň 8.5m Vs na přední i zadní straně
- Míra netěsnosti dle DIN 19569 část 4 (dovolená netěsnost: 1 % při působení proudu vody proti stěně; 3 % při působení proudu vody směrem od stěny)
- korozi-vodná ocel 1.4301
- Zapouzdřené hlavní těsnění z odpadní vodě odolného EPDM
- Těsnění na stěnu z odpadní vodě odolné mechové pryže, předmontované na rámu a připravené k provozu
- Všechny potřebné spojovací kotvy z nerez oceli 1.4571
- Ovládací paket: Vřetenové prodloužení

#### Mezipřírubové šoupátko – rezervní výpust:

- bezpřírubové šoupátko, použitelné k sevření mezi příruby potrubí i jako koncová armatura bez protipříruby při plném provozním tlaku
  - plně vyhraněná příruba; přírubové šrouby vně přírubové těsnící lišty
  - profilované U-těsnění s integrovanými PTFE-tyčinkami pro zlepšení vedení šoupátkové desky



- ucpávkové těsnění je nastavitelné v provozu a podle potřeby vyměnitelné bez nutnosti demontáže armatury z potrubí,
- těsnící v obou směrech průtoku,
- míra netěsnosti A dle DIN EN 12 266-1 (dříve míra netěsnosti 1 dle DIN 3230-3 ,BN)
- oboustranně intergrovaná škrabka pro neustálé čištění šoupátkové desky v provozu,
- stavební délka dle DIN EN 558-1 řada 20 ( dříve DIN 3202-3 řada K1)
- přípojovací rozměry příruby dle DIN EN 1092-2 / PN 10
- Médium: odpadní voda teplotní rozsah: 1-50°C
- části tělesa, ložisková deska a tlakový kus ze šedé litiny EN-JL 1040 (GG25),
- šoupátková deska: korozivzdorná ocel A2
- vřeteno: korozivzdorná ocel 1.4057, nestoupající
- ochranné podpěry: korozivzdorná ocel 1.4301
- U-profilové těsnění a ucpávkové těsnění z odpadní vodě odolné pryže
- materiál stírací lišty: mosaz
- Ochrana proti korozi: - těleso a tlakový kus: epoxidové; - barevný odstín: RAL 5005 signální modrá; - tloušťka povrstvení: 250 µm
- Ovládací paket: Vřetenové prodloužení pro ruční kolo na šikmém stojanu

Specifikace systému měření hladiny vody v nádrži pomocí pneumatického snímače  
Systém ovládání a napájení bude zajištěn v uzamykatelných skříních upevněných na stožár a zábradlí sdruženého funkčního objektu, což bude upřesněno v dodavatelské dokumentaci, a bude zahrnovat:

### **Snímač hladiny**

Jednotka hladinového snímače pracující na principu pneumatického senzoru – „bublínková metoda měření hladiny“. Jednotka bude vestavného provedení pro umístění do rozvaděče, napájení 12V DC. Jednotka snímače hladiny bude předávat naměřenou hodnotou do místního dataloggeru pomocí napěťového analogového výstupu 0 – 1 V.

#### Požadované parametry:

- rozlišení v celém měřicím rozsahu: 1 mm
- celková přesnost měření <0.1%
- rozsah okolních teplot -20 °C ~ +50 °C

Pozn. Není třeba snímač s displejem, pokud je displej součástí dataloggeru.

### **Datalogger**

Jednotka číslicového záznamníku dat – datalogger. Vestavné provedení, vestavěný GSM modul podporující datové přenosy GPRS, napájení 12V DC, alfanumerický displej na jednotce.

#### Požadované parametry - vstup/výstup:

- 6 x digitálně analogový vstup (proud 4-20mA, DCL, frekvence);
- 1 x analogový vstup (diferenciální napětí, teplota, proud...);
- 2 x digitální vstup (DCL, frekvence);
- 8 x binární vstup (dvoustavový vstup, pulzy);
- 1 x RS485;

2 x releový výstup.

Další požadované funkce a parametry:

rozsah okolních teplot  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$

proudová spotřeba jednotky v klidu : do 4 mA;

Součástí dodávky bude kompletní naprogramování jednotky tak, aby byla zajištěna plná funkcionalita lokálního sběru dat, komunikace pomocí SMS, dálkové monitorování apod. Dodaný datalogger bude plně kompatibilní se stávajícími systémy Povodí Odry včetně datových přenosů.

Napájecí systém:

#### **Solární panel**

Fotovoltaický panel monokrystalický, max. výkon 100 Wp, max. napětí  $V_m$ : 18V, rozměry dxšxt: cca 1195x545x35 mm, včetně upevňovací konstrukce na stožár. Stožár bude dodatečně kotvený pomocí lepených kotev do předem vyvrtaných otvorů na korunu sdruženého funkčního objektu. Bude upřesněno v dodavatelské dokumentaci na základě přesné specifikace výrobku.

#### **Regulátor**

Fotovoltaický regulátor/nabíječ, 10A, jmenovité napětí 12/24V= (automaticky nastavované dle napětí akumulátorů), rozsah okolních teplot  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; možnost připojení akumulátorů s elektrolytem i VRLA (AGM) provedení na DIN lištu.

#### **Další prvky**

Vnitřní napájecí systém 12V DC včetně jistících prvků

Olověný akumulátor 12 V určený pro cyklický provoz s kapacitou min. 38 Ah.

## **2.4 HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE**

Viz. příloha č. 10.

## **2.5 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ**

Viz. příloha č. 10.

Po výstavbě násypu hráze budou provedeny zarážené nivelační značky pro možnost měření deformací hráze. Zarážená nivelační značka bude provedena v souladu požadavky TBD a parametry budou případně upřesněny. Značky na sdruženém objektu budou umístěny tak, že jedna značka bude na horní ploše šachtice výpustného zařízení a druhá značka na výustním čele spodní výpusti.

Na všechny nivelační značky musí být vidět ze vztažného bodu.

## **2.6 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY**

Předpokládaná hloubka stavebního výkopu pro sdružený objekt nepřekročí cca 3,5 m. S ohledem na konzistenci zemin GT3 je navrženo svahování v těchto zeminách s nejvyšším sklonem stavební jámy 1:1 v souladu se závěry IGP. Dojde-li k vytlačování

měkkých až kašovitých zemin GT 3, nebo vzniku jiných nestabilit na svazích výkopu, bude potřeba sklon zvětšit na 1:1,5. V místě těsnící clony dojde k vybourání jejího zhlaví tak, aby bylo možno vybudovat základy pro samotný objekt.

Dno stavební jámy bude nutno vysvahovat a v nejnižším místě vybudovat čerpací jímky ke snížení hladiny podzemní vody. Předpokládané přítoky do stavební jámy dle IGP délky 6 m činí  $Q_1 = 0.43 \text{ l/s}$  za stávající úrovně hladiny podzemní vody, v příbřežní zóně však může narůst až na  $Q_2 = 0.74 \text{ l/s}$ . Dosah hydraulické deprese kolem stavební jámy bude do vzdálenosti  $L = 29 \text{ m}$ . Do celé stavební jámy v délce cca 45 m, lze očekávat přítok v rozmezí  $Q_{\text{celk}} = 3,2 \text{ až } 5,5 \text{ l/s}$  v závislosti na vzdálenosti od koryta Rakovce.

Podzemní voda bude kontinuálně čerpána po celou dobu zakládání sdruženého funkčního objektu do vodního toku Rakovec v souladu s povolení o nakládání s podzemními vodami. Vodu je nutno nejdříve čerpat do sedimentační jímky, až poté může být svedena do vodního toku. Navrhuje se proto provést mimo stavební jámu zpevněnou plochu např. ze silničních panelů, na které budou umístěny min. dvě nádrže o objemu cca  $1\text{m}^3$ , např. plastové kontejnery, které budou spojeny horní hladinou. Do první nádrže bude voda čerpána a bude zde docházet k sedimentaci, do další nádrže bude voda přepadat a bude zde docházet k dodatečné sedimentaci kalu. Z této nádrže bude voda gravitačně přepadat potrubím do vodního toku.

Povrchová voda ve vodním toku Rakovec bude převáděna mimo stavební jámu stávajícím korytem a pomocí provizorního propustku DN1000 na provizorní komunikaci postavenou v rámci I. etapy – 1. fázi. Ve druhé fázi bude proveden násyp a uložena ocelová trubka DN1000. Ve II. etapa, kdy bude probíhat výstavba tělesa hráze bude probíhat převádění vody novým korytem Rakovce a sdruženým funkčním objektem, kde nebude prozatímne dobudováno škrcení potrubím DN400. To bude dobudováno jako poslední dilatační díl po dostavbě hráze. K dobetonování bude přistoupeno po odsouhlasení správcem stavby.

## **2.7 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY**

Viz. příloha č. 10. Sdružený funkční objekt bude založený plošně na vyrovnávací betonové vrstvě tl. min. 1000 mm založené do dostatečně únosných zemin GT4. Úroveň této vrstvy je nutno převzít geotechnickým dozorem. Pakliže by v uvažované hloubce tyto zeminy nebyly zastiženy je nutno betonovou vrstvu provést ve větší tloušťce.

## **2.8 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ**

Viz. příloha č. 10.

## **2.9 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ**

Viz. příloha č. 10.

Během násypu hráze bude docházet zároveň k hutněnímu zásypu okolo sdruženého funkčního objektu zeminou shodnou s násypem hráze. Do zásypu se

nesmí dostat zeminy, která by nesplňovala tyto parametry, které budou kontrolovány shodně jako u násypu hráze. Na styku násypu s objekty je třeba zhutnit zeminu tak, aby byl styk co nejtěsnější. Zemní materiál nemá obsahovat v místě styku s objektem jednotlivá větší zrna a má být dostatečně plastický. Hutnění v těchto místech bude prováděno ručně – kontrola dosaženého stupně zhutnění bude v těchto místech prováděna po cca 50 m<sup>3</sup> uložené zeminy. Před hutněním zeminy je nutné provést kontrolu povrchu betonu a taktéž je nutné povrch betonu natřít jílovým mlékem, které zajistí lepší spojení dvou různorodých materiálů.

## 2.10 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ

Viz. kap. 1.8 a viz. příloha č. 10 a doplňují se např. o tyto:

ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin

ČSN 72 1010 Stanovení objemové hmotnosti zemin. Laboratorní a polní metody

ČSN 72 1015 Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206 + A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 12350 – 1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků a zkušební zařízení

ČSN EN 12350 – 2 Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím

ČSN EN 12350 – 6 Zkoušení čerstvého betonu - Část 6: Objemová hmotnost

ČSN EN 12390 – 3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

ČSN EN 12390 – 7 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu

ČSN EN 12390 – 8 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

ČSN 73 2578 Zkouška vodotěsnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí

## 2.11 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM

Viz. příloha č. 10 pro ŽB konstrukce.

V dodavatelské dokumentaci bude dále upřesněn způsob kotvení stožáru solárního panelu a hladinoměru. Dále pak způsob kotvení protiprůvanové clony a kotvení šikmého stojanu pro ovládání rezervního šoupátka.

V rámci dodavatelské dokumentace bude upřesněno provádění ŽB objektu, ocelových konstrukcí a zásypu okolo objektu v rámci Technologického předpisu a návrhu Kontrolního a zkušebního plánu. Předpokládaná skladba Kontrolního a zkušebního plánu bude zahrnovat tyto činnosti, přičemž četnosti kontrol stanoví zhotovitel a budou odsouhlaseny objednatelem. Kontroly budou zaznamenány předáním protokolu a zápisem do stavebního deníku.

- 1) Předání a převzetí staveniště
- 2) Vytyčení stavby – základní a podrobné
- 3) Zemní práce
  - a) Kontrola podloží – vlhkost, objemová hmotnost
  - b) Kontrola zemní pláně – statická zatěžovací zkouška
- 4) Zásypy
  - a) Předložení rozborů dle ČSN 72 1006 – parametr C
  - b) Kontroly zásypu – vlhkost, objemová hmotnost

- c) Zkoušky zhutnění dle ČSN 72 1006 – min. 1 x na každých 500 m<sup>3</sup> sypaniny (2 vzorky), min. 1 x za směnu, z každé zpracované vrstvy a při změně počasí ovlivňujících podstatně vlastnosti sypaniny, min. 1 x 50 m<sup>3</sup> v místech okolo objektů
- 5) Založení, bednění a výztuž
  - a) Kontrola základové spáry – kontrola hloubky a shody předpokladů geologie základové spáry s projektem
  - b) Kontrola vytyčení
  - c) Kontrola bednění před betonáží – kontrola geometrie, stability, těsnosti, čistoty a povrchu bednění
  - d) Kontrola uložení výztuže
  - e) Kontrola polohy dilatačních spar a těsnících prvků
  - f) Kontrola dokladové části (certifikáty, prohlášení o shodě, atesty) pro těsnící prvky
- 6) Betonáž
  - a) Odsouhlasení betonu – betonárky, průk. zkoušky, doklady o jakosti použitých materiálů, dohodu o provádění a četnosti zkoušek
  - b) Stanovení technologie betonáže, kontrola dodacích listů, kontrola konzistence a stejnorodosti
  - c) Provedení zkoušky konzistence dle ČSN EN 12350 – 1,2
  - d) Provedení zkoušky objemové hmotnosti ztvrdlého, čerstvého betonu dle ČSN EN 12350-6
  - e) Provedení kontrolních zkušebních těles (KZT) dle ČSN EN 12390-2
  - f) Provedení zkoušky obsahu vzduchu v čerstvém betonu dle ČSN EN 12350-7
  - g) Provedení zkoušky pevnosti v tlaku dle ČSN EN 12390-3
  - h) Provedení zkoušky hloubky průsaku tlakovou vodou dle ČSN EN 12390-8
  - i) Zkouška vodotěsnosti
  - j) Provedení geodetického zaměření skutečných rozměrů po betonáži
- 7) Ocelové a kompozitní prvky
  - a) Kontrola dokladové části (certifikáty, prohlášení o shodě, atesty, atd.)
  - b) Vizuální kontrola odsouhlasených prací
- 8) Dodávané prvky (hladinoměr, protiprůvanová clona, ...)
  - a) Kontrola dokladové části (certifikáty, prohlášení o shodě, atesty, atd.)
  - b) Vizuální kontrola odsouhlasených prací
- 9) Dlažba z lomového kamene
  - a) Kontrola dokladové části (certifikáty, prohlášení o shodě, atesty, atd.)
  - b) Kontrola geometrické polohy
- 10) Předání dokončené části stavby

## 2.12 STATICKÉ POSOUZENÍ

Viz. příloha č. 10.

### 3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

V případě navrhované stavby se jedná o stavbu bez požárního rizika. V průběhu prací je nutno zabezpečit příjezd k nemovitostem alespoň z jednoho směru tak, aby nedošlo k omezení podmínek pro účinnou ochranu životů a zdraví občanů a majetku před požáry. Případná dopravní omezení vyplývající z postupu výstavby budou HZS předem oznámeny.

### 4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

Ocelová lávka bude uzemněna vyvedením zemnicího pásku do ŽB konstrukce sdruženého funkčního objektu.

V Liberci, duben 2023

Ing. Jiří Vancí



## 5. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

### KONZUMČNÍ KŘIVKA BEZPEČOSTNÍHO PŘELIVU

Dokonalý přepad přes zaoblenou přelivnou hranu

$$Q = \frac{2}{3} \mu \cdot b \cdot h^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{2g} \quad (\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1})$$

$b = 9.00 \quad \text{m}$

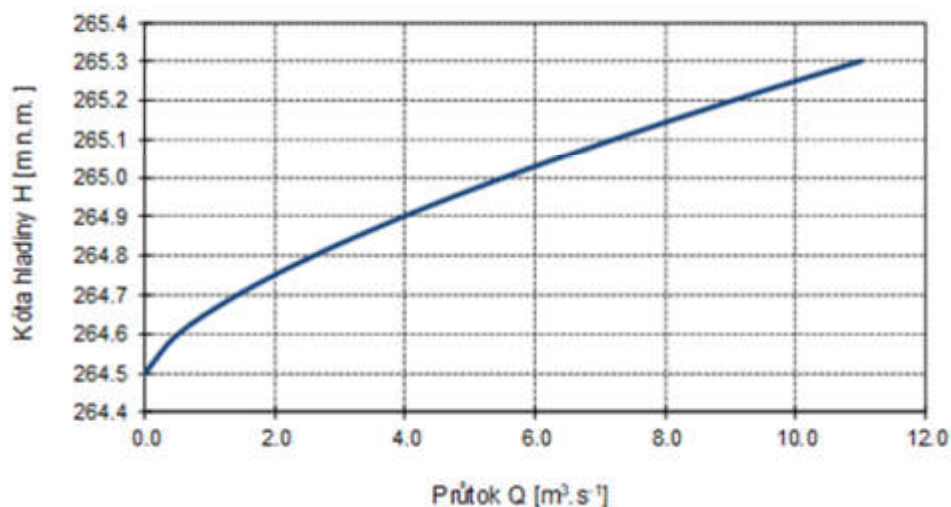
.... délka přelivné hrany

$\mu = 0.6$

.... součinitel přepadu

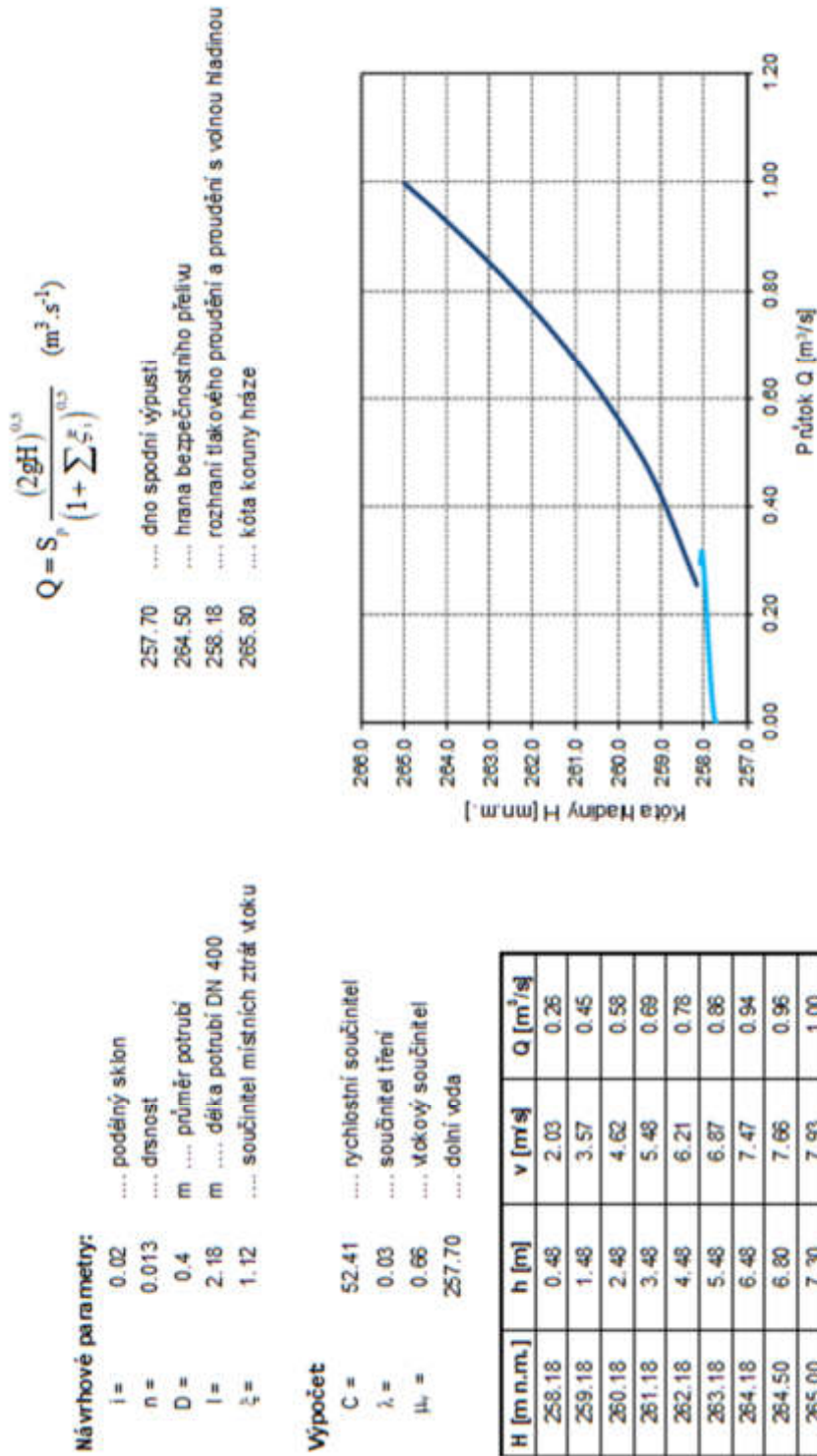
H [m n.m.]	h [m]	b <sub>0</sub> [m]	Q [m <sup>3</sup> /s]
264.50	0	9	0.000
264.60	0.1	8.96	0.502
264.70	0.2	8.92	1.414
264.80	0.3	8.88	2.585
264.90	0.4	8.84	3.962
265.00	0.5	8.8	5.512
265.10	0.6	8.76	7.213
265.20	0.7	8.72	9.048
265.30	0.8	8.68	11.004

Konzumční křivka bezpečnostního přelivu





KONZUMČNÍ KŘIVKA SPODNÍ VÝPUSTI



## STANOVENÍ ROZMĚRŮ ŠACHTY PŘELIVU

Dle T S Navrhování sdružených objektů zemních hrází do výšky 15 m, Hydroprojekt, 1988

1) Stanovení plochy výtokového otvoru:

$H_0$	=	2.35	m
$B_0$	=	2	m
$S_0$	=	4.7	m <sup>2</sup>
$h_0$	=	1.55	m
$i_0$	=	0.02	
$\mu$		výtokový součinitel diafragmou	0.82
$S_v$		plocha výtokového otvoru v m <sup>2</sup>	3.1
$K_0$		kóta koruny přelivu v m n.m.	284.5
$K_1$		kóta horní hrany výtokového otvoru v m n.m.	259.3
$g$		tíhové zrychlení 9.81 m/s <sup>2</sup>	
$Q_u$		návrhový průtok pro přeliv v m <sup>3</sup> /s	5.51

podmínka č.1:  $\mu S_v \sqrt{2g(K_0 - K_1)} \geq 2 Q_u$   $\square$   
 $25.87598172 \geq 11.02$

podmínka č.2:  $h_d \leq \frac{3}{4} h_0$   $\square$   
 $1.55 \leq 1.1625$

podmínka č.3:  $h_d \leq h_0 - 0.5$   $\square$   
 $1.55 \leq 1.05$

podmínka č.4:  $12 > q \leq 2.4 \sqrt{g \cdot h_d^3}$   $\square$   
 $12 > 5.51 < 14.51$

2) Posouzení dle kritického sklonu a kritické výšky

$y_k = \sqrt{\frac{a \cdot Q^2}{g \cdot B^3}}$   $\square$

$a$	=	1.48	m
$k$	=	0.005	m
$y_0$	=	0.85	m

$i_0 > i_k > 0$   $\square$  hloubka směrem po proudu klesá  
 bystřinné proudění

$y_k > y_0$   $\square$



3) Stanovení parametrů diafragmy:

$X = h_d$   $\square$   $Y = h_d/3$   $L = 0.5 \cdot h_d$  až  $1.0 \cdot h_d$   $\square$

$X$	=	1.55	m
$Y$	=	0.52	m
$L_{min}$	=	0.78	m
$L_{max}$	=	1.55	m

4) Stanovení průřezové plochy zavedušňovacího potrubí:

$S = 0.04 \cdot S_0$  až  $0.0625 \cdot S_0$   $\square$

$S_{min}$	=	0.188	m <sup>2</sup>
$S_{max}$	=	0.29	m <sup>2</sup>
$DN_{min}$	=	489	mm
$DN_{max}$	=	612	mm

### KŘIVKA SNÍŽENÍ HLADINY VE ŠTOLE PŘI 2 X QN

Dle TS Navrhování sdružených objektů zemních hrází do výšky 15 m, Hydroprojekt, 1988

1) Výpočet bodu na křivce snížení hladiny ve štole:

$h_0$	hladina při rovnoměrném proudění	0.85	m
$h_{k=1}$	kritická hloubka	1.46	m
$l$	délka křivky snížení		m
$L$	délka štole	29.6	m
$Q_0$	návrhový průtok pro přeliv	5.51	m <sup>3</sup> /s
$i_0$	sklon dna štole	0.02	
$H_0$	=	2.35	m
$B_0$	=	2	m

Volíme:

$$h = h_0 + 0.2 (h_k - h_0)$$

$$h_0 = 0.972 \quad \text{m}$$

$$l = \frac{(x_2 - x_1) - (1 - f) \cdot [P(x_2) - P(x_1)]}{\alpha \cdot i_0}$$

$$f = \frac{j_1 + j_2}{2} \quad x_1 = \frac{K_1}{K_0} \quad x_2 = \frac{K_2}{K_0} \quad \alpha = \frac{x_2 - x_1}{h_2 - h_1}$$

Koeficienty:

$j_1$	=	4.1	$K_1$	=	158.63	m <sup>3</sup> /s
$j_2$	=	4.8	$K_0$	=	77.86	m <sup>3</sup> /s
$j$	=	4.5	$K_2$	=	93.31	m <sup>3</sup> /s

$x_1$	=	2.0	$P(x_1)$	=	0.585	(dle III.A.1.8)
$x_2$	=	1.2	$P(x_2)$	=	1.199	(dle III.A.1.8)
$\alpha$	=	1.7				
$l$	=	37.7				m

2) Stanovení výšky hladiny na konci štole dle III.A.1.9:

$$x = \frac{h - h_0}{h_k - h_0} \quad y = \frac{L}{l}$$

$y$	=	0.79	
$x$	=	0.24	
$h$	=	0.996	m

### KŘIVKA SNÍŽENÍ HLADINY VE ŠTOLE PŘI QN

Dle T S Navrhování sdružených objektů zemních hrází do výšky 15 m, Hydroprojekt, 1988

1) Výpočet bodu na křivce snížení hladiny ve štole:

$h_0$	hladina při rovnoměrném proudění	0.52	m
$h_{k=1}$	kritická hloubka	0.92	m
$l$	délka křivky snížení		m
$L$	délka štol	29.6	m
$Q_n$	návrhový průtok pro přeliv	5.51	m <sup>3</sup> /s
$i_0$	sklon dna štol	0.02	
$H_0$	=	2.35	m
$B_0$	=	2	m

Volíme:

$$h = h_{k=1} + h_0 + 0,2 \cdot (h_k - h_0)$$

$$h_0 = 0.6 \quad \text{m}$$

$$l = \frac{(x_2 - x_1) - (1 - f) \cdot [P(x_2) - P(x_1)]}{\alpha \cdot i_0}$$

$$f = \frac{j_1 + j_2}{2} \quad x_1 = \frac{K_1}{K_0} \quad x_2 = \frac{K_2}{K_0} \quad \alpha = \frac{x_2 - x_1}{h_2 - h_1}$$

Koeficienty:

$j_1$	=	4.9	$K_1$	=	95.67	m <sup>3</sup> /s
$j_2$	=	5.4	$K_0$	=	39.13	m <sup>3</sup> /s
$j$	=	5.2	$K_2$	=	48	m <sup>3</sup> /s

$$x_1 = 2.2 \quad P(x_1) = 0.585 \quad (\text{dle III.A.1.8})$$

$$x_2 = 1.2 \quad P(x_2) = 1.199 \quad (\text{dle III.A.1.8})$$

$$\alpha = 3.1$$

$$l = 25.6 \quad \text{m}$$

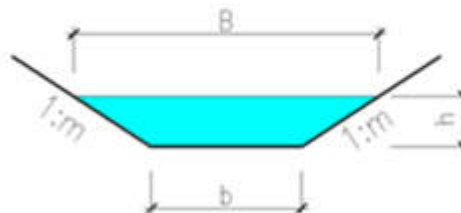
vznik rovnoměrného proudění

### KONZUMČNÍ KŘIVKA ŠTOLY – ROVNOMĚRNÉ PROUDĚNÍ

$$Q_{KAP} = C \cdot S \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad v_{KAP} = \frac{Q_{KAP}}{S}$$

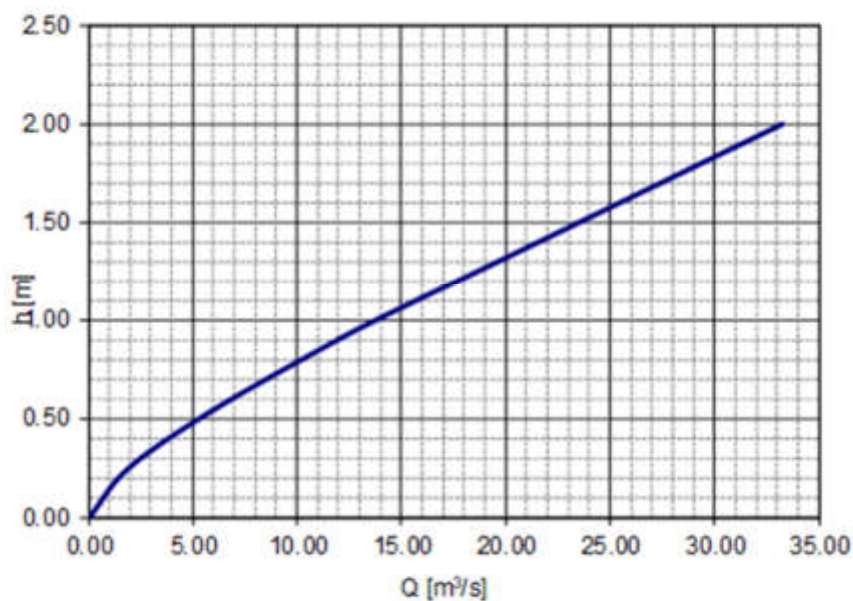
Návrhové parametry:

m = 0 .... sklon svahů  
i = 0.02 .... podélný sklon  
n = 0.013 .... drsnost  
b = 2 m .... šířka ve dně



Hloubka a - h [m]	S [m <sup>2</sup> ]	O [m]	R [m]	B [m]	n	C	v [m/s]	Průtok - Q [m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.00	0.00
0.25	0.5	2.5	0.2	2.0	0.0	58.8	3.72	1.86
0.53	1.1	3.1	0.3	2.0	0.0	64.5	5.37	5.69
0.85	1.7	3.7	0.5	2.0	0.0	67.6	6.48	11.01
1.00	2.0	4.0	0.5	2.0	0.0	68.5	6.85	13.71
2.00	4.0	6.0	0.7	2.0	0.0	71.9	8.30	33.21

Qn  
2x Qn



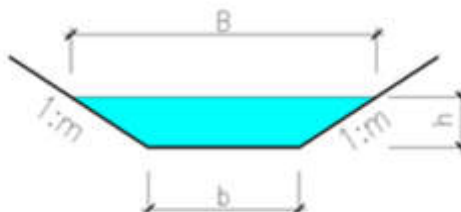


## KONZUMČNÍ KŘIVKA ODPADNÍHO KORYTA – ROVNOMĚRNÉ PROUDĚNÍ

$$Q_{KAP} = C \cdot S \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad v_{KAP} = \frac{Q_{KAP}}{S}$$

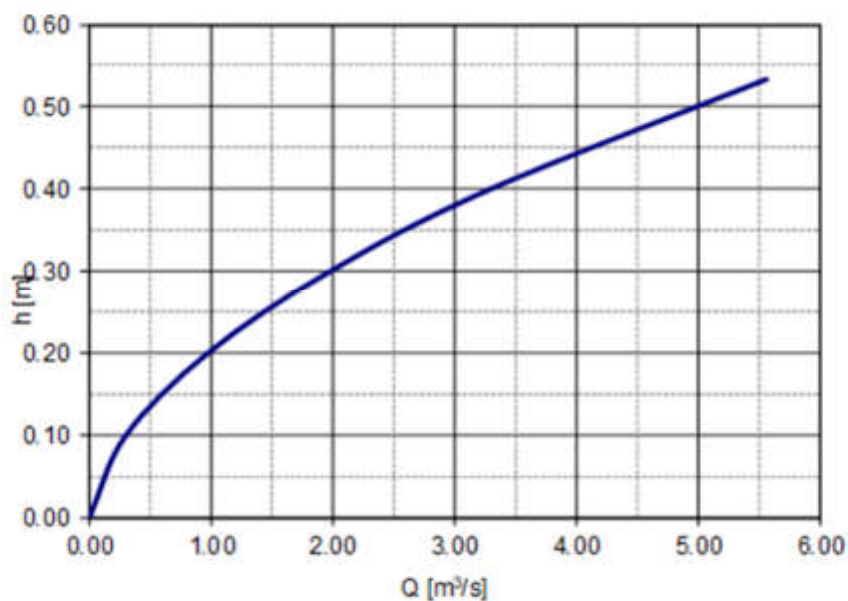
Návrhové parametry:

m = 2 .... sklon svahů  
i = 0.02 .... podélný sklon  
n = 0.025 .... drsnost  
b = 2.4 m .... šířka ve dně



Hloubka - h [m]	S [m²]	O [m]	R [m]	B [m]	n	C	v [m/s]	Průtok - Q [m³/s]
0.00	0.0	2.4	0.0	2.4	0.0	0.0	0.00	0.00
0.10	0.3	2.8	0.1	2.6	0.0	26.8	1.15	0.30
0.20	0.6	3.3	0.2	2.8	0.0	29.8	1.74	0.97
0.30	0.9	3.7	0.2	3.0	0.0	31.5	2.19	1.97
0.40	1.3	4.2	0.3	3.2	0.0	32.8	2.57	3.28
0.53	1.9	4.8	0.4	3.5	0.0	34.1	3.00	5.56

Qn



## 6. VYTYČOVACÍ PRVKY

### 1) Vytyčovací prvky osy

Osa: 03SFO

Objekt	Staničení Délka	Poloměr	Parametry	Směr	Souř.Y	Souř.X
Přímka	0.0000 44.1087	0.0000	0.0000	158.212121	482294.6837	1104623.4423

### 2) Vytyčovací body – viz Situace – vytyčení

Číslo bodu	Souř. Y	Souř. X
303000001	482308.01	1104618.52
303000002	482307.62	1104618.63
303000003	482306.15	1104612.26
303000004	482305.77	1104612.38
303000005	482300.77	1104627.46
303000006	482299.85	1104625.44
303000007	482291.43	1104618.93
303000008	482289.24	1104618.56
303000009	482287.43	1104627.36
303000010	482276.77	1104641.20
303000011	482274.91	1104641.56
303000012	482273.50	1104643.38
303000013	482273.72	1104645.16
303000014	482263.89	1104657.92
303000015	482269.20	1104662.01
303000016	482272.80	1104662.01
303000017	482273.10	1104661.61
303000018	482267.77	1104658.39
303000019	482262.98	1104654.44
303000020	482263.28	1104654.05
303000021	482277.86	1104645.29
303000022	482284.33	1104634.26
303000023	482286.86	1104636.22
303000024	482289.09	1104628.08
303000025	482291.62	1104630.04
303000026	482299.05	1104626.06



303000027	482291.04	1104619.89
303000028	482290.45	1104619.79
303000029	482299.30	1104626.61
303000030	482294.68	1104623.44
303000031	482290.36	1104629.06
303000032	482279.03	1104649.25
303000033	482280.81	1104649.02
303000034	482282.22	1104647.19
303000035	482282.08	1104645.29
303000036	482292.77	1104631.41