

## VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod

(Projektová dokumentace pro provádění stavby je zpracovaná dle přílohy č.13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., ve znění vyhlášky č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb.)

červen 2019

### S0 02 Skluz – krytá část

#### 02\_1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

##### Obsah:

1	Všeobecně.....	4
1.1	Identifikační údaje.....	4
1.1.1	Identifikační údaje o stavbě.....	4
1.1.2	Identifikační údaje o stavebníkovi.....	4
1.1.3	Identifikační údaje o zpracovateli dokumentace.....	4
1.2	Účel objektu.....	5
1.3	Související objekty a provozní soubory .....	5
1.4	Projednané změny od dokumentace pro stavební povolení .....	6
1.5	Hlavní technické parametry stavby.....	7
2	Seznam a vyhodnocení použitých podkladů .....	7
2.1	Výchozí podklady .....	7
2.2	Inženýrsko-geologické podklady .....	7
2.2.1	Shrnutí všech geotechnických poznatků.....	8
2.2.2	Další doporučení.....	9
2.3	Měřičské podklady .....	9
2.4	Hydrologické podklady.....	9
2.5	Výzkum, průzkum, vodohospodářské řešení, ochrana staveniště .....	9
2.6	Ostatní podklady.....	9
2.7	Dotčené stávající konstrukce a inženýrské sítě .....	10
2.7.1	Vodovodní přípojky .....	10
2.7.2	Kanalizace splašková .....	10
2.7.3	Kanalizace dešťová .....	11
2.7.4	Elektro přípojky .....	11
2.7.5	Veřejné osvětlení .....	12
2.7.6	Trolejové vedení jeřábové dráhy .....	12
2.7.7	Sdělovací vedení .....	12
2.7.8	Anténní systémy .....	12
2.7.9	Zavlažovací systém .....	13
3	Technické řešení.....	15
3.1	Situování a vytyčení objektu .....	15
3.2	Rozsah, funkční a konstrukční řešení objektu .....	15

3.3	Popis stavebnětechnického řešení .....	17
3.3.1	Přípravné práce .....	19
3.3.2	Bourací práce .....	19
3.3.3	Zemní práce .....	21
3.3.3.1	Základové poměry.....	22
3.3.3.2	1.část – Odtěžení po úroveň vrtání pilotové stěny, pilotová stěna .....	23
3.3.3.3	2.část – Provedení pilotové stěny založení mostního pilíře .....	23
3.3.3.4	3.část – Výkopy a výlomy pro zajištění svahu stavební jámy po patu pilotové stěny .....	23
3.3.3.5	4.část – Výkopy a výlomy pro zajištění svahu stavební jámy pod patou pilotové stěny .....	24
3.3.3.6	Úprava základové spáry .....	25
3.3.3.7	Nakládání s výkopkem a odpady .....	25
3.3.3.8	Protipovodňová opatření .....	26
3.3.3.9	Odvodnění staveniště.....	26
3.3.4	Monitoring v době výstavby.....	27
3.3.4.1	Inklinometry .....	27
3.3.4.2	Dynamometry (měření napětí na hlavách kotev).....	29
3.3.4.3	Pozorované body .....	30
3.3.4.4	Náklonoměr .....	31
3.3.4.5	Monitoring - seismická měření.....	31
3.3.5	Betonové konstrukce .....	32
3.3.5.1	Popis technického řešení konstrukcí.....	32
3.3.5.2	Materiál, druhy betonu a výztuže .....	34
3.3.5.3	Dělení dilatačními a pracovními spárami .....	36
3.3.5.4	Bednění .....	36
3.3.5.5	Zálivky technologických zařízení .....	37
3.3.5.6	Prefabrikované betony .....	38
3.3.6	Injektáž.....	38
3.3.6.1	Vrtání.....	39
3.3.6.2	Injektáž .....	39
3.3.6.3	Kontrolní vrtý.....	40
3.3.6.4	Monitoring .....	40
3.3.7	Konstrukce z kamene .....	41
3.3.8	Konstrukce vozovek.....	41
3.3.9	Konstrukce ocelové (včetně povrchové ochrany).....	42
3.3.10	Konstrukce plastové.....	47
3.3.11	Konstrukce zabetonované.....	48
3.3.12	Drenáž.....	48
3.3.13	Dešťová kanalizace.....	49
3.3.14	Kabelové trasy .....	50
3.3.15	Jeřábová dráha .....	50
3.3.16	Ostatní konstrukce .....	51

3.3.17	Zpětné zásypy a násypy.....	52
3.3.18	Povrchové úpravy konstrukcí .....	56
3.3.19	Sanace betonových konstrukcí.....	56
3.3.20	Barevné řešení konstrukcí.....	57
3.4	Popis statického působení .....	57
3.4.1	Použité normy.....	57
3.4.2	Použité programy.....	57
3.4.3	Posuzované konstrukce .....	57
3.4.4	Zatížení .....	58
3.4.5	Materiály.....	59
3.4.6	Geotechnické konstrukce .....	59
3.4.6.1	Předmět posouzení .....	59
3.4.6.2	Pevnostní parametry zemin.....	59
3.4.6.3	Posouzení konstrukcí .....	60
3.4.6.4	Doporučení .....	61
3.4.7	Závěr.....	61
3.5	Požárně bezpečnostní řešení.....	61
3.6	Technika prostředí staveb.....	61
3.6.1	Vzduchotechnika .....	61
3.6.2	Stavební elektroinstalace .....	61
4	Zvláštní požadavky .....	64
4.1	Specifické požadavky na dokumentaci, kterou zabezpečuje zhotovitel .....	64
4.2	Vazba na jiné stavební objekty, vymezení rozhraní a další činnosti .....	66
4.3	Zvláštní požadavky na provádění prací .....	67
4.3.1	Bourací práce .....	67
4.3.2	Zakládání.....	68
4.3.3	Betonové konstrukce (KVB) .....	69
4.3.4	Zpětné zásypy, hutněný násyp.....	70
4.4	Požadavky na postup výstavby .....	71
4.5	Zajištění provozu díla.....	73
4.6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	73
4.7	Důsledky provádění stavby na životní prostředí.....	74
5	Údaje o projednání dokumentace.....	74

# 1 VŠEOBECNĚ

## 1.1 Identifikační údaje

### 1.1.1 Identifikační údaje o stavbě

a) **Název stavby:** VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod

b) **Místo stavby:**

**kraj:** Středočeský

**okres:** Příbram

**ORP:** Sedlčany

**kat. území:** Přední Chlum [694631]  
Orlické Zlakovice [694614]

**Vodní tok:** Vltava (číslo hydrologického pořadí 1-08-05-009)

**Správce VT:** Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 8, 150 24 Praha 5  
tel: 221 401 111, Fax: 257 314 119, e-mail: [pvl@pvl.cz](mailto:pvl@pvl.cz)

**Provozovatel VD:** Povodí Vltavy, státní podnik, závod Dolní Vltava, Grafická 36, 150 21 Praha 5,

c) **Předmět dokumentace**

Návrh nového hrazeného přelivu se skluzem mimo těleso hráze v pravém zavázání pro zabezpečení VD před účinky velkých vod.

Jedná se o trvalou stavbu, jejímž účelem zvýšení bezpečnosti VD před účinky velkých vod.

### 1.1.2 Identifikační údaje o stavebníkovi

**Investor:** Povodí Vltavy, státní podnik

**Sídlo investora:** Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5

**Telefon:** 221 401 111

**Fax:** 257 314 119

**Datová schránka:** gg4t8hf

**IČ:** 70889953

**DIČ:** CZ70889953

**Bankovní spojení:** UniCredit Bank Czech Republic and Slovakia, a.s., č. účtu: 1487015064/2700

### 1.1.3 Identifikační údaje o zpracovateli dokumentace

**Zpracovatel:** AQUATIS a.s.

**Sídlo:** Botanická 834/56, 602 00 Brno

**Telefon:** 541 554 111

**Fax:** 558 630 457

**IČ:** 46347526

**DIČ:** CZ46347526

**HIP:** Ing. Jiří Švancara, [jiří.svancara@aquatis.cz](mailto:jiří.svancara@aquatis.cz)

**Autorizace:** Dokumentaci kontrolovali:

Ing. Jan Sehnal, autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství, ČKAIT – 1000164.

Ing. Vít Rybák, Mostní a dopravní stavby, ČKAIT – 1000609

Ing. Miloslav Kupský, Technologická zařízení, ČKAIT – 1003439

Ing. Jiří Weiter pro elektrotechnická zařízení, ČKAIT – 1000494

Ing. Šárka Florianová, statika a dynamika staveb, ČKAIT - 1003733

Předkládanou dokumentaci zpracovala společnost AQUATIS a.s. na základě smlouvy o dílo ev. č. zhotovitele 171260 (N 158/17), uzavřené mezi objednatelem Povodí Vltavy, s.p. a zhotovitelem AQUATIS a.s. pod názvem VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod.

Společnost AQUATIS a.s., Botanická 834/56, 602 00 Brno, IČ 46347526 je oprávněna k projektové činnosti ve výstavbě na základě živnostenského listu č. ev. 370200-55903 vydaného pod č.j. ŽÚ/19478/06/Kör Živnostenským úřadem města Brna dne 11. 08. 2006.

## 1.2 Účel objektu

Účelem stavby jsou opatření na VD Orlík a v horním vzduť VD Kamýk, které zajistí bezpečné převedení transformované desetitisícileté povodně, související a vyvolané činnosti a další stavební úpravy zajišťující bezpečný a spolehlivý provoz vodního díla v budoucím období. Realizací navrhovaných opatření dojde ke snížení rizika poruchy konstrukcí přehrady za povodní a zvýšení bezpečnosti vodního díla tak, aby povodňové ohrožení oblastí podél toku a ohrožení potenciálními poruchami vodního díla bylo dostatečně nízké a z hlediska současných standardů akceptovatelné.

Předmětem této části dokumentace S0 02 Skluz – krytá část je řešení převedení vody z vtokové části do otevřené části skluzu. Umístění kryté části skluzu je navrženo v prostoru stávajícího přemostění hráze a příjezdové komunikace v pravobřežním závězu hráze. Krytá část (S002) skluzu sestává ze tří obdélníkových profilů (tubusů) světlosti 9 x 12,0 m (š x v), přičemž výška tubusů se s ohledem na průběh hladiny snižuje.

**Navrhovaná stavba sestává z následujících stavebních objektů:**

SO 01	Vtokový objekt
SO 02	Skluz – krytá část
SO 03	Skluz – otevřená část
SO 04	Opevnění dna pod skluzem
SO 05	Rekonstrukce přemostění na hrázi
SO 06	Rekonstrukce mobilního hrazení
SO 07	Rekonstrukce příjezdové komunikace
SO 08	Demolice objektu garáží
SO 09	Přípojka NN
SO 10	Přípojka sdělovací
SO 11	Vegetační úpravy
SO 13	Přeložka záložního zdroje
SO 14	Přeložka veřejného osvětlení
SO 15	Přeložka splaškové kanalizace od provozní budovy
SO 16	Přeložka NN pro provozní budovu
SO 17	Přeložka přípojky vodovodu pro provozní budovu
SO 18	Přeložka sdělovacích vedení

### Přehled provozních souborů

PS 01	Uzávěry vtokového objektu – strojní část
PS 02	Uzávěry vtokového objektu – elektro část
PS 03	Řídicí systém

## 1.3 Související objekty a provozní soubory

SO 02 Skluz – krytá část bezprostředně souvisí s následujícími objekty a provozními soubory:

SO 01	Vtokový objekt
SO 03	Skluz – otevřená část
SO 05	Rekonstrukce přemostění na hrázi
SO 06	Rekonstrukce mobilního hrazení

SO 07	Rekonstrukce příjezdové komunikace
SO 09	Přípojka NN
SO 10	Přípojka sdělovací
SO 11	Vegetační úpravy
SO 13	Přeložka záložního zdroje
SO 14	Přeložka veřejného osvětlení
SO 15	Přeložka splaškové kanalizace od provozní budovy
SO 16	Přeložka NN pro provozní budovu
SO 17	Přeložka přípojky vodovodu pro provozní budovu
SO 18	Přeložka sdělovacích vedení pro provozní budovu
PS 03	Řídicí systém

## 1.4 Projednané změny od dokumentace pro stavební povolení

Projednané změny dokumentace pro provedení stavby vůči dokumentaci pro stavební povolení vycházející např. z podrobnějšího řešení jednotlivých navrhovaných konstrukcí, z analýz individuálního návrhu betonové směsi apod. byly projednány s investorem v průběhu prací na DPS [41].

Jedná se o následující změny:

Tvarové změny konstrukcí:

- zalomení gabionové zdi na pravé straně skluzu na rozhraní SO 02 a SO 03;
- úprava výšky atiky nad levou zdí tubusu č.1 tak, aby její horní hrana kopírovala průběh svahu zpětného zásypu tubusů;
- zahloubení drenáže na rozhraní SO02 a SO03;
- gabionová stěna kolem otvorů pro výdech a sání za zdí skladu hořlavín;
- jako podkladní či výplňový beton bude použit beton třídy C30/37;
- sjednocení výplňového materiálu nad spádovými betony nad stropy tubusů pod zpevněnou plochou na beton C30/37;
- úprava tloušťky stropních desek nad tubusy v místě napojení SO01 a SO02;
- stavební jáma SO02 bude zajištěna na úroveň hladiny 354,60 m n.m.;
- s ohledem na těsnost stavební jámy při provádění SO02 bylo upraveno zakládání stavební jámy – byly doplněny převrtávané pilotové stěny na levé straně a doplnění štětovicové stěny na pravé straně.

Vzhledové změny:

- návrh typů zábradlí tak, aby odpovídaly současnému zábradlí na VD;
- použití litinových poklopů na šachtách a komorách;
- zrušení ruční závory na příjezdu ke hrázi;
- konstrukce automatické brány z tahokovu včetně systému pojezdu, výplně a ochranného drátu;
- přestavitelné zarážedlo jeřábové dráhy na zpevněné ploše místo pevného zarážedla;
- úprava pojízdné betonové plochy kartáčováním.

Individuální návrh betonové směsi:

- ve spolupráci s Kloknerovým ústavem ČVUT byla navržena individuální technologie betonové směsi a byly provedeny analýzy na zkušebních vzorcích;
- výstupy z těchto analýz a požadavky na betonovou směs (složení, pevnostní charakteristiky, šířka trhlin, technologie ukládání atd.) jsou součástí dokumentace pro provedení stavby;
- byly upraveny velikosti pracovních bločků v jednotlivých dilatačních blocích tubusů;
- byl upraven tvar pracovní spáry na kontaktu dna a stěny tubusu;
- byl upraven návrh těsnění pracovních spár (především mezi deskami dna).

Další změny:

- návrh a schválení geotechnického monitoringu v průběhu výstavby.

Doklady o projednání a schválení výše uvedených skutečností jsou vyjmenovány v kapitole 5.Údaje o projednání dokumentace.

## 1.5 Hlavní technické parametry stavby

### Technické parametry:

Kóta vtoku tubus č.1	341,62 m n.m.
Kóta vtoku tubus č.2	341,69 m n.m.
Kóta vtoku tubus č.3	341,70 m n.m.
Kóta výtoku z tubusů	340,65 m n.m.
Délka tubus č.1	88,80 m
Délka tubus č.2	103,70 m
Délka tubus č.3	118,13 m
Šířka tubusů	9,20 m
Podélný sklon tubusů	0,76%, 1,00% a 1,30%

### Hlavní objemy prací:

Sejmutí drnu a humusu tl. 150 mm	3 392 m <sup>2</sup>
Bourací práce	1 133 m <sup>3</sup>
Pilotová stěna (počet ŽB pilot/průměr/délka/objem)	74 ks / 880 mm / 697 m / 468 m <sup>3</sup>
Pilotová stěna (počet pilot z PB/průměr/délka/objem)	10 ks / 880 mm / 143 m / 96 m <sup>3</sup>
Dočasné kotvy (počet/ délka)	202 ks / 2 729 m
Ocelová ochranná síť	2 774 m <sup>2</sup>
Horninový závitový svorník (počet/délka kotvy/celková délka)	366 ks / 6 m / 2 196 m
Výkopy v zeminách	19 157 m <sup>3</sup>
Výlomy v horninách	52 456 m <sup>3</sup>
Podkladní a výplňové betony C16/20	53 m <sup>3</sup>
Podkladní a výplňové betony C30/37	884 m <sup>3</sup>
Nové železobetonové konstrukce z KVB*	25 801 m <sup>3</sup>
Základové pasy z betonu C30/37 XF3	16 m <sup>3</sup>
Zpevněná betonová plocha	2 989 m <sup>2</sup>
Injektáž (počet vrtů/délka/množství)	201 ks / 1 720 m / 38 t
Zpětné zásypy (hutněné)	18 740 m <sup>3</sup>

\*) KVB = konstrukční vodostavební beton – viz 3.3.5.2 Materiál, druhy betonu a výztuže

## 2 SEZNAM A VYHODNOCENÍ POUŽITÝCH PODKLADŮ

### 2.1 Výchozí podklady

- [01] Studie proveditelnosti akce: VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod, Pöyry Environment, a.s., Brno, 12/2014
- [02] VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod, DUR, AQUATIS a.s., Brno, 04/2016
- [03] VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod, DSP, AQUATIS a.s., Brno, 02/2018

### 2.2 Inženýrsko-geologické podklady

- [11] VD Orlík – Podrobný inženýrskogeologický průzkum – 1.etapa (2016, GeoTest)
- [12] VD Orlík Posouzení geologických poměrů v oblasti pravého závazání hráze ( 2010, INSET )
- [13] Zprávy a průzkumy z období realizace ( archiv VD )
- [14] VD Orlík - Posouzení stability, etapa 1.A - příprava podkladů, Geologický model podloží (2014, Pöyry )
- [15] VD Orlík – Podrobný inženýrskogeologický průzkum – 2.etapa (06/2017, GeoTest)
- [16] VD Orlík – Podrobný inženýrskogeologický průzkum – 3.etapa (08/2018, GeoTest)

### 2.2.1 Shrnutí všech geotechnických poznatků

- Průzkumné vrtly zastihly skalní podloží, tvořené převážně amfibolitem, a místy částečně rulou.
- Zastižené geologické prostředí v trase uvažovaného díla bylo rozděleno do tří základních geotechnických typů GT1 – navážky, GT2 – kvartérní sedimenty, GT3 – skalní podloží
- V rámci horninového masivu (GT3) byly výsledky z této etapy průzkumu spolu s výsledky z předchozích etap sumarizovány. Na základě podobných litologických a fyzikálně mechanických vlastností byly vyčleněny čtyři geotechnické typy horninového prostředí (GT3a, GT3b, GT3c, GT3d), které je možné uvažovat jako kvazihomogenní celky.
- Na odebraných vzorcích byly stanoveny fyzikální vlastnosti hornin – pórovitost, nasákavost a objemová hmotnost, a mechanické vlastnosti - pevnost v prostém tlaku, pevnost v příčném tahu, parametry smykové pevnosti, modul přetvárnosti. Průměrná hodnota výsledků pevnosti v prostém tlaku vychází v rozmezí 25 - 85 MPa, což odpovídá stupni pevnosti R3-R2. Jedná se však o pevnost horniny z míst, kde kvalita masívu umožňovala vzorky odebrat.
- V oblasti horní vody se podařilo objasnit výskyt a rozsah jílovité vrstvy. Při založení objektu v horní části bude potřeba počítat s výrazně nepříznivými podmínkami až v několika prvních desítkách metrů – skalní masiv může být zcela zvětralý až na charakter úlomků horniny stmelených jílovitou zvětřalinou. Zastižený masiv byl zařazen do geotechnického typu GT3a, hlouběji do GT3b. Hloubkový dosah takto nepříznivých podmínek je dle informací z nových vrtů cca 12 – 15 m pod terénem, zejména od betonového platu dále do vodního díla, kde trvale působí přítomnost vody.
- Vrtem V-III/2 se podařilo v oblasti staničení 172 m objasnit výskyt a rozsah zhoršené kvality skalního masivu v místě svahu. Byla potvrzena poloha ruly, kterou bylo možné drolit v ruce až na písek. Tato poloha bude mít směr totožný s generelním směrem SV – JZ a bude vyznívat směrem na SZ a JV. V celkovém pohledu se jedná o velmi zvětralý skalní masiv odhadované pevnosti R3-R4 (R5), nikoli o polohu písku v primárním uložení jak mohlo být mylně interpretováno v předchozí etapě. Poloha zvětřalých hornin byla kategorizována do geotechnického typu GT3a. Výnos jádra v podobě písku ve vrtu z předchozí etapy vznikl v důsledku kombinace zmenšené pevnosti skalního masivu tvořeného polohou velmi zvětřalé ruly a malého vrtného průměru.
- V oblasti dolní vody byly 3 novými vrtly doplněny a zejména potvrzeny předchozí informace. Vrstva fluvialních sedimentů nasedá na skalní podloží až v hloubce 7 m p.t. Kvalita skalního podloží u paty svahu je značně snížena v důsledku vysoké hustoty diskontinuit. Rovněž byla v těchto místech zastižena poloha velmi až mírně zvětřalé ruly.
- Výskyt různých hornin a stupňů zvětřání horninového masivu se může rychle a často střídat v celém rozsahu budoucího díla. Tento předpoklad je v souladu se staršími geologickými mapováními pod přehradním tělesem, z naměřených ploch puklin a foliace na jádrech nebo skalních výchozech v blízkém okolí i z geologických informací zjištěných vrtly ze všech tří etap.
- Skalní podloží je tvořeno převážně amfibolitem tmavě šedé až šedozelené barvy, od velmi zvětřalého až po slabě zvětřalý. Kvalita horninového masivu se zlepšuje s narůstající hloubkou.
- V amfibolitovém masivu byly zastiženy polohy ortorul, dioritu a žilná tělesa, zejména v místě dolní vody může skalní podloží tvořit z větší části velmi pevná ortorula.
- Horninový masiv je porušen dvěma hlavními systémy diskontinuit. Systémy diskontinuit jsou na sebe téměř kolmé s úklonem od 45° do 90°.
- Hustota diskontinuit je v horninovém masivu vysoká, ale směrem do podloží se četnost puklin snižuje.
- V oblasti horní a dolní vody je hladina podzemní vody přímo vázána na stav vody v přehradě a vody v řece pod přehradou. V oblasti svahů se očekává výskyt podzemní vody pouze lokálně ve formě menších soustředěných přítoků vázaných na puklinové prostředí masivu.
- Vzhledem ke skutečnostem zjištěným současným průzkumem lze základové poměry v zájmovém území dle ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 "Navrhování geotechnických konstrukcí" označit za složité. Nově realizovanými vrtly byly zastiženy polohy navážek, svahových sedimentů a skalní horniny zastižené v různém stupni zvětřání. Rovněž byla lokálně zastižena podzemní voda. Přítomnost navážek, složitost povrchu terénu, proměnlivá úroveň skalního podloží a přítomnost podzemní vody se tak nepříznivě uplatní při návrhu založení objektu. Projektovanou stavbu zpracovatel považuje za náročnou konstrukci ve složitých základových poměrech, tzn., že stavba je zařazena do 3. geotechnické kategorie.



### 2.2.2 Další doporučení

Zpracovatel inženýrsko-geologického průzkumu považuje za vhodné upozornit na zhoršené geologické poměry v nátokové oblasti přelivu. V této části bude základová spára dle navrhované dokumentace nad pevným skalním podložím vhodným k založení.

V průběhu stavby zpracovatel dále doporučuje:

- stálý geotechnický dozor při provádění zemních prací a přebírce základové spáry, výstupem bude posouzení a zdokumentování skutečně zastižovaných geotechnických podmínek a možností těžby zároveň bude zajištěna odborná konzultace při operativním řešení případných geotechnických problémů,
- výkopové práce realizovat v úsecích a etapách s průběžným zajišťováním stability stěn,
- provádět geotechnický monitoring zaměřený na kontrolu deformací stěn jámy (výlomů) pomocí geodetických bodů umístěných na stěny jámy, případně inklinometrickým měřením ve vrtech vedle jámy (vrty by měly být vybudovány před zahájením samotných stavebních prací).

### 2.3 Měřičské podklady

- [21] Zaměření v okolí provozního objektu (ATELIER MALEC 2006)
- [22] Zaměření pravého břehu + lodní výtah (Ing. Brabic, Ryšavý 2009) – výřez od lodního výtahu k vodohospodářskému vývaru
- [23] Zaměření dna zátopy VD Orlík pomocí měřicí lodi (Povodí Vltavy s.p., 2009)
- [24] Zaměření Pöyry environment a.s. (2012)
- [25] Zaměření pravobřežního zavázání (Exact Control System a.s. 2015)
- [26] Zaměření vzdušného svahu na pravém břehu (Exact Control System a.s. 2015)
- [27] Zaměření zájmových prostor včetně inženýrských sítí (Exact Control System a.s. 2017)

### 2.4 Hydrologické podklady

- [31] Manipulační řád VD Orlík (Vodní díla – TBD, revize 07/2014)
- [32] Hydrologická studie pro VD Orlík - Průběhy teoretických povodňových vln + rozšíření studie (2005, ČHMU)
- [33] Posúdenie hydrologických veličín vodného diela Orlík - Závěrečná správa ( 2008, STU SvF )
- [34] Možnost hydrologické předpovědi povodně s kulminačním průtokem Q10 000 do nádrže Orlík (2011, ČHMU )
- [35] Hydrologická studie pro VD Orlík - Průběhy teoretických povodňových vln s kulminačním průtokem s pravděpodobností překročení  $p_Q = 0.001$  a s podmíněnými pravděpodobnostmi překročení objemu ( 2013, ČHMU )
- [36] VD Orlík, Fyzikální model nového bezpečnostního objektu, zabezpečení VD před účinky velkých vod, VUT v Brně, Fakulta stavební, Laboratoř vodohospodářského výzkumu Ústavu vodních staveb, Brno, 03/2017
- [37] VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod, Interpretace výsledků modelového výzkumu AQUATIS a.s., Brno, 07/2017

### 2.5 Výzkum, průzkum, vodohospodářské řešení, ochrana staveniště

- [41] Technická pomoc - Individuální návrh technologie železobetonových konstrukcí ve vztahu k ČSN EN 1992-1-1, VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod, Kloknerův ústav ČVUT, Praha, 04/2019

### 2.6 Ostatní podklady

- [51] Územní rozhodnutí o umístění stavby (9.9.2016, Obecní úřad Milín)
- [52] Územní plán obce Milešov (08/2014)
- [53] Přešetření stability hráze pro mimořádný zatěžovací stav v 08/2002 (2003, VD TBD )

- [54] VD Orlík Posouzení bezpečnosti VD při povodních ( 2005, Vodní Díla TBD, a.s. )
- [55] Etapové zprávy TBD ( Vodní Díla TBD, a.s. )
- [56] Kontrolní přešetření stability vodního díla Orlík ( 2008, ČVUT )
- [57] VD Orlík transformace povodňové vlny ( 2010, VD TBD a.s. )
- [58] Dokumentace skutečného provedení ( archiv VD )
- [59] FYZIKÁLNÍ MODEL ( 2009, ČVUT )
- [60] Vodní dílo Orlík zabezpečení VD před účinky velkých vod. Studie proveditelnosti ( 2010, ČVUT )
- [61] Vodní dílo Orlík zabezpečení VD před účinky velkých vod. Studie proveditelnosti – rozšíření (2012, ČVUT )
- [62] Manipulační řád pro vodní dílo Orlík na Vltavě ( revize 07/2009, PVL )
- [63] Digitalizace výkresů z archivu VD Orlík ( 2013, Pöyry Environment a.s. )
- [64] Kniha Výstavba vodního díla Orlík, národní podnik Vodní stavby, leden 1966
- [65] Vodní dílo Orlík, souhrnný elaborát, Hydroprojekt Praha, 1965
- [66] Hydraulický výzkum pro vodní dílo Orlík, VÚV Praha, 1952 - 1960
- [67] VD Orlík - zabezpečení VD před účinky velkých vod, Rozpracování vybraných variant, Pöyry Environment a.s., březen 2013
- [68] VD Orlík – oprava mostovky - Přeložky inženýrských sítí, V.O. – část III. (2000, Pontex s.r.o.)
- [69] VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod – doměření a identifikace sítí, AQUATIS a.s., červenec 2017
- [70] VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod – Matematický 3D model proudění, AQUATIS a.s., březen 2016
- [71] Stavební povolení – vydal Krajský úřad Středočeského kraje, odbor životního prostředí dne 29.08.2018 pod č.j.: 093507/2018/KUSK, nabytí právní moci 15.09.2018

Legislativní a metodické podklady jsou součástí části II. Technické podmínky.

## 2.7 Dotčené stávající konstrukce a inženýrské sítě

V následujících kapitolách jsou popsány jednotlivé inženýrské sítě, které byly v lokalitě identifikovány.

### 2.7.1 Vodovodní přípojky

Do zájmové lokality je přivedena vodovodní přípojka (LPE 63), která je napojena na vodovod obce Solenice, správcem vodovodu je společnost 1. SČV a.s. Přívodní plastové potrubí je přivedeno injekční chodbou v hrázi VD Orlík a v bloku 32 jde průvrtem ve stropě do sociálních zařízení ve velínu. Odtud je dále rozvedeno třemi venkovními vedeními. První je vedeno jako podzemní přípojka do provozní budovy Povodí Vltavy v souběhu se splaškovou kanalizací. Přesnou polohu podzemního vedení se na místě podle vnějších znaků nepodařilo zjistit. Předpokládáme tedy polohu vedení dle projektového podkladu [21], tj. podél splaškové kanalizace (viz níže).

Druhé vedení je přípojka vody pro kemp Popelíky, která je viditelně napojena na návodním líci u velínu a dále pokračuje po návodním líci přemostění a podél oplocení směrem na kemp Popelíky. Na tuto přípojku je napojeno třetí vedení – přípojka vody pro stánek s občerstvením na parkovišti u příjezdu na hráz. Přípojný bod (odbočka T) je viditelný na návodním líci přemostění příjezdu k provozní budově. Vodovod je veden po stěně podjezdu a dále po vzdušné straně hráze kolem záložního zdroje. Koncový úsek vede pod terénem od záložního zdroje ke stánku občerstvení. Venkovní vedení pro kemp a stánek jsou využívána pouze během letní sezóny.

Vnitřní vedení vodovodu ve velínu obsluhuje nejen sociální zařízení, ale je také vyvedeno do kohoutku na vnější návodní fasádu.

### 2.7.2 Kanalizace splašková

Splaškovou kanalizaci bylo možné zaměřit v lomových šachtách. Pro snadnější orientaci byly šachty v situačním výkrese označeny ŠK/XX. Zdrojem splaškových vod na pravém svahu hráze VD Orlík je jednak provozní budova Povodí Vltavy a dále sociální zařízení ve velínu. Splaškové vody jsou svedeny

z provozní budovy plastovým KG potrubím DN200 pod betonovou plochou pravobřežního zavázání, dále je připojen přes šachtu ŠK/07 velín a společně se zaústíjí ze šachty ŠK/01 do malé ČOV na vzdušném svahu pod velínem. Na hlavní větvi splaškové kanalizace od provozní budovy je osazeno 6 šachet, převážně lomových. Vyčištěné splaškové vody jsou dále svedeny po pravém vzdušném svahu plastovým trubním vedením ke sportovnímu výtahu. Dále jsou vedeny povrchovým žlábkem spolu s dešťovými vodami podél sportovního výtahu do nádrže Kamýk.

### 2.7.3 Kanalizace dešťová

Poloha dešťové kanalizace byla ověřena v lomových šachtách a dále byly identifikovány uliční vpusti a propustky pod komunikacemi. V lokalitě bylo zjištěno několik odvodňovacích systémů.

Samostatně je odvodněn horní příjezd k provozní budově pomocí uličních vpustí (ŠD/20 + ŠD/21). Dešťové vody jsou svedeny pod provozní budovu a dále přímo před budovou plastovým KG potrubím DN200 přes šachtu ŠD/18 do nádrže Orlík.

Dále je samostatně svedena voda z propustku (ŠD/16) na pravé straně příjezdné silnice III/0046 na hráz od Milešova. Betonové trubní vedení DN400 je vedeno z propustku nad spadišťovou šachtu (ŠD/15) za garážemi a odtud pod garážemi přes šachtu ŠD/14 do pravobřežního zavázání nádrže Orlík.

Dále je odvodněna plocha u sportovního výtahu a velínu, kde se očekávají také průsakové vody v případě použití mobilního hrazení za povodní. Vpusti za mobilním hrazením jsou propojeny a vyústěny do společné šachty ŠD/02.

První dešťový svod z hráze u výtahu lodí zaústěný do vpusti je sveden do šachty ŠD/07 (v době průzkumu byly u šachet ŠD/07 a ŠD/08 umístěny kontejnery, tak nebylo možno šachty otevřít) a odtud voda vytéká potrubím u dna šachty ŠD/02. Šachta ŠD/08 slouží jako odlučovač ropných látek. Voda z ostatních uličních vpustí se zaústěním dešťových svodů z hráze včetně vpusti u schodiště a vpusti odtoku z odvodňovacího žlábků vytéká z plastového potrubí asi v polovině výšky šachty ŠD/02. Dále jsou vody společně svedeny okolo velínu na vzdušnou stranu hráze, kde vyústějí v odvodňovacím žlábků vedle ČOV. Na místě nebylo možné ověřit skutečnou polohu posledního úseku před vyústěním do odvodňovacího žlábků, není tedy jasné v jaké poloze je potrubí dešťové kanalizace vůči ČOV. Podle dokumentace skutečného provedení z roku 2007 poslední úsek dešťové kanalizace prochází pod ČOV.

Dále je odvodněna vzdušná strana příjezdné komunikace k velínu pomocí propustku (ŠD/13). Ten je veden betonovou troubou DN400 napříč komunikací a vyústěje v odvodňovacím žlábků vedle ČOV.

Byla také identifikována dešťová výust' ve stěně sportovního výtahu u velínu. Zde je pravděpodobně svedena část dešťových vod z koruny hráze. Po provedení proplachu vpustí v betonové ploše před velínem se v tomto vyústění žádná voda neobjevila, dle sdělení pracovníků PVL je však výust' v době dešťů funkční. Podle dokumentace skutečného provedení z roku 2007 by měl být tento úsek zaslepen.

### 2.7.4 Elektro přípojky

Přívod elektrické energie pro předmětnou lokalitu je realizován z hráze (blok 19), odkud jsou napojeny jednotlivé objekty. Z velínu je vedena přípojka i k ovládání vjezdových vrat a k osvětlení pod přemostěním. Kabelová trasa je vedena na návodním líci hráze a pokračuje po přemostění příjezdu k provozní budově rozdělena na několik jednotlivých přípojných tras.

První trasou je veden silový kabel pro připojení stánku s občerstvením. Tento kabel odbočuje na návodní straně přemostění viditelně společně s vodovodní přípojkou pod přemostěním příjezdu. Dále pokračuje za záložním zdrojem a odtud jde ke stánku jako zemní vedení v souběhu s vodovodní přípojkou.

Druhá trasa silového vedení je vedena v souběhu s první trasou a je napojena na záložní zdroj na vzdušné straně hráze.

Třetí trasa je přípojka NN pro provozní budovu Povodí Vltavy s.p. Od přemostění příjezdu trasa pokračuje v souběhu s trasou sdělovacích kabelů pod mezipodestou betonového schodiště a dále podzemním vedením ve svahu za garážemi až do provozní budovy. Dle podkladu [21] se jedná o kabel AYKY 3x185+95.

Čtvrtá trasa je přípojka NN pro garáže a pod přístřešek za provozní budovou. Trasa je vedena od přemostění příjezdu v plechovém kabelovém žlabu po schodišti dolů a dále v zemi v souběhu s trasou sdělovacích kabelů (mimo šachty) až k hlavnímu rozvaděči na garážích. Kabely pokračují i k srážkoměrné stanici a kolem zadní části garáží vstupují ve dvou místech v souběhu se sdělovacími kabely do budovy garáží. Z rozvaděče na garážích je napojen další zemní kabel vedený před garážemi a provozní budovou až k přístřešku, kde je napojeno ovládací zařízení pro zalévání vodou z nádrže .

Toto vedení nemá odbočku do provozní budovy a je vedeno pouze podél fasády.

Pátá trasa je přípojkou NN pro zařízení staveniště (oplocený areál) vpravo nad příjezdovou silnicí III/0046 na hráz od Milešova. Předpokládaný přípojný bod je v provozní budově, odkud je trasa vedena pod zemí až do betonové roury propustku nad garážemi. Dále kabel pokračuje troubou nahoru do propustku (ŠD/16) nad příjezdovou silnicí III/0046 a odtud zemním vedením nahoru do oploceného areálu. V souběhu s touto trasou je veden také sdělovací kabel.

### 2.7.5 Veřejné osvětlení

Do zájmové lokality je přivedeno veřejné osvětlení z koruny hráze. Kabelová trasa je vedena v chodníku na vzdušné straně hráze. Trasa se rozděluje na dvě větve v pravobřežním zavázání hráze, v místě posledního sloupu veřejného osvětlení. Jedna větev odbočuje za stánek s občerstvením a napájí lampy osvětlení podél příjezdové komunikace k velínu. Druhá větev odbočuje přes korunu hráze (napříč vozovkou) na návodní stranu, kde napájí lampy podél příjezdové komunikace III/0046 od Milešova.

Dále se v lokalitě nachází samostatné osvětlení horní příjezdové komunikace k provozní budově. Zde se předpokládá napájení z provozní budovy. Kabely osvětlení jsou vedeny od provozní budovy k příjezdové vstupní bráně po pravé straně komunikace v pohledu od budovy. V souběhu s osvětlením je veden i kabel k ovládání brány.

### 2.7.6 Trolejové vedení jeřábové dráhy

Pro napájení mostového jeřábu na návodním lici hráze je zřízeno trolejové vedení. Toto vedení je tvořeno dle [20] 4x drátem Cu 150 mm<sup>2</sup>, které je zavěšeno na ochráněných konzolách zakotvených na návodním lici hráze. Napájení vedení je z hrázového bloku č. 19 rozvodnou soustavou 3PEN, ~50Hz 400V/TN-C. Trolejové vedení je ukončeno přibližně v polovině stávajícího přemostění příjezdu k provozní budově.

### 2.7.7 Sdělovací vedení

Do zájmové lokality je přivedeno sdělovací vedení společnosti CETIN, které je tvořeno dvěma samostatnými trasami. Obě trasy (kabely) jsou přivedeny v chodníku na vzdušné straně hráze a v místě přemostění příjezdu se rozdělují. Jeden kabel je sveden do velínu po spodním vzdušném lici mostovky. Druhý kabel je dle vyjádření společnosti CETIN neprovozovaný a jeho trasa přechází příjezdovou silnicí III/0046 od Milešova a dále pokračuje podél této silnice směrem na Milešov.

Dále se v lokalitě nachází hlavní kabelová trasa z velínu do provozní budovy Povodí Vltavy. Trasa je vedena od přemostění příjezdu v plechovém kabelovém žlabu po schodišti dolů a dále podzemním vedením ve svahu za garážemi až do provozní budovy. Podzemní trasa je vystrojena chráničkami 4x100 mm a v lomových bodech jsou kontrolní plastové šachty (ŠI/01 až ŠI/05) s čtvercovými poklapy. V souběhu s touto trasou jsou vedeny také silové kabely pro napájení garáží a provozní budovy, tyto kabely však neprocházejí šachtami. Z kabelové trasy je nad garážemi z plastové šachty přiveden (červený) sdělovací kabel do garáží. V těchto místech je také připojena elektronická srážkoměrná stanice (sdělovací + silový kabel z rozvaděče na garážích).

Dále zde předpokládáme trasu podzemního sdělovacího vedení mezi provozní budovou a záložním zdrojem, která by měla jít v souběhu se silovým kabelem. Je možné, že sdělovací vedení v této trase není již funkční, tuto skutečnost ale nebylo možné ověřit.

Další trasa je sdělovací přípojka pro zařízení staveniště (oplocený areál) nad příjezdovou silnicí III/0046 na hráz od Milešova. Předpokládaný přípojný bod je v provozní budově, odkud je trasa vedena pod zemí do šachty ŠI/05 a dále průvrtem do betonové roury propustku nad garážemi. Dále kabel pokračuje troubou nahoru do propustku (ŠD/16) nad příjezdovou silnicí III/0046 a odtud zemním vedením do oploceného areálu. V souběhu s touto trasou je veden také silový kabel.

### 2.7.8 Anténní systémy

Na koruně hráze jsou využity dva stožáry veřejného osvětlení pro anténní systémy. Na stožáru nad přemostěním příjezdu k provozní budově se nachází anténa pro spojení s hasiči. K této anténě je přiveden kabel z velínu po vzdušné straně mostovky. Na stožáru nad velínem (blíže k lodnímu výtahu) jsou umístěny ostatní anténní systémy. Připojení kabelů k anténám je vedeno po vzdušném lici hráze z velínu.

## 2.7.9 Zavlažovací systém

V období vegetace je využíván zavlažovací systém na pravobřežním svahu v okolí provozní budovy. Systém je tvořen soustavou HDPE hadic uložených těsně pod povrchem terénu, se stojatými vývody z ocelových trubek. Voda je čerpána z nádrže Orlík a rozváděna z uzlového bodu pod přístřeškem za provozní budovou. Zde je také instalován elektrický rozvaděč pro napájení čerpadla a dalších zařízení. Přesné trasy potrubí pro zalévání nebyly zjišťovány, neboť jde o pomocné zařízení PVL a před zahájením stavby bude demontováno pracovníky Povodí Vltavy. V situaci jsou vyznačeny pouze body výústění, bez bližšího označení.

V ploše staveniště se nachází stávající objekt garáží, který bude v rámci stavby (SO 08) bourán



Obr. 1 – Celkový pohled na prostor budoucího vtokového objektu a kryté části skluzu



Obr.2 – Oblouk břehu – místo nátoky do vtokového objektu





Obr.3 – Průjezd pod hrází – místo skladů pod přemostěním hráze



Obr.4 – Příjezd k hrázi – místo zásypů kryté části skluzu a gabionové stěny na rozhraní kryté a otevřené části skluzu (S002 a S003)

## 3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 3.1 Situování a vytyčení objektu

Pro zpracování dokumentace byl použit souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém B.p.v. Přesnost vytyčení se bude řídit ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2 a s nimi souvisejícími ČSN.

Hlavní vytyčovací body tubusů:

Označení bodu	X	Y
01/1	1 093 768,235	767 072,524
01/2	1 093 721,538	767 048,821
01/3	1 093 639,016	767 053,273
01/4	1 093 780,997	767 060,722
01/5	1 093 732,333	767 036,021
01/6	1 093 378,551	767 055,107
01/7	1 093 798,711	767 051,434
01/8	1 093 743,128	767 023,221
01/9	1 093 637,702	767 028,908

Projekt navazuje na platné zaměření stávajícího stavu.

Vytyčovací body osy pilotové stěny, osy sjezdu do stavební jámy, výkopu pro gabionovou stěnu, jednotlivých bodů stavební jámy včetně parametrů vrcholových oblouků jsou součástí grafické přílohy 02\_3.2.1 *Půdorys zemních prací*.

Vytyčovací body hlavní osy vrtů, osy fortifikačních vrtů, osy vrtů tlakové injektáže a polohy vztlakoměrných vrtů jsou součástí grafické přílohy 02\_3.3.3 *Schéma rozmístění tlakové injektáže*.

Vytyčení kladu zpevněné plochy je součástí grafické přílohy 02\_3.9.3 *Kladečské schéma zpevněné plochy*.

Vytyčovací body gabionových stěn jsou součástí grafických příloh 02\_3.8.1 *Gabionová stěna č. 1* a 02\_3.8.2 *Gabionová stěna č. 2*.

### 3.2 Rozsah, funkční a konstrukční řešení objektu

SO 02 Skluz – krytá část je situovaný v prostoru stávající zpevněné plochy za vjezdem do areálu VD, v prostoru vjezdu do areálu v místě stávajícího přemostění a pravobřežního zavázání mimo těleso hráze a v prostoru stávající příjezdové komunikace do areálu VD.

Na VD Orlík bude vybudován nový hrazený přeliv (SO 01) se skluzem v pravém zavázání mimo těleso hráze, který za povodní zajistí dostatečnou souhrnnou kapacitu funkčních objektů. Z provedeného vodohospodářského řešení, které zahrnuje řešení transformace povodňových vln s periodicitou opakování 1000 resp. 10 000 let vyplývají požadavky na kapacitu nového objektu, který je koncipován jako tři samostatné vtoky hrazené třemi provozními segmentovými uzávěry.

Hladina	Kapacita celková	Kapacita 1/3 vtoku
<i>m n.m.</i>	<i>m<sup>3</sup>/s</i>	<i>m<sup>3</sup>/s</i>
352,70	1 121	374
353,60	1 411	470
354,60	1 766	589

Tvarově je krytá část skluzu řešena jako tři samostatné kanály odvádějící vodu přes profil hráze. Krytá část skluzu navazuje v horní části na vtokové objekty (SO 01), za výtokem z kryté části skluzu se všechny tři kanály spojují so společného skluzu (SO 03), který odvádí vodu do podhrází. Na krytou část skluzu navazuje i nová konstrukce přemostění na koruně hráze (mimo mostních pilířů je řešena

samostatně v rámci SO 05), která umožní vznik tří prostor, jež budou využity jako příjezd do prostoru vodního díla s možností uložení náhradního zdroje (levé pole), jako údržbářská a zámečnická dílna a skladovací prostory (střední pole) a jako sklad hořlavých kapalin (pravé pole).

Dno kanálů kryté části skluzu bude výškově navazovat na dno vtokových objektů a bude tvořeno železobetonovou deskou, stejně jako stěny a stropní konstrukce. Z pracovní spáry desky dna (primární vrstva) bude provedena tlaková injektáž k zajištění těsnosti podloží s navázáním na stávající injekční clonu. Před provedením desky dna bude realizován protivztlakový drenážní systém. Drenážní potrubí bude rovněž umístěno za rubem stěn kanálů č. 1 a 3. Šířka dna v kanálech je proměnná, postupně se plynule zužuje až na konstantní hodnotu. Výška jednotlivých kanálů je upravena v závislosti na průběhu hladin návrhového průtoku  $Q_{10\ 000}$  a poměru tloušťky stropní konstrukce a mocnosti zpětných zásypů na vzdušné straně a pojezdové betonové plochy na straně návodní. Podélný sklon kanálů je navržen tak, aby byla zajištěna jejich dostatečná kapacita.

Součástí objektu SO 02 Skluz – krytá část je i osazení chrániček pro potřeby vybudování silových a datových tras a také jako příprava pro vedení datových kabelů k zařízením pro měření a pozorování (vztlakoměrné vrty a měrné šachty) a příprava pro geodetické měření TBD. V rámci objektu SO 02 bude rovněž řešeno vybudování základu po mobilní hrazení (SO 06), ukončení jeřábové dráhy v místě prodloužení nové mostní opory podél velínu, odvodnění povrchu stropu kanálů, povrchové odvodnění zpětných zásypů nad stropy kanálů, opěrná stěna nad pravou stěnou tubusu č. 3, dešťová kanalizace, zpevněná plocha nad stopy kanálů, gabionové stěny, přístupové chodníky atd.

Krytá část skluzu neobsahuje technologická zařízení.

Hlavní stavební činnosti v rámci objektu jsou:

- Bourací práce (stávající betonové konstrukce a potrubí)
- Výkopové práce
- Založení stavební jámy
- Podkladní a výplňové betony
- Injektáž
- Železobetonové konstrukce
- Vyrovnávací spádová vrstva
- Zpevněná betonová plocha
- Gabionové stěny
- Zpětné zásypy (hutněné)
- Ohumusování a osetí (je součástí SO 11)

### **Základní technické parametry:**

#### Tubus č.1

Kóta vtoku tubus č.1	341,62 m n.m.
Kóta výtoku z tubusu	340,65 m n.m.
Délka tubus č.1	88,80 m
Šířka tubusu	12,55 až 9,20 m
Podélný sklon tubusů	1,30 a 1,00%
Výška tubusu	12,00, 11,00 a 8,50 m

#### Tubus č.2

Kóta vtoku tubus č.2	341,69 m n.m.
Kóta výtoku z tubusu	340,65 m n.m.
Délka tubus č.2	103,70 m
Šířka tubusu	12,30 až 9,20 m
Podélný sklon tubusů	1,00%
Výška tubusu	12,00, 11,00 a 9,70 m



#### Tubus č.3

Kóta vtoku tubus č.3	341,70 m n.m.
Kóta výtoku z tubusu	340,65 m n.m.
Délka tubus č.3	118,13 m
Šířka tubusu	12,45 až 9,20 m
Podélný sklon tubusů	0,76 a 1,00%
Výška tubusu	12,00, 11,00 a 10,70 m

Maximální průtok  $Q_{1\ 000}$  1 130 m<sup>3</sup>/s

Návrhový průtok  $Q_{10\ 000}$  1 736 m<sup>3</sup>/s

### 3.3 Popis stavebnětechnického řešení

Architektonické řešení stavebního objektu je navrženo tak, aby co nejméně narušovalo ráz okolní krajiny. Technické řešení bylo navrženo s ohledem na účel stavby (tj. převedení extrémních povodňových průtoků a ochrana VD Orlík před negativními účinky povodňových průtoků).

Koncepce nejvýznamnějšího objektu - vtoku a skluzu - je navržena tak, aby byl pohledově v souladu s tvaroslovím stávajících okolních konstrukcí (beton) a aby byl co nejméně narušen stávající vzhled vodního díla i okolní krajiny. Toho je dosaženo mj. i tím, že podstatná část objemu nových konstrukcí je umístěna pod povrchem současného terénu a působí tak pohledově neutrálně. Nová mostní konstrukce (SO 05) nad krytou částí skluzu je navržena v základních geometrických tvarech, uzavření mostních polí ze strany od vody je navrženo ze skleněných tvarovek, do kterých jsou vsazena sekční vrata. Do mostovky nové mostní konstrukce jsou vsazeny spřažené železobetonové desky, díky nimž je jak na vzdušné, tak i na návodní straně mostní konstrukce vytvořena vyhlídka jak na zátopu VD s nově vybudovanými vtokovými objekty, tak i na vzdušnou stranu hráze s pohledem na nově vybudovanou otevřenou část skluzu. Na vzdušné části, kde vystupuje skluz na povrch, bude jeho okolí ohumusováno a oseto a budou zde vysázeny solitérní dřeviny, které opticky začlení objekt do krajiny (SO 11). Trasa skluzu je záměrně vedena paralelně se stávajícími svážnicemi plavebních zařízení (tzv. velká a malá plavba), aby celkový dojem při pohledu z podhrází nebyl nijak narušen.

Vzhledem k charakteru díla (vodní stavba) jsou další podrobnosti uvedeny až v následující kapitole.

Potřebná dodatečná kapacita pro převedení kontrolní povodně je zajištěna vybudováním nového vtokového objektu (SO 01) v předpolí hráze na pravém břehu. Návrh situování objektu byl motivován snahou o co nejbližší polohu k hrázi (kvůli krátkému odpadnímu kanálu) a nalezení co možná bezproblémového křížení s hrází. Takové místo se jeví v prostoru stávajícího podjezdu pod korunou hráze, kudy je veden příjezd k nové administrativní budově na pravém břehu. Na vtokový objekt navazuje krytá část skluzu.

SO 02 Skluz – krytá část je dispozičně řešen jako tři samostatné kryté kanály šířky 3 x 9,20 m odvádějící vodu přes profil hráze. Pod hrází za výtokem z kryté části skluzu se všechny kanály spojují do jednoho společného skluzu (SO 03) přecházejícího z šířky 33,60 m na šířku 16,00 m, který odvádí vodu do podhrází. Součástí krytých kanálů je i nová podpůrná konstrukce přemostění na koruně hráze. Krytá část skluzu navazuje v horní části na vtokové objekty (SO 01). Výška jednotlivých kanálů je navržena v závislosti na průběhu hladin návrhového průtoky  $Q_{10\ 000}$ .

Pro potřeby sbírání povrchové prosáklé vody a její následný odvod mimo kanály je v přímé části tubusů nad stropní konstrukcí navržena soustava drenážního potrubí a spadišťových šachet, která je koncentrována do sběrné šachty, ze které je voda odváděna stěnou bloku 01/18 do prostoru podél skluzu. Do stejného sběrného místa je pak svedeno i povrchové odvodnění zpětných zásypů nad stropy tubusů, které je řešeno pomocí odvodňovacích tvarovek. Pro přístup podél levé stěny skluzu a k portálu nad výtokem z kryté části skluzu jsou navrženy stezky pro obsluhu šířky 1000, resp. 1200 mm z prostého betonu tl. 100 mm do štěrkodrtě. V místě, kde se stezka nad levým tubusem přimyká k atice nad levou stěnou, je navrženo zábradlí výšky 1,10 m se svislou výplní, stejně tak i na atice nad výtokovým portálem, které je navíc v prostoru nad levou stěnou opatřeno vstupní brankou umožňující (pomocí ocelového schodiště) přístup na zastropenou část otevřené části skluzu (SO 03).

V prostorech vzniklých mezi mostními pilíři a pod mostní konstrukcí SO 05 Rekonstrukce přemostění na hrázi, vzniknou tři samostatné oddělené sekce. Prostor pod levým polem o půdorysných rozměrech 16,80 m (resp. 13,05 m) x 10,35 m a výšce cca 5,10 m bude otevřený a bude sloužit jako příjezd do prostoru zpevněné plochy na návodní straně hráze. Ze vzdušné strany bude přehrazen automatickou

vjezdovou bránou z tahokovu se vstupní brankou pro pěší. Vzhledem k velikosti tohoto prostoru bude jeho část využita pro uložení náhradního zdroje VD. Prostor pod středním polem o půdorysných rozměrech 9,95 x 10,30 m a výšce 5,00 m bude využit jako údržbářská a zámečnická dílna a skladovací prostory a prostor pod pravým polem o půdorysných rozměrech 10,40 x 10,30 m a výšce cca 5,20 m bude využit jako sklad hořlavých kapalin. Sekce dílny a skladu hořlavých kapalin budou uzavíratelné sekčními vraty o rozměrech 5,0 x 4,3 m. Ve skladu hořlavých kapalin budou skladovány následující látky – 5000 l bionafty, 3000 l nafty, 2000 l olejů, 3000 l hořlaviny I. třídy (benzín, ředidlo, barvy). Z těchto důvodů je ve skladu hořlavých kapalin navrženo nucené větrání s výměnou vzduchu 10x za hodinu a vnitřní požární hydrant. Pro potřebu přirozeného větrání jsou v obou prostorách navrženy 2 otvory pro sání o rozměrech 0,5 x 1,0 m (celková plocha sání 1,0 m<sup>2</sup>) a 2 otvory pro výdech o rozměrech 0,7 x 1,0 m (celková plocha 1,4 m<sup>2</sup>) osazené žaluziemi s možností regulace. Oba prostory budou zároveň vybaveny elektroinstalací (elektrorozvody, osvětlení a temperování).

Pro potřeby zajištění stability jednotlivých bloků tubusů je v úrovni základové spáry objektu za injekční clonou směrem do podhrází navržen systém protivztlakové drenáže. Jedná se o perforované porubí rozmístěné tak, aby v co největším rozsahu pokrylo plochu základové spáry ohraničenou nově navrženou injekční clonou. Systém protivztlakové injekce je zaústěn do dvou drenážních šachet, které jsou navrženy tak, aby bylo umožněno měření průsakových množství objemovou metodou. Z drenážních šachet je prosáklá voda odváděna plnostěnným odpadním potrubím do měrných šachet (SO 03) na rozhraní kryté a otevřené části skluzu, kde bude umožněno průsakové množství měřit automaticky. Protivztlakový drenážní systém je doplněn o perforovaná drenážní potrubí za rubem stěn krajních tubusů a stejná potrubí jsou navržena i podél krajních stěn krajních tubusů na úrovni základové spáry. Také tato potrubí jsou zaústěna do měrných šachet.

Pro potřeby zajištění stability svahu pod příjezdovou komunikací k provoznímu středisku bude nad krajní zdí pravého tubusu vybudována opěrná zeď, která bude výškově kopírovat průběh svahu pod komunikací k provoznímu středisku s tím, že bude ukončena cca 0,15 m nad úrovní zpevněné betonové plochy (361,80 m n.m. až 355,61 m n.m.). Součástí opěrné zdi bude i vstup do drenážní šachty ŠD-P-10, který je umístěn až za mobilním hrazením (SO 06). Vstup do šachty je uzavřen ocelovými dveřmi 900/1970 mm s větracím otvorem nade dveřmi. Přístup k drenážnímu potrubí je umožněn po ocelovém žebříku šířky 0,40 m se záchytným systémem. Za rubem opěrné stěny je navrženo povrchové odvodnění svahu pomocí odvodňovacích tvarovek.

Pro potřeby zajištění stability svahu nad výtokovým portálem z kryté části skluzu a pod příjezdovou komunikací (SO 07) je na rozhraní kryté a otevřené části navržena opěrná stěna z gabionových matic. Jednotlivé drátokamenné konstrukce sestávají ze sítí a výplně. Výplň drátokamenných konstrukcí se navrhuje z lomového kamene v výlomu stavební jámy ručně skládaného při povrchu sítí. Drátokamenné matrace jsou stabilizovány po vrstvách odpovídajících uložení jednotlivých matic pomocí geomříží. Obdobná gabinová stěna je navržena ve svahu za skladem hořlavých kapalin pro potřeby přístupu k otvorům výdechů přirozeného větrání skladu a ventilátoru.

Stávající jeřábová dráha bude na základě požadavku investora ukončena v prodloužení nově budované mostní podpory podél stávající stěny velína. V místě ukončení jeřábové dráhy budou osazeny nové přenosné nárazníky, opatřeny ochranným nátěrem. Doraz na zpevněné ploše bude opatřen reflexním bezpečnostním nátěrem.

Pro potřeby vedení silových a datových kabelů budou do stropní konstrukce nad stěnami tubusů č. 1 a č. 2 osazeny chráničky DN75, DN110 a DN160 včetně kabelových šachet o rozměrech 700/1000 mm. Jako příprava pro geodetické měření TBD budou k atice nad výtokovým portálem z kryté části tubusu připojeny a s ní a stropní konstrukcí pomocí výztuže svázány dva železobetonové pilíře 400/400 mm. Tyto budou nad terénem opláštěny a opatřeny uzamykatelným poklopem. Pro potřeby měření vztlaku na základové spáře bude v rámci kryté části skluzu vybudováno 6 vztlakoměrných vrtů. Protože se předpokládá i zavedení automatického monitoringu, budou ke všem vrtům přivedeny chráničky DN75 z velínu. Chráničky budou přivedeny také k měrným šachtám na rozhraní kryté a otevřené části skluzu.

Pro potřeby možnosti osazení mobilního hrazení (SO06) nad nově budovanými odtokovými kanály je nutné v rámci objektu kryté části skluzu vybudovat i základ pod navrhované mobilní hrazení.

Při provádění prací spojených s vybudováním SO 02 Skluz – krytá část dojde k dotčení stávajícího meteorologického zařízení, které je umístěno u stávajících garáží. V rámci výstavby SO 01 bude toto zařízení přemístěno na velín „velké plavby“, včetně zajištění přenosu snímaných dat. Do definitivní polohy budou obě zařízení umístěna dle požadavků a pokynů investora po dokončení stavby – ve svahu u provozní budovy.

Krytá část skluzu neobsahuje technologická zařízení.

### 3.3.1 Přípravné práce

Před započítáním bouracích prací (stávající přemostění, část bloku 33P, schodiště a opěrné zdi v PB zavázání, vozovky, parkoviště, stávající inženýrské sítě atd.) budou provedeny přeložky inženýrských sítí (SO 13 až SO 18) pro druhou etapu výstavby. Úroveň hladiny vody v nádrži bude držena na úrovni umožňující bezpečnou plavbu, čemuž odpovídá hodnota min. 347,60 m n.m. Zabezpečení stavební jámy proti vodě z VD Orlík bude zajištěno pomocí osazení provizorního hrazení ve vybudovaných vtokových objektech na plnou výšku, tzv. zavazovacími žebry, která budou vybudována jako součást objektu SO01 tak, aby utěsnila prostor mezi ŽB konstrukcí vtokového objektu, vlevo ve stavební jámě pilotovou převrtávanou stěnou vybudovanou pro potřeby zajištění stavební jámy a dotaženou až k objektu hráze a vpravo štětovnicovou stěnou navazující na pilotovou stěnu a zavázanou do svahu vedly provozní budovy.

V rámci zařízení staveniště bude vybudována provizorní přístupová komunikace na rozhraní SO 02 a SO 03 do stavební jámy SO 02. Tato komunikace bude mít podélný sklon do 26,5 %. Stavba příjezdové komunikace umožní příjezd stavební techniky do stavební jámy SO 02 bez nutnosti použití svislé staveništní dopravy (jeřáby).

V místě bouraných garáží se pro SO 01 předpokládá umístění staveništního jeřábu. Tento jeřáb bude využíván i při výstavbě SO 02. Druhý jeřáb potřebný pro vybudování SO 02 by byl umístěn v prostoru parkoviště u „stánku“ na vzdušné straně hráze a další přímo ve stavební jámě podél sjezdu. Předběžně je navrženo vytvoření základové plochy jeřábů, která bude v rámci realizační dokumentace stavby potvrzena statickým výpočtem (navrženo je založení na pilotách a roznášecí desce). Montáž i demontáž jeřábů se předpokládá mobilním jeřábem z horní přístupové cesty k provozní budově a z prostoru parkoviště v pravobřežním zavázání. Jako další místo pro umístění věžového jeřábu lze použít stávající betonovou plošinu na svahu mezi stavební jámou a konstrukcí lodního výtahu na rozhraní mezi SO 02 a SO 03, jako výhodnější se však jeví popsaná varianta umístění jeřábu ve stavební jámě SO 02 v místě bloku 2/18.

Pro přístup pěších osob po dobu výstavby do prostoru velínu a malé plavby bude v rámci zařízení staveniště vybudováno provizorní schodiště z koruny hráze (v rámci SO 01) na návodní stranu hráze. Po dokončení stavby bude schodiště odstraněno.

Dojde k odpojení od stávajících technické infrastruktury a přemístění objektu „stánku pro občerstvení“ z parkoviště v pravobřežním zavázání hráze na místo určené vlastníkem zařízení.

### 3.3.2 Bourací práce

Dále uvedené bourací práce jsou součástí SO 02 Skluz - krytá část:

- schodiště z koruny hráze u vjezdu včetně opěrné zdi v PB zavázání,
- přemostění nad vjezdem,
- opěrná stěna u garáží,
- část bloku 33P,
- základ po náhradní zdroj,
- příjezdová komunikace k velínu,
- parkoviště v PB zavázání,
- část základu jeřábové dráhy – viz kap. 3.3.14,
- stávající inženýrské sítě,
- odstranění oplocení, závory, vjezdové brány,
- odstranění zajištění svahu u příjezdu k SO 01,
- odstranění inklinometrických vrtů,
- čerpání ze šachty dešťové kanalizace.

#### **Stávající pojízdná plocha**

Stávající pojízdnou plochu před hrází je nutno odstranit v celém rozsahu stavby kryté části skluzu. Zachována zůstane pouze plocha v okolí malé plavby a před provozním střediskem. Pojízdná plocha bude v potřebném rozsahu odstraněna v rámci SO 01.

### **Stávající konstrukce hrázového bloku, schodiště, opěrné zdi v PB zavázání**

Část stávající konstrukce hrázového bloku 33P v prostoru podjezdu a dále směrem do pravého břehu včetně stávající mostní konstrukce, která je založena na hrázovém tělese, bude rozebrána. Mostní konstrukce bude odřezána diamantovým lanem a základ hrázového bloku bude odřezán stěnovou pilou tak, aby nedošlo k poškození části bloku 33P, která má zůstat ponechána. Délka odstraňované části hrázového bloku je cca 10,7 m. V celém rozsahu bude odstraněno stávající schodiště z koruny hráze na pojízdnou betonovou plochu včetně opěrných zdí v pravobřežním zavázání. Délka schodiště je cca 12 m, šířka 2,5 m, plocha levé schodišťové zdi je cca 71 m<sup>2</sup> a tloušťka 1,05 m, délka opěrné zdi u záložního zdroje je 11 m, šířka 2 m a výšky 7,5 m. Z výsledků laboratorních zkoušek (PONTEX, s.r.o., 02/2017) vyplývá, že spodní stavba hráze odpovídá třídě betonu C35/45 a nosná konstrukce odpovídá třídě betonu C40/50. Dle stavebně technického průzkumu je doporučeno komplexně uvažovat třídu betonu C35/45 o objemové hmotnosti 2 270 – 2 470 kg/m<sup>3</sup>.

Při bouracích pracích se předpokládá využití různých dostupných technik, a to podle charakteru bouraných konstrukcí (mostovka, stěny, masivní tížné těleso), zejména vrtání, řezání, omezené střílení příp. i použití studených trhavin. Technologické postupy provádění bouracích prací zvolí vybraný zhotovitel stavby s přihlédnutím k tomu, že bourání bude prováděno v blízkosti vodního díla a také vzhledem k požadavku na ochranu čistoty vody. Monitoring bude mimo jiné trvale sledovat seismicitu vyvolávanou stavbou (trhacími a bouracími pracemi). Technologické postupy budou odsouhlaseny objednatelem.

#### ***Postup bouracích prací:***

Nejprve se odstraní mostní konstrukce, následně schodiště a opěrná stěna v pravobřežním zavázání a nakonec část hrázového bloku 33P.

### **Stávající příjezdová komunikace k hrázi, parkoviště v PB zavázání, silnice III/0046**

V celém rozsahu od parkoviště v pravobřežním zavázání bude odstraněna příjezdová komunikace k hrázi. Vozovka má šířku cca 9,0 m a tloušťku cca 550 mm. Komunikace je lemována odvodňovacím žlabem a betonovým svodidlem v délce cca 95 m.

Konstrukce komunikace je dle archivní dokumentace předpokládána v následující skladbě:

Žulová kostka	100/100 mm
ŠP	50 mm
KSC I	210 mm
ŠD	250 mm

Zároveň s příjezdovou komunikací bude pro potřeby provedení pilotové stěny odstraněna část parkoviště v pravobřežním zavázání. Pro potřeby založení SO 02 a SO 05 bude v rámci stavebního objektu SO 02 v pravobřežním zavázání hráze odstraněna část vozovky ze silnice III/0046.

Konstrukce parkoviště a silnice III/0046 se předpokládá v následující skladbě:

Asfaltový kryt ACL 11+	40 mm
Spojovací postřik	
Asfaltový kryt ACL 16+	50 mm
Spojovací postřik	
OKS I	50 mm
ŠT	200 mm
ŠD	200 mm

Vzhledem k nutné separaci jednotlivých druhů odpadu (žulové kostky, živičné vrstvy, vrstvy z nepevněného kameniva atd.) se předpokládá, že bude provedeno postupné rozebrání konstrukcí.

### **Další betonové a kamenné konstrukce**

Po přemístění záložního zdroje na místo dočasného uložení bude odstraněn stávající betonový základ pod záložním zdrojem. Základová deska pod záložním zdrojem má rozměry 5,0 x 9,5 x 0,4 m, opěrná stěna pak 0,4 x 5,0 x 7,0 m.

Bouracími a zemními pracemi bude v rozsahu SO 02 dotčeno stávající zařízení TBD (pilíř), který je umístěn před vjezdem do areálu VD. Jedná se o:

- Kontrolní výškový bod S3 – bude zrušen a nahrazen novými v rámci SO-02 Skluz-krytá část.

Technologické postupy provádění bouracích prací v jednotlivých úsecích zvolí vybraný zhotovitel stavby s přihlédnutím k tomu, že bourání bude prováděno v blízkosti stávajících konstrukcí vodního díla.

### **Stávající ocelové konstrukce**

V rámci bouracích prací v prostoru SO 02 budou odstraněny stávající ocelové konstrukce – kolejnice jeřábové dráhy, zarážedlo jeřábové dráhy, zábradlí kolem silnice, na koruně hráze, u záložního zdroje, vjezdová brána u velínu, manuální závora na příjezdové komunikaci, oplocení, sloupy veřejného osvětlení, informační panel apod.

**Kovové konstrukce budou předány některé ze společností, které se zabývají zpracováním kovového odpadu. Finanční částka získaná z prodeje kovových konstrukcí (doložená potřebnými doklady) patří investorovi.**

### **Stávající inženýrské sítě**

V rozsahu záboru SO 02 (mostní konstrukce, prostor příjezdu k hrázovému profilu ...) budou odstraněny stávající inženýrské sítě – veřejné osvětlení, sdělovací kabely, silové kabely, vodovodní přípojka, dešťová kanalizace, kamerový systém atd. Rovněž bude odstraněno stávající oplocení kolem parkoviště a příjezdové komunikace, ruční ocelová závora a vjezdová brána do areálu VD.

Podmínky pro jejich odpojení a odstranění jsou specifikovány v SO 01, SO 02, SO 09, SO 10, SO 13, SO 14, SO 15, SO 16, SO 17 a SO 18.

### **Odstranění zajištění svahu u příjezdu k SO 01**

Před zahájením zemních prací musí být odstraněno zajištění svahu podél příjezdu do stavební jámy pro SO 01 vtokový objekt. Jedná se o odtěžení zásypového materiálu, odstranění dřevěných pažin, ocelových zápor, odstranění dočasných zemních kotev včetně zálivek atd., odstranění ocelových převážek, odstranění železobetonového prahu, odstranění vysokopevnostní ocelové sítě včetně svorníků, odstranění stříkaného betonu. V rámci odstranění zajištění svahu podél příjezdu do stavební jámy k SO 01 dojde k odstranění 2ks inklinometrických vrtů o celkové délce cca 32,0 m. Část vrtů pod úrovní základové spáry bude vyplněna zálivkou.

### **Čerpání ze šachty dešťové kanalizace**

Vybudováním pilotové stěny pro potřeby zajištění stavební jámy SO 02 dojde k přerušení odtokové větve stávající dešťové kanalizace na ploše před velínem na návodní straně hráze. Pro potřeby odvádění dešťových vod z této plochy bude provedeno zaslepení odtokové větve dešťové kanalizace vakem (ucpávkou) DN300. V případě srážek pak bude do této „koncové“ šachty vloženo čerpadlo a voda bude ze šachty čerpána do VD Orlík do vzdálenosti cca 35,0 m od šachty.

## **3.3.3 Zemní práce**

Zemní práce jsou členěny v souladu s harmonogramem stavebních prací a požadavky na postup výstavby:

- 1.část – Odtěžení po úroveň vrtání pilotové stěny, pilotová stěna
- 2.část – Provedení pilotové stěny založení mostního pilíře
- 3.část – Výkopy a výlomy pro zajištění svahu stavební jámy po patu pilotové stěny
- 4.část – Výkopy a výlomy pro zajištění svahu stavební jámy pod patou pilotové stěny

Veškeré výlomové práce budou probíhat v bezprostřední těsné blízkosti betonových konstrukcí přehradní hráze, které nesmí být z hlediska funkce narušeny. Pro potřeby provedení výlomu bude nutné použít i trhací práce. Výlom bude proveden řízeným odstřelem, tj. vrtně-střelnou technikou.

Během provádění zemních prací zajistí zhotovitel výkon inženýrsko geologického sledu stavby (IG sled). Podle zjištěného stavu při IG sledu, navrhne zhotovitel k odsouhlasení TDI technologické postupy provádění zemních a bouracích prací, dočasné zajištění svahů a stěn stavebních jam a rýh.

Zhotovitel zajistí a projedná dle platných předpisů projekt trhacích prací, který stanoví rozsah, způsob a podmínky provádění trhacích prací. Součástí projektu trhacích prací bude také problematika zkušebních odstřelů, měření seismických účinků a průběžné monitorování trhacích prací zajišťované zhotovitelem. Zhotovitel umožní objednateli provádění geotechnického monitoringu, který bude sloužit ke kontrole činnosti zhotovitele při provádění bouracích a zemních prací.

Dokumentace vychází z dostupných podkladů o průběhu povrchu skalního podloží – z dokumentace skutečného provedení stavby a z vrstevnic původního terénu před zahájením stavby. V nově konstruovaných řezech byla úroveň skalního podloží stanovena z dostupných podkladů [11], [15] a [16]. Přesto mohou být při realizaci stavby mezi předpoklady této dokumentace a skutečností i podstatné rozdíly, které se budou muset operativně řešit na stavbě.

### 3.3.3.1 Základové poměry

Předmětem zajištění stavební jámy je návrh konstrukcí zajištění výkopů obou podélných stran. Čelo jámy směrem k nádrži navazuje na již provedenou stavební jámu objektu SO 01, která má dno ve stejné úrovni a na opačné straně pak vybíhá ze svahu. Povrch stávajícího terénu se v dotčené oblasti nalézá na kótách 353,00 m n.m. v konci úseku levé stěny a až na cca 362,00 m n.m. v koruně násypu příjezdové komunikace. Skalní podloží prakticky kopíruje povrch terénu a nachází se v hloubkách 2,0 až 6,0 m pod jeho úrovní. Skalní podloží je od povrchu v mocnosti 3,0 až 9,0 m intenzivněji zvětřalé. Horniny zde zastížené jsou klasifikovány ve třídách R4 a R3. Hlouběji je pak již podloží velmi pevné, kvality R2 až R1. Obecně se rozhraní mezi intenzivněji zvětřalým a méně zvětřalým podložím nalézá hlouběji pod levou stěnou.

Skalní podloží tvoří amfibolity s polohami ortorul a dioritů. Plochy foliace hornin jsou orientovány ve směru SZ - JV a jsou velmi strmě ukloněny pod úhlem 70 až 90°. Masiv je porušen systémem puklin zhruba kolmým na foliaci. Bude se rozpojovat v blocích. Při hloubení zářezu se předpokládá vyjždění bloků podél ploch foliace a diskontinuit v úhlu cca 45° od osy zářezu. V nadloží skalního masivu se nachází svahové a fluvialní sedimenty charakteru sutí, hlín, písků a štěrků. Povrch území je upraven různorodými navážkami. Hladina podzemní vody v kvarterních sedimentech je silně ovlivněna aktuální hladinou vody v nádrži. Vzhledem k tomu, že v této oblasti je báze kvarterních sedimentů výše než hladina v nádrži, voda v kvarterních sedimentech netvoří souvislou hladinu. Skalní podloží tvoří víceméně izolátor. Zdrojem přítoků v těchto partiích budou pouze zvodněné pukliny. Očekávané přítoky z puklin budou v jednotkách l/s.

Dno stavební jámy je v úrovních 339,50 až 338,50 m n.m.. Hloubka stavební jámy od povrchu terénu dosahuje tedy v případě pravé stěny až 23 m v případě levé stěny až 15,5 m. Horní partie, v oblasti svahových a fluvialních sedimentů a intenzivněji zvětřalého skalního podloží, do hloubky cca 7,0 až 9,0 m od povrchu terénu je navrženo zajistit pomocí kotvených pilotových stěn. Rozteč nosných pilot je 2,1 m. Každá pilota je kotvena přímo, bez převázky pomocí zemních předpínaných kotev. Prostor mezi pilotami je zajištěn stříkaným betonem vyztuženým KARI sítí. V hlubších partiích, v případě levé stěny na výšku cca 6,0 m a v případě pravé stěny na výšku cca 13,0 m, je navrženo provést strmý skalní svah ve sklonu 1:5. Stabilitu stěny je navrženo zajistit v rastru cca 2,0 x 2,0 m horninovými svorníky ze závitové oceli Ø25 mm B500B. Délka svorníků je 6,0 m. Povrch stěny je opatřen vysokopevnostní ocelovou ochrannou sítí 8/3 doplněnou sítí ze spirálových lan. V případě nutnosti bude podle skutečného stavu povrch stěny lokálně opatřen stříkaným betonem vyztuženým sítí z betonářské výztuže. U vyšší pravé stěny je svah rozdělen na dvě etáže oddělené lavičkou o šířce 1,0 m. V úrovni lavičky je pak odřez zpevněn železobetonovým věncem přikotveným v rozteči 2,0 m zemními předpínanými kotvami.

Všechny konstrukce zajištění stavební jámy, kromě pilot v oblasti budoucího mostu, které budou využity pro založení mostní opěry, jsou dočasné. Po dokončení stavby konstrukce cca 0,30 m pod úrovní upraveného terénu zůstávají v zemině, konstrukce nad touto úrovní se demontují. Provádění svislých pažicích konstrukcí se předpokládá u pravé pilotové stěny z předvýkopů na úroveň 359,00 a 358,00 m n.m. a u levé pilotové stěny z 353,00 m n.m., respektive z 352,00 a 351,00 m n.m. v konci levé pilotové stěny v místě zavázání stěny do svahu.

#### Specifikace materiálů hlavních konstrukcí

- |                                      |       |             |             |
|--------------------------------------|-------|-------------|-------------|
| • Piloty z prostého betonu Ø 880 mm* | Beton | min C 16/20 |             |
| • Železobetonové piloty Ø 880/780 mm | Beton | C 25/30 XA1 | Ocel B 500B |
| • Žel. bet. věnec a rozpěrný trám    | Beton | C 25/30 XA1 | Ocel B 500B |

- Zemní kotvy pramencové 3xLp15.7-1570 / 1770 (nebo tyčové stejné únosnosti)
- Horninové svorníky - závitová ocel Ø 25 B 500B

\* Přejití z průměru 880 mm na 780 mm je možné provést u žel. bet. pilot ve skalním podloží, kde pevnost prostředí je již taková, že vrtání s výpažnicí by bylo velmi obtížné. Úroveň, kde je možné přejít na menší průměr vrtu navrhne projektant realizační dokumentace po dohodě s geotechnickým dozorem stavby a odsouhlasí investor na základě revize AD (projektanta zajištění stavební jámy v rámci DPS).

### 3.3.3.2 1.část – Odtěžení po úroveň vrtání pilotové stěny, pilotová stěna

V první části zemních prací bude provedeno odhumusování plochy v tloušťce 200 mm. Následně bude provedeno odtěžení svrchní části zeminy (3. a 4. třída) až po úroveň nutnou pro provádění pilotové stěny, tj. na levém břehu po úroveň 353,00 m n.m., respektive 352,00 a 351,00 m n.m. a na pravém břehu po úroveň 359,00 m n.m. a 358,00 m n.m.. Pro potřeby realizace svislých pažících stěn (pilot) musí být v předepsaných úrovních zajištěna dostatečná šířka pro pohyb vrtné soupravy. Po přípravě pláň v předepsané úrovni bude zahájeno vrtání pilotové stěny.

Na pravé straně stavební jámy budou provedeny velkopřůměrové vrty průměru 880 mm v osové vzdálenosti 2,1 m. Do vrtů bude vložena nosná výztuž – 14 Ø 28, 140 kg/m<sup>3</sup>, ocel B 500B – a vrty budou následně vyplněny betonem C25/30 XA1, čímž vzniknou železobetonové piloty Ø 880/780 mm. Na levé straně stavební jámy budou kvůli těsnosti stavební jámy železobetonové piloty doplněny dvěma převrtávanými pilotami z prostého betonu C16/20 o Ø 880 mm.

S ohledem na značnou variabilitu mocnosti zvětralé vrstvy a intenzity zvětřování skalního masivu, je navrženo pro ověření vrtatelnosti podloží před zahájením provádění pilot provést v trase levé stěny dva a v ose pravé stěny 4 maloprofilové vrty. V případě, že by bylo zjištěno, že v určitých partiích by budoucí vrtání velkých průměrů (880/780 mm) vzhledem k vysoké pevnosti horniny nevedlo k cíli, bylo by možné pilotu, respektive její neprovedenou část nahradit dvěma mikrozáporami. Do armokoše piloty by se osadily dvě průchodky, ocelové trubky Ø 194/6 mm, přes ně pak provedly maloprofilové vrty a do nich do cementové zálivky osadily ocelové trubky Ø 133/12 mm. Půdorysně by byly průchodky osazeny v ose armokoše kolmé na osu pažení. Detailní návrh provede podle konkrétní situace na staveništi projektant realizační dokumentace po dohodě s geotechnickým dozorem stavby a odsouhlasí investor na základě revize AD (projektanta zajištění stavební jámy v rámci DPS). Zároveň s odtěžením bude mezi velínem a čistírnou odpadních vod vytvořena plocha cca 60 m<sup>2</sup> pro dočasné přeložení záložního zdroje. Dojde k odhumusování v tloušťce 200 mm a vytvoření lože ze štěrkodrtě tloušťky 200 mm, na které budou uloženy silniční panely 2,0 x 3,0 m, na něž bude dočasně přemístěn záložní zdroj.

Tvar a založení pilotové stěny je zřejmý z grafických příloh 02\_3.2.1 Půdorys zemních prací a 02\_3.2.2.2 až 02\_3.2.2.5 Příčné řezy zemních a bouracích prací.

### 3.3.3.3 2.část – Provedení pilotové stěny založení mostního pilíře

Podél části přehradního bloku 33P, která zůstane zachována, bude jak pro potřeby zajištění stavební jámy a samotné části bloku tak i pro potřeby založení krajního mostního pilíře pro provedení nové mostní konstrukce provedeno 5 ks pilot. Jedná se rovněž o provedení velkopřůměrových vrtů průměru 880 mm v osové vzdálenosti 2,1 m. Do vrtů bude vložena nosná výztuž – 14 Ø 28, 140 kg/m<sup>3</sup>, ocel B 500B a vrty budou následně vyplněny betonem C25/30 XA1, čímž vzniknou železobetonové piloty Ø 880/780 mm. Od pažících pilot se liší pouze tím, že z nich bude vytažena nad čistý beton na kotevní délku svislá výztuž.

Vzhledem k tomu, že piloty jsou situovány v oblasti pažení se spodní etáží provedenou ve formě odřezu skalní stěny, provede se v těchto místech na povrchu skalní stěny stříkaný beton v celém rozsahu. Po provedení stěny tubusu se pak prostor mezi stěnou tubusu a stříkaným betonem na protějším svahu v půdorysném rozsahu opěry min. do úrovně zemní lavice na kótě 346,10 m n.m. místo zasypání vyplní betonem.

Tvar a založení pilotové stěny je zřejmý z grafických příloh 02\_3.2.1 Půdorys zemních prací a 02\_3.2.2.2 Příčný řez 02/2 a 02\_3.5.6 Příčný řez 6.

### 3.3.3.4 3.část – Výkopy a výlomy pro zajištění svahu stavební jámy po patu pilotové stěny

Po provedení pilotové stěny bude v rámci 2.části zemních prací proveden výkop (zeminy 3. a 4. třídy) a výlom (zeminy 5. a 6. třídy) po úroveň paty pilotové stěny. S ohledem na rozdílné výšky paty pilotové stěny na levé (344,00 až 339,00 m n.m.) a pravé (cca 352,00 m n.m.) straně pilotové stěny budou v této

fázi zemních prací provedeny výkopy a výlomů po úroveň cca 352,00 m n.m. Průběžně při odtěžování zeminy bude zajišťována stabilita pilot přikotvením dočasnými zemními předpínanými pramencovými kotvami 3xLp15.7-1570/1770 délky 10 až 14 m s injektovaným kořenem dl. 4.5 m, injekční tlak 2,0 MPa. Každá pilota bude kotvena přímo bez převázky. Prostor mezi pilotami bude zajištěn stříkaným betonem vyztuženým sítí z betonářské oceli. Tloušťka stříkaného betonu bude cca 10 cm. Ve výkazu výměr je s ohledem na povrch skalní stěny uvažováno s nadspotřebou 50 %, to je s tloušťkou 15 cm. Stříkaný beton bude vyztužen KARI sítí Ø 6 mm s oky 100/100 mm. Součástí dodávky stříkaných betonů je rovněž jejich přikotvení k nosným pilotám, respektive ke skalnímu podloží. Osazování a aktivace kotev a realizace stříkaného betonu budou prováděny po provedení výlomu po stanovenou etáž a odvozu vytěženého materiálu namezideponii a to až po úroveň paty pilotové stěny.

Tvar stavební jámy s úrovní paty pilotové stěny na pravé straně je zřejmý z grafických příloh 02\_3.2.1 *Půdorys zemních prací a 02\_3.2.2.1 až 02\_3.2.2.5 Příčné řezy zemních a bouracích prací.*

### **3.3.3.5 4.část – Výkopy a výlomů pro zajištění svahu stavební jámy pod patou pilotové stěny**

Po provedení výkopů a výlomů po patu pilotové stěny (cca 352,00 m n.m.) a po zajištění stěny v předepsaných etážích bude proveden výkop a výlom od paty pilotové stěny až po úroveň základové spáry kryté části skluzu, tj. po úroveň 338,50 až 339,55 m n.m.

Na pravé straně stavební jámy dojde v místě paty pilotové stěny k vytvoření lavičky o šířce 1,0 m a od ní bude provedeno odtěžení svahu ve sklonu 5:1 na výšku 6,5 m. V této úrovni bude opět vytvořena lavička o šířce 1,0 m a od ní bude provedeno odtěžení svahu ve sklonu 5:1 na výšku cca 6,5 m až po úroveň základové spáry kryté části skluzu.

Výkopy a výlomů při levé stěně stavební jámy budou provedeny třemi způsoby. V úseku od rozhraní mezi SO 01 a SO 02 až po vzdušný líc hrázového tělesa (blok 1/14) je v místě paty piloty (cca 345,00 m n.m.) provedena lavička šířky 1,0 m a od ní provedeno odtěžení svahu ve sklonu 5:1 na výšku cca 6,0 m až po úroveň základové spáry. V úseku od vzdušného líce hráze až za stávající čistírnou odpadních vod (blok 1/15), která musí zůstat v průběhu výstavby zachována, je v celé výšce stavební jámy provedena pilotová stěna s patou v úrovni základové spáry, tj. cca v úrovni 339,00 m n.m. V úseku od čistírny odpadních vod po rozhraní mezi SO 02 a SO 03 bude od stávajícího terénu po úroveň 345,00 až 341,70 m n.m. proveden otevřený výkop se sklonem svahu ve sklonu 1:1. Na této úrovni bude provedena lavička šířky 1,0 m a od ní bude provedeno odtěžení svahu ve sklonu 5:1 až po základovou spáru, tj. po úroveň 339,00 až 338,50 m n.m..

Stabilita odřezu skalních stěn je zajištěna pomocí dočasných předpínaných zemních pramencových kotev a horninových svorníků. Jsou navrženy zemní pramencové předpínané kotvy 3xLp15.7-1570/1770 o délce 12 až 14 m, z toho délka injektovaného kořene 4,5 m, injekční tlak 2,0 MPa. Stěna je kotvena přes železobetonový práh profilu 100/50 cm vybetonovaný z betonu c25/30 XA1 do jednostranného bednění na terén v úrovni lavičky, jako nosná výztuž trámu jsou navrženy 4Ø16 při zadním i předním líci, 65 kg/m<sup>3</sup>, z oceli B 500B.

Celou plochu svahů se sklonem 3/1 a strmějším je navrženo opatřit vysokopevnostní ocelovou sítí 8/3 doplněnou sítí ze spirálových lan. Součástí dodávky ochranných sítí je rovněž jejich nutné přikotvení ke skalnímu podloží a napojení na železobetonové kotevní prahy. To je provedeno horninovými svorníky ze závitové oceli Ø 25 B 500B délky 6 m osazené do vrtů do cementové zálivky, které jsou rozmístěny na stěně v rozteči cca 2x2 m a dále na základě posouzení geologa nebo projektanta po odsouhlasení TDI v místech lokálních poruch zjištěných při provádění.

Stříkaný beton je navrženo provést na stěnách lokálně v místech hlav horninových svorníků (1m<sup>2</sup>/svorník) a v místech lokální nestability. Předběžně uvažováno 25 % plochy svahů. Tloušťka stříkaného betonu cca je 100 mm. Ve výkazu výměr je s ohledem na povrch skalní stěny uvažováno s nadspotřebou 50 %, tedy s tl. 15 cm. Výztužná síť ve stříkaném betoně je navržena Ø 6 mm s oky 100/100 mm. Součástí dodávky stříkaných betonů je rovněž jejich přikotvení k nosným pilotám, respektive ke skalnímu podloží.

Při provádění výlomů se musí postupovat zvláště opatrně v okolí základové spáry, tak aby nebyla narušena spodní vrstva zemin, na kterých bude objekt založen. Při nalezení geologické poruchy v podloží, či odlišnosti od předpokladů geologického posudku je nutné provést taková opatření, která by zajistila potřebné založení konstrukce. Dále je nutno postupovat s ohledem na blízkost hráze, při bouracích pracích nesmí dojít k nadměrným otřesům, které by ovlivnily konstrukci hráze.

Statický výpočet předpokládá takovou úpravu základové spáry, která zajistí tření v základové spáře. Skalní podloží bude po odtěžení a odstranění uvolněného materiálu ponecháno v přirozeném zazubeném stavu bez dotěžení a zarovnání.



### 3.3.3.6 Úprava základové spáry

Při výstavbě je nezbytné převzetí základové spáry kvalifikovaným geotechnikem se zkušenostmi s výstavbou betonových konstrukcí vodních staveb. Základová spára pod stavebními objekty bude na vyzvání zhotovitele přebírána zástupcem objednatele před zahájením následných prací za účasti geotechnického dozoru stavby a technického dozoru stavby. V případě, že nebude základová spára pod objektem vykazovat vlastnosti, které předpokládá statický výpočet, bude základová spára prohloubena na únosné podloží a vrstva bude nahrazena výplňovým betonem C30/37.

Základovou spáru kryté části skluzu tvoří přirozeně zazubená základová spára skalního výlomu. Pokud bude základová spára přetěžena, je možné provést úpravy dobetonováním. K případnému ošetření základové spáry stříkaným nebo podkladním betonem musí dojít bezprostředně po jejím dotěžení a očištění, aby nedošlo, zvláště za nepříznivých klimatických podmínek, k její degradaci.

Dotěžení poslední vrstvy horniny tl. 200 mm nad základovou spárou musí být provedeno bezprostředně před betonáží. Pokud bude základová spára přetěžena, je možné provést úpravy dobetonováním.

### 3.3.3.7 Nakládání s výkopkem a odpady

Odbourané betonové konstrukce budou odvezeny a uloženy na skládku v souladu s platnou legislativou, nebudou využity do zpětných zásypů. V případě souhlasu investora budou vybourané betonové konstrukce nabídnuty k odprodeji pro jejich druhotné využití mimo stavbu. Odtěžená zemina a hornina bude uložena na mezideponii částečně použita (cca 50% zeminy 3. a 4. třídy) k dalšímu využití v hutněných zásypech. Odbouraný plášť vozovky z předpolí stávajícího přemostění hráze a z parkoviště bude odvezen na skládku. Žulové kostky budou odvezeny na mezideponii a o jejich dalším využití rozhodne investor. Kovové konstrukce budou předány k ekologické likvidaci některé ze společností, které se zabývají zpracováním kovového odpadu, obdobně tomu bude i u kabelů z odstraněných inženýrských sítí.

Součástí prací je rovněž likvidace veškerého odpadu, který bude vznikat během stavby.

Veškerý uvedený odpad bude likvidován v souladu se zákonem č. 185/2001 – Zákon o odpadech (v platném znění č. 225/2017).

Přebytky zemních materiálů, které budou těženy v rámci stavby v prostoru staveniště, budou odváženy mimo prostor staveniště a likvidovány v souladu s platnou legislativou.

Při návrhu technického řešení jednotlivých objektů byla respektována ustanovení platné legislativy, především povinnost předcházet vzniku odpadů a omezovat jejich množství, upřednostňovat způsoby odstraňování šetrnější k životnímu prostředí, nepřekračovat limity znečištění stanovené zvláštními předpisy atd. Obdobně jsou respektovány povinnosti shromažďovat odpady podle jednotlivých druhů a kategorií, vést jejich evidenci, zabezpečovat odpady před znehodnocením, odcizením nebo únikem a pod.

Při likvidaci odpadů je třeba postupovat v souladu s těmito právními předpisy:

- Zákon č.185/2001 Sb., o odpadech v platném znění
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. MŽP, Vyhláška o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. MŽP, o podrobnostech nakládání s odpady

Odpady, které budou vznikat při výstavbě, budou tříděny dle katalogu odpadů specifikovaného v přílohách vyhlášky č. 381/2001 Sb. Lze očekávat potřebu likvidace odpadů dle přílohy č. 1 oddílu 17.

*Při realizaci budou vznikat odpady:*

- 17 01 Beton – odstranění betonových konstrukcí – drcení, nabídnutí k odprodeji, odvoz na skládku
- 17 04 Kovy – kolejnice jeřábové dráhy, zarážedlo jeřábové dráhy, zábradlí, vjezdová brána, manuální závora, oplocení, sloupy veřejného osvětlení – předání odpadu jiné firmě nebo odvoz na skládku
- 17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03 - Stavební odpad nevhodný ke třídění – Předání odpadu jiné firmě, uložení na skládku
- 15 01 01 Papírové a lepenkové obaly – Transportní a prodejní obaly stavebního a trubního materiálu - Předání odpadu jiné firmě, uložení na skládku
- 15 01 02 Plastové obaly – Transportní a prodejní obaly stavebního a trubního materiálu –

Předání odpadu jiné firmě, uložení na skládku

- 15 01 03 Dřevěné obaly – Transportní a prodejní obaly stavebního a trubního materiálu – Předání odpadu jiné firmě, uložení na skládku
- 15 01 10\* Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné – Obaly od medií (paliv, mazacích olejů, apod.) – Předání odpadu jiné firmě, uložení na skládku

Předpokládá se, že při výstavbě nebudou vznikat žádné další odpady.

#### **Zhotovitel bude při nakládání s odpadem postupovat podle níže uvedených požadavků:**

Původce odpadů zařadí vzniklé odpady podle jednotlivých druhů a kategorií v souladu s vyhláškou č. 93/2016 Sb., Katalog odpadů, ve znění pozdějších právních předpisů, odpady, které nemůže sám využít nebo odstranit v souladu se zákonem o odpadech a prováděcími právními předpisy, převede do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí podle ust. § 12 odst. 3 zákona o odpadech.

Původce odpadů:

- bude ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů a bude s nimi nakládat podle jejich skutečných vlastností,
- bude shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií,
- zabezpečí odpady před nežádoucím únikem, znehodnocením a odcizením,
- povede běžnou evidenci o odpadech a způsob nakládání s nimi a při roční produkci odpadů nad 50 kg nebezpečných odpadů nebo 50 tun ostatních odpadů za rok, je povinen zaslat roční hlášení o produkci odpadů a způsobech nakládání s nimi dotčenému správnímu orgánu, a to do 15. února následujícího roku,
- pokud budou výkopové zeminy využívány ke stavebním účelům pro jinou stavbu (např. terénní úpravy) je nutno postupovat dle stavebního zákona.

Vybourané betony nebudou zpracovány v mobilní recyklační lince zhotovitele na stavbě, ale budou uloženy na skládku mimo obvod staveniště v souladu s platnou legislativou.

Kovové konstrukce budou předány některé ze společností, které se zabývají zpracováním kovového odpadu.

**Finanční částka získaná z prodeje kovových konstrukcí (doložená potřebnými doklady) patří investorovi.**

#### **3.3.3.8 Protipovodňová opatření**

Protipovodňová opatření jako taková v rámci SO02 nejsou realizována. Po výstavbě SO 01 Vtokový objekt bude SO 02 Skluz-krytá část chráněna proti povodním z VD Orlík osazení provizorního hrazení do vtokového objektu a vytvořením *štětovnicové stěny* na levé straně stavební jámy v rámci SO 01 a *převrtávané pilotové stěny* na pravé straně stavební jámy (od rozhraní SO 01 a SO 02 až po návodní líc betonové hráze část v rámci SO 01 a část v rámci SO 02. Tento způsob založení stavební jámy by měl dostatečně zajistit ochranu stavební jámy pro krytou část skluzu před povodněmi.

#### **3.3.3.9 Odvodnění staveniště**

Odvodnění staveniště bude realizované čerpáním ve dvou čerpacích jímkách umístěných do nejnižšího místa prostoru stavební jámy SO02 v trase vnějších protivztlakových drénů pod tubusy č.1 a 3. V nejnižším budě drénů pak budou osazeny jímky (šachtové prefabrikované skruže o průměru 1000 mm a výšce 1000 mm), z nichž se budou průsaky přečerpávat do povrchových otevřených kanálů na levém břehu skluzu a odtud budou dále gravitačně sváděny do podhrází do VD Kamýk.

Převládajícím typem hydrogeologického prostředí je puklinový kolektor hydrogeologického masivu se zvýšenou propustností v přípoверхové zóně rozvolnění kontaktně metamorfovaných hornin mirovického ostrova a jílovského pásma – převážně ortoruly, břidlice, kvarcity, metavulkanity a jejich tufy. Výše specifického odtoku je v dané oblasti 2 - 3 l.s<sup>-1</sup>.km<sup>-2</sup>. Oblast lze zařadit do třídy transmisivity IV (1 až 10 m<sup>2</sup>/d).

Ustálená hladina podzemní vody byla zastižena ve vrtech VN-01, VN-02, VN-03, VN-05, VN-12, VN-14 a VN-15. Hladina ve všech vrtech s výjimkou VN-05 a VN-15 odpovídala úrovni hladiny vody v nádrži, s níž je úzce propojena a pohybovala se od 0,3 do 1 m pod terénem. Naražená hladina vody buď nebyla zjištěna, nebo nebyla rozeznána z důvodu použití výplachu při vrtných pracích. U ostatních vrtů v průběhu hloubení vrtů došlo ke ztrátě výplachu případně ke ztrátě naražené podzemní vody a ustálená

hladina vody tak nebyla zjištěna. Ztráty vody ve vrtech ukazují na silně rozpukaný horninový masiv, kde podzemní voda proudí především v puklinových systémech. Při stavbě přelivu a skluzu lze očekávat v jednotlivých úsecích rozdílné hydrogeologické podmínky.

V úseku 1 (dolní voda) bude hladina podzemní vody pod svahem silně ovlivněna úrovní hladiny vody v řece pod hrází a bude se vyskytovat ve stavební jámě od úrovně odpovídající aktuální hladině vody v řece. Velikost přítoků vody do stavební jámy budou dány technologií a způsobem zapažení a odtěsnění stavební jámy od řeky. Se stoupající úrovní terénu bude hladina podzemní vody ve větší hloubce pod terénem a bude postupně pod úrovní založení stavebního objektu. Přítoky podzemní vody do jámy dále od řeky lze očekávat směrem od J a od V po zvodněných puklinách, řádově v prvních jednotkách l/s.

Ve druhém úseku, který je vyčleněn ve svahu mezi dolní a horní vodou, nebude hladina podzemní vody zastižena. Případné přítoky podzemní vody do stavební jámy budou vázány na zvodněné pukliny přitékající směrem od V, případně od J, řádově v prvních jednotkách l/s.

**Ve třetím úseku (horní voda)** lze očekávat zejména na konci úseku (nejblíže k nádrži) silné ovlivnění hladiny podzemní vody aktuální úrovní vody v nádrži, což bude pravděpodobně odpovídat zastižení hladiny podzemní vody v jámě až ve spodní úrovni stavební jámy. Dále od nádrže bude závislost úrovně hladiny podzemní vody na úrovni vody v nádrži klesat. V místě vrtu VN-05 lze očekávat vyšší úroveň hladiny podzemní vody a dále od tohoto místa směrem ke svahu lze očekávat, že hladina podzemní vody nebude stavební jámou zastižena. V blízkosti nádrže budou přítoky vody do stavební jámy ovlivněny zejména technologií a způsobem zapažení a odtěsnění stavební jámy od nádrže. Přítoky vody do stavební jámy lze ve většině tohoto úseku očekávat směrem od V, převážně po puklinách. **Lze odhadovat přítoky v řádu prvních jednotek l/s.**

Na základě výše uvedených skutečností lze očekávat přítoky vody do staveniště v množství do 10 l/s. Předpokládá se čerpání ze dvou nejnižších položených míst v trase protivtlakové drenáže. **Čerpací jímky** budou zhotoveny ze 3 ks prefabrikovaných skruží DN1000 zapuštěných pod úroveň základové spáry.

### 3.3.4 Monitoring v době výstavby

Pro kontrolu vlivu prováděných stavebních prací na stávající a nově budované stavební konstrukce zajistí zhotovitel provedení prvků monitoringu a pro vybrané prvky monitoringu i měření. Celkem bude v objektu SO02 6 měrných profilů pro sledování stability stěn stavební jámy, které se budou skládat z následujících prvků, které musí zhotovitel zajistit:

- inklinometrické vrty včetně vystrojení poblíž stěny výlomu do hl. cca 21 až 35 m, 5 profilů x 1 inklinometrický vrt = 5 inklinometrických vrtů;
- dynamometry umístěné pod kotvami (snímač napětí pod hlavami kotev), 6 profilů x 1 až 3 etáže = 17 ks dynamometrů;
- stavební příprava pro pozorované body v blízkosti dynamometrů, 6 profilů x 1 až 3 etáže = 17 ks pozorovaných bodů.
- Náklonměř (snímač náklonu), 1ks měřiče

Měření monitoringu prováděné zhotovitelem budou geodetická měření na pozorovaných bodech. Dále bude součástí monitoringu úřední měření seismických účinků a průběžné monitorování trhacích a jiných prací vyvolávajících seismické účinky. Úřední měření seismických účinků budou zajišťována zhotovitelem prostřednictvím nezávislé organizace odsouhlasené objednatelem.

#### 3.3.4.1 Inklinometry

Zhotovitel provede stavební přípravu inklinometrických vrtů včetně vystrojení inklinometrického vrtu.

##### Funkce inklinometrických vrtů

Inklinometrické vrty budou vystrojeny speciální výpažnicí (s drážkami) zajišťující orientované vedení inklinometrické sondy. Sonda je schopna registrovat i velmi malé úklony od svislé polohy. Porovnáním výsledků měření provedených v různém čase lze usuzovat na horizontální pohyby prostředí nebo jeho vrstev. Dosahovaná přesnost měření je závislá především na přesnosti provedení (svislost, vyplnění prostředí kolem výpažnice) a na použitém zařízení. Předpokládá se, že se měření bude provádět jednou sondou pro celou stavbu.

##### Zajištění měřitelnosti

Základní podmínkou přesného měření je provedení přesného vrtu a dobré připojení výpažnice k okolnímu prostředí injektáží. Pracovní postup musí vyloučit kontakt stěny s inklinometrickou výpažnicí nebo zavalení vrtu, protože by následně mohlo dojít k deformaci inklinometrické výpažnice a mohla by být zhoršena nebo i znemožněna průchodnost výpažnice pro měřicí sondu.

### **Situování a vytyčení inklinometrických vrtů**

Inklinometrické vrtý jsou směrově vytyčeny osou inklinometrického vrtu (*souřadnice viz. příloha 02\_3.2.1 Půdorys zemních prací*). Je kladen důraz na přesné vytyčení, protože vrtý se nachází mezi kotvami, které se budou provádět až po dokončení inklinometrického vrtu.

### **Technické provedení**

Technické provedení vrtů je shodné. Inklinometrické vrtý jsou umístěny mezi kotvami, které zajišťují stěny okolo stavební jámy. Inklinometrické vrtý se skládají z následujících částí:

- přesný svislý vrt do průměru 156 mm, umožňující řádné vystrojení inklinometrického vrtu;
- instrumentace inklinometrického vrtu (výpažnice, centrátory, zátky);
- jílocementové zálivky;
- ochranné ocelové zárubnice 139,7x5 v dolní části perforovanou;
- uzamykatelným ocelovým zhlavím ocelové zárubnice.

Požaduje se provedení přesných svislých vrtů s maximální odchylkou od svislice 2° (tím se myslí, že vrt v žádném místě nevybočí z obrysu daného kužele s úhlem u vrcholu 2° od svislice). Profil vrtu je třeba zvolit tak, aby umožnil osazení pracovní výpažnice vnitřního průměru 112 mm (min). Po osazení pracovní výpažnice se musí ověřit svislost vrtu. V případě, že nebude dodržena svislost vrtu, je zhotovitel nucen provést nový vrt na své náklady, dokud nebude splněná podmínka svislosti vrtu. Zhotovitel musí u každého vrtu zdokumentovat dosaženou hloubku vrtu, nadmořskou výšku zhlaví, skutečný odklon polohy vrtu od svislice.

Zhotoviteli je u inklinometrických vrtů předepsáno, že musí doložit a uchovat dokumentaci vrtání, dokumentace pomocí vrtného jádra a kamerový průzkum vrtů. Dokumentace vrtání, vrtného jádra a kamerového průzkumu bude dodána včetně vyhodnocení měření a závěrečné zprávy. Délka vrtu je určena jako rozdíl úrovně upraveného terénu a dna vrtu.

Objednatel požaduje inklinometrickou čtyřdrážkovou výpažnici vnějšího průměru 85 mm (dle výrobce). Inklinometrická výpažnice bude vyčnívat 0,4 m nad upravený terén. Dno inklinometrické výpažnice musí být opatřeno zátkou, aby do inklinometrické výpažnice nevnikla jílocementová zálivka. Inklinometrická výpažnice musí být těchto parametrů nebo lepších (ve smyslu přesnosti a technických parametrů):

- čtyřdrážková inklinometrická výpažnice;
- materiál: ABS plast;
- vnější průměr výpažnice: 85 mm;
- odolnost (pevnost) při vnějším přetlaku > 1,0 MPa;
- svislé zatížení (ve vystrojeném vrtu) > 300 kg;
- prostředí -25 až + 80 °C;
- spirality drážky < 0,5°/3m;
- spojované lepením nebo rychlospojkami s těsněním.

Tabulka inklinometrických vrtů viz výkr. č. 02\_3.2.3 *Detaily geotechnického monitoringu*.

Jílocementová zálivka bude ve váhovém poměru portlandský cement / voda / bentonit (1 / 2,5 / 0,3). Předpokládá se, že se inklinometrická výpažnice s centrátory zasune do vrtu, souběžně se zasune injekční trubice. Injektáž volného prostoru ve vrtu se provádí za současného vytahování pracovní výpažnice. Pracovní postup musí být v souladu s technickými pokyny výrobce inklinometrických výpažnic. Cementace bude vzestupná. Pro zamezení vzlaku při cementaci se vyplní výpažnice čistou vodou. Objem použité směsi pro cementaci může být větší z důvodů rozpukanosti horninových vrstev. Zhlaví vrtu se opatří ochrannou zárubnicí zapuštěnou 1,60 m pod úroveň upraveného terénu a vyčnívající nad tuto úroveň 0,40 m. V dolní části je zárubnice perforovaná 20 ks otvorů o průměru 40 mm v délce 1 m. Uzamykatelné zhlaví zárubnice je opatřeno ochranným víkem zárubnice s upevňovacími šrouby – detail provedení viz. příloha č. 02\_3.2.3 *Detaily geotechnického monitoringu*. V úrovni inklinometrického vrtu se musí lokálně upravit terén tak, aby zajistil bezpečné měření na inklinometrickém vrtu. Po celou dobu výstavby musí být vrtý chráněny proti poškození a stavba musí tuto skutečnost zohlednit ve svých technologických postupech.

Po ukončení období monitoringu se vrtý podle potřeby odříznou, zaslepí víčkem a vyplní nebo zasypou. TDI rozhodne o ukončení monitoringu. V rámci výstavby SO02 budou zrušeny dva z inklinometrických vrtů, které sloužili pro pozorování svahu nad příjezdovou komunikací do stavební jámy SO 01.

### **Měření na inklinometrických vrtech**

Měření na inklinometrech bude zajištěno technickým dozorem investora (TDI). Po zatvrdnutí směsi provede technický dozor investora základní zaměření. Měření bude probíhat s četností jedenkrát za

měsíc a při intenzivní stavební činnosti jedenkrát za čtrnáct dní. Zhotovitel musí umožnit TDI přístup k inklinometrickým vrtům a výkon měření. Rozdílová hodnota varovného stavu (na délku 1 m inklinometru) je stanovena na 3 mm. Součtová hodnota varovného stavu je stanovena na 20 mm. Rozdílová hodnota je definována jako vodorovný posun v jednom směru od základního zaměření v jednotlivých měřených etážích inklinometrického vrtu. Součtová hodnota je definována jako součet rozdílových hodnot směrem od spodu nahoru.

#### **Zvláštní požadavky na provádění prací**

V průběhu prací nesmí dojít ke vniknutí nečistot nebo injekční směsi dovnitř inklinometrické výpažnice. Materiál inklinometrických výpažnic vykazuje za snížených teplot vyšší křehkost.

Požaduje se provedení přesných svislých vrtů s maximální odchylkou od svislice 2° (tím se myslí, že vrt v žádném místě nevybočí z obrysu daného kužele s úhlem u vrcholu 2° od svislice).

Pracovní postup musí vyloučit kontakt stěny s inklinometrickou výpažnicí nebo zavalení vrtu, protože by následně mohlo dojít k deformaci inklinometrické výpažnice a mohla by být zhoršena nebo i znemožněna průchodnost výpažnicí pro měřicí sondu.

Pracovní postup při instalaci inklinometrické výpažnice a injektáži (cementaci) musí být v souladu s pokyny výrobce výpažnic.

#### **Požadavky na postup prací**

Vrtné práce, osazení inklinometrických výpažnic a injektáž musí být provedena za dohledu technického dozoru investora.

Provedení inklinometrických vrtů musí být koordinováno s prováděním stavební jámy.

### **3.3.4.2 Dynamometry (měření napětí na hlavách kotev)**

Zhotovitel u vybraných kotev k zajištění stěny stavební jámy osadí dynamometry (snímače napětí na hlavách kotev) za dohledu TDI. Dále provede zapojení do dataloggeru. Tabulka dynamometrů pro měření po dobu výstavby včetně popisu zapojení do multiplexerů viz příloha č. 02\_3.2.3 *Detaily geotechnického monitoringu*.

#### **Funkce dynamometrů**

Dynamometry měří napětí vyvozované v zemní kotvě účinkem okolního skalního masívu a zeminy kolem stavební jámy. U zemních kotev opatřených dynamometry budou dále umístěny pozorované body pro geodetické měření, které souběžně s dynamometry mohou indikovat pohyb svahu.

#### **Zajištění měřitelnosti**

Základní podmínkou přesného měření je centrické osazení dynamometru. Kabeláž od dynamometrů po datalogger musí být chráněna v chráničkách, které jsou odolné proti mechanickému poškození. Datalogger musí být umístěn na bezpečném místě, aby nedošlo k jeho poškození účinkem prací a musí být zajištěn proti odcizení.

#### **Situování a vytyčení dynamometrů**

Dynamometry jsou situovány pod vybranými hlavami kotev tak, aby tvořili s inklinometrickými vrtů měrné profily. Rozmístění dynamometrů je znázorněno v příloze 02\_3.2.1 *Půdorys zemních prací*.

#### **Technické provedení**

Navrhují se dynamometry – snímač napětí na principu vibrující struny s vnitřním vyrovnáním teploty, s měrným rozsahem do 1000 kN, přesnost  $\pm 0,5\%$  z měrného rozsahu, citlivost 0,025% z měrného rozsahu. Blokové schéma musí být upraveno pro konkrétně dodané dynamometry, což zajistí zhotovitel.

Velikost vnitřního průměru snímače napětí u kotev musí být větší než vnější průměr zemní kotvy, zvolený zhotovitelem. Velikost vnitřního průměru snímače napětí u kotev musí být dále v souladu s technickými podmínkami výrobce pro použití tak, aby se dynamometry nemusely dodatečně centrovat a předešlo se vzniku špatného měření nebo případnému poškození dynamometru. Osazení dynamometru a zapojení musí být v souladu s technickými podmínkami výrobce.

Kabely budou vedeny od dynamometrů přes multiplexery po datalogger. Na exponovaných místech, kde je zvýšené riziko poškození kabelů, se povedou kabely v chráničkách (ocelové trubky závitové nelakované, vnitřní průměr 44 mm, celková délka 705 m) odolných proti mechanickému poškození od stavebních a trhacích pracích. Chráničky musí být fixovány. Kabely jsou součástí dodávky dynamometrů. Chráničky povedou po volném terénu. Kabelové trasy zřizuje zhotovitel.

#### **Měření na dynamometrech**

Měření na dynamometrech bude zapojeno do dálkového sběru dat, které bude zajišťovat TDI. Bezprostředně po napnutí kotev se požaduje funkčnost dynamometrů.

Hodnoty varovného stavu pro dynamometry jsou stanoveny takto:

- horní mez dosažení 95% zaručené síly v kotvě Po;
- spodní mez při poklesu na 80% u kotevní síly PK tyčových kotev.  
při poklesu na 65% u kotevní síly PK lanových kotev.

Měření bude instalováno na pramencových kotvách – 3 pramence 15.7 mm 1570/1770, kotevní síly pro jednotlivé kotvy se pohybují v rozmezí 240 až 450 kN.

#### **Zvláštní požadavky na provádění prací**

Velikost vnitřního průměru snímače napětí u kotev musí být dále v souladu s technickými podmínkami výrobce pro použití tak, aby se dynamometry nemusely dodatečně centrovat a předešlo se vzniku špatného měření nebo případnému poškození.

Umístění dynamometrů bude odpovídat výrobní dokumentaci hlavy kotvy.

Osazení dynamometru a zapojení musí být v souladu s technickými podmínkami výrobce.

#### **Požadavky na postup prací**

Osazení dynamometru musí být provedeno před napínáním kotev.

### **3.3.4.3 Pozorované body**

Zhotovitel připraví u dynamometrů situovaných u zemních kotev zabezpečující stavební jámu (17 ks) stavební přípravu pro odrazné hranoly pro měření délek. Dále osadí nebo nalepí odrazné hranoly. Zhotovitel bude zajišťovat geodetická měření na těchto pozorovaných bodech.

#### **Funkce pozorovaných bodů**

Pozorovanými body se měří vodorovné posuny u kotev zabezpečujících svah. U zemních kotev opatřených dynamometry budou umístěny pozorované body pro měření vodorovných posunů, které souběžně s dynamometry mohou indikovat pohyb zajištěného svahu.

#### **Zajištění měřitelnosti**

Základní podmínkou přesného měření u pozorovaných bodů jsou neovlivněné vizury mezi odrazovým hranolem a totální stanicí. Dále musí být zajištěna ochrana pozorovaných bodů v průběhu výstavby. Odrazové hranoly musí být kompatibilní s přístrojovým vybavením zhotovitele a technického dozoru investora. Musí být zajištěno měřící místo totální stanice. Během výstavby nesmí dojít k poškození stavební přípravy pro uchycení odrazného hranolu, čímž by se jinak znehodnotilo předchozí měření (kontinuita měření). Předpokládá se využití pozorovacích stanovišť PS-01-1, PS-01-2, PS-01-3, PS-02-01 a PS-02-02 (viz příloha 02\_3.2.1 *Půdorys zemních prací*). Stabilizace pozorovacího stanoviště se předpokládá zpevněnou plochou, opatřenou hřebem a fixací pro nohy stativu.

Pozorovací stanoviště má půdorysné rozměry 1,50 x 1,50 m a hloubku 0,30 m. Je vyrobeno z betonu C16/20 vyztuženého ocelovou sítí KARI 6/100-6/100 a je podsypáno hutněným štěrkem frakce 16/32 mm o tloušťce vrstvy 0,20 m. Pro potřeby přesného osazení měřícího přístroje budou na pozorovacích stanovištích umístěny hřeby a případně i zářezky pro stabilizaci stativu. Na pozorovacích stanovištích PS-02-01 a PS-02-02 je navrženo zároveň i umístění multiplexerů MP-02-01, MP-02-02 a MP-02-03, ze kterých budou dále kabely svedeny do datalogerů.

#### **Situování a vytyčení pozorovaných bodů**

Pozorované body jsou situovány v bezprostřední blízkosti dynamometrů. Rozmístění pozorovaných bodů u kotev je zřejmé z přílohy 02\_3.2.1 *Půdorys zemních prací*.

#### **Technické provedení**

Zhotovitel zajistí u dynamometrů (17 ks) přípravu pro instalaci odrazných hranolů. Příprava pro uchycení odrazných hranolů se skládá v horní části ze závitů (dle dokumentace odrazového hranolu). Spodní část se přivazuje ke kotevní desce nad kotvu tak, aby nedošlo v průběhu výkopových (trhacích) prací k poškození stavební přípravy. Stavební příprava pro pozorované body se provede bezprostředně po osazení dynamometrů. Součástí dodávky je 17 ks stavební přípravy pro přišroubování hranolu.

#### **Měření na pozorovaných bodech**

Měření na pozorovaných bodech bude provádět zhotovitel. Kontrolní měření bude provádět TDI. Měření bude probíhat na stejných odrazných hranolech. První měření proběhne bezprostředně po instalování dynamometrů. Základní zaměření provede TDI.

Monitoring na pozorovaných bodech bude provádět v průběhu období výstavby SO02.

Zhotovitel bude provádět měření s četností jedenkrát za sedm dní. Předpokládaná doba měření dle harmonogramu je cca 30 měsíců.

Technický dozor investora bude provádět kontrolní měření jedenkrát za čtrnáct dní.

Hodnota varovného stavu posunu bude vyhodnocena ve smyslu trendu. Trend se bude srovnávat s hodnotou varovného stavu, která je určena hodnotou 10 mm.

#### 3.3.4.4 Náklonoměr

Zhotovitel zajistí osazení náklonoměru na vnější líc ponechané části hrázového bloku 33P za dohledu TDI. Dále provede zapojení přes multiplexer do dataloggeru. Tabulka náklonoměru pro měření po dobu výstavby včetně popisu zapojení do multiplexerů viz příloha č. 02\_3.2.3 *Detaily geotechnického monitoringu*.

##### Funkce náklonoměru

Náklonoměrem se zjišťují změny náklonu stavební konstrukce v horizontálním a vertikálním směru. Stabilní náklonoměr je stabilně umístěn na monitorované konstrukci (ponechaná část bloku 33P) a umožňuje dlouhodobý a kontinuální monitoring měřené hodnoty náklonů.

##### Situování a vytyčení pozorovaných bodů

Náklonoměr je situován ve středu vnějšího líce ponechané části hrázového bloku 33P. Umístění náklonoměru je zřejmé z přílohy 02\_3.2.1 *Půdorys zemních prací*.

##### Technické provedení

Navrhuje se náklonoměr – Senzor nabízí vysoký rozsah s vysokou citlivostí a přesností. Přiložené sdružené nastavení signálu poskytuje výstup  $\pm 4$  V při  $\pm 15^\circ$  a je navrženo tak, aby pohánělo dlouhé kabely bez degradace. Biaxiální snímače náklonu obsahují dva senzory orientovány na  $90^\circ$  vůči sobě, aby se umožnilo kolmé naklonění měření. Jsou snadno přizpůsobitelné pro automatizovaný sběr dat, který umožňuje, aby byla série senzorů průběžně sledována pro účely profilování. Standardní rozsah:  $\pm 15^\circ$ , rozlišení:  $\pm 0,02$  mm / m ( $\pm 4$  obloukové sekundy), přesnost snímače:  $\pm 0,05$  mm / m ( $\pm 10$  obloukových sekund), výstup snímače: 6161A / B |  $\pm 4$  V  $\pm 15^\circ$ , 6161C / E Digitální, teplotní rozsah:  $-20^\circ$  C až  $+ 80^\circ$  C. Osazení náklonoměru a zapojení musí být v souladu s technickými podmínkami výrobce.

##### Měření na náklonoměru

Měření na náklonoměru bude provádět zhotovitel. Kontrolní měření bude provádět TDI. První měření proběhne bezprostředně po instalování náklonoměru. Základní zaměření provede TDI.

Monitoring na náklonoměru bude provádět v průběhu období výstavby SO02, v případě požadavku investora i určitou dobu po jejím ukončení.

Zhotovitel bude provádět měření s četností jedenkrát za sedm dní. Předpokládaná doba měření dle harmonogramu je cca 30 měsíců.

Technický dozor investora bude provádět kontrolní měření jedenkrát za čtrnáct dní.

Hodnota varovného stavu posunu bude vyhodnocena ve smyslu trendu. Trend se bude srovnávat s hodnotou varovného stavu, která je určena hodnotou 10 mm.

#### 3.3.4.5 Monitoring - seismická měření

Program měření bude odvislý od skutečného rozsahu použití trhacích prací. Upřesnění programu měření (pro úřední měření seismických účinků) bude předmětem projektové dokumentace zajišťované zhotovitelem.

##### Úřední měření seismických účinků

Jedná se o jednorázová kontrolní úřední měření otřesových účinků od vytypovaných odstřelů na určených objektech a zařízeních VD, kterými dodavatel prokazuje správnost stanovených a používaných mezních náloží a ostatních parametrů trhacích prací při respektování stanovených přípustných hodnot dynamického zatížení objektů VD. Místa měření a sledované objekty budou stanoveny v Návrhu trhacích prací (NTP). Měření se provádí speciálními přístroji (seismografy) s registrací všech tří složek kmitání. Tato měření budou vykonána podle stanoveného programu měření.

Při měření je registrován celý záznam vlnění vyvolaný odstřelem. Měření zahrnuje vyhodnocení dominantních hodnot rychlostí kmitání a vlivu otřesů na hodnocené objekty (dle ČSN 730040), dále frekvenční analýzu FFT, vyhodnocení dráhy kmitů a zrychlení.

Výsledkem hodnocení měření je doporučení pro další postup rozpojování hornin s případnou úpravou parametrů trhacích prací a mezních náloží, návrhem úpravy vrtného i časového schéma apod. Toto hodnocení může provést osoba s oprávněním TVO pro stavební práce a stavební destrukce, v exponovaných podmínkách staveb znalec v oboru trhacích prací a inženýrské seismiky.

Trhací práce mohou být upraveny podle výsledku seizmických měření zkušebních i dalších odstřelů, dosažené přesnosti a kvality rozpojení a dle stanoviska odborného dozoru.

#### **Průběžné monitorování trhacích prací** (nositelům měření bude TDI)

Monitorovací systém měření umožní průběžnou kontrolu veškerých trhacích prací, kontrolu správnosti stanovených náloží a dodržování stanovených limitních hodnot otřesů na určených místech a zařízeních vodního díla.

K měření vibrací se používá bateriový, úroňový, tříkanálový digitální seismograf pro nepřetržité sledování maximálních hodnot otřesových impulsů s jednosložkovými elektrodynamickými snímači rychlosti kmitání. V případě dosažení limitních hodnot bude operativně doporučena úprava parametrů trhacích prací. Program měření zajistí zhotovitel.

Úplné informace k podmínkám trhacích prací jsou uvedeny v Odborném posudku, který je přílohou Zadávací dokumentace II.1 Technické podmínky na stavební práce – všeobecné požadavky. Tento posudek je i přílohou této technické zprávy.

V rámci kontrolního měření bude TDI v průběhu prací zajišťovat *Průběžný monitoring trhacích prací*.

### **3.3.5 Betonové konstrukce**

#### **3.3.5.1 Popis technického řešení konstrukcí**

##### **Železobetonové konstrukce:**

- dna, stěny a stropy tubusů
- opěrná stěna nad pravou stěnou tubusu č.3
- těsnící žebra
- drenážní šachty ŠD-L-07, ŠD-P-09 a ŠD-P-10
- mostní pilíře
- zavěšené ŽB stěny uzavírající prostor pod mostními pilíři
- atika nad výtokovým portálem
- atika nad levou stěnou tubusu č.1
- pilíře pro geodetické měření TBD
- základové pasy pod zábradlí
- vyrovnávací spádová vrstva

Objekt je podélnými a příčnými dilatačními spárami rozdělen na 29 dilatačních celků hlavních tubusů včetně zavazovacích (těsnících) žeber a drenážních šachet či základu pod mobilní hrazení.

**Krytá část skluzu** navazuje v horní části na vtokové objekty (SO 01) o šířce 12,55 m (tubus č.1), 12,30 m (tubus č.2) a 12,45 m (tubus č.3). Za výtokem z kryté části skluzu se všechny tři tubusy spojují so společného skluzu (SO 03) o šířce 16,00 m, který odvádí vodu do podhrází. Podélný skluz kanálů (1,00%) je navržen tak, aby byla zaručena jejich dostatečná kapacita. Výška jednotlivých kanálů se pohybuje od 12,0 m až po 8,50 m v závislosti na průběhu hladin návrhového průtoku  $Q_{10\,000}$ . Ve dně každého kanálu je umístěn tzv. vzdouvací práh, který díky svým parametrům (výška cca 1,5 m, šířka cca 7,40 m, délka 3,80 m) a polohou v jednotlivých kanálech významně přispívá ke zlepšení proudových poměrů ve vlastním objektu. Na rozhraní mezi krytou a otevřenou částí skluzu a nad levou stěnou levého tubusu (mezi bloky 01/15 až 01/18) je provedena atika o proměnné výšce a o šířce 0,60 m, jejíž hlavní funkcí je zajištění stability svahů budoucího zpětného zásypu nad tubusy a příjezdové komunikace (SO 07). Koruna stěny je opatřena zábradlím o výšce 1,10 m. Pro potřeby zajištění stability svahu příjezdové komunikace (SO 07) nad výtokovým portálem z kryté části skluzu je na rozhraní kryté a otevřené části skluzu v rámci SO 02 navržena **opěrná železobetonová stěna** (atika) tloušťky 1,0 m, délky 36,60 m a proměnné výšky 0,95 až 5,50 m. Koruna této stěny je opatřena zábradlím o výšce 1,10 m a součástí atiky jsou i dva pilíře jako příprava pro geodetické měření TBD. Součástí zábradlí je i vstupní branka a ke stěně je přikotveno ocelové schodiště, pomocí kterého bude umožněn sestup ze stropu tubusů na stropní desku prvních bloků otevřené části skluzu (SO 03 – 31, 32 a 33) a přes ni pak ke schodišti na



pravé straně skluzu. Všechny tubusy jsou založeny na podkladním betonu C30/37 tl. 150 mm. Tloušťka dne je v celé délce 2,0 m. Projekt předpokládá betonáž dna ve dvou metrových vrstvách s propojením pracovní spáry výztuží. Rozdělením dna na vrstvy dojde ke snížení hydratačního tepla při tuhnutí betonu. Stěny jsou šířky 1,5 s náběhy 0,75 m v patě a pod stropem. Stropní konstrukce kanálů je na kontaktu se zpětným zásypem případně zpevněnou plochou odvodněna příčně pomocí betonové vyrovnávací vrstvy (beton C30/37) ve sklonu min. 1,0%. Pro potřeby zajištění stability svahu pod příjezdovou komunikací k provoznímu středisku bude nad pravou zdí tubusu č.3 vybudována **opěrná zeď** proměnlivé tloušťky (1,5 m až 0,6 m), která bude výškově kopírovat průběh svahu pod komunikací k provoznímu středisku s tím, že bude ukončena cca 0,15 m nad úrovní zpevněné betonové plochy (361,79 m n.m. až 355,76 m n.m.) a která bude dilatována tak, aby dilatace navazovaly na svislé dilatační spáry tubusu č.3. Délka stěny bude cca 39,0 m a její výška nad stropní konstrukcí tubusu bude 7,30 m až 0,75 m. Součástí opěrné zdi bude i vstup do drenážní šachty ŠD-P-10, který bude umístěn až za mobilním hrazením. Součástí železobetonové konstrukce tubusů jsou i drenážní šachty DŠ-02-01 a DŠ-02-02 a šachty na kabelových trasách.

**Drenážní šachty** (ŠD-L-07, ŠD-P-09 a ŠD-P-10) slouží především jako revizní šachty pro přístup k drenážnímu potrubí za rubem zdí tubusů č. 1 a 3. Jejich konstrukční systém je navržen jako monolitický (ŠD-L-07 a ŠD-P-10) dodatečně přibetonovaný ke stěnám tubusu, v místě s nadměrným nadložím pak s monolitickou spodní částí a vstupním komínem z prefabrikovaných kanalizačních tvarovek (ŠD-P-09). Monolitická část je navržena ze železobetonu C30/37 XC4 XA1 XF3 o vnitřních půdorysných rozměrech 1,40 x 0,90 m a výšce 12,80, 14,00 a 15,40 m. Tloušťka stěn a stropu je 0,30 m. Rozměry šachet jsou navrženy tak, aby v nich byl vytvořen dostatečný prostor pro přístup obsluhy VD. Přístup bude zajištěn pomocí nerezových žebříků se záchytným systémem kotvených do stěn šachet. Šachty jsou založeny na konstrukčním betonu dna tubusů č. 1 a 3.

V rámci přípravy pro osazení nové mostní konstrukce (S0 05 Rekonstrukce přemostění na hrázi) budou nad stěnami tubusů a na pilotové stěně podél velína vybudovány **podpěrné mostní pilíře** o šířce 1,50 m, délce 10,5 až 14,90 m a výšce 5,30 až 6,80 m a vzniklé prostory pod mostovkami nad tubusy č. 2 a 3 budou uzavřeny pomocí **zavěšených ŽB stěn** do mostních pilířů. Tloušťka zavěšených stěn bude 1,00 až 0,60 m, výška 7,60 m a 6,50 m a délka 9,90 resp. 10,40 m. Podpěrné mostní pilíře i zavěšené stěny jsou součástí jednotlivých dilatačních bloků tubusů, které se nacházejí pod nimi. Pro potřeby založení krajního pilíře nové mostní konstrukce na pilotách je do úrovně cca 346,15 m n.m. (1,0 m nad odtěženou lavicí při patě pilotové stěny) navrženo **vyplnění prostoru** mezi rubem krajní stěny tubusu č.1 a pilotovou stěnou betonem C30/37. Případné vyztužení tohoto betonového bloku bude potvrzeno statickým výpočtem v navazujícím stupni projektové dokumentace.

V blocích 1/13 a 3/13 jsou vytvořena **těsnící žebra** pro potřebu navázání nově budované těsnící clony na clonu stávající. Žebra vyplňují prostor mezi železobetonovou konstrukcí tubusů a kotvenou těsněnou pilotovou stěnou stavební jámy. Mají lichoběžníkový průřez s korunou o šířce 1,0 m na horní úrovni stropní konstrukce tubusů a se sklonem stěn 10:1. Pro potřeby doplnění injektáže jsou do žebířů při betonáži vkládány chráničky, přes které bude injektáž (injekční clona) prováděna.

K atice nad výtokovým portálem z kryté části tubusu budou jako příprava ke geodetickému měření TBD připojeny dva **železobetonové pilíře** profilu 400/400 mm a výšce 1,30 m nad úrovní upraveného terénu.

Pro potřeby možnosti osazení mobilního hrazení (S006) nad nově budovanými odtokovými kanály je nutné v rámci objektu kryté části skluzu jako součást jejich stropní konstrukce vybudovat i základ pod rekonstruované mobilní hrazení. Parametry základové konstrukce vycházejí z poskytnuté dokumentace od stávajícího mobilního hrazení. Bude se jednat o **základový pas** ze železobetonu šířky 0,70 m, který bude opatřen kotevní deskou (práh nebo deska pod sloupek mobilního hrazení) pro možnost upevnění mobilního hrazení. Výška prahu bude proměnná v závislosti na průběhu stropní konstrukce jednotlivých tubusů. Součástí tohoto objektu rovněž bude i příprava pro uchycení mobilního hrazení k nově budované opěrné stěně nad pravým tubusem.

Pro osazení zábradlí v místech opěrných gabionových stěn č. 1 a č. 2 je navrženo vybudovat **základové pasy** z betonu C30/37 XF3 vyztužené svařovanou ocelovou sítí KARI 8/100-8/100. Základní rozměr pasů je 0,4 x 0,8 m, délka 24,4 m a 10,0 m. Betonový pas je rozdělen na dilatační bloky v maximální délce 10,0 m a případné doměrky. Dilatační spáry mezi jednotlivými bloky nejsou těsněné. Rozdělení na bloky je provedeno tak, že základový pas je přednostně rozdělen v místě změny směru pasu. Pasy budou založeny v hutněném zpětném zásypu na podkladním betonu C30/37 XF3 tloušťky 150 mm.

Pro potřeby odvedení prosáklé povrchové vody a pro vytvoření sklonových poměrů zpevněné betonové plochy byla nad stropy betonových tubusů navržena **vyrovnávací spádová vrstva** z prostého betonu C30/37 o min. tloušťce 50 mm a max. tloušťce cca 650 mm (dáno sklonovými poměry zpevněné plochy).

Plocha vyrovnávací spádové vrstvy je cca 3 000 m<sup>2</sup>.

### 3.3.5.2 Materiál, druhy betonu a výztuže

#### Základní požadavky na betonovou směs:

Individuální návrh receptury betonové směsi vychází z podkladu Technická pomoc - Individuální návrh technologie železobetonových konstrukcí ve vztahu k ČSN EN 1992-1-1 [41], který zpracoval Kloknerův ústav ČVUT v Praze. Z výše uvedeného podkladu vyplývá pro návrh **konstrukčního vodostavebního betonu** (dále jen „KVB“) následující:

- Bude použit beton s individuálním návrhem receptury, která bude ověřena průkazními zkouškami.
- Průkazními zkouškami ke schválení betonu bude ve stáří betonu po 90 dnech dosaženo parametrů betonu popisovaných v ČSN EN 206 značkou C30/37 XC4, XF3, XA1.
- Budou použity složky vyhovující ČSN EN 206.
- Na konstrukci bude vyloučen vznik trhlin narušujících její vodotěsnost.
- Na konstrukci bude vyloučen vznik trhlin o šířce větší než 0,2 mm a hloubce větší než 10 mm (viz TKP kap. 18 MD ČR) v obtékaném povrchu (vodou obtékaný povrch = dno a boční stěny koryt). Technické podmínky zadávací dokumentace stanoví postup, který bude uplatněn při rozhodování o dodržení tohoto kvalitativního požadavku.
- Na stavbu bude dodáván beton o teplotě čerstvé směsi v rozmezí +8 až +25°C (chladné a teplé období) při kontrole v okamžiku expedice.
- Nesmí být překročena maximální teplota betonu v konstrukci +65°C, nesmí být překročen max. gradient teploty betonu v konstrukci 25°C/m.
- Bude použito trvanlivé a odolné kamenivo, bez rizika vzniku alkalické reakce, vyhovující ČSN EN 206, TP 137 (alkalická reakce kameniva).
- Nesmí být použito kamenivo z uhličitánových hornin.
- Nesmí být použito pouze drcené kamenivo.
- Bude použita voda vyhovující ČSN EN 206.
- Použité příměsi budou vyhovovat ČSN EN 206.
- V případě použití přísad budou použity materiály vyhovující ČSN EN 206 bez negativního vlivu na hutnost, odolnost a pevnost betonu v konstrukci.
- Maximální obsah chloridů bude dle ČSN EN 206 v kategorii Cl 0,4.
- Konzistence betonu – klasifikace podle sednutí kužele S3, sednutí 100 – 150 mm dle normy ČSN EN 206.
- Maximální průsak vody při zkoušce dle ČSN EN 12390-8 činí 20 mm pro beton pevnostní třídy C 30/37 a stupně prostředí XF3 a životnost konstrukce 100 let.
- Bude dosaženo skutečného celkového smrštění betonu po 28 dnech max. 0,4mm/m stanoveno na trémci uložených na vzduchu (NLP) postupem dle ČSN 731320.
- Pro ověření technologie a proveditelnosti betonáže bude na místě určeném projektovou dokumentací proveden zvolenou technologií vzorek o velikosti odpovídající dnové části jednoho dilatačního úseku S0 03 v měřítku 1:1 (půdorysně cca 12 x 8,3 m, v max. spádu, se všemi typy spár), včetně kompletního monitoringu a vyhodnocení parametrů teploty a napětí v prostoru a čase dle specifikace v zadávací dokumentaci.
- Všechny povrchy konstrukcí se budou ošetřovat kontinuálně vodou nejméně 14 dní (při teplotách prostředí nad bodem mrazu), povrchy nekryté bedněním (nebedněné nebo v případě použití posuvného bednění nebo po odbednění) účinně v celém rozsahu zakrývat a ošetřovat (vlhčení, dodržení teplotních gradientů). Max. teplotní gradient 25 °C/m.
- Při odbedňování a ošetřování se nesmí konstrukce vystavit náhlým změnám teploty a vlhkosti.
- Provedené konstrukce nelze ošetřovat vodou v období rizika poklesu teplot prostředí pod bod mrazu.
- Budou dodrženy zásady členění konstrukcí na dilatační celky a pracovní záběry dle PD.
- V technologickém kroku se nesmí ukládat dílčí vrstva betonu větší než v tl. 0,5m.

- Bude provedeno řádné zhutnění uložené směsi v celém objemu, bez vad ve formě mezerovitosti, kaveren nebo štěrkových hnízd.
- Bude zajištěna rychlá vnitrostaveništní dopravu betonu do každého místa každého pracovního záběru, o kapacitě min. 15m<sup>3</sup>/hod. bez segregace čerstvé směsi a ztráty konzistence.
- Pevnost betonu v tlaku po třech dnech činí minimálně 5 MPa.
- Odformovací pevnost v tlaku: min 15 MPa
- Statický modul pružnosti min. 32 GPa.
- Stupeň mrazuvzdornosti betonu tj. odolnost vůči zmrazování a rozmrazování, při zkoušce na trámčích dle ČSN 731322 pro stupeň prostředí XF3 činí T150.

**Další železobetonové a betonové konstrukce jsou navrženy z betonu:**

**Vyrovnávací spádová vrstva a výplňový beton nad stropy tubusů z betonu:** C30/37

**Základové pasy pod zábradlí a samonosnou bránou apod. z betonu:** C30/37 XF3

**Podkladní betony jsou navrženy z betonu:** C16/20, C30/37

**Piloty železobetonové vrtané a železobetonové prahy z betonu:** C25/30 XA1

**Piloty z prostého betonu a stezka pro obsluhu z betonu:** C16/20

**Prefabrikované železobetonové prvky (schodiště) jsou navrženy z betonu:** Beton C30/37

**Betonová zpevněná plocha z betonu:** CB II

*Objem konstrukcí z vodostavebního betonu KVB kryté části skluzu je cca 25 800 m<sup>3</sup> železobetonu.*

*Objem konstrukcí vyrovnávací spádové vrstvy a výplňového betonu je cca 900 m<sup>3</sup>.*

*Objem pilot a prahů z železobetonu je cca 900 m<sup>3</sup>.*

*Objem pilot a prahů z prostého betonu je cca 100 m<sup>3</sup>.*

*Objem podkladního betonu C30/37 je cca 850 m<sup>3</sup>.*

*Objem podkladního betonu C16/20 je cca 55 m<sup>3</sup>.*

**Doplňující požadavky na betonovou směs:**

Odbedňovat stěnové konstrukce dříve než po 7 dnech od skončení betonáže, pokud investor nepovolí jiné opatření schválením příslušného TP.

Beton v konstrukci musí mít pevnost a odolnost ve stáří 90 dní odpovídající specifikaci třídy C30/37 XC4, XF3, XA1, tzn:

- minimální charakteristická válcová pevnost v tlaku 30 MPa,
- minimální charakteristická krychelná pevnost v tlaku 37 MPa,

Při návrhu receptury betonové směsi zhotovitelem je vhodné použít cementy s nízkým vývinem hydratačního tepla vyhovující ČSN EN s tím, že se nedoporučuje překročit dávku 320 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> směsi a zároveň se doporučuje nepřekročit dávku 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> směsi.

Doporučuje se zvýšit podíl hrubého kameniva – doporučuje se použít hrubé kamenivo zrnitosti nad 22 mm v podílu zrn min. 20% a současně použít min. 20% těženého kameniva.

Doporučuje se použít nekorodující rozptýlené výztuže pro omezení vzniku a rozvoje trhlin, např. PP mikrovlákná (max. průměr 0,3 mm), lépe co nejjemnější.

Je možné případně snížit počet pracovních spár, bude-li to technologicky možné a současně za předpokladu dodržení všech kvalitativních požadavků na betonovou směs.

Doporučuje se nepřekročit teplotu čerstvé směsi +25°C v okamžiku ukládání do konstrukce při kontrole v místě ukládání.

Lze ukládat a hutnit dílčí vrstvu betonu o tl. 0,3 až 0,5 m, lze použít ponorných vibrátorů a příložných vibračních hladítek. Pro dohlazení výsledného nebedněného povrchu použít ručních dřevěných hladítek.

Všechny vnitřní i venkovní betonové povrchy všech částí objektu budou provedené do kvalitního bednění s hladkým povrchem pro dosažení co nejlepších vlastností.

Vzhledem k velikosti betonových celků, tloušťkám konstrukcí a exponované poloze ukládaných betonů je nutné věnovat pozornost všem faktorům negativně ovlivňujících možnosti vzniku trhlin.

Dále je nutné věnovat zvýšenou pozornost kvalitě ošetřování betonové směsi po jejím uložení.

Součástí Kontrolního a zkušebního plánu budou průkazní zkoušky betonu i plán odběru vzorků a zkoušek betonových směsí.

Podrobně viz II. Technické podmínky na stavební práce a Technická pomoc - Individuální návrh technologie železobetonových konstrukcí ve vztahu k ČSN EN 1992-1-1 [41], který zpracoval Kloknerův ústav ČVUT v Praze.

#### **Výztuž:**

Výztuž 10 505 (R) je navrhnutá jako vázaná, rozměry výztuže a krytí jsou ve výkresech uvedené k vnější hraně výztuže. Krytí výztuže 50 mm je uvedené ve schématech výztuže.

V rámci dodavatelské dokumentace budou zpracovány výkresy výztuže jednotlivých konstrukcí.

Při provádění betonových konstrukcí musí být dodrženy Technické podmínky pro stavební práce.

#### **3.3.5.3 Dělení dilatačními a pracovními spárami**

Poloha dilatačních a pracovních spár je zřejmá z výkresové dokumentace.

Je nutné dodržet technické podmínky zadávací dokumentace stanovující podrobný postup, který bude použit při rozhodování o rozsahu a způsobu zmonolitnění jednotlivých typů spár.

Spolehlivá těsnost dilatačních spár z hlediska předpokládaných dilatačních pohybů se musí pohybovat v řádu do 15 mm celkem.

Pro bednění pracovních spár se nedoporučuje používat nesystémových prvků (např. B systém).

Veškeré pracovní a dilatační spáry konstrukce kryté části skluzu jsou těsněné vyjma pracovní spáry mezi primární a sekundární deskou dna tubusů.

Pro těsnění pracovních spár ve dně tubusů a na kontaktu stropní konstrukce se stěnou či pilířem nad ní jsou navrženy pásy šířky 320 mm pro zatížení výškou vodního sloupce 15 m. Ve stěnách a pilířích je pak navrženo použití vnitřních těsnících pásů kombinovaných ukládaných na výztuž s těsnícím tmelem výšky 150 mm pro zatížení 25 barů.

Dilatační spáry budou tvořeny polystyrénovou vložkou EPS tl. 20 mm. Spáry budou těsněny vnitřními spárovými pásy do dilatací šířky 320 mm pro zatížení výškou vodního sloupce 15 m. Dilatační spáry mezi bloky jsou navrženy s 20 mm výplní extrudovaného polystyrénu, který umožní dilatační pohyby jednotlivých částí konstrukce. Na vnějším líci budou dilatační spáry vyplněné kruhovým výplňovým provázkem a povrch spáry bude uzavřený trvale pružným tmelem. V případě úniku cementového mléka budou spáry přeřezané. Tloušťku vrstvy pružného tmelu spolu se způsobem přípravy podkladu musí řešit technologický postup zhotovitele podle pokynů výrobce konkrétně zvoleného tmelu.

Betonování jednotlivých bloků musí být prováděné nepřetržitě až po spáru.

Veškeré těsnící pásy musí být při betonáži zajištěny takovým způsobem, aby nemohlo dojít ke změně jejich polohy či tvaru. Vyčnívající části těsnícího pásu musí být chráněny před poškozením v průběhu prací, a v případě použití gumy nebo plastu, také před světlem a teplem.

#### **3.3.5.4 Bednění**

Je požadováno zpracování technologického předpisu, který bude požadovat prováděcí specifikace, způsoby podepření, montáže a demontáže bednění. Zároveň musí stanovit požadavky na manipulaci, vyrovnání, zakotvení, konstrukční nadvýšení, zatěžování, odklínování, odbednění a rozebrání.

Návrh podpěrného lešení musí brát v úvahu přetvoření během a po betonování, aby se zabránilo vzniku škodlivých trhlin v mladém betonu.

Je požadováno použití hladkého povrchu pláště bednění u obtékaných ploch. Při použití vodotěsné úpravy spřahovacích tyčí svislých stěn bednění v blocích bude požadována vodotěsnost.

Zapravení otvorů po kotvení bude prováděno dle investorem předem schváleného zvláštního TP.

Používané bednění musí být dostatečně tuhé a těsné, aby zabránilo ztrátám cementové malty z betonu a aby zabezpečilo správné umístění, tvar a rozměry konečného díla. Provádí se tak, aby při odbedňování nemohlo dojít k otřesům a poškození betonu.

Odbedňovat stěnové konstrukce nelze dříve než po 7 dnech od skončení betonáže, pokud investor nepovolí jiné opatření schválením příslušného TP.

Nelze předčasně odbedňovat stěnové konstrukce:

- před dosažením nutné odbedňovací pevnosti,

- bez dodržení max. gradientu teploty betonu v konstrukci 25°C/m,

Desky bednění budou mít srovnané hrany pro přesné osazení a budou spojované ve svislých nebo vodorovných spárách. Spáry bednění nedovolí vytékání cementového mléka, výstupky a vyvýšeniny na odkrytých površích. V maximální míře bude použité velkoplošné systémové bednění.

Bednění musí být odstraňované bez nárazů a porušení betonu. Zhotovitel upozorní dohodnutým způsobem zástupce objednatele na svůj úmysl provádět odbedňování. Po odbednění se nebudou provádět opravné práce, dokud beton nebude prohlédnutý a schválený.

Betonová plocha bude hladká, uzavřená, většinou jednotná. Nepřípustné jsou hnízda hrubšího kameniva. V místech spojů dílců bednění výrony cementového mléka / jemné malty musí být šířky do max. 3 mm. Skoky povrchu mezi jednotlivými bednicími prvky  $\leq 3$  mm. Jemné, technicky nevylučitelné výrony  $\leq 2$  mm.

Pro konzoly a spodní líce říms (pohledové části konstrukce) platí: podíl otevřených pórů o průměru 1-15 mm  $< 0,3\%$  zkušební plochy. Barevné skvrny způsobené rzí nebo cementem, přísadami do betonu, kamenivem různého původu, použitím betonu z různých betonárek, růzností bednicích dílců, neodborným zacházením s dílci, neodborným následným ošetřením jsou nepřípustné. Probarvení líce betonu (stopa výztuže) je nepřípustné.

Pro zlepšení kvality povrchové vrstvy lícem stěny (odvedení přebytečné záměsové vody a vzduchu) je možné použít drenážního potahu do bednění s odvodňovací mřížkou na straně bednění. Konkrétní návrh zhotovitele (TP) musí odsouhlasit investor.

Je požadováno provádět kontrolu provádění dle EN 13670 - třída provádění 3. Je požadováno dodržet požadavky pro třídu tolerance 2 dle EN 13670 a ČSN 73 0210-1,2 včetně specifických požadavků na toleranci a způsoby kontroly uvedené v technických podmínkách zadávací dokumentace.

Budou dodrženy specifické požadavky pro tvar a přesnost obtékaných povrchů dle EN 13670 pro toleranční tř. 1 a ČSN 73 0210-1,2 a požadavky na kontrolu.

Je požadována hladká, uzavřená, jednotná struktura obtékaného povrchu, s drsností max. +1mm, bez zřetelných lunkrů po vzduchových bublinách, hnízd hrubšího kameniva apod. Přijatelná drsnost musí být odsouhlasena investorem u prováděného vzorku. Tato odsouhlasená drsnost bude sloužit jako měřítko pro posouzení kvality realizovaných betonových povrchů. Budou dodrženy specifické požadavky pro strukturu obtékaných povrchů s přiměřeným využitím EN 13036-1.

Pro nebedněné povrchy se doporučuje dohlazení ručním dřevěným hoblovaným hladítkem, pro bedněné povrchy lze ponechat drsnosti odpovídající použitému plášti bednění.

Veškeré hrany obtékaných povrchů budou průsečnicemi rovin o vzájemném úhlu 45°, čistého tvaru o drsnosti navazujících ploch, max odchylka hrany od přímky nebo řídicí křivky dna v mezích dle EN 13670 pro toleranční tř. 1, bez lokálních odskoků, bez dodatečné úpravy hotových konstrukcí. Hrany dilatačních spár budou upraveny dle navrženého způsobu utěsnění s dodržением požadavků na tvar a drsnost povrchu, podle návrhu zhotovitele schváleného předem investorem. Veškeré ostatní hrany monolitických železobetonových konstrukcí budou sraženy pod úhlem 45°, použitím systémových trojúhelníkových lišt o šířce přepony 20mm, vložených do bednění.

Podpěrné lešení, podepření a bednění se nesmí odstraňovat dřív, dokud beton nedosáhne dostatečné pevnosti. Odbedňování se musí provádět takovým způsobem, který nevystaví konstrukci nárazu, přetížení nebo poškození. Postup uvolňování musí být popsán v technologickém předpisu.

Nesmí být použito kotvení podpůrných konstrukcí do definitivního povrchu dna nebo přes definitivní povrch dna s výjimkou systémového řešení dle investorem předem schváleného zvláštního TP Kotvení posuvného bednění dna v šikmé části skluzu popsaného v zadávací dokumentaci.

Nesmí být použito výrazně strukturovaného povrchu pláště bednění.

Nesmí být použito úpravy pro zvýraznění členění desek a prvků bednění.

Nesmí se aplikovat hlazení rotační hladíčkou s kovovými hladítky.

Nesmí se provádět dodatečné vyspravení hran v obtékaných plochách s výjimkou zhotovitelem předloženého a investorem předem schváleného sanačního postupu.

Konečná úprava povrchu nesmí způsobit vyloučení cementového mléka.

Management kvality se dle ČSN EN 13670 požaduje v Prováděcí třídě 3.

### 3.3.5.5 Zálivky technologických zařízení

V rámci S002 nebyla technologická zařízení, která by bylo potřeba opatřit zálivkou, navržena.

### 3.3.5.6 Prefabrikované betony

Pro potřeby přístupu obsluhy vodního díla podél levé stěny (prohlídka a čištění drenážních šachet, údržba okolí skluzu, provádění měření TBD apod.) bylo navrženo **betonové schodiště** podél levé stěny tubusu č.1 z prefabrikovaných stupňů o rozměrech 160/310/800 mm, které bude uloženo na upravenou zhutněnou pláň ( $E_{def}$  30 MPa), na kterou bude položena separační geotextilie 300g/m<sup>2</sup>, ta bude zasypána štěrkodrtí 4/8 mm tl. 150 mm a na ni bude vytvořena schodnice z betonu C16/20 vyztužená ocelovou svařovanou sítí KARI 6/100-6/100. Na takto připravenou schodnici budou na cementový potěr ukládány jednotlivé stupně schodiště. Schodiště sestává z 64ks schodišťových bloků oddělených od sebe třemi podestami. Hrany schodišťových stupňů jsou zkoseny 15/15 mm. Tvarové řešení schodišťových stupňů a uložení schodiště je patrné z výkresových příloh 02\_3.3.2 *Půdorys 2 (358,90 m n.m.)* a 02\_3.7.11 *Podélný řez schodištěm podél skluzu*.

Zároveň s odtěžením humózních vrstev mezi velínem a čistírnou odpadních vod bude vytvořena plocha cca 60 m<sup>2</sup> pro dočasné přeložení záložního zdroje. Dojde k odhumusování v tloušťce 200 mm, provedení nezbytně nutného výkopu a vytvoření lože ze štěrkodrtě tloušťky 200 mm, na které bude uloženo 10ks **silničních panelů** IZD 300/200/22 JP, OP 20 tun, na něž bude dočasně přemístěn stávající záložní zdroj.

Pro potřeby povrchového odvodnění svahu podél gabionové stěny, atiky na rozhraní SO02 a SO03, stezky pro obsluhu nad tubusem č.1 a za opěrnou zdí pod příjezdovou komunikací k provoznímu středisku budou provedeny povrchové odvodňovací žlaby sestavené z **odvodňovacích tvarovek** o rozměrech 330/590/158 mm, které bude zaústěny do horské vpusti (SO01) a odvodňovací šachty na rozhraní SO20 a SO03. Rozmístění odvodňovacích tvarovek je patrné z grafické přílohy 02\_3.3.2 *Půdorys 2 (358,90 m n.m.)*.

Pro potřeby položení zvýšené betonové plochy podél příjezdové komunikace ke hrázi (SO07) v místě budoucího záložního zdroje a podél mostního pilíře u hrázového bloku 33 místa a v prostoru zpětného zásypu za údržbářskou dílnou pro pojezd automatické brány z tahokovu bude kolem vnitřní strany příjezdové komunikace položen **silniční obrubník** 1000/15/250 mm. Uložení silničního obrubníku je zřejmé z grafických příloh 02\_3.3.2 *Půdorys 2 (358,90 m n.m.)* a 02\_3.7.1 *Oplocení dieselagregátu, automatická brána*.

### 3.3.6 Injektáž

Protože SO 01 a částečně také SO 02 zasahují do prostoru nádrže, je nutné zabezpečit tyto objekty z hlediska působení vztlaku při povodňových událostech. V případě nově budovaných vodních děl je tato problematika obvykle řešena vedením injekční clony tak, aby vyloučila možnost působení vztlaku na základové spáře současně s odvodněním prostoru základové spáry. V daném případě je původní injekční clona vedena osou hráze do pravobřežního zavázání a bude v přepovrchové části masivu stavebními pracemi narušena. Proto bude v pravobřežním zavázání hráze provedena nová část injekční clony navazující na původní clonu v místě hrázového bloku č. 33P. Nová část clony bude zabezpečovat jak SO 02, tak celkové zavázání.

Návrh technického řešení byl ovlivněn jednak provedením původní clony, jednak výsledky provedeného inženýrsko-geologického průzkumu a výsledky sledování TBD.

Funkčním požadavkem prací je konsolidace uvolněných zón a vyplnění případných volných prostor v prostředí pod základovou spárou nově budovaného objektu a obnovení souvislého těsnícího prvku (injekční clony), který bude navázán na betonovou konstrukci přelivu a skluzu. Z hlediska hloubkového dosahu se předpokládá zakončení 12 m pod úroveň základové spáry.

Jsou navrženy dvě řady svislých vrtů se základním rozestupem 3 m mezi vrty v řadě, vzdálenost mezi řadami je 0,7 m. Konečný rozstup mezi vrty je zhruba 1,6 m. Před vlastní injektáží budou provedeny krátké fortifikační vrty, které posilují těsněnou zónu v nejcitlivějším místě (na základové spáře) a omezují potenciální únik injekční směsi mimo zájmový prostor při injektáži clony.

Rozsah injektáže je dán tvarem objektu skluzu a průběhem původní clony v ose hráze. Původní zavázání clony do pravého svahu bude výrazně dotčeno stavebními pracemi při výstavbě nového přelivu a skluzu. Nové vedení injekční clony v dotčeném prostoru zajistí kromě obnovení pravobřežního zavázání také betonové bloky skluzu proti vztlaku při vysokých úrovních hladin v nádrži.

Vodní tlakové zkoušky budou provedeny ve vrtech 1. – 3. pořadí a v kontrolních vrtech. Fortifikační vrty budou před injektáží propláchnuty tlakovou vodou.

Nový úsek clony předpokládá provedení celkem 99 vrtů v souhrnné délce cca 1 224 m, provedení sestupné (280 hod.) a vzestupné injektáže (160 hod.) včetně (136 hod.) vodních tlakových zkoušek.

V případě, že dojde při provádění výlomu stavební jámy (především při používání trhacích prací) k porušení základové spáry pod stávající hrází v místě pod blokem 33 vedle stavební jámy, což bude ověřeno pomocí 3 ks kontrolních vrtů s výnosem jádra v celkové délce cca 25,0 m, dojde k proinjektování stávající základové spáry v délce cca 15,0 m směrem od pilotové stěny, která bude zajišťovat stavební jámu, k velínu. Těsnost injektáže bude ověřena 3 ks kontrolními vrty po dokončení a vyhodnocení injektáže. Vrty budou prováděny ze vzdušné i návodné strany hráze z úrovně stávajícího terénu šikmo pod úhlem do 45° ve vzdálenosti 3,0 m. V případě odsouhlasení investorem, mohou být vrty provedeny maloprofilovým vrtáním z prostoru velínu.

### 3.3.6.1 Vrtání

Těsnící prvek bude vytvořen prostřednictvím injekčních vrtů prováděných ve dvou pořadích. Vrty budou prováděny rotačním vrtáním s bez výnosu jádra. Vzhledem k sestupné injektáži vrtů prvních dvou pořadí se požaduje výnos a dokumentace jádra pouze u kontrolních vrtů. Průměr vrtů musí umožnit spolehlivou injektáž (případně reinjektáž) všech etází. Pro účel rozpočtu je průměr injekčních vrtů 76 mm (průměr fortifikačních vrtů 59 mm).

Rozmístění a orientace vrtů jsou patrné z grafických příloh. Situování jednotlivých vrtů je vztaženo k novým betonovým konstrukcím (na pracovní spáře bude nutné osu clony a pilotní vrty vytyčit geodeticky). Rozmístění jednotlivých vrtů je patrné z grafické přílohy 02\_3.3.3 *Schéma rozmístění tlakové injektáže*. Jednotlivé vrty mohou být umístěny s tolerancí do 25 cm zejména s ohledem na dilatační spáry mezi bloky, případně výztuž (při osazování prostupů před betonáží bloku). Vrty budou prováděny jako svislé, přesné (tj. s tolerancí do 2°).

Žádný vrt nesmí být proveden v menší vzdálenosti než 0,20 m od dilatační spáry konstrukce.

### 3.3.6.2 Injektáž

Navržená injektáž bude provedena jako těsnící injektáž (injektáž bez přetvoření v hornině) ve smyslu ČSN EN 12715:2000 Provádění speciálních geotechnických prací – injektáže.

Navržená injekční clona je speciálním zásahem v horninovém prostředí. Podmínky provádění v dotčeném prostoru mohou být z důvodu geologické stavby odlišné v různých místech a v mnoha parametrech. Clona je navržena vytvořením jednopatrového dvouřadého těsnícího prvku pod základovou spárou, který bude navazovat na betonové bloky skluzu/přelivu.

Rozestup vrtů se předpokládá 3,0 m v každé řadě (viz výkresová dokumentace). O provedení vrtů třetího pořadí bude rozhodnuto po vyhodnocení injektáže vrtů prvního pořadí v daném úseku. O případném zkrácení vrtů ve druhé řadě bude rozhodnuto po vyhodnocení VTZ a injektáže první řady v dotčeném úseku. Pro účely rozpočtu jsou kalkulovány všechny vrty v jednotné délce 12 m. V případě zastížení výrazně propustnějšího prostředí v poslední etáži bude příslušný vrt prodloužen o další etáž (2-3 m). V případě vyhovujících výsledků v odpovídajícím úseku první řady mohou být příslušné vrty druhé řady zkráceny o max. 1 – 2 etáže. U všech vrtů bude vždy samostatně injektována základová spára.

Injektáž bude provedena aktivovanou cementovou směsí stabilizovanou malým podílem jílu (bentonitu). Případná další inertní (netoxická) plniva, pokud budou s ohledem na vývoj spotřeb použita, musejí být ověřena z hlediska zpracovatelnosti i výsledných parametrů směsi. S ohledem na provedení injekčních prací při původní výstavbě není navržena pokusná injektáž.

Vlastní práce musí být prováděny za trvalého odborného dozoru a musí být soustavně řízeny tak, aby je bylo možné průběžně vyhodnocovat a reagovat v kterékoli fázi prací na vzniklé obtíže.

Uspořádání clony vychází z předpokladu provedení výlomu pro betonové bloky objektu. Vzhledem k uspořádání jednotlivých bloků a nutnosti jejich zajištění proti vztlaku je vedení clony v bloku 3/02 atypické. Uspořádání vrtů může být lokálně upraveno v závislosti na provedení výlomu nebo zjištěných poměrech. Případné změny musí být odsouhlaseny investorem i projektantem a dokumentovány.

Injekční směs musí splňovat následující požadavky:

- viskozita: max. 48 s (Marsh) – hodnota může být překročena, pokud se prokáže dobrá zpracovatelnost a injektovatelnost směsi.
- sedimentace: max. 0,9% (4 hod.)
- pevnost v tlaku po 28 dnech: min. 7,0 MPa, max. 10 MPa
- objemová hmotnost: min. 1,25 g/cm<sup>3</sup>
- teplota: min. 5°C
- další vlastnosti: hygienická nezávadnost

Pro přípravu a dopravu směsi platí ustanovení ČSN EN 12715. U použitého jílu musí být známo mineralogické složení, zrnitost, vlhkost a mez tekutosti.

Pro upřesnění postupu injektáže musí být stanovena doba tuhnutí směsi v podmínkách stavby (ruční Vicatův přístroj).

V případě extrémních spotřeb směsi může být upravena viskozita směsi, případně použito inertní plnivo. Injekční clona je umístěna v horninovém prostředí, materiálové složení směsi je kompatibilní s původní cementovou směsí a odpovídá soudobým požadavkům. Vlastnosti vyrobené směsi budou ověřovány kontrolními zkouškami a budou dokladovány průkaznými zkouškami akreditované laboratoře. Laboratorní zkoušky (sada 3 vzorků) budou provedeny min. 2x během stavby, kontrolní zkoušky na stavbě (viskozita, sedimentace) budou prováděny denně.

Pokud jde o injekční tlak, požadavkem je pouze mírné překročení lokálních tlakových podmínek. Při upnutí obturatoru ve vrtu je nutno přičíst tlakové ztráty mezi místem měření a místem injektáže. Pro stanovení injekčních tlaků budou použity následující údaje:

- Tlakový koeficient bude max.  $k=1,2$
- Objemová hmotnost horniny pro výpočet  $\rho = 2300 \text{ kg/m}^3$
- Objemová hmotnost konstrukčního betonu pro výpočet  $\rho = 2200 \text{ kg/m}^3$
- Viskozita použité směsi
- Ztráty mezi místem injektáže a měření tlaku

Injekční tlak musí být vždy vyšší než případný tlak vody ve vrtu. Injektáž bude prováděna do nulové spotřeby směsi. Po ukončení injektáže musí být zabráněno zpětnému pohybu směsi udržováním tlaku nebo uzavřením etáže.

V případě zjištění náznaků deformací (měřením, přímým pozorováním nebo jinak) bude injektáž přerušena a pokračovat bude po ověření velikosti deformací a stanovení nižšího tlaku nebo dalšího postupu.

Pro potřeby injektáže jsou předpokládány spotřeby následujících hmot:

portlandský cement PC 325 jemně mletý:	28,0 t
bentonit/jíl mikromletý:	8,0 t

Všechny uvedené materiály budou zajištěny nákupem. Jako technologická voda bude použita povrchová voda odebíraná po dohodě s provozovatelem nádrže.

Vypouštění chemicky neznečištěné technologické vody je možné po jejím důkladném odkalení.

### 3.3.6.3 Kontrolní vrtý

Kontrolní vrtý budou provedeny po dokončení a vyhodnocení injektáže všech navržených vrtů v daném úseku<sup>1</sup>. Předpokládá se provedení 8 kontrolních vrtů o celkové délce 90 m, kontrolní vrtý nejsou vyznačeny ve výkresové dokumentaci, jejich skutečné umístění bude respektovat výsledky injektáže a bude vyznačeno v dokumentaci skutečného provedení.

Cílem kontrolních vrtů je ověření stavu prostředí po provedení injekční clony těsnosti základové spáry a případné doplnění injektáže. Přípustná propustnost v kontrolních vrtech bude 0,25 l/m při srovnávacím tlaku 0,3 MPa. Během provozu bude účinek injekční clony ověřován prováděním TBD.

### 3.3.6.4 Monitoring

Kontrolní kritéria injektáže budou spotřeby směsi při použitých injekčních tlacích. Pokud jde o požadované spotřeby směsi, nelze toto kritérium pro jednotlivé vrtý předem stanovit. Vzhledem k proměnlivosti horninového prostředí se předpokládá průměrná spotřeba 35 l/m.

Kontrola realizace prací podle této dokumentace bude prováděna přiměřeně zkušenými pracovníky všech zúčastněných stran. Dohled (vykonávaný dodavatelem prací) musí zajistit dokumentaci podloženou sledováním každé etapy prací. Dohled musí být prováděn kontinuálně a všechny události musí být porovnávány s parametry a předpoklady návrhu. Pokud by se výsledky pozorování výrazně lišily od návrhu, musí být zjištěna příčina vzniku odchylek a parametry provádění budou upraveny s ohledem na nové podmínky. Dohled musí být usnadněn instalací záznamových zařízení nebo trvalou přítomností odborného pracovníka.

<sup>1</sup> Za samostatný úsek clony se považuje skupina min. 7 vrtů



Před zahájením prací bude provedeno zaměření dotčených betonových konstrukcí. Během provádění prací budou minimálně jednou týdně zaměřeny konstrukce, které se nacházejí v očekávaném dosahu injekčních prací, tj. dotčeném bloku a sousedících. Po prvotním vyhodnocení může být interval kontrolních měření upraven. Po ukončení opravy clony bude provedeno závěrečné zaměření. V rozpočtu jsou zahrnuta všechna uvedená měření.

Na staveništi musí být k dispozici projektová dokumentace a technologický předpis s detailně rozpracovanými pracovními postupy. Technologický předpis musí být odsouhlasen zodpovědnými zástupci zúčastněných stran.

Na staveništi musí být vedeny denní záznamy o průběhu vrtání a injekčních prací. Pracovní záznamy musí obsahovat náležitosti podle čl. 10.3 ČSN EN 12715. Zaznamenány budou zejména:

- Označení vrtu, časové údaje a parametry vrtání (postup vrtání, zastižená tlaková voda aj.) orientace a délka vrtu, zjištěná rozhraní, zastižené materiály apod.
- Jména obsluhy, vrtné zařízení
- VTZ (čas, spotřeba, tlak)
- Způsob a čas injektáže v každé etáži, injekční tlak a jeho průběh, objem směsi injektovaný do vrtu (spotřeba), přerušení injektáže, zjištěná interakce s okolními vrty, neobvyklé jevy apod.
- Složení směsi (pokud se liší), úprava viskozity apod.
- Výsledky průkazných zkoušek směsi

### 3.3.7 Konstrukce z kamene

Plocha parkoviště bude odvodněna pomocí rigolu dlážděného z **dlažebních kostek drobných** (100/100/100 mm) ukládaných do betonového lože (C16/20) tl. 100 mm. Povrchová voda z rigolu bude odvedena na vzdušný svah hráze do systému povrchového odvodnění pomocí systémového odvodnění příjezdové komunikaci ke hrázi (SO07).

Pro potřeby sbírání prosáklé vody nad stropní konstrukcí tubusů a její následný odvod mimo kanály je v přímé části tubusů nad stropní konstrukcí navržena soustava drenážního potrubí DN150 a spadišťových šachet DN400, která je koncentrovaná do sběrné šachty, ze které je voda odváděna potrubím KG DN200 stěnou v bloku 01/18 do sběrné dešťové šachty, odkud je odpadním potrubím odváděna na svah do prostoru podél skluzu. V místě vyústění je proveden kamenný zához z lomového kamene z místa výlomu tl. 600 mm o ploše 3,0 x 3,0 m o velikosti jednotlivého zrna 80-200 kg, kterým bude dešťová voda tlumena a zároveň do něj bude zasakována. Rozmístění záhozu je zřejmé z grafické přílohy 02\_3.6.11 *Opevnění svahu pod výústí dešťové kanalizace*.

### 3.3.8 Konstrukce vozovek

Nově vytvořená pojízdná plocha nad SO 02 bude navazovat na ponechané části stávající betonové plochy v prostoru velína a provozního střediska. V rámci SO02 je řešena celá betonová zpevněná plocha včetně části nad SO01 a prostoru před provozním střediskem. Okraje stávající plochy musí být zařízeny do přímky pro navázání nově pokládaného betonu. Betonové konstrukce vozovky nejsou vyztuženy plošnou výztuží. Vyztuženy jsou pouze dilatační spáry. Ve spárách podél směru jízdy jsou umístěny kluzné trny z hladké oceli o průměru min. 25 mm v osových vzdálenostech 0,5 m. Příčné spáry budou kotveny výztuží z žebírkové oceli délky 0,8 m, průměr 20 mm. Osová vzdálenost kotev max. 1,0 m. Povrch nově provedené betonové pojízdné plochy bude upraven kartáčováním. Skladba betonové pojízdné plochy je zřejmé z grafických příloh 02\_3.5.1 až 02\_3.5.5 *Příčný řez 02/1 až Příčný řez 02/5*.

Pojízdná plocha nad tubusy bude mít skladbu:

- betonová plocha tl. 210 mm
- ochranná geotextilie
- pásová izolace NAIP tl. min. 10 mm, plošná hmotnost 1 500 g/m<sup>2</sup> – 2 vrstvy

Pojízdná plocha mimo tubusy (ukládána na terén) bude mít skladbu:

D1-T-3-V-PIII (označení dle TP170)

- cementobetonový kryt CB II 210 mm
- štěrkodrt' ŠD 200 mm

Na přechodu z tubusů do terénu jsou navrženy **přechodové klíny** ze stejnozrnného mezerovitého betonu dle ČSN 73 6124-2. Klíny mají délku cca 6,0 m, výšku 1,0 až 0,4 m, sklon spodního líce je 10%.

Podélný sklon (ve směru toku vody) je navržen 2,5%, příčný sklon pojízdné betonové plochy je

proměnlivý a pohybuje se od 0,4% do 2,5%.

Plocha bude dělena **spárořezem**, který bude eliminovat smršťovací trhliny v betonu. Tvar spárořezu lemují jednotlivé tubusy a architektonicky dotváří plochu. Boční plochy mimo tubusy budou nařezávány v prodloužení stávajících spár, cca v rastru 6 x 3 m resp. 6 x 4 m. Povrch nově položené betonové plochy bude v celém rozsahu upraven **kartáčováním**. Kladečské schéma spárořezu betonové pojízdné plochy je zřejmé z grafické přílohy 02\_3.9.3 *Kladečské schéma zpevněné plochy*.

V prostoru před velínem a provozní budovou bude betonová plocha navazovat na stávající betonovou plochu. v místě kontaktu bude oddělena dilatační spárou. Vpravo kolem opěrné zdi bude betonová plocha dobetonována až k líci stěny. Před nově vybudovanou mostní konstrukcí (vjezd pod hrází, zámečnická díla, sklad hořlavých kapalin) bude betonová plocha zavázána do příčného odvodňovacího žlabu. S ohledem na velikost prostoru nad stropy tubusů bude použit plochý žlab o šířce 335 mm a výšce 130 mm tak, aby jej bylo možno uložit na předepsanou vrstvu podkladního betonu o tl. 150 mm. Odvodňovací žlab bude sveden do sběrné šachty na rekonstruované dešťové kanalizaci.

Pro potřeby přístupu obsluhy k otevřené části skluzu byla nad tubusem č.1 od vjezdové brány až po rozhraní SO02 a SO03 v délce cca 45,0 m navržena **stezka pro obsluhu**. Šířka stezky je 1,20 m. Skládá se z betonové plochy z betonu C16/20 uložené na podklad ze štěrkodrti o tloušťce 150 mm, která je separační geotextilií 300g/m<sup>2</sup> oddělena od upravené pláně (hutněná pláň  $E_{def} = 30$  MPa). Povrch stezky pro obsluhu bude upraven **kartáčováním**. Totožná skladba povrchu včetně povrchové úpravy bude provedena i za pravým vtokovým křídlem vtokového objektu (SO01) na ploše cca 10,0 m<sup>2</sup>.

V ploše budou osazeny poklopy šachet a mříže vpustí. Jedná se o drenážní šachty, šachty na kabelovém vedení, šachty vztlakoměrných vrtů a šachty dešťové kanalizace. Veškeré poklopy na šachtách ve zpevněné betonové ploše budou dimenzovány na pojezd těžkých vozidel D400.

Při zajištění stavební jámy SO02 na pravé straně dojde k záboru a odstranění části parkoviště v pravobřežním zavázání hráze. Toto parkoviště bude dotčeno i následnou vnitrostaveništní dopravou a proto je v celém rozsahu navrženo k obnově. Plocha obnovovaného parkoviště je cca 1030 m<sup>2</sup>. Obnovované parkoviště bude mít skladbu:

- asfaltový beton vrstva podkladní ACP 22 (obalované kamenivo OKH) tl. 50 mm
- podklad z kameniva hrubého drceného vel. 16-32 mm tl. 200 mm
- podklad ze štěrkodrtě ŠD tl. 200 mm

### 3.3.9 Konstrukce ocelové (včetně povrchové ochrany)

Ocelové konstrukce budou z oceli 10 505 (R), konstrukce z nerezů budou provedeny z ušlechtilé austenitické oceli stabilizované titanem třídy min. 17 dle ČSN 41 7246 nebo ČSN 41 7247 nebo ČSN 41 7248.

#### Ocelové zábradlí se svislou výplní

Opěrná zeď nad pravou stěnou tubusu č.3, atika nad levou stěnou tubusu č. 1, atika na opěrné zdi v čele tubusů na rozhraní SO 02 a SO 03 a gabionové stěny budou opatřeny novým rozebíratelným ocelovým zábradlím. Venkovní zábradlí bude ocelové, se svislou výplní, výšky 1,10 m. Sloupky budou zhotovené z ocelových trubek průměru 51/5 mm, horní a dolní madla z ocelových trubek průměru 38/4 mm, svislá výplň z ocelových trubek průměru 21 mm a kotevní desky z plechu 100/160/10 mm. Zábradlí bude na stavbě montované bez svařování, kotvené do betonového základového pasu pomocí lepených kotev přes kotevní desky, které budou navařené na každém sloupku. Součástí zábradlí je i ocelová branka vedoucí z atiky na rozhraní SO02 a SO03 na ocelové schodiště nad zastropenou částí SO03. Povrchová úprava – nátěr modré barvy – RAL5010. Tvary zábradlí jsou patrné z grafických příloh 02\_3.7.5.1 *Zábradlí – atika nad tubusem č.1 a výtokovým čelem*, 02\_3.7.5.2 *Zábradlí – gabionová stěna na rozhraní SO02 a SO03*, 02\_3.7.5.3 *Zábradlí – gabionová stěna za skladem hořlavých kapalin* a 02\_3.7.5.4 *Zábradlí – 3.6.6 opěrná stěna nad tubusem č.3*.

#### Zemnicí pásek FeZn 30/4

Pro potřeby uzemnění venkovního zábradlí u gabionových stěn a podobných ocelových konstrukcí a kabelových vedení, je v kabelové trase položen zemnicí pásek FeZn, který je v místě šachet vyveden k zábradlí. Je navrhován zemnicí pásek FeZn 30/4 mm

#### Litinový poklop 600x900 mm

Pro potřeby přístupu do drenážních šachet DŠ-02-01, DŠ-02-02, ŠD-L-07 a šachet na kabelové trase (blok 1/13, 2/14) byly navrženy litinový poklopy 600x900 mm s uzamykatelným rámem (jedná se o typový výrobek). Uzavírací šachtový poklop bude vodotěsný a opatřený protismykovým povrchem.

Žebrovaný plech je pojízdný, třída zatížení: D 400 do 40 t (400 kN).

#### **Litínový poklop průměr 600mm**

Pro potřeby přístupu ke zhlaví tlakoměrných vrtů V13, V22 a V32 umístěných ve zpevněné betonové ploše na návodní straně hráze byly navrženy litínové poklopy s uzamykatelným rámem – vnitřní průměr 600 mm (jedná se o typový výrobek). Uzavírací šachtové poklopy budou vodotěsné a opatřené protismykovým povrchem včetně roznášecího betonového prefabrikovaného kónusu. Žebrovaný plech je pojízdný, třída zatížení: D400 do 40 t (400 kN).

#### **Litínový poklop průměr 600mm**

Pro potřeby přístupu ke zhlaví tlakoměrných vrtů V23 a V33 umístěných ve zpětných zásypech tubusů na vzdušné straně hráze byly navrženy litínové poklopy s uzamykatelným rámem – vnitřní průměr 600 mm (jedná se o typový výrobek). Uzavírací šachtové poklopy budou vodotěsné a opatřené protismykovým povrchem včetně roznášecího betonového prefabrikovaného kónusu. Žebrovaný plech není pojízdný, třída zatížení: A15 do 1,5 t (15 kN).

#### **Ocelový rošt pochůzný – 1400/900(700)mm, 1400/900mm, 2000/900mm**

Pro potřeby vytvoření odpočívacích ploch a ploch umožňujících provádět měření na vyústění drenážního potrubí bez nutnosti vstoupit na smáčené dno drenážních šachet byly v poměrně vysokých drenážních šachtách navrženy podlahové rošty a podesty, odporově svařované. Nosný pás 30x4 mm, oka roštu 30x30 mm, včetně upevňovacích prvků, hmotnost: 41,00 kg/m<sup>2</sup>, Povrchová úprava: Žárové zinkování, přípustné rovnoměrné zatížení: cca 2300 kg/m<sup>2</sup>.

Rošty jsou v šachtách osazeny pomocí podpůrné nosné konstrukce, která je navržena z válcovaných ocelových prvků kotvená ke stěnám šachet. Sestava nosné konstrukce – podpora L80x8 mm, odnímatelný nosník (tyč 30x30 mm, deska 100x8 mm), nosník HEB100, nosník IPE100, kotevní deska 100x8 mm, spoje a spojovací materiál. Rozměry roštů jsou patrné z grafických příloh 02\_3.7.7.1 Ocelový rošt v měrné šachtě ŠD-02-01, 02\_3.7.7.2 Ocelový rošt v měrné šachtě ŠD-02-02, 02\_3.7.7.3 Ocelový rošt v měrné šachtě ŠD-P-10, 02\_3.7.7.4 Ocelový rošt v měrné šachtě ŠD-L-07 a 02\_3.7.7.5 Ocelový rošt v měrné šachtě ŠD-P-09.

#### **Nerezový bezpečnostní žebřík se záchytným systémem**

Pro potřeby přístupu z povrchu k drenážnímu potrubí pod základovou spárou v drenážních šachtách byly navrženy bezpečnostní žebříky šířky 400 mm z válcovaných profilů se záchytným systémem v prostoru drenážních šachet. Jsou navrženy dvouramenné žebříky oddělené podestou z ocelového roštu, se záchytným systémem v ose žebříku. V rámci dokumentace je navržena následující sestava konstrukce žebříku – štěpín – válcovaný profil L 50x5 mm, zachycovač pádu – uzavřený profil 80x50 mm, příčel – průměr 20 mm a kotvení – pásovina 50x5 mm. Návrh vychází z ČSN 743282.

Definitivní rozměry žebříků budou řešeny v rámci dílenské dokumentace zhotovitele stavby dle konkrétního výrobce žebříků a po odsouhlasení investorem lze do šachet osadit žebříky se záchytným systémem jako výrobky konkrétního dodavatele těchto systémů. Rozměry nerezových žebříků se záchytným systémem jsou patrné z grafických příloh 02\_3.7.6.1 Nerezový žebřík v šachtě ŠD-02-01, 02\_3.7.6.2 Nerezový žebřík v šachtě ŠD-02-02, 02\_3.7.6.3 Nerezový žebřík v šachtě ŠD-P-10, 02\_3.7.6.4 Nerezový žebřík v šachtě ŠD-L-07 a 02\_3.7.6.5 Nerezový žebřík v šachtě ŠD-P-09.

#### **Systém pro napojení zemnění**

Pro potřeby uzemnění venkovního zábradlí, žebříků a v šachtách apod. byl navržen systém pro napojení zemnění – připojovací díl s drážkou pro navaření k armatuře. Kontaktní čelo opatřeno ochranným víčkem. po odstranění bednění je připojovací díl připraven k napojení uzemnění pomocí závitů M12. Odstup mezi bedněním a armaturou 50 mm nebo obdobný systém dle zvyklostí zhotovitele. Systém zahrnuje i přemostovací pásy (např. u zábradlí) a pomocné prvky pro propojení jednotlivých uzemňovaných konstrukcí, včetně příložek a svarů výztuže pro vytvoření uzemňovací mříže v betonových konstrukcích v rastru 5,0 x 5,0 m.

#### **Oplocení pozinkované a poplastované**

Pro potřeby zamezení vstupu nežádoucích osob z prostoru parkoviště v pravobřežním zavázání k přes přístupovou komunikaci k tělesu hráze bylo navrženo pletivo z pozinkovaného drátu poplastované (PVC barva zelená RAL 6005), výška 2,00 m, podhrabová deska, sloupky délky 2,50 m, vzpěry délky 2,0 m, napínací drát včetně spojovacího materiálu. Celková délka oplocení je 63,0 m. Tvar oplocení je zřejmý z grafické přílohy 02\_3.7.4 Oplocení.

#### **Ocelové stupadlo**

Pro přístup do šachty dešťové kanalizace a šachet na kabelových trasách v blocích 1/13, 2/11 a 2/14

pro potřeby kontroly a údržby trubního a kabelového vedení jsou stěny šachet osazeny ocelovými stupadly s PE povrchem 16x218mm.

### **Ocelové vstupní dveře (venkovní) do drenážní šachty, 600/1970**

V opěrné zdi nad prvou stěnou tubusu v bloku 3/14 jsou na vstupu do drenážní šachty ŠD-P-10 jsou osazeny ocelové vstupní dveře pravé 900/1970 mm zhotovené na míru. Dveře jsou osazeny do ocelové zárubně, jejíž součástí je větrací otvor 900/200 mm, který je opatřen sítí proti hmyzu. Zárubeň bude přivařena k rámu z ocelových profilů L, které budou zabudovány do ostění otvoru. Povrchová úprava: žárové zinkování a nátěr barvy RAL 7032.

### **Kotevní práh mobilního hrazení**

Kotevní práh zajišťuje těsnost styku modulu mobilního hrazení se zemí a eliminuje případné nerovnosti povrchu. Jako práh je navržena kotevní ocelová deska 123x900x4 mm s přivařenými kotevními trny z korozivzdorné oceli. Tvar prahu je zřejmý z grafické přílohy 02\_3.7.8 *Kotvení mobilního hrazení*.

### **Kotevní deska pod sloupek mobilního hrazení**

Kotevní deska je kotevním místem pro nosný sloupek. Jde se o kotevní ocelovou desku 250x500x15 mm s přivařenými kotevními prvky z korozivzdorné oceli. Tvar desky je zřejmý z grafické přílohy 02\_3.7.8 *Kotvení mobilního hrazení*.

### **Litinový poklop 900/900 mm**

Pro potřeby přístupu do kabelové šachty umístěné v bloku 2/11 byl navržen litinový poklop 900/900 mm s uzamykatelným rámem (jedná se o typový výrobek). Uzavírací šachtový poklop bude vodotěsný a opatřený protismykovým povrchem. Žebrovaný plech je pojízdný, třída zatížení: D400 do 40 t (400 kN).

### **Sekční vrata s vestavěnými dveřmi**

Pro potřeby přístupu do údržbářské a zámečnické dílny a do skladu hořlavých kapalin motorovými prostředky byla navržena sekční průmyslová vrata s vestavěnými dveřmi. Rozměry vrat jsou (š x v) 5000x4350 mm, typ kování nízké, výška překladu je 300 mm. Povrch plných panelů: Stucco oboustranně – drážky po 10cm, barevné provedení zvenku RAL 9010, barevné provedení zevnitř RAL 9010. Typ pohonu elektrický – typ 9.24 DES 400V, digitální snímání polohy vrat, základní parametry: 90Nm/240t/400V/IP65/0,37kW/60%ED – určeno pro vrata nad 20m<sup>2</sup> – nouzové ovládání řetězem, umístění pohonu zevnitř vpravo, možnost ovládání ovládání pomocí tlačítek na řídicí jednotce vrat – impulsní ovládání nahoru / STOP / impulsní ovládání dolů. Bezpečnostní prvky jsou elektronické – jištění spodní hrany vrat – optické/radiové (bateriové) - přenos mezi vraty a řídicí jednotkou radiově, jištění vestavěných dveří – magnet v rámu dveří. Bezpečnostní prvky mechanické: pojistka při prasknutí pružin Vestavěné dveře jsou umístěny od osy vrat zevnitř vlevo / pravé – otevíravé ven; práh standard 180mm, průchozí šířka je 800mm, klika / klika; vložka klíč/klíč - III bezp. třída - 3 klíčů; profily dveří v Elox E6/EV1. Vzhled sekčních vrat je patrný z grafické přílohy 02\_3.7.2 *Stěny z profilového skla s vestavěnými sekčními vraty*.

### **Sání 1000/500 mm, včetně žaluzií**

Z požárně bezpečnostního řešení údržbářské a zámečnické dílny a skladu hořlavých kapalin vyplývá, že obě prostory musí být přirozeně odvětrávány. Proto jsou ve stěnách z profilového skla vytvořeny dva otvory do nichž budou osazeny mřížky pro sání o rozměrech 1000/500 mm (jedná se o typový výrobek). Mřížka je instalována k ocelovému rámu, který podpírá stěnu z profilového skla, lamely jsou volně otočné ve svislých stranách rámu, mřížka včetně lamel je vyrobena z oceli. Povrchová úprava je žárovým zinkováním, nátěr barva RAL 7032. Tvar žaluzií je zřejmý z grafické přílohy 02\_3.7.3 *Žaluzie pro výdech a sání*.

### **Odvod ohřátého vzduchu, 1000/700 mm, včetně žaluzií**

Z požárně bezpečnostního řešení údržbářské a zámečnické dílny a skladu hořlavých kapalin vyplývá, že obě prostory musí být přirozeně odvětrávány. Proto jsou v zadních stěnách prostor vynechány dva otvory do nichž budou osazeny mřížky pro výdech o rozměrech 1000/700 mm (jedná se o typový výrobek). Mřížka je instalována k železobetonové zadní stěně dílny a skladu, lamely jsou volně otočné ve svislých stranách rámu, mřížka včetně lamel je vyrobena z oceli. Povrchová úprava je žárovým zinkováním, nátěr barva RAL 7032. Tvar žaluzií je zřejmý z grafické přílohy 02\_3.7.3 *Žaluzie pro výdech a sání*.

### **Odvod ohřátého vzduchu – ventilátor průměru 500mm**

Z požárně bezpečnostního řešení skladu hořlavých kapalin vyplývá, že tato prostora musí být mimo přirozeného větrání i nuceně odvětrávána. Proto je v zadní stěně skladu vynechán otvor, do kterého bude osazen potrubní axiální ventilátor průměru 500mm (jedná se o typový výrobek), průtok pro n=10

– 7960 m<sup>3</sup>/h. K ventilátoru je dále nutné doplnit pružné připojení, přechodový kus z kruhu na čtverec 500x500mm, napojovací kus do otvoru v šikmé stěně, protidešťovou fasádní žaluzii 500/500, montážní konzole. Součástí ventilátoru je i dodávka elektro části včetně kabeláže. Povrchová úprava žaluzie je žárovým zinkováním, nátěr žaluzie barva RAL 7032.

#### **Ocelový rám pro kotvení stěny z profilového skla**

Pro potřeby uchycení čelní stěny z profilového skla v údržbářské a zámečnické dílně a ve skladu hořlavých kapalin a uchycení sekčních průmyslových vrat byla navržena ocelová konstrukce světlých rozměrů 9,20x5,10 m (dílna), resp. 10,85x5,15 m (sklad), z ocelových válcovaných uzavřených profilů včetně kotevních desek a kotvicích prvků. Součástí konstrukce je i osazení válcovaných I profilů pro potřeby zavěšení nosné konstrukce sekčních průmyslových vrat. Detaily nosné konstrukce příčky-spojovací prvky, kotvení atd. řeší výrobní dokumentace zhotovitele. Pro lehčí manipulaci a osazení lze ve výrobní dokumentaci zhotovitele rozdělit ocelový rám na montážní kusy. Povrchová úprava je žárovým zinkováním, nátěr barva RAL 7032. Tvar ocelového rámu je patrný z grafické přílohy 02\_3.7.2 *Stěny z profilového skla s vestavěnými sekčními vraty.*

#### **Oplocení z tahokovu výšky (včetně dvou branek)**

Kvůli ochraně záložního zdroje před vstupem nežádoucích osob bylo navrženo jeho oplocení. Výplň oplocení bude z tahokovu z ocelového plechu tloušťky 2 mm, prostupná kvůli namáhání větrem (volná plocha min. 67%), výška oplocení 2,00 m, kosočtvercová oka o rozměrech min. 50x18 mm. Definitivní typ výplně bude řešen v rámci dílenské dokumentace zhotovitele stavby dle konkrétního výrobce a s odsouhlasením investora. Povrchová úprava sloupků a rámu je navržena žárovým zinkováním, nátěr barva RAL 5010. Vzhled oplocení je patrný z grafické přílohy 02\_3.7.1 *Oplocení dieselagregátu, automatická brána.*

#### **Automatická samonosná brána z tahokovu šířky 8,0 m, výšky 2,0 m**

Pro potřeby oddělení veřejně přístupné a nepřístupné části vodního díla je na vzdušné straně hráze v místě příjezdu k hrázi pod novým přemostěním (SO05) navržena automatická samonosná brána včetně pohonu, koncových ovladačů apod. Samonosná posuvná brána bude vyrobena individuálně přímo na požadované rozměry dle stavebního otvoru. Brána bude vyrobena z uzavřených tenkostěnných profilů o průřezu 60/60mm, předpokládaných rozměrů šířky 8,0 m, výšky 2,0 m (včetně pohonu). Výplň brány bude z tahokovu z ocelového plechu tloušťky 2 mm, prostupná kvůli namáhání větrem (volná plocha min. 67%), výška oplocení 2,00 m, kosočtvercová oka o rozměrech min. 50x18 mm. Brána bude opatřena třířadým žiletkovým drátem (9,00m) – 27,1 m. Povrchová úprava rámu je žárovým zinkováním, nátěr barva RAL 5010. Definitivní typ výplně a profil rámu brány bude řešen v rámci dílenské dokumentace zhotovitele stavby dle konkrétního výrobce a s odsouhlasením investora. Tvar automatické brány je patrný z grafické přílohy 02\_3.7.1 *Oplocení dieselagregátu, automatická brána.*

#### **Poklop geodetického pilíře TBD**

Jako ochrana bodů TBD umístěných na pozorovacích pilířích byl navržen ocelový poklop (kryt) geodetického pilíře půdorysných rozměrů krytu je 460x460mm, výška svislé části krytu je 260 mm, výška jehlanovité části krytu je 70 mm, tloušťka plechu je 2 mm. Plocha krytu je 0,70 m<sup>2</sup>, ryt bude uzamykatelný pomocí petlice a zámku. Povrchová úprava rámu je žárovým zinkováním, nátěr: barva RAL 5010. Definitivní tvar krytu včetně použitého materiálu bude řešen v rámci dílenské dokumentace zhotovitele stavby dle požadavku VD TBD, a.s.. Tvar poklopu je zřejmý z grafické přílohy 02\_3.9.1 *Pozorovací geodetické pilíře.*

#### **Litinový poklop 900x900mm**

Pro potřeby přístupu do šachty dešťové kanalizace na rozhraní SO02 a SO03 byl navržen litinový poklop 900/900 mm s uzamykatelným rámem (jedná se o typový výrobek). Uzavírací šachtový poklop bude vodotěsný a opatřený protismykovým povrchem. Žebrovaný plech je pojízdný, třída zatížení: B125 do 12,5 t (125 kN).

#### **Ocelový fixní kryt kabelové šachty**

V šachtách na kabelových trasách v blocích 1/13 a 2/14 jsou navrženy typizované litinové poklopy 600x900. Pro doplnění zbytku půdorysného průmětu šachty je navržen ocelový fixní kryt lichoběžníkového tvaru o tloušťce min. 10 mm, šířce 1000 mm a délce 510 a 105 mm (blok 1/13), resp. 575 a 160 mm (blok 2/14). Pro potřeby podepření poklopu a fixního krytu jsou navrženy 4 ks ocelového válcovaného profilu L 80x80x8 mm o celkové délce 4,0 m včetně kotevních prvků. Žebrovaný plech bude vodotěsný, pojízdný, třída zatížení D 400 do 40 t (400 kN), povrchová úprava krytu i rámu je žárovým zinkováním. Definitivní tvar krytu včetně použitého materiálu a podepření krytu s rámem bude

řešen v rámci dílenské dokumentace zhotovitele stavby.

### **Ocelová chránička DN 300**

V místě křížení chrániček 2x DN75 HDPE s gabionovou stěnou a příjezdovou komunikací (SO07) na rozhraní SO02 a SO03 je jako ochrana chrániček HDPE navržena ocelová chránička TR DN 323,9, tl. stěny 10 mm., kterou budou následně chráničky HDPE protaženy.

### **Ocelová chránička DN150**

V atice nad levou stěnou tubusu č.1 bude v místě křížení se splaškovou kanalizací (SO 15) je pro potřeby průchodu splaškové kanalizace ŽB atikou nad blokem 1/17 je navržena ocelová chránička TR DN 168,3, tl. stěny 5 mm včetně 2ks distančních objímek pro průchod potrubí.

### **Výztužná přípojka 84x40**

Výztužná přípojka 84x40 zajišťuje propojení výztuže drenážních šachet umístěných vně tubusů s výztuží stěn a stropů tubusů. Byly navrženy vylamovací kovové profily pro tloušťku stěny 300 mm, délky 1250 mm o průměru kotev 12/10 mm, rozteč kotev 100mm, osazeno do bednění.

### **Litínový poklop průměr 400mm**

Pro potřeby přístupu ke datovým kabelům vedených ve zpětných zásypech tubusů na vzdušné straně hráze byly do plastových revizních šachet navrženy litínové poklopy s uzamykatelným rámem – vnitřní průměr 400 mm (jedná se o typový výrobek). Uzavírací šachtové poklopy budou vodotěsné a opatřené protismykovým povrchem včetně roznášecího betonového prefabrikovaného kónusu. Žebrovaný plech není pojízdný, třída zatížení: A15 do 1,5 t (15 kN).

### **Lemování hrany betonu**

Hrany zpevněné plochy v místě jeřábové dráhy, kde bude umístěn přenosný nárazník jeřábové dráhy, budou lemovány válcovanými L profily L 50x50x5 mm s kotevními pracnami tak, aby při poježdění betonové plochy na návodní straně hráze nedošlo k devastaci betonových hran.

### **Přenosný nárazník jeřábové dráhy**

V době provozu jeřábu 70t musí být konce obou kolejnic (dolní i horní) zajištěny přenosnými nárazníky. Navržené tvary nárazníků vychází z výrobní dokumentace z roku 1958, výkres č.2 JVS 9395, výkres č.4 JVS 184525, výkres č. 4 JVS 18426. Při první instalaci nárazníků se provedou montážní otvory do kolejnic. Dolní nárazník bude opatřen reflexním bezpečnostním nátěrem tak, aby nedošlo ke kolizi techniky potřebné pro provoz vodního díla s tímto nárazníkem. Přesné tvary nárazníků jsou zřejmé z výkresové dokumentace. Tvar nárazníků je patrný z grafické přílohy 02\_3.7.10 Přenosný nárazník.

## **Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí**

Při řešení antikorozní ochrany musí být dodrženy předpisy výrobce resp. dodavatele pro jednotlivé nátěrové systémy. Všechny ocelové konstrukce budou opatřeny nátěry. Ocelové konstrukce ve vlhkém prostředí budou opatřeny nátěrovým systémem, na který jsou kladeny následující minimální požadavky:

### **Protikorozi ochrana – systém 1:**

Protikorozi povrchová ochrana ocelových konstrukcí bude provedena jako kombinovaný povlak metalizací Zn a nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944-1 Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 1: Obecné zásady a Část 2:

Klasifikace vnějšího prostředí následovně:

Životnost: vysoká (H) více než 15 let.

Klasifikace vnějšího prostředí: C3 střední.

Požaduje se : otryskání na Sa 2,5, metalizace Zn min. tl.100 µm, krycí nátěrový systém min. tloušťky 300 µm. Při řešení antikorozní ochrany musí být dodrženy předpisy výrobce resp. dodavatele pro jednotlivé nátěrové systémy.

Pro zařízení v místě zabetonování se požaduje: základní nátěr tloušťky 40 µm.

Barevné odstíny odsouhlasené investorem:

- kovové prvky (zábradlí, rámy branek...) – žárové zinkování s barevnou úpravou RAL 5010 modrá;
- kovové prvky (dveře, žaluzie...) – žárové zinkování s barevnou úpravou RAL 7032 šedá;
- sekční průmyslová vrata – barevná úprava 9010;
- kovové prvky (oplocení) – žárové zinkování s barevnou úpravou RAL 6005 zelená.

## **Protikorozi ochrana – systém 2:**

Základní nátěr- zabetonované konstrukce – chráničky a kotevní desky ze strany betonu

### **Zemnění ocelových konstrukcí:**

Pro potřeby uzemnění ocelových konstrukcí osazených nad povrchem terénu či betonových konstrukcí je navržen zemní pásek FeZn. Ocelové konstrukce, které není možné napojit na tento zemní pásek budou uzemněny přes systém pro napojení zemnění do ŽB konstrukce skluzu.

## **3.3.10 Konstrukce plastové**

### **Vnitřní těsnicí pás do dilatační spáry**

Vnitřní spárový pás z měkčeného PVC pro dilatační spáry š. 320 mm pro zatížení výškou vodního sloupce do 15 m. Požadavek na lehkou svařitelnost na stavbě. Včetně kotvení a montážních prvků. Celkové množství včetně 10% rezervy na prořez a prodloužení. Délka pásu je cca 2 312 m.

### **Vnitřní pás kombinovaný**

Vnitřní pás kombinovaný do pracovních spár ukládaný na výztuž s těsnicím tmelem, pro zatížení 5bar, šířky 150 mm. Celkové množství včetně 10% rezervy na prořez a prodloužení. Délka pásu je cca 1687m.

### **Vnitřní těsnicí pás do pracovních spár**

Vnitřní spárový pás z měkčeného PVC pro pracovní spáry š. 320 mm pro zatížení výškou vodního sloupce do 15 m. Pás bude ukládaný na výztuž. Požadavek na lehkou svařitelnost na stavbě. Včetně kotvení a montážních prvků. Celkové množství včetně 10% rezervy na prořez a prodloužení. Délka pásu je cca 2 046 m.

### **Chránička PN20 DN63mm**

Ve stěnách železobetonové konstrukce tubusů budou pro budoucí automatizaci měření osazeny elektroinstalačních ohebných chrániček PN20 DN63 (vnitřní průměr 51,6mm) včetně nátrubků na spojení trubek. Zhlaví bude ukončeno v revizní šachtě vyvedené na povrch. Délka chrániček je cca 103,0 m.

### **Chránička PN20 DN63mm perforovaná**

Vztlakoměrné vrtly jsou v úrovni od podkladního betonu do hloubky cca 2,0 m pod podkladním betonem vystrojeny perforovaným potrubím PN20 DN63 (s vnitřním průměrem 51,6 mm). Délka perforovaných částí je cca 12,0 m.

### **Záslepka DN63 mm**

Perforovaná část chráničky vztlakoměrných vrtů, která je osazena do hloubky 2,0 m pod úrovní podkladního betonu je na kontaktu s podloží opatřena záslepkou DN63mm (6ks).

### **Těsnicí prstenec (nebo obturátor) DN76 mm**

Přechod mezi perforovaným a plným potrubím (utěsnění potrubí), kterými jsou vystrojeny vztlakoměrné vrtly je zajištěn pomocí těsnicího prstence (nebo obturátoru) o průměru DN76 mm.

### **Chránička DN110**

V železobetonové konstrukci primární vrstvy dna tubusů č.1 a č.3 budou pro provádění injektážních vrtů pod základovou spáru osazeny chráničky z PVC DN110 o délce 1,0 m (tloušťka primární vrstvy dna tubusů). V zavazovacích žebrech pak budou chráničky delší, podle polohy vrtů. Počet fortifikačních vrtů je 80ks a počet injektážních vrtů je 100ks, z toho I. pořadí 25ks, II. pořadí 25ks a příp. III. pořadí 50ks.

### **Potrubí DN50**

Pro potřeby odvodnění kabelových šachet a šachet vztlakoměrných vrtů směrem do skluzu je navrženo hladké potrubí DN50 o délce cca 1,0 m včetně okapového nosu kolem vyústění potrubí. Počet odvodňovaných šachet je 5ks.

### **Výstražná fólie**

Nad silové a datové kabely, které budou uloženy do výkopů v upraveném terénu, bude položena výstražná fólie – polyetylenová páska – šířky 220 mm. Délka výstražné fólie je cca 150,0 m.

### **Šachetní vložka DN300**

Pro přechod odvodňovacího potrubí DN300 přes stěny drenážních šachet DŠ-02-01, DŠ-02-02, ŠD-P-10, ŠD-P-09 a ŠD-L-07 budou v místech průchodů osazeny šachetní vložky.

### **Opláštění pozorovacího geodetického pilíře**

Jako ochrana před klimatickými vlivy bylo navrženo opláštění geodetického pilíře deskami z PP tl. 10 mm, které jsou uchyceny k lištám z PP, jež jsou přikotveny k ŽB konstrukci pilíře. Plocha obložení je 1,70 m<sup>2</sup>, kotevní lišty mají rozměry 50x420x10 mm. Tvar opláštění je zřejmý z grafické přílohy 02\_3.9.1 *Pozorovací geodetické pilíře*.

### **Šachetní vložka DN200**

Pro zaústění odvodňovacího potrubí DN200 do stěny šachty dešťové kanalizace bude v místě průchodu osazena šachetní vložka.

### **Liniový plochý odvodňovací žlab**

V nově budované betonové ploše v nejnižším místě před údržbářskou dílnou a skladem hořlavých kapalin, kam bude stékat povrchová voda, bude osazen odvodňovací liniový žlab o šířce 335 mm a hloubce 130 mm, který bude napojen na stávající odvodňovací žlab před velínem. Žlab je navržen včetně 1 ks odtokové tvarovky (vpusti). Voda ze žlabu bude odtékat do nově navržené dešťové kanalizace a odtud do soustavy povrchových odtokových kanálů, které jsou na vzdušné straně zaústěny do VD Kamýk. Délka žlabu je cca 55,0 m.

### **Chránička PN20 DN90mm**

Pro potřeby přivedení přípojky požární vody do skladu hořlavých kapalin je pro průchod vodovodní přípojky závěrnou zídou mostního pilíře v bloku 3/14 navrženo osazení chráničky PN20 DN90. Délka chráničky je 0,50 m.

### **Izolace pod mostními trámy na pilíři**

Pro potřeby zatěsnění prostupů pod mostními trámy v údržbářské a zámečnické dílně a ve skladu hořlavých kapalin bylo navrženo vzniklé mezery vyplnit montážní pěnou nebo jinou podobnou technologií, která zajistí těsnost a požární odolnost vzniklých mezer a po vytvrdnutí bude upravena dle rozměrů mostního trámu.

### **Chránička DN75**

Pro případné odvodnění vrstev pod betonovou plochou přes stěny údržbářské a zámečnické dílny bylo navrženo v nejnižším místě obou prostor osazení 2ks chrániček HDPE DN75 o délce 0,70 m.

### **Chránička PE DN100**

V rámci přípravy pojezdové betonové plochy bylo pomocí osazení chráničky PE DN100 o délce cca 4,0 m zajištěno odvodnění dolní kolejnice jeřábové dráhy do šachty ŠD/02.

### **Výplň rýhy u kolejnice jeřábové dráhy z tvrzené pryže**

V místě přenosného nárazníku, kde je na zpevněné betonové ploše ukončena kolej jeřábové dráhy, dojde k utěsnění mezery mezi betonem a kolejnicí a kolem nárazníku pomocí pryžových profilů šířky cca 120mm v délce 8,5 m a šířky cca 230 mm v délce 0,8 m. osazení pryžových profilů je zřejmé z grafické přílohy 02\_3.9.4 *Stavební úpravy jeřábové dráhy*.

### **Pružný těsnicí pás**

Pro potřeby těsnění pracovní spáry mezi betonovou skruží a monolitickou částí šachty byl navržen Pružný těsnicí pás š. 100 mm, tl.2 mm včetně epoxidového lepidla.

## **3.3.11 Konstrukce zabetonované**

V rámci betonářských prací budou osazovány tyto konstrukce:

- kotevní prvky mobilní hrazení (kotevní ocelové desky);
- prostupy pro převedení potrubí přes železobetonové konstrukce;
- systém pro napojení uzemnění – zemnicí průchodky;
- rámy poklopů;
- výztužné přípojky pro napojení výztuže u šachet;
- těsnicí pásy do dilatačních a pracovních spár;
- šachetní vložky pro napojení drenážního potrubí na drenážní šachty;
- HDPE trubky Ø75, 110 a 160 mm sloužící k vedení kabelových tras;
- chráničky PVC DN110 pro dodatečné vrtání injektáže;
- těsnicí bobtnavé pásky v místech prostupů stěnami šachet a spáře mezi římsou a konstrukcí přemostění;
- chránička PN20 DN63mm jako vystrojení vztlakoměrných vrtů;
- potrubí KG DN200 ve stěně boku 01/18.

## **3.3.12 Drenáž**

Pro potřeby zajištění stability proti vztlaku jednotlivých bloků tubusů je v úrovni základové správy objektu navržen systém protivztlakové drenáže. Jedná se o perforované potrubí KG DN300 SN12 rozmístěné tak, aby v co největším rozsahu pokrylo plochu základové spáry ohraničenou nově navrženou injekční



clonou (viz kapitola 3.5.4.1 Injektáž) a stávající injekční clonou (osou hráze). Jednotlivé vedení protivztlakové drenáže je zároveň rozmístěno tak, aby nedošlo k jeho případnému zakolmatování při provádění injekční prací, minimálně však ve vzdálenosti 3,0 m od osy krajních injekčních vrtů. Systém protivztlakové drenáže je zaústěn do dvou drenážních šachet (DŠ-02-01 a DŠ-02-02) vybudovaných v rámci stěn tubusů. Tyto šachty jsou navrženy tak, aby v nich bylo umožněno měření průsakových množství objemovou metodou. Přístup do šachty bude zajištěn pomocí ocelového vodotěsného poklopu o rozměrech 600/600 mm s únosností D400. Vstup do šachet je navržen pomocí nerezových ocelových žebříků se záchytným systémem šířky 400 mm přes vstupní komín o rozměrech 700/900 mm kotvených do stěn šachet. V místě zaústění drénů je v šachtě navržena kaverna o půdorysných rozměrech 2,0 x 1,0 m a výšce 2,75 m. Pro přístup k jednotlivým vyústěním drenážních potrubí je navržen ocelový rošt. Drenážní šachty budou uměle osvětleny. Z drenážních šachet je průsakové množství odváděno plnostěnným odpadním potrubím KF DN300 SN12 do měrných šachet na rozhraní kryté a otevřené části skluzu, kde je bude umožněno průsakové množství měřit automaticky (např. na měrné přepážce). Protivztlakový drenážní systém je doplněn o perforované drenážní potrubí KG DN300 SN12 za rubem stěn krajních tubusů a stejné potrubí je navrženo i podél krajních stěn krajních tubusů na úrovni základové spáry. Rovněž i tyto drenážní potrubí jsou zaústěny do měrné šachty na rozhraní kryté a otevřené části skluzu a je možné měřit jímávané průsakové množství. Rozmístění drenážního systému je zřejmé z grafické přílohy 02\_3.3.1 *Půdorys 1 (345,00 m n.m.)*.

Pro potřeby měření vztlaku na základové spáře bude v rámci kryté části skluzu vybudováno 6 vztlakoměrných vrtů (V13, V21, V22, V23, V32 a V33), jejichž zhlaví osazeno v pěti šachtách o  $\varnothing 600$  mm a v kabelové šachtě v bloku 2/11. Vrty budou provedeny jádrovým vrtáním do průměru 93 mm tak, že v době betonáže základové desky bude vyvrtán a vystrojen vztlakoměrný vrt. Vrt bude zasahovat pod základovou spáru cca 2 m do podloží. Jímací etáž (perforace bude až 0,5 m nad základovou spáru. Zde bude vrt utěsněn a dále bude postupně vyveden (při betonáži postupně nastavován) až do úrovně vrchu konstrukce. Zde bude zhlaví vrtu ukončeno v odvodněné šachtě 600x 600 mm opatřené vodotěsným poklopem. Úroveň vody ve vrtu se bude měřit hladinoměrem. Vnitřní profil výpažnic a všech prvků zhlaví je DN 25 mm (1") a musí umožnit vsunutí snímače automatizovaného měření tlaku do vrtu. Protože se předpokládá i zavedení automatického monitoringu, budou ke všem vrtům přivedeny chráničky PE 2x DN75 z velína. Stejně chráničky budou přivedeny i k měrným šachtám na rozhraní kryté a otevřené části skluzu. Zhlaví vztlakoměrných vrtů bude ukončeno v odvodněné PVC korugované šachtové rouři o průměru 600 mm opatřené vodotěsným poklopem, hloubka šachet (m) je 0,40, 0,45, 3x 0,90 a 1,60 m. V době výstavby budou „trčící“ části vztlakoměrných vrtů ochráněny 1 ks prefabrikovaných skruží DN1000. Provedení a vystrojení vztlakoměrných vrtů je zřejmé z grafické přílohy 02\_3.9.2 *Vystrojení vztlakoměrných vrtů*.

Pro potřeby sbírání prosáklé vody nad stropní konstrukcí tubusů a její následný odvod mimo kanály je v přímé části tubusů nad stropní konstrukcí navržena soustava drenážního potrubí DN150 a spadišťových šachet DN400, která je koncentrovaná do sběrné šachty, ze které je voda odváděna potrubím KG DN200 stěnou boku 01/18 do prostoru podél skluzu. Rozmístění drenážního systému je zřejmé z grafické přílohy 02\_3.3.2 *Půdorys 2 (358,90 m n.m.)*.

### 3.3.13 Dešťová kanalizace

V současné době je řešeno odvodnění betonové plochy částečně do nádrže VD Orlík a částečně na vzdušný líc hráze a systémem podzemních a povrchových kanálků do nádrže VD Kamýk. Systém povrchového odvodnění v prostoru velína a vjezdu na betonovou plochu je nyní řešen pomocí soustavy potrubí PE DN100-DN250 propojeného šachtami ŠD/01 až ŠD/12 a odvodňovacím roštem délky cca 23,0 m, který je zaústěn do šachty ŠD/02, odkud je následně odveden prostorem vjezdu do šachty ŠD/01 a odtud pod stávající ČOV do povrchového kanálu na vzdušném líci a jím dále až do nádrže VD Kamýk. Značná část tohoto systému však při realizaci kryté části skluzu bude zasažena a zrušena. V rámci realizace SO 02 je proto navržena obnova rušené části s tím, že nově vybudovaná betonová plocha bude po délce tubusů svedena do odvodňovacího žlabu o šířce 335 mm a hloubce 130 mm, který bude napojen na stávající odvodňovací žlab, odtud pak na sběrnou šachtu ŠD/02, ze které bude v trase stávající splaškové kanalizace vybudována nová trasa dešťová kanalizace z PVC KG DN300 SN12 o celkové délce cca 41 m, která bude pod novým vjezdem na zpevněnou plochu vyvedena na vzdušnou stranu hráze tak, aby nekřížila stávající ČOV a bude zaústěna do stávajícího povrchového příkopu za ČOV. Do tohoto příkopu bude také napojena dešťová kanalizace z nově budované příjezdové komunikace. Při ukládání potrubí a šachet do výkopu bude postupováno podle technologického postupu výroby těchto prvků. Dále je třeba před zahájením výkopů zajistit vytýčení stávajících inženýrských sítí.

Prefabrikovaná kanalizační šachta ŠD/02 v km 0,025 58 je součástí dešťové kanalizace odvodňující zpevněnou betonovou plochu. Šachta je tvořena z prefabrikovaných šachtových dílců. Šachta je založena na podkladním betonu C30/37 tl. 150 mm ve výkopu na úrovni 352,37 m n.m. (horní hrana podkladního betonu 352,52 m n.m.). Na kótách 352,72 m n.m. a 353,09 m n.m. jsou ve stěně šachty umístěny přítoky do šachty – větve drenážního potrubí PVC KG DN150 a PVC KG DN200. Odtok z šachty je realizován na kótě 352,70 m n.m. pomocí potrubí PVC KG SN12 DN300. Šachta se skládá z 1 ks šachetního dna, 1 ks šachetní skruže o výšce 500 mm, 1 ks šachetního kónusu 1 ks vyrovnávacího prstence tl. 40 mm a litinového kanalizačního poklopu s třídou únosnosti D400 na kótě 354,60 m n.m.. Šachetní skruže a kónus budou osazeny ocelovými stupadly s PE povrchem. Spoje mezi jednotlivými díly budou těsněny elastomerovým těsněním. Výška prefabrikované části šachty je 1 900 mm. Konstruktivní řešení drenážní šachty je zřejmé z grafické přílohy 3.6.10 Šachty dešťové kanalizace.

Stávající uliční vpusti ŠD/03 a ŠD/04 budou dále využity a napojeny do nové revizní šachty ŠD/02. V případě poškození stávajících vpustí během stavby, se tyto nahradí novými.

Dále bude v rámci přípravy pojezdové betonové plochy (SO 02) zajištěno odvodnění dolní kolejnice jeřábové dráhy do šachty ŠD/02.

Odvodnění ze stávající vpusti ŠD/12 bude zrušeno. Odvodnění ze stávajících větví (šachty ŠD/06 až ŠD/10) bude zachováno. Odvodnění z navrhovaného přemostění příjezdu (SO 05) bude svedeno do nové šachty ŠD/13.

Za rubem opěrné stěny nad pravou stěnou tubusu č.3 je navrženo povrchové odvodnění svahu pomocí odvodňovacích tvarovek šířky 0,60 m a je zaústěno do horské vpusti na konci opěrné zdi, která je usazena na úrovni zpevněné betonové plochy (355,70 m n.m.).

Pro potřeby povrchového odvodnění zpevněných ploch zásypů tubusů podél příjezdové komunikace jsou navrženy odvodňovací tvarovky šířky 600 mm, ze kterých je voda odváděna do sběrné šachty, odkud je dále stěnou bloku 01/18 svedena do prostoru podél skluzu. *Podrobněji viz grafické přílohy 02\_3.3.2 Půdorys 2 (358,90 m n.m.), 02\_3.6.9 Dešťová kanalizace – podélné profily a 02\_3.6.10 Šachty dešťové kanalizace.*

### 3.3.14 Kabelové trasy

Pro potřeby vedení silových a datových kabelů budou do stropní konstrukce nad stěnami tubusů č.1 a č.2 osazeny chráničky 2xDN160 a 2xDN110 včetně kabelových šachet o rozměrech 700/1000 mm, které budou opatřeny ocelovými těsněnými poklopy o rozměrech 600/900 mm s třídou zatížitelnosti D400 (před mostními pilíři a ve zpevněné ploše nad tubusy). Celková délka kabelových tras je 128,0 m. Pro potřeby přenosu dat ze vztlakoměrných vrtů (V13, V21, V22, V23, V32 a V33), pro potřeby přenosu dat z měrných šachet na rozhraní SO 02 a SO03 do centrálního zdroje a pro potřeby osvětlení drenážních šachet a zajištění případného budoucího datového přenosu budou do stropních konstrukcí tubusů č.2 s 3 a ve zpětných zásypech kryté části skluzu osazeny chráničky HDPE DN75, kterými budou následně protaženy příslušné kabely. Celková délka kabelové trasy je 491,0 m. Na trase chrániček datových kabelů HDPE DN75 jsou navrženy 3ks šachet PVC DN400. Tyto šachty lze nahradit i čtvercovými šachtami. V zaústění kabelových tras do kabelových šachet, které jsou součástí tubusů bude provedeno vybrání hloubky 200 mm pro potřeby osazení těsnícího prvku (součást SO 09). Výška vybrání bude pro profil chrániček DN160 200 mm, pro profil DN110 125 mm a pro profil DN75 100 mm. Součástí kabelových tras budou i trasy z chrániček HDPE DN75 (2x 25,0 m) pro ovládání automatické brány z tahokovu vedoucí z mostního pilíře u záložního zdroje podél něj k pohonu brány a dál ke sloupku u branky, kde bude ukotven ovladač brány. Rozmístění kabelových tras je zřejmé z grafických příloh 02\_3.3.2 Půdorys 2 (358,90 m n.m.) a 02\_3.5.1 až 02\_3.5.5 Příčný řez 02/1 až Příčný řez 02/5

### 3.3.15 Jeřábová dráha

V prostorech nově budovaného skluzu se v současnosti nachází jeřábová dráha pro jeřáb 70t. Ta bude v rámci SO 02 zkrácena, takže již jeřáb nebude zajíždět do oblasti přemostění příjezdové komunikace k provozní budově. Horní i dolní kolejnice jeřábové dráhy budou odříznuty v jedné rovině tak, aby horní kolejnice nezasahovala do nové mostní podpěry SO 02 na rohu u velínu. Tomu bude přizpůsobeno trolejové vedení jeřábu a také omezovač pohybu jeřábu. V době provozu jeřábu 70t musí být konce obou kolejnic zajištěny přenosnými nárazníky. Dále je třeba zajistit uzemnění kolejnic a nárazníků. Dolní kolejnice je uložena na betonovém základu, který bude v prostorech nového skluzu ubourán do bezpečné vzdálenosti od nového ukončení kolejnice. Dále bude v rámci přípravy pojezdové betonové plochy (SO 02) zajištěno odvodnění dolní kolejnice do šachty ŠD/02. V prostoru okolo dolního nárazníku

bude ukončena pojezdová plocha v takové vzdálenosti, aby bylo možné instalovat a nebo demontovat nárazník. Při první instalaci nárazníků se provedou montážní otvory do kolejnic. Před tím je třeba polohu nárazníků pečlivě vytyčit, aby přesně dosedly na jeřáb. Okraje betonové plochy budou lemovány pomocí ocelového profilu L5-50x50. Vzniklé prostory okolo dolní kolejnice se vyplní vhodnou výplní pryžovým profilem, aby se zde nezachycovaly nečistoty. Dolní nárazník bude opatřen reflexním bezpečnostním nátěrem. Podrobnosti viz přílohy 02\_3.9.4 Stavební úpravy jeřábové dráhy a 02\_3.7.10 Přenosný nárazník.

### 3.3.16 Ostatní konstrukce

#### 1) Gabionové stěny

Pro potřeby zajištění stability svahu nad výtokovým portálem z kryté části skluzu a pod příjezdovou komunikací (SO 07) je na rozhraní kryté a otevřené části navržena opěrná **stěna č. 1** z gabionových matrací. Výška stěny nad úrovní terénu je v závislosti na morfologii terénu max. 1,0 m, celková výška stěny je max. 10,0 m při šířce 5,0 m v úrovni základové spáry a 1,0 m v koruně. Výška jednotlivých gabionů se navrhuje 1,0 m nebo 0,5 m pro dorovnání výškových rozdílů na koruně zdi. Celková délka gabionové stěny činí cca 24 m. Jednotlivé drátokamenné konstrukce sestávají ze sítí a výplně. Navrhují se svařované gabionové koše z měkkého žíhaného drátu o velikosti ok 100 mm, Ø drátu min. 4 mm, tahová pevnost drátu  $\geq 400$  MPa, povrchová úprava žárové pokovení (Zinek + Hliník (Galfan)). Jako výplň gabionových košů z gabionových sítí okatosti 10x10 cm je ideální použití velkých kamenů od frakce 125 mm a vyšší. Pro zajištění tuhosti celé stěny a její stability je nutné provést vzájemné spojení jednotlivých gabionů. Výplň drátokamenných konstrukcí se navrhuje z lomového kamene nepodléhajícího povětrnostním vlivům o velikosti kamene 1,5 – 2 násobek velikosti ok ( $D_s=0,25$  m) ručně skládaného při povrchu sítí. Vnitřní výplňový materiál se navrhuje z lomového kamene s minimální velikostí kamene větší než rozměr oka použité sítě. Výkop pro založení drátokamenných konstrukcí bude proveden s ohledem na stabilitu svahu v maximálním sklonu odpovídajícímu zatřídění zeminy dle ČSN 73 3050 Zemní práce. Po realizaci stěny bude proveden zpětný hutněný zásyp materiálem z výkopu. Pro zachycení tahových sil v násypu je navržena geomříž s pevností v tahu min 80 kN/m, při prodloužení 5% max. 45 kN/m, prodloužením při max. pevnosti 9 %, s min. plošnou hmotností 750 g/m<sup>2</sup>, min. velikostí ok 16 x 235 mm, s odolností proti mechanickému poškození a s odolností proti hydrolýze. Gabionová stěna bude založena na podkladním betonu C30/37 o tloušťce 0,15 m. Základová spára gabionové konstrukce bude odvodněna pomocí obsypu stěny bloku 3/21 (nad drenážním potrubím) propustným materiálem frakce 4-8 mm. Budou provedeny zkoušky zhutnění základové spáry. Lícová stěna gabionu bude ručně skládaná. Na základě posouzení místních geotechnických podmínek se na rubu gabionové konstrukce případně použije geotextilie jako filtr proti vyplavování jemných částí z rubového zásypu do gabionu. Zároveň bude plnit i separační funkci. Na základě doporučení geotechnika bude zvolen vhodný typ ( tkaná, netkaná ), příp. hustotu geotextilie. Zásyp a hutnění na rubu gabionové konstrukce se provádí současně s plněním gabionového koše kamenivem. Do vzdálenosti 1m od rubu gabionové konstrukce se mohou použít pouze lehké hutnící prostředky. Použitá zemina nesmí být zmrzlá nebo obsahovat nevhodné příměsi. Musí být dobře hutnitelná. Její geotechnické parametry jsou stanoveny v PD. Vhodnost zemin zásypu a způsob jeho provedení musí být definována v realizačním projektu opěrné konstrukce. Kvalita zhutnění zásypu musí být prokazována zkouškami zhutnění na hodnoty dle PD. Podrobnosti, vytyčení a tvaru gabionové stěny viz grafická příloha viz příloha 02\_3.8.1 Gabionová stěna č.1. Pro popis statického působení viz objektová technická zpráva kap. 3.4.3. Gabionová **stěna č. 2** bude provedena obdobným způsobem. Celková délka gabionové stěny činí cca 7,3 m, výška v nejvyšší části je 3,5 m. Podrobnosti, vytyčení a tvaru gabionové stěny viz grafická příloha viz příloha 02\_3.8.2 Gabionová stěna č.2. Pro popis statického působení viz objektová technická zpráva kap. 3.4.3.

#### 2) Stěna z profilového skla

Pro potřeby přirozeného prosvětlení údržbářské a zámečnické dílny a skladu hořlavých kapalin bez přímého oslnění sluncem, byla čelní stěna těchto obou prostor navržena z profilového stavebního skla kotveného do ocelového rámu (19/Z). Profilové sklo odpovídá normě ČSN EN 572-7 7/331/60. Jsou navrhovány skleněné profily o šířce 330 mm, tloušťce 7 mm a výšce 4,85 až 5,05 m. Plocha stěny v údržbářské a zámečnické dílně je 25,0 m<sup>2</sup> a ve skladu hořlavých kapalin je 35,0 m<sup>2</sup>. Montáž se provádí vkládáním plastových vložek do hliníkových rámu. Provádí se tak, aby bylo každé sklo odděleno a na závěr se vzniklé spáry tmelí transparentním silikonovým tmelem. Hliníkový rám se uloží na ocelovou konstrukci a ukotví se nerezovými šrouby se šestihrannou hlavou. Definitivní rozměry a tvary jednotlivých skleněných profilů budou předmětem dílenské dokumentace zhotovitele stavby. Tvar stěny je patrný z grafické přílohy 02\_3.7.2 Stěny z profilového skla s vestavěnými sekčními vraty.

### 3) Jílocementová zálivka

Pro utěsnění průchodu vztlakoměrného vrtu podkladním betonem byla navržena jílocementová, případně i bentonitová zálivka. Provedení zálivky je zřejmé z grafické přílohy 02\_3.9.2 Vystrojení vztlakoměrných vrtů.

Požadavky na těsnící jílocementovou směs

- Spolehlivé napojení na podkladní beton
- Propustnost  $k_f \leq 10^{-8}$  m/s
- Přetvárné charakteristiky, tj. pevnost v prostém tlaku 0,8 – 1,6 MPa po 90 dnech, stlačitelnost ( $E_{oed}$  pro obor 0 – 0,2 MPa) v rozmezí hodnot 10 – 35 MPa po 90 dnech.
- Požadované zkoušky: stlačitelnost a propustnost

#### 3.3.17 Zpětné zásypy a násypy

V rámci dokončovacích prací budou provedeny zpětné zásypy konstrukcí a hutněný násyp nad stropy tubusů na vzdušné straně hráze upraveným materiálem z výkopu. Zásyp bude hutněn po vrstvách 300 mm max. 400 mm. V místech, kde bude pažení stavební jámy omezovat další stavební práce nebo bude vystupovat nad upravený terén bude pažení odstraněno a piloty ubourány.

Svah podél příjezdové komunikace (SO 07) nad hutněným násypem nad stropy tubusů bude vysvahován od hrany stávajícího parkoviště na vzdušné straně hráze (prostor stánku) ve sklonu cca 1:5 a rovněž od hrany komunikace k atice nad výtakovým portálem a k atice nad levou stěnu tubusu č.1 ve sklonu 1:2,5. Svah za opěrnou zdí nad pravou stěnou tubusu č.3 bude vyprofilován v návaznosti na svah před provozní budovou ve sklonu cca 1:2. Všechny svahy budou ohumusovány a osety (v rámci SO 11). Stejně tak i prostory zpětných zásypů za rubem krajních stěn tubusů. Bude prováděna zálivka trávníku do doby vzrůstu nebo do doby převzetí investorem. Výsadba dřevin, ohumusování a osetí včetně zálivky trávníku v prostoru SO 02 je řešena v samostatném stavebním objektu (SO 11).

Návrh postupu sypaní a hutnění je věcí zhotovitele. Návrh postupu sypaní a hutnění bude součástí dodavatelské výrobní dokumentace, kterou předloží zhotovitel objednateli ke schválení.

Vzhledem k charakteru (rozmanitým vlastnostem) materiálů, které budou do zpětných zásypů a násypu ukládány (zahliněné zeminy se zvýšeným podílem jemnozrnné frakce s horšími parametry smykové pevnosti a současně s menším propustností) se navrhuje v rozsahu celé plochy stropů tubusů nad spádovými betony a izolační vrstvou drenážní systém, kterým bude vody odváděna z povrchu tubusů do podhrází. Objem zpětných zásypů a hutněného násypu činí cca 18 740 m<sup>3</sup>.

**Do zpětných zásypů a násypů budou uloženy tyto materiály:**

- Svahové sedimenty (zeminy, tř. 3 a 4) – hlinitokamenité sutě – s horninovými úlomky s hojnou příměsí písčité hlíny o zrnitosti 0 až 300 mm. Podíl hlinité až jílovité frakce může být různý, vyšší podíl této frakce může být běžný.
- Zahliněné až výrazně zahliněné materiály související s výkopem stavební jámy, případně jiných objektů v rámci realizace díla (předpoklad  $\phi_{ef} = 25-28^\circ$ ,  $c_{ef} = 5 - 8$  kPa).

**Požadavky na materiál do zpětných zásypů a násypů, na jeho ukládání a na kontrolu parametrů.**

- Pro zpětné zásypy vyhoví materiály:
- 1) Podle efektivních parametrů smykové pevnosti je **přípustný soudržný materiál s minimálními parametry smykové pevnosti  $\phi' \geq 26^\circ$ ,  $c' \geq 8$  kPa.**
- 2) **Přípustný nesoudržný materiál s minimálními parametry smykové pevnosti je  $\phi' \geq 32^\circ$ ,  $c' \geq 0,1$  kPa.**
- Podle hodnot směrných normových charakteristik by měly být vyhovující všechny šterkovité zeminy G1 až G5 zhutněné na  $I_{d\ min} 0,80$  (lépe 0,85).
- Podle hodnot směrných normových charakteristik by měly být vyhovující i jemnozrnné zeminy F1 a F2 zhutněné na požadovanou míru.

Požadavky na zeminy do zpětných zásypů a násypů

- 1) Velikost maximálních zrn v sypanině (u soudržných materiálů např. G4, G5) se zřetelem k tloušťce zhutňované vrstvy, pro vrstvu tloušťky 0,30 m po zhutnění – **100 mm**, pro vrstvu tloušťky 0,60 m po zhutnění – **150 až 200 mm**.

- 2) Velikost maximálních zrn v sypanině (u nesoudržných materiálů např. G1, G2, G3, hraničně G4 a G5 s obsahem jemnozrnných zemin - f - do 20 % výjimečně až max 25%) se zřetelem k tloušťce zhutňované vrstvy se připouští 0,50 x tloušťky vrstvy po zhutnění, tj. 0,50 x 0,60, tj. **0,30 m**
- 3) Obsah zrn o velikosti **pod 0,06 mm** (obsah jemnozrnné frakce -f-) bude **maximálně 35 %** hmotnosti zeminy. Tím se vylučují jemnozrnné zeminy F1, F2, F3 a F4. O použití zemin F1 až F4 s obsahem frakce - f - větším než 35 % bude rozhodnuto individuálně na základě odsouhlasení TDI, materiál musí splňovat požadavky na rozsah vlhkosti ve vztahu k optimální.
- 4) Vlhkost u soudržných zemin -  $W_{\min \text{ pod16}} = W_{\text{opt PS pod16}} - 1\%$  (**závazné**),  $W_{\max \text{ pod16}} = W_{\text{opt PS pod16}} + 5\%$  (**směrné**).
- 5) Obsah organických látek (příměs v zemině) **nesmí být větší než 5 %** hmotnosti zeminy, výskyt (obsah) dřeva, větví, kořenů porostů, listů a pod. se v zemině nepřipouští.

#### Požadavky na vlastnosti (parametry) zpětných zásypů a násypů

- 6) Kontrola míry zhutnění bude provedena pomocí Geodetické kontrolní metody, kdy se míra zhutnění zpravidla vyjadřuje hodnotou poměrného stlačení nasypané vrstvy  $\epsilon_h = \Delta h/h \cdot 100$ . Parametrem míry zhutnění je:

- poměrné stlačení vrstvy;
- absolutní stlačení zhutňované vrstvy předepsané tloušťky, pro daný hutnící prostředek, režim zhutňování a použitou sypaninu.

Parametry míry zhutnění a jeho hodnotu předepisuje dokumentace stavby zpravidla na základě zhutňovací zkoušky provedené podle přílohy H ČSN 72 1006. Postup a podmínky geodetické kontrolní metody jsou uvedeny v příloze G ČSN 72 1006.

- 7) Pro první hutněnou vrstvu zpětných zásypů a násypu nad stropy tubusů bude provedena kontrola míry zhutnění pomocí Statické zatěžovací zkoušky, při které se povrch zkoušené vrstvy postupně zatěžuje po jednotlivých zatěžovacích stupních na předem dohodnutou hodnotu kontaktního napětí.

Zkouška se používá:

- k nepřímému stanovení míry zhutnění u sypanin, u nichž je stanovení objemové hmotnosti a z ní požadované hodnoty míry zhutnění značně obtížné;
- k ověření parametrů podle specifikací jednotlivých předpisů – ke stanovení modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu  $E_{\text{def},2}$ ,  $E_2$  a k určení dalších vlastností požadovaných dokumentací na základě zhutňovací zkoušky.
- 8) Maximální tloušťka sypací vrstvy se s ohledem na očekávané zrnitostní složení navrhuje **0,30 m (soudržné zeminy) až max. 0,6 m (nesoudržné zeminy)** (po zhutnění). Bude upřesněno podle zrnitosti materiálu a hutnícího prostředku.
- 9) Materiál (nesoudržné zeminy) musí být řádně zhutněn a to na relativní ulehlost **Id min 0,80** (lépe 0,85).
- 10) Materiál (charakteru soudržné zeminy) musí být řádně zhutněn a to – stupeň zhutnění: **koeficient C**

$$C = \frac{\rho_{\text{pod 16}}}{\rho_{\text{PS pod16}}} \geq 0,975 \text{ (závazné)}$$

#### Požadavky na ukládání zemin zpětných zásypů a hutněných násypů – nesoudržné zeminy

- 1) Těžká mechanizace, použitá při výstavbě, musí být v dostatečném předstihu oznámena projektantovi-statikovi z důvodu posouzení konstrukcí na zatížení vyvolané těmito stroji.
- 2) Materiál bude ukládán sypaním fůr vedle sebe a jejich následným rozhrnutím dozerem tak, aby byla dodržena stanovená tloušťka sypané vrstvy po zhutnění (na základě výsledků Geodetické kontrolní metody – hutnícího pokusu).
- 3) Povrch vrstvy bude udržován v příčném jednostranném sklonu cca 3 % směrem k atice nad levou stěnou tubusu č.1.

- 4) Sypání zahliněných sutí za slabých srážek je možné bez speciálních opatření. Při ohrožení silnou srážkou je třeba zahliněný materiál urychleně rozhrnout a zhutnit. Případná nutnost odstranění materiálů znehodnocených dešťovou srážkou bude posouzena za účasti TDI.
- 5) Požaduje se nasazení vibračního samopojízdného válce o hmotnosti alespoň 15 tun (předem schváleného projektantem-statikem) a provedení alespoň 6-ti (možná 8-mi) pojezdů (tam a zpět jsou 2 pojezdy).
- 6) Napojení následujících vrstev bude prováděno bez zvláštních úprav ploch. Sypání další vrstvy musí předcházet kontrolní zkouška zhutnění nebo pokyn TDI ev. pověřeného odborného pracovníka.
- 7) Při ukládání a hutnění zemin v blízkosti nově budovaných nebo stávajících konstrukcí a zařízení se musí postupovat takovým způsobem a přijmout taková opatření, aby nedošlo k poškození těchto konstrukcí a zařízení (k-ce šachet, atik, drenážního systému, vztlakoměrných vrtů, zařízení a konstrukce TBD, kabelové trasy, gabionových stěn atd.
- 8) Sypání další vrstvy musí předcházet kontrolní zkouška zhutnění nebo pokyn TDI ev. pověřeného odborného pracovníka.
- Sypání v zimě :
- 9) Sypání zpětných zásypů a násypu se v průběhu zimního období nepředpokládá. Za trvalých silnějších mrazů bude zastaveno. Tento stav posoudí dodavatel s TDI.
- 10) Při sypání v přechodových obdobích na začátku zimy budou dodrženy následující požadavky:
  - v naváženém materiálu nesmí být obsažen sníh, led a zmrzlé kry zahliněných sutí,
  - povrch zasypávané vrstvy musí být prostý sněhu a ledové kůry,
  - materiál musí být v mrazivém období ihned rozhrnován, hutněn a provedena kontrola zhutnění,
  - materiál nesmí být sypán za silného sněžení,
  - po delší přestávce, kdy je povrchová vrstva sutí promrzlá, je nutno materiál buď odstranit nebo po rozmrznutí dohutnit a provést kontrolu zhutnění.

#### Požadavky na ukládání zemin do zpětných zásypů a násypů – soudržné zeminy

- 1) Zemina bude sypána tak, aby vysypané fůry vedle sebe bylo možno dozerem rozhrnout do vrstvy předpokládané tloušťky 35 cm, (po zhutnění 30 cm).
- 2) Povrch vrstvy bude udržován v příčném jednostranném sklonu cca 3 % směrem k lici atice nad levou stěnou tubusu č.1. Protože k hutnění se používají vibrační válce s tuhým běhounem, je třeba věnovat zvýšenou pozornost urovňání povrchu vrstvy, umožňující dosednutí celou šíří běhounu válce na hutněnou zeminu.
- 3) Rozhrnutí zeminy do vrstvy a její hutnění musí být provedeno co nejdříve, aby se zamezilo znehodnocování těsnící zeminy vysycháním nebo případným deštěm.
- 4) Požaduje se nasazení vibračního samopojízdného válce o hmotnosti alespoň 15 tun (předem schváleného projektantem-statikem) a provedení alespoň 6-ti (možná 8-mi) pojezdů (tam a zpět jsou 2 pojezdy).
- 5) Sypání další vrstvy musí předcházet kontrolní zkouška zhutnění nebo pokyn TDI ev. pověřeného odborného pracovníka.
- 6) Při bezprostředním ohrožení dešťovou srážkou je nutno sypání zastavit a navezený materiál urychleně rozhrnout a zhutnit (alespoň utažení povrchu vrstvy dvěma pojezdy válce s vibrací),
- Sypání v zimě :
- 7) Za mrazů bude sypání těsnící zeminy zastaveno. Tento stav posoudí dodavatel ve spolupráci s partnery výstavby.
- 8) V přechodném období na začátku zimy je třeba dodržet při sypání těsnících zemin následující požadavky :
  - v navážené zemině nesmí být obsaženy zmrzlé hrudky zeminy, sníh a kusy ledu,
  - povrch zasypávané vrstvy musí být zcela prostý sněhu a ledové kůry, nesmí být sypáno za silného sněžení,

- povrch zasypávané vrstvy nesmí být zmrzlý,
- musí být dodrženo kontrolní kritérium zhutnění jako v případě sypání za teplot nad 0°C,
- 9) Vrstva ze soudržné zeminy nesmí být před zimou provedena jako poslední.

#### Základní požadavky na Kontrolní zkoušky pro materiály do zpětných zásypů a násypů

##### *Kontrolní zkoušky materiálů do zpětných zásypů a násypů v místě deponování vhodného materiálu*

Kontrolní zkoušky materiálů do zpětných zásypů a násypu ze stavebních objektů v místě těžby v rozsahu dle Projektu kontrolních zkoušek.

Minimální požadovaný rozsah - nesoudržné zeminy - zkouška zrnitostního složení (křivka zrnitosti), stanovení vlhkosti, efektivní hodnoty úhlu vnitřního tření a efektivní hodnoty soudržnosti (koheze) pokud bude možné stanovit v počtu 5 zkoušek – na začátku sypání a dále vždy po uložení 5 000 m<sup>3</sup> sypaniny.

Minimální požadovaný rozsah - soudržné zeminy - zkouška zrnitostního složení (křivka zrnitosti), stanovení vlhkosti a vlhkosti frakce pod 16mm, efektivní hodnoty úhlu vnitřního tření a efektivní hodnoty soudržnosti (koheze) a optimální vlhkosti dle Proctor standard pro frakci pod 16mm, v počtu 5 zkoušek – na začátku sypání a dále vždy po uložení 5 000 m<sup>3</sup> sypaniny.

##### *Kontrolní zkoušky materiálů do zpětných zásypů a násypu v místě uložení*

Kontrolní zkoušky materiálů do zpětných zásypů a násypu ze stavebních objektů uložených a zhutněných ve zpětných zásypech a násypech v rozsahu dle Projektu kontrolních zkoušek.

Minimální požadovaný rozsah – nesoudržné zeminy :

Ověření zhutnění sypaniny (nesoudržné zeminy) se bude provádět geodetickou metodou, tj. nivelačním změřením sednutí povrchu zhutněné vrstvy po následujících dvou pojezdech válce s vibrací. Měření na minimálně 8-mi hřebových značkách umístěných v řadě ve vzdálenosti cca 1,5 až 3 m. Zatlačení značek dvěma pojezdy válce bez vibrace. Hutnění postupně ve třech souběžných stopách, měřená stopa je střední.

Kritérium pro hodnocení :

Průměrné sednutí povrchu zhutněné vrstvy po následujících dvou pojezdech válce s vibrací  $\Delta s \leq 3$  až 6 mm v závislosti na tloušťce sypané vrstvy (hodnota bude upřesněna na základě hutního pokusu). Navrhuje se provádět ověření zhutnění sypaniny geodetickou metodou na každé vrstvě (tento předpoklad zahrne zhotovitel do nabídkové ceny, celkově se předpokládá provedení 15 geodetických zkoušek zhutnění na hutněném násypu a 20 geodetických zkoušek na zpětných zásypech).

Minimální požadovaný rozsah - soudržné zeminy - stanovení stupně zhutnění určením koeficientu C podle Hilfa na každé vrstvě - předpoklad 15 zkoušek, stanovení vlhké objemové hmotnosti na frakci pod 16 mm ( $\rho_{pod\ 16}$ ) - 15 zkoušek, stanovení vlhké objemové hmotnosti na frakci pod 16 mm po zhutnění dle Proctor standard ( $\rho_{PS\ pod\ 16}$ ) - 15 zkoušek, stanovení vlhkosti na frakci pod 16 mm ( $W_{pod\ 16}$ ) – 15 zkoušek, stanovení optimální vlhkosti dle Proctora standard na frakci pod 16mm ( $W_{opt\ PS\ pod\ 16}$ ) - 5 zkoušek

Požadavky na zeminy (z kapitoly Požadavky na materiál do zpětných zásypů a násypu)

$\rho_{pod\ 16}$

$$C = \frac{\rho_{pod\ 16}}{\rho_{PS\ pod\ 16}} \geq 0,975 \text{ (závazné)}$$

$\rho_{PS\ pod\ 16}$

$$W_{min\ pod\ 16} = W_{opt\ PS\ pod\ 16} - 1\% \text{ (závazné)}, W_{max\ pod\ 16} = W_{opt\ PS\ pod\ 16} + 5\% \text{ (směrné)}.$$

Ověření zhutnění sypaniny (charakteru soudržné zeminy)

Kontrola stupně zhutnění bude prováděna zkrácenou zkouškou dle Hilfa pomocí koeficientu C:

$\rho_p$

$$C = \frac{\rho_p}{\rho_i} \geq 0,975,$$

$\rho_i$

kde  $\rho_p$  je objemová hmotnost, zjištěná ve zhutněné vrstvě a  $\rho_i$  je objemová hmotnost zjištěná laboratorně po standardním zhutnění dle Proctora u téže zeminy při téže vlhkosti. Kontrola bude prováděna na podílu pod 16 mm. O způsobu provádění této a dalších výrobních zkoušek bude staveništní laboratoř dle potřeby zaškolená.

Výška sypací vrstvy, způsob sypání a ukládání materiálu, způsob hutnění (hmotnost a typ hutního prostředku a počet pojezdů) budou stanoveny (upřesněny) na základě hutního pokusu na násypu, který bude zřízen v prostoru uložení sypaniny při zahájení prací. Pro provádění a kontrolu prací platí

ČSN 75 2310 a 75 2410 včetně norem souvisejících.

**Vhodnost a možnost ukládání jednotlivých materiálů do zpětných zásypů a násypu se bude hodnotit individuálně přímo na stavbě podle zjištěných vlastností na základě provedených zkoušek. Vlastnostem ukládaných materiálů rovněž bude odpovídat druh kontrolních zkoušek a jejich množství.**

### 3.3.18 Povrchové úpravy konstrukcí

#### Povrchová úprava betonových konstrukcí

Povrch betonových konstrukcí bude hladký pohledový beton. Všechny vnitřní i venkovní betonové povrchy všech částí objektu budou provedené do kvalitního bednění s hladkým povrchem pro dosažení co nejlepších vlastností.

#### Povrchová úprava pojezdných a pochůzných betonových ploch

Povrch zpevněné betonové plochy na návodní straně hráze, stezky pro obsluhu nad tubusem č.1 a příjezdové komunikace k hrázi bude upraven kartáčováním. Pokartáčovaný povrch je vytvořen vykartáčováním tvrdnoucí vrstvy cementového pojiva po jeho několika denním zaschnutí ocelovým kartáčem. Jednotlivá zrna kamenné složky musí být tak pevná, aby při kartáčování nedošlo k jejich poškrábání. Výsledný povrch je podobný pískovanému povrchu. Požadavky na kvalitu vztahující se k pískovaným povrchům lze dodržovat i v tomto případě.

#### Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

Při řešení antikorozní ochrany musí být dodrženy předpisy výrobce resp. dodavatele pro jednotlivé nátěrové systémy. Všechny ocelové konstrukce budou opatřeny nátěry. Ocelové konstrukce ve vlhkém prostředí budou opatřeny nátěrovým systémem, na který jsou kladeny následující minimální požadavky:

##### Protikorozní ochrana – systém 1:

Protikorozní povrchová ochrana ocelových konstrukcí bude provedena jako kombinovaný povlak metalizací Zn a nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944-1 Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 1: Obecné zásady a Část 2:

Klasifikace vnějšího prostředí následovně:

Životnost: vysoká (H) více než 15 let.

Klasifikace vnějšího prostředí: C3 střední.

Požaduje se : otryskání na Sa 2,5, metalizace Zn min. tl.100 µm, krycí nátěrový systém min. tloušťky 300 µm. Při řešení antikorozní ochrany musí být dodrženy předpisy výrobce resp. dodavatele pro jednotlivé nátěrové systémy.

Barevné odstíny odsouhlasené investorem:

- kovové prvky (zábradlí, rámy branek...) – žárové zinkování s barevnou úpravou RAL 5010 modrá;
- kovové prvky (dveře, žaluzie...) – žárové zinkování s barevnou úpravou RAL 7032 šedá;
- sekční průmyslová vrata – barevná úprava 9010;
- kovové prvky (oplocení) – žárové zinkování s barevnou úpravou RAL 6005 zelená.

##### Protikorozní ochrana – systém 2:

Základní nátěr – zabetonované konstrukce – chráničky a kotevní desky ze strany betonu

#### Zemnění ocelových konstrukcí:

Pro potřeby uzemnění ocelových konstrukcí osazených nad povrchem terénu či betonových konstrukcí je navržen zemní pásek FeZn. Ocelové konstrukce, které není možné napojit na tento zemní pásek budou uzemněny přes systém pro napojení zemnění do ŽB konstrukce skluzu.

### 3.3.19 Sanace betonových konstrukcí

#### Sanace svislé pracovní spáry ve dně skluzu

Svislé pracovní spáry ve dně skluzu budou sanovány proti zatékání povrchových vod a následné degradaci betonu. Sanace bude spočívat v prořezání svislé pracovní spáry ve dně diamantovým kotoučem tloušťky 3 mm a hloubky prořezu bude 30 mm. Po vyčištění vzniklé rýhy dojde k jejímu zaplnění epoxidovou pryskyřicí, která bude bránit pronikání povrchové vody do svislé pracovní spáry. Délka sanované svislé spáry ve dně je v SO02 je cca 621 m.



### 3.3.20 Barevné řešení konstrukcí

Kovové prvky (zábradlí, rámy branek...) – žárové zinkování s barevnou úpravou RAL 5010 modrá.

Kovové prvky (dveře, žaluzie...) – žárové zinkování s barevnou úpravou RAL 7032 šedá.

Kovové prvky (oplocení) – žárové zinkování s barevnou úpravou RAL 6005 zelená.

Betonové prvky – hladký pohledový beton bez barevné úpravy.

## 3.4 Popis statického působení

### 3.4.1 Použité normy

1. ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí, 2004-03
2. ČSN EN 206 (73 2403), Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 2014-07.
3. ČSN EN 1992-1-1 (73 1201), Navrhování betonových konstrukcí- Část 1-1 Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2006 -11.
4. ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, 2010-09.
5. ČSN 73 1208 (73 1208), Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů, 2010-09.
6. ČSN EN 13670 (73 2400), Provádění betonových konstrukcí, 2010-06.
7. ČSN 72 3000 Výroba a kontrola betonových stavebních dílců. Společná ustanovení, 1986-03.
8. ČSN EN 13369 (733001) Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, 2005-08.
9. ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě – Podmínky provádění část 1. Přesnost osazení, 1992-12
10. ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě – Podmínky provádění část 2. Přesnost monolitických betonových konstrukcí, 1992-12
11. ČSN 75 0250 Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb 2012 -09

Zkoušení betonových konstrukcí bude prováděno podle norem skupiny ČSN 73 13XX, zejména ČSN EN 12350-1 až 7 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu 2009-10, ČSN EN 12390-1 až 8 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu 2001-05, 2009-10, ČSN EN 12504-1 až 4 (73 1303) Zkoušení betonu v konstrukcích 2002-02 až 2009-10, ČSN EN 13791 (73 1303) Posuzování pevností betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných dílcích 2007-06.

### 3.4.2 Použité programy

GEO 5, version 12.0; Analysis of geotechnical structures; © FINE 2000; moduly Tízná zeď, Tlaky a Pažení, verze 5.0.12.34, FINE, spol. s r.o., Praha  
NEXIS 32 (FEM consulting s.r.o.) – výpočet stěnodeskových konstrukcí metodou konečných prvků  
RIBtec, RT cdesign, návrh a posouzení železobetonových průřezů dle ČSN EN; ; © RIB stavební software s r.o., Praha 2010

### 3.4.3 Posuzované konstrukce

#### 1. Ve výpočtu bylo provedeno stabilitní a statické posouzení betonových konstrukcí.

Navržené konstrukce skluzu jsou z konstrukčního vodostavebního betonu (dále jen „KVB“) (podrobně viz příloha 02\_1 TECHNICKÁ ZPRÁVA kap. 3.3.5.2 Materiál, druhy betonu a výztuže). Výztuž do betonu bude vázaná, z oceli 10505 ( R ), krytí výztuže je 50 mm.

Stabilita bloku (stabilita skluzu proti posunutí v základové spáře) byla posuzována pro typický blok: 9,5 m; délka 9,0 m, který je oddělen od vedlejších bloků dilatací. Stabilita skluzu proti nadzvednutí vzlakem - počítán první dilatační blok s největší hloubkou a střední blok, kde je pouze deska s největšími půdorysnými rozměry.

Výpočet vnitřních sil a dimenzování bylo provedeno pro různé kombinace zatěžovacích stavů.

Výztuž je navržena vázanou prutovou výztuží  $\varnothing R$ , beton C30/37 XC4 XF3 XA1. Výstupem jsou deformace a vnitřní síly v konstrukci, podle kterých je určena výztuž.

Také se provedlo posouzení 2 nejdelších bloků dilatačních celků na roztažnost (objemové změny).

Na SO 02 Skluz – krytá část navazuje otevřená část skluzu (SO 03).

## Navržená konstrukce VYHOVUJE.

### Krytá část – zásyp na stropě

Bylo provedeno posouzení bloku 3/16 s největším násypem a mostem.

### Krytá část – most na stropě

Podklady pro výpočet byly převzaty od projektanta mostu.

### Zavěšené stěny pod mostem

Zatíženy násypem různé výšky. Statický model: budou výztuží vetknuty do pilířů mostu (vetknutí na bocích), o strop se opřou (nebudou vytvářet konzolu ze stropu).

### Gabionová zeď

Výpočet gabionu je předběžný, při provádění stavby je nutno kontaktovat výrobce a celou konstrukci posoudit specializovaným odborníkem a nechat zpracovat dodavatelskou dokumentaci.

Předmětem statického výpočtu bylo posouzení stability navržené opěrné zdi z drátokamenné konstrukce – gabionů. Dokladován je pouze nejnepríznivější stav – hutnění hutnícím strojem. Při hutnění násypu hráze za rubem zdi nesmí být použito hutnicí zařízení vyvolující zatížení větší než 18,0 kN/m<sup>2</sup> (viz statický výpočet).

Nově navrhované řešení nemá ze stabilitního hlediska téměř žádné rezervy, proto žádáme o dodržení všech požadavků.

Požadavky na konstrukci gabionu:

Gabionový koš svařovaný

- velikost ok 100 mm, Ø drátu min. 4 mm
- tahová pevnost drátu  $\geq 400$  MPa
- povrchová úprava - žárově pokovená, Zinek + Hliník (Galfan)

Výplňový kámen

- lomový kámen, pevný, nepodléhající povětrnostním vlivům
  - velikost kamene 1,5 – 2 násobek průměru ok, menší kameny mohou být použity pro výplň mezer
- Jako výplň gabionových košů z gabionových sítí okatosti 10x10 cm je ideální použití velkých kamenů od frakce 125 mm a vyšší.

Pro zachycení tahových sil v násypu je navržena geomříž:

- pevnost v tahu min 80 kN/m, při prodloužení 5% max. 45 kN/m
- prodloužení při max. pevnosti 9 %
- min. plošná hmotnost 750 g/m<sup>2</sup>
- min. velikost ok 16 x 235 mm
- odolnost proti mechanickému poškození
- odolnost proti hydrolýze

### Měrné šachty

- měrná šachta u bloku 3/14 (dimenzována nejvyšší monolitická šachta ŠD - P-10 u bloku 3/14; h = 15,3 m)
- měrná šachta (se skružemi) u bloku 3/18

V napojení na stěnu bloku se po celé výšce použijí výztužné přípojky („vylamováky“) R12 á 100 mm.

## 3.4.4 Zatížení

Uvažovaná zatížení stavebních konstrukcí:

- vlastní hmotnost
- zemní tlak
- hydrostatický tlak
- zatížení provozem mechanizace
- technologická zatížení
- zatížení od přemostění
- pojezd vozidel
- stropní konstrukce na zatížení od suchého násypu

#### 1. Zatížení bočním zemním tlakem na stěny

Výpočet proveden programem GEO, firmy FINE, spol.s r.o., verze 4.0.13.10., modulem zemní tlaky zadání a výsledky jednotlivých zatěžovacích stavů jsou uloženy u zpracovatele.

Zatížení zemním tlakem od násypu na strop

Do zatěžovacího stavu zadán suchý násyp s nejvyšší výškou 5,6 m v ose bloku. V místě nejvyššího násypu je tl. stropu s ohledem na obrovské zatížení navržena 1 300 mm.

**V násypu jsou navrženy odvodňovací trubky tak, aby zemina nebyla nasáklá vodou a z toho plynoucí zatížení vyšší o 10 kNm<sup>-3</sup>.**

2. Tlak od zatížení spodní vodou se nepředpokládá, objekt se nachází za injekční clonou.

Těžká mechanizace, použitá při výstavbě, musí být v dostatečném předstihu oznámena projektantovi-  
statikovi z důvodu posouzení konstrukcí na zatížení vyvolané těmito stroji.

### 3.4.5 Materiály

- železobeton C30/37 XC4 XF3 XA1 (dle ČSN EN 206)
- výztuž 10 505 (R), síť KARI

### 3.4.6 Geotechnické konstrukce

#### 3.4.6.1 Předmět posouzení

Předmětem statického posouzení je posouzení stability výkopů a posouzení hlavních nosných prvků zajištění stavební jámy.

Konstrukce zajištění stavební jámy jsou analyzovány v charakteristických příčných řezech pro všechna stavební stadia "metodou závislých zemních tlaků" Ing. P. Hurycha (FG Consult).

Stabilita skalní stěny je posouzena programem GEO 5. Je uvažováno porušení smykem po rovinné smykové ploše.

Posouzení dimenzí jednotlivých prvků je provedeno programy FINE podle ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí a ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí.

Materiálové charakteristiky navržených konstrukcí:

- |                                |         |                                      |
|--------------------------------|---------|--------------------------------------|
| • Kotvy pramencové             | Lp 15.7 | St 1570/1770 A = 1.5 cm <sup>2</sup> |
| • Ocelové konstrukce a profily | St 235  |                                      |
| • Piloty                       | C25/30  | Ocel B500B                           |

#### 3.4.6.2 Pevnostní parametry zemin

Vrstva	gamma kN/m <sup>3</sup>	Ø o	C kPa
Svahové sutě a deluviální a fluviální sedimenty	20.0	30	5.0
Intenzivněji zvětralé podloží R4, R3	23.0	40*	10.0
Mírně zvětralé podloží R2	25.0	46*	0.0

Mocnost vrstev je do výpočtů zavedena podle skutečné mocnosti v konkrétních řezech.

Parametry označené \* jsou náhradní parametry pro zavedení minimálního dim. tlaku.

Pro intenzivněji zvětralé podloží R4, R3 je uvažován pro min. dim. tlak součinitel  $K_a = 0.20$

Pro méně zvětralé podloží R2 je uvažován pro min. dim. tlak součinitel  $K_a = 0.15$

Pro posouzení stability na smykové ploše je uvažován sklon smyk. plochy 65, respektive 25°. V horních 3 m je uvažována tahová trhlina. Ve výpočtu jsou užity parametry zemin presentované v IGP v normových hodnotách. Pro dimenzování a posouzení průřezů konstrukcí podle ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí a ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí je nutné vypočtené síly vynásobit komplexním koeficientem 1,35.

Zatížení zeminou nad korunou pažení (předvýkopy) je zavedeno do výpočtu jako plošné přetížení povrchu. Užité zatížení za rubem pažení podél nezastavěných hranic je uvažováno jako celoplošné velikosti 20 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.4.6.3 Posouzení konstrukcí

K posouzení byl zvolen návrhový přístup 1, kombinace 1

Součinitel parametrů zemin  $\gamma_m = 1$

Součinitel zemního a vodního tlaku  $\gamma_a$  a  $\gamma_w = 1.0$

Protože pevnostní parametry zemin jsou v normových hodnotách, výstupní veličiny jsou rovněž v normových, respektive charakteristických hodnotách.

Návrhové vnitřní síly v pažici konstrukci pak získáme vynásobením charakteristických hodnot komplexním **součinitelem 1,35**.

#### a) Kotvení

3 pramencové kotvy

Návrhová osová síla kotvy je tedy  $303 \times 1,35 = 409,1 \text{ kN}$

Návrhová hodnota konstrukční únosnosti kotvy  $3 \times L_p 15,7 \text{ St } 1570/1770$

$$3 \times 1,5 \times 10^{-4} \times 1570^3 / 1,15 = 614,3 \text{ kN}$$

Návrhová hodnota únosnosti proti vytažení

Kořen v R3 Charakteristická únosnost 1 bm kořene pro injekční tlak 2,0 MPa = 200,0 kN

Návrhová únosnost kořene délky 4,5 m  $4,5 \times 200 / 1,1 = 818,2 \text{ kN}$

$$409,1 \text{ kN} < 614,3 \text{ kN}$$

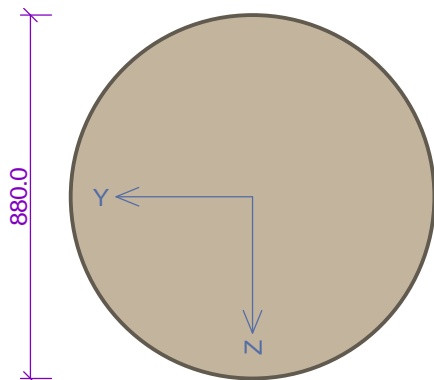
#### b) Piloty

Kombinace z jednotlivých řezů:

Návrh. ohyb. mom.: 386,4      **409,5**       $\times 1,35$       kNm

Návrh. svislá síla: 220,0      **209,0**       $\times 1,35$       kN

Průřez:



Materiály:

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25.0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2.6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B**

$f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

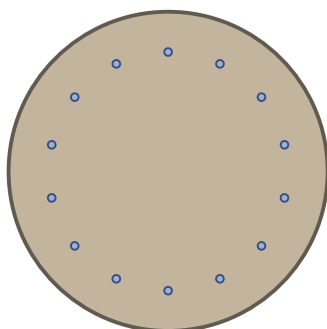
**Ocel příčná: B500**

$f_{yk} = 500.0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

**Podélná výztuž:**

Kruh: 14ks  $\times$  profil 22, krytí 100.0 mm

14x22-kr.100.0



S tlačnou výztuží je počítáno.

**Smyková výztuž**

Průřez bez smykové výztuže.

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0.00879 \geq \rho_{s,min} = 0.002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0.00879 \leq \rho_{s,max} = 0.04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

#### 3.4.6.4 Doporučení

V dalším projektovém stupni, v detailnějším řešení, se doporučuje v místech, kde to bude možné zmenšit sklon kotev. Např. zmenšení sklonu z 25° na cca 15° přináší zvýšení míry celkové stability až o cca 10%.

#### 3.4.7 Závěr

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

### 3.5 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je součástí přílohy B.2 Souhrnné technické zprávy.

### 3.6 Technika prostředí staveb

#### 3.6.1 Vzduchotechnika

V prostoru pod mostovkou, který bude sloužit jako sklad hořlavých kapalin (budou skladovány následující látky – 5000 l bionafty, 3000 l nafty, 2000 l olejů, 3000 l hořlaviny I. třídy – benzín, ředidlo, barvy). Z těchto důvodů je ve skladu hořlavých kapalin navrženo nucené větrání s výměnou vzduchu 10x ze hodinu a vnitřní požární hydrant. Pro potřebu přirozeného větrání jsou navrženy 2 otvory pro sání o rozměrech 0,5 x 1,0 m (celková plocha sání 1,0 m<sup>2</sup>) a pro výdech 2 otvory o rozměrech 0,7 x 1,0 m (celková plocha 1,4 m<sup>2</sup>) osazené žaluziemi s možností regulace. Technické řešení těchto zařízení bude upřesněno v realizační a dodavatelské dokumentaci zhotovitele stavby.

#### 3.6.2 Stavební elektroinstalace

Součástí objektu SO 02 je i stavební elektroinstalace dvojice prostor mezi mostními pilíři a pod mostní konstrukcí SO 05. Prostory budou uzavřené sekčními vraty a budou sloužit jako údržbářská a zámečnická dílna a jako sklad hořlavých kapalin. Dále je součástí této části i osvětlení devíti odvodňovacích - drenážních šachet, které jsou umístěny podél skluzu v rámci SO 02 a SO03.

#### Napěťové soustavy:

3 PEN~50Hz 230/400V TN-C

3 N PE~50Hz 230/400V TN-C-S

#### Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Automatickým odpojením od zdroje

Výkonová bilance : Pi/Pp 59/40 kW

Stupeň zabezpečení dodávky elektrické energie dle ČSN 341610: 3

Vnější vlivy: viz. protokol o určení vnějších vlivů č. 17126031 - příloha dokumentace PS 02 DSP z 06/2018

Údržbářská a zámečnická dílna	AA5, AB5, <b>BA4</b>
Sklad hořlavých kapalin	AA5, AB5, <b>BA4</b> , BE2N3, BE3N2 (zóna 2)
Šachty odvodňovacího systému	AA4, AB4, <b>AD2</b> , <b>BA4</b> , <b>BC4</b> , BD2
Venkovní prostory VD Orlík	AA7, <b>AB8</b> , <b>AD3</b> <sup>1)</sup> , AN2, <b>AQ2</b> , <b>AS2</b> , BC2

#### Poznámky:

Ostatní neuvedené vnější vlivy prostředí jsou dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 považovány za normální. Prostor s vnějším vlivem BE3N2 (zóna 2) je omezen pouze na bezprostřední okolí otevřeného plnicího otvoru nádrží s hořlavinami I. třídy nebezpečnosti. Za běžných stavů budou otvory nádrží uzavřeny. Nádrže (barely) s hořlavinami I. třídy nebezpečnosti budou skladovány ve vyhrazené zadní části skladu.

Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 /Z1 jsou členěny prostory dle vnějších vlivů následovně:

#### **Prostory nebezpečné:**

Údržbářská a zámečnická dílna, sklad hořlavých kapalin, venkovní prostory

#### **Prostory zvlášť nebezpečné:**

Šachty odvodňovacího systému

**Elektrická zařízení třídy I (elektrická instalace v prostorech z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 zvláště nebezpečných) tedy elektroinstalaci v šachtách odvodňovacího systému lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru tj. TIČR (viz. příloha 2 vyhlášky 73/2010 Sb.)**

#### **Napájení elektroinstalace**

Stavební elektroinstalace dílny a skladu hořlavých kapalin bude provedeno z rozvaděče RS41, který bude umístěn v prostoru údržbářské a zámečnické dílny.

Napájení rozvaděče RS41 v dílně bude provedeno z rozvaděče RH1 v bloku 19 VD Orlík a bude provedeno kabelem AYKY 3x120+70 mm<sup>2</sup>. Kabel je součástí objektu SO 09.

#### **Elektroinstalace**

Z rozvaděče RS41 budou napojeny jednotlivé obvody stavební elektroinstalace jako zejména osvětlení, zásuvkové obvody, temperování a napojení zařízení vrat a odvětrání prostoru dílny a skladu. Zároveň z tohoto rozvaděče budou napojeny i rozvody pro osvětlení drenážních šachet.

#### **Osvětlení**

Svítlidla v dílně a skladu budou zvolena dle prostředí a dle požadavků na osvětlenost prostorů přednostně z plastového materiálu. Pro základní osvětlení se navrhuje použití LED průmyslových prachotěsných svítidel v krytí IP 66 s elektronickým předřadníkem, který eliminuje stroboskopický efekt osvětlení. Průměrná intenzita osvětlení bude 300lx pro dílnu a min. 150lx pro sklad.

Venkovní osvětlení bude řešeno LED svítidly - reflektory, které budou umístěny nad vstupními vraty. Ovládání osvětlení běžné vypínači, umístěnými u vstupu do daného prostoru.

V dílně a skladu budou za vstupními vraty instalovány také nouzová svítidla s vestavěným akumulátorem.

#### **Osvětlení šachet drenážního systému**

Vytypované šachty drenážního systému, kde je předpokládán častější výskyt osob při kontrole drenážního systému budou vybaveny osvětlením. Celkem se jedná o osvětlení devíti šachet, které jsou umístěny podél skluzu v rámci stavebních objektů SO 02 a SO03. Jsou to šachty ŠD-P-10, DS-02-01, DS-02-02, ŠD-P-09, ŠD-P-08, ŠD-P-06, ŠD-P-04, ŠD-L-07, ŠD-L-06.

Osvětlení zde bude provedeno průmyslovými celoplastovými LED svítidly v třídě izolace II s vysokým krytím IP 66. Osvětlení bude spínáno vypínači, které budou umístěny v šachtách v blízkosti vstupu.

Napájení jednotlivých okruhů osvětlení šachet bude zajištěno z rozvaděče dílny RS41 přes proudové chrániče s nadproudovou ochrannou a reziduálním proudem 30 mA.

Vzhledem k dlouhým vzdálenostem mezi rozvaděčem RS41 a šachtami budou kabely do šachet silnějších průřezů viz kabelová listina přílohy. 02\_3.10.1.

#### **Zásuvkové obvody**

Pro napojení přenosného nářadí a zařízení potřebného při údržbě a opravách zařízení budou uvnitř objektu dílny a za vraty skladu instalovány typizované zásuvkové skříně z izolantu. V prostoru dílny bude jedna zásuvková skříň vybavena zásuvkami 1x 400V/63A, 1x 400V/32A/5p, 2x 400V/16A/5p, 2x230V/16A. Ostatní zásuvkové skříně budou vybaveny zásuvkami 1x 400V/32A/5p, 2x 400V/16A/5p, 2x230V/16A. Veškeré zásuvky do 32 A včetně musí být chráněny proudovým chráničem s reziduálním proudem 30 mA.

## Temperace

Prostory dílny a skladu budou vybaveny sálavými přímotopnými panely pro zajištění základní teploty prostorů. Automatické ovládání jednotlivých větví vytápění bude zajištěno prostorovými termostaty. Vypnutí a zapnutí jednotlivých větví bez vazby na termostat bude možné pomocí přepínačů z rozvaděče RS41.

Sálavé panely budou umístěny na stěně ve výšce cca 4,5 m a budou natočeny pomocí výklopných podpěr směrem dolů k podlaze.

## Napojení vzduchotechniky skladu

Z rozvaděče RS41 bude napojena i vzduchotechnika skladu. Ventilátor bude v automatickém režimu spínán cyklovacím časovým relé s nastavitelným časem chodu a klidu. Rovněž bude možno zapnout ventilaci na nastavený čas pomocí ovládacích tlačítek při vstupu – např. při manipulaci s hořlavými kapalinami. Z rozvaděče RS41 bude možno nastavit i déletrvající chod ventilace pomocí přepínače volby režimu a polohami Zapnout- Vypnuto- automaticky.

## Provedení elektroinstalace

Jednotlivé obvody budou realizovány celoplastovými kabely typu CYKY. Kabely budou ve hlavních trasách uloženy v kabelových nerezových drátěných žlabech. Ve vedlejších trasách budou kabely uloženy v elektroinstalačních trubkách.

Pro vedení kabelů ve venkovním prostoru mezi dílnou a skladem budou použity i kabelové trasy SO16.

Kabely k drenážním šachtám budou vedeny v chráničkových trasách které budou realizovány v rámci výstavby objektu skluzu SO 02 a SO 03.

Umístění elektrických zařízení bude voleno tak, aby nemohly být hořlavými kapalinami polity.

## Manipulace s hořlavými kapalinami

Prostor s vnějším vlivem BE3N2 (zóna 2) je omezen pouze na bezprostřední okolí při otevření plnicího otvoru nádrží s hořlavými I. třídy nebezpečnosti. Za běžných stavů budou otvory nádrží uzavřeny. Nádrže (barely) s hořlavými I. třídy nebezpečnosti budou skladovány ve vyhrazené zadní části skladu, a vyhrazený prostor pro kapaliny I. třídy nebezpečnosti bude vyznačen na podlaze. Tento vyhrazený prostor bude určen tak, aby v doporučené vzdálenosti dle protokolu se nevyskytovalo žádné elektrické zařízení.

Při manipulaci s otevřenými nádržemi např. při přelévání obsahu bude mít obsluha **povinnost** zapnout vzduchotechniku skladu.

## Uzemnění a pospojování

Uzemnění objektu SO 02 bude realizováno jako základový zemnič. Základový zemnič bude vybudován jako klecová síť v rastru cca 5x5 m z ocelové výztuže železobetonových konstrukcí objektu skluzu. Pro vybudování uzemnění se v základové betonové desce a ve stěnách použijí armovací železa situovaná na vnější straně. Krytí v betonu musí být min 5 cm.

Jednotlivé spoje se provedou svařováním s délkou svarů min. 50mm (případně typizovanými svorkami), při svařování vzájemně kolmých armatur bude spoj řešen přivařením příločky - přídavného oblouku z armovacího železa.

Minimální průřez použité armaturní oceli pro využití jako součást zemnicí sítě je  $\varnothing 10$  mm. Provedení bude dle ČSN EN 62305-3 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

Zemnicí soustava bude společná pro veškeré elektrické zařízení tady i pro prostor skladu a dílny. Základová zemnicí síť se vyvede do vnějšího líce pilířů přemostění formou typových nerezových uzemňovacích "destiček", na které se připojí ekvipotencionální přípojnice, ochranná přípojnice PEN rozvaděčů RS41 a RHG1, uzemnění kovových hmot, atd.

V objektech dílny a skladu bude provedeno ochranné pospojování (které spojuje v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2 ochranný vodič, uzemňovací přívod, kovové konstrukční části rozvod kovového potrubí atd). Do tohoto hlavního pospojování připojeny kovové hmoty zařízení a potrubí rozvodu vzduchotechniky a ochranné přípojnice rozvaděčů.

V drenážních šachtách budou kovové konstrukce žebříků a podest připojeny na vývody ze základového zemniče přímo v šachtách.

## Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Omezení rizikových vlivů za provozu bude sledováno pravidelnými prohlídkami prováděnými v souladu

s provozním řádem.

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění elektrických zařízení. Elektroinstalace ve skladu hořlavých kapalin bude v souladu s ČSN EN 60079-10 ed.2 a ČSN EN 60079-14 ed.4.

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí revize.

Elektrická zařízení třídy I (elektrická instalace v prostorech z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 zvláště nebezpečných) tedy elektroinstalaci v šachtách odvodňovacího systému lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru tj. TIČR.

Pravidla pro obsluhu a práci na elektrických zařízení a kvalifikaci obsluhy stanoví ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Pracovníci obsluhy a údržby elektrozařízení musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci ve smyslu vyhlášky č. 50/78 Sb. Každý pracovník provádějící montáž zařízení musí být před zahájením prací seznámen s obecnými bezpečnostními předpisy a dále s místními bezpečnostními předpisy a úpravami.

## 4 ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY

### 4.1 Specifické požadavky na dokumentaci, kterou zabezpečuje zhotovitel

Součástí dokumentace pro provedení stavby (DPPS) není dodavatelská, výrobní ani dílenská dokumentace, dokumentace dočasného zařízení staveniště a pomocných konstrukcí dodavatele stavby, které zabezpečuje zhotovitel.

S ohledem na technické a výrobní důvody vyžaduje zhotovení stavby obvykle více podrobností (nejsou předmětem DPPS), které jsou podmíněny možnostmi, stavebním vybavením a používanými technologiemi zhotovitele, skutečným postupem a organizací prací a použitými výrobky.

Řešení uvedených podrobností je součástí dodavatelské, výrobní a dílenské dokumentace. Jedná se např. o konstrukční, dílenské a montážní výkresy, výkresy pomocných konstrukcí (pracovních, montážních a podpěrných lešení, výkresy bednění, výkresy tvaru a výztuže prefabrikovaných konstrukcí, výkresy pažení a rozepření rýh).

Zhotovitel musí předložit technologický postup:

- výkopových prací, který zpracuje zhotovitel, musí umožnit použití výkopku do zpětného zásypu objektů a do hutněného násypu nad tubusy na vzdušné straně hráze;
- injektáže dna skluzu vč. provázání nové a stávající injekční clony;
- výlomu a zajištění stavební jámy pro založení nových konstrukcí;
- zajištění svahů podél přístupové cesty;
- přístupových komunikací v rámci obvodu staveniště;
- pro realizaci a umístění zařízení geotechnického monitoringu během výstavby;
- prováděcí specifikace, způsobu podepření, montáže a demontáže bednění včetně podpěrného lešení, který zároveň musí stanovit požadavky na manipulaci, vyrovnání, zakotvení, konstrukční nadvýšení, zatěžování, odklínování, odbednění a rozebrání;
- zhotovitel předloží ke schválení materiály a postupy pro stažení bednění; použité materiály a prvky musí zajistit vodotěsné uzavření prostupu a sjednocení povrchu konstrukce;
- technologický postup definitivního utěsnění dilatace na lících železobetonové konstrukce s ohledem na konkrétní řešení detailu jednotlivých bloků – např. dodatečné vyfrézování drážky, vyčištění, předtěsnění provazcem, zatmelení trvale pružným tmelem;
- pro realizaci betonových konstrukcí včetně případného zimního opatření (výška vrstvy betonáže a návrh bednění);
- zapravení otvorů po kotvení;
- uložení drenážních potrubí;
- provádění vztlakoměrných vrtů;



- provádění zpětných zásypů včetně určení tloušťky sypací vrstvy, použité mechanizace (kvůli zatížení stopní konstrukce tubusů musí být schválena projektantem) – hutní prostředky, nákladní automobily atd.;
- provedení dešťové kanalizace;
- dodatečné sanace dotčených nových železobetonových konstrukcí (zálivky kotevních otvorů pro bednění);
- realizace mostních podpor pro uložení mostních trámů;
- provádění zpevněné betonové plochy vč. stezky pro obsluhu;
- pokládání a spárořezu zpevněné betonové plochy;
- dodatečné sanace dotčených nových železobetonových konstrukcí;
- montáže kabelových tras;
- uložení drátokamenných matic a geomříží včetně statického posouzení.

**Technologické postupy provádění prací musí být odsouhlasené investorem a generálním projektantem.**

Zhotovitel zpracuje realizační (dodavatelskou), výrobní a dílenskou dokumentaci:

- Výkresy výztuže pro všechny železobetonové konstrukce.
- Před započítím prací provede zhotovitel kontrolní zaměření odstraňovaných objektů, konstrukcí a inženýrských sítí.
- Rozsah, způsob a podmínky provádění trhacích prací budou specifikovány v projektu trhacích prací, který zajistí zhotovitel a projedná dle platných předpisů. Součástí projektu trhacích prací bude také problematika zkušebních odstřelů, měření seismických účinků a průběžné monitorování trhacích prací zajišťované zhotovitelem. Postup a použité technologie bourání betonových konstrukcí musí zajistit, že nedojde k poškození a zhoršení vlastností betonu, který bude ponechán jako součást nové konstrukce.
- Upřesnění programu měření (úřední měření seismických účinků) bude předmětem projektové dokumentace zajišťované zhotovitelem.
- Osazení zařízení geotechnického monitoringu;
- Dokumentaci inženýrsko-geologického sledu stavby. Součástí IG sledu bude průběžná dokumentace, zejména dokumentace základové spáry stavebního objektu.
- Bednění vč. bednění zaoblených ploch. Požadavky na bednění jsou specifikované v kap. 3.3.4.4. Součástí dokumentace musí být i návrh následného způsobu sanace dotčených nových železobetonových konstrukcí bedněním (zálivky kotevních otvorů pro bednění a vodotěsné uzavření prostupů pro ztužení bednění).
- Zhotovitel vypracuje a předloží ke schválení technologické postupy provádění betonových konstrukcí, receptury směsi a postup ošetřování, které zajistí dodržení projektem požadovaných vlastností.
- Zhotovitel zajistí realizační dokumentaci tyčových kotev a technologický postup kotvení.
- Zhotovitel zajistí realizační dokumentaci všech prvků ocelového zábradlí především detaily dilatací, podlití kotevních desek, propojení dilatačních celků pro uzemnění apod. Výrobní dokumentace musí vycházet ze skutečných rozměrů konstrukce.
- Pro provedení ostatních zámečnických výrobků – poklopy, žebříky včetně záchytného systému, rošty, kryt pilíře bodu TBD, automatická samonosná brána z tahokovu, oplocení z tahokovu, přenosný nárazník jeřábové dráhy, ocelových fixních krytů na kabelových šachtách, ocelových rámu pro kotvení stěn z profilového skla, odvodu vzduchu, ocelových vstupních dveří, ocelových roštů, kotevních prvků mobilního hrazení atd..
- Při použití těsnících profilů pracovních a dilatačních spár různých výrobců může být nutné provedení drobných úprav výztuže lemujiících tyto profily a stabilizující jejich polohu.
- Usazení drenážního potrubí, drenážních šachet, dešťové kanalizace a odvodňovacího žlabu.
- Železobetonových prefabrikovaných výrobků vč. výkresu výztuže a uchycovacích ok pro přepravu a uložení na stavbě.
- Zhotovitel zajistí realizační dokumentaci stěn z profilového skla.

- Upřesnění programu měření (úřední měření seismických účinků) bude předmětem projektové dokumentace zajišťované zhotovitelem.
- Pro provedení opěrných zdí z drátokamenných matic včetně jejich rozmístění a položení geomříží včetně statického posouzení.
- Zhotovitel zajistí vypracování realizační dodavatelské a dílenské dokumentace rozvaděče RS41

**Dodavatelská výrobní dokumentace musí být odsouhlasená investorem a generálním projektantem.**

Zhotovitel dále doloží:

- Plán odběru vzorků a zkoušek betonu, Průkazní zkoušky ke schválení betonu;
- Zpracování Stavebně technologického projektu (STP) v reálné časové ose, včetně podrobných technických a technologických předpisů (TP), Kontrolního a zkušebního plánu (dále jen „KZP“) a organizace výstavby prací včetně harmonogramu výstavby;
- Výsledky Geodetické kontrolní metody (hutnicí pokus, určení tloušťky sypací vrstvy zpětného zásypu a hutněného násypu, počet pojezdů s ohledem na použitou mechanizaci – stanovení minimální hmotnosti hutnicího prostředku...);
- Výsledky statické zatěžovací zkoušky na první vrstvě hutněného násypu;
- Kontrolní zkoušky pro materiály do zpětných zásypů a násypů;
- Výsledky ostatních kontrolních zkoušek uvedených v KZP;
- Zaměření základové spáry;
- Výsledky geotechnického monitoringu během výstavby;
- Výsledky vodní tlakové zkoušky těsnosti injektáže injekční clony;
- Kamerové zkoušky drenážního potrubí;
- Zkoušky zhutnění základové spáry pod gabionovými stěnami;
- Výsledky proměření vodivosti uzemnění do výztuže ŽB konstrukcí.

Zhotovitel stavby je povinen při návrhu použití konkrétních výrobků (materiálů) dodržet specifikované technické požadavky a parametry, které jsou uvedené v technické zprávě, výkresech, výpisu výrobků nebo výkazu výměr. Použití výrobků (materiálů) s lepšími technickými parametry než specifikovanými, je možné.

Zhotovitel před zabudováním všech výrobků do konstrukce (konkrétního dodavatele výrobků navrhne zhotovitel stavby) prokáže investorovi, že parametry a vlastnosti zvolených výrobků (hlavně těsnění dilatačních a pracovních spár, potrubní materiály, obloukové zábrany, sloupový otočný jeřáb) jsou v souladu s požadavky uvedenými v technické zprávě, výkresech, výpisu výrobků nebo výkazu výměr.

Upozorňujeme, že výběr konkrétního dodavatele výrobku může vyvolat částečné změny v předkládané projektové dokumentaci, které projekčně zpracuje zhotovitel stavby a následně projedná s investorem díla.

Všechny náklady spojené s uvedenými činnostmi a pracemi jsou součástí nabídky zhotovitele.

## **4.2 Vazba na jiné stavební objekty, vymezení rozhraní a další činnosti**

- SO 01 Vtokový objekt – vodorovná delimitace mezi stavebními objekty je dána horní hranou stropní konstrukce tubusů (betonová zpevněná plocha včetně vyrovnávacího betonu je součástí SO 02). Svislá delimitace je dána dilatační spárou mezi bloky 1/02 a 1/11, 2/02 a 2/11 a 3/03 a 3/11, příjezdovou komunikací k provozní budově a koncem opěrné zdi nad tubusem č.3.
- SO 03 Skluz – otevřená část – delimitace mezi sousedními objekty je vytýčena na dilatační spáře mezi bloky 1/18 a 31, 2/19 a 32 a 3/21 a 3. Součástí objektu SO 02 je i gabionová stěna na rozhraní SO 02 a SO 03 a odvodňovací systém plochy nad tubusy v prostoru bloky 1/18. Zemní práce a zajištění pro provedení předpokládané příjezdové komunikace do stavební jámy SO 02 a SO 03 na rozhraní těchto objektů jsou součástí SO 02. jsou součástí SO 03.
- SO 05 Rekonstrukce přemostění na hrázi – vodorovná delimitace mezi objekty je dána úrovní podkladových mostních bloků na zhlaví mostních pilířů, svislá delimitace je dána závěrnou

zídka v bloku 1/19 a přechodovým klínem před vjezdem na mostní konstrukci (blok 3/15).

- SO 06 Rekonstrukce mobilního hrazení – vodorovná delimitace úrovní výkopu pro založení základu pod mobilní hrazení a úrovní betonové zpevněné plochy v níž jsou osazeny kotvící prvky mobilního hrazení, svislá delimitace je dána levou stěnou tubusu č.1. (blok 1/12).
- SO 07 Rekonstrukce příjezdové komunikace – vodorovná delimitace je dána úrovní pláně pod konstrukčními vrstvami vozovky, zpětné zásypy, modelace terénu podél komunikace jsou součástí SO 02 a jeho ohumusování pak součástí SO 11.
- SO 09 Přípojka NN – Pro potřeby připojení nově budovaných hradicích prvků a jejich strojoven na stávající rozvody NN vodního díla byla ve stropní části tubusů nad pravou stěnou tubusu č.1 a nad levou stěnou tubusu č.2 položena v rámci stavební připravenosti chránička DN160, kterou budou kabely vedeny.
- SO 10 Přípojka sdělovací – Pro potřeby připojení nově budovaných hradicích prvků a jejich strojoven na stávající rozvody sdělovacích kabelů vodního díla byla ve stropní části tubusů nad pravou stěnou tubusu č.1 a nad levou stěnou tubusu č.2 položena v rámci stavební připravenosti chránička DN110, kterou budou kabely vedeny.
- SO 11 Vegetační úpravy – vodorovná delimitace je dána dokončením poslední vrstvy zpětných zásypů. Ohumusování zpětných zásypů a ostatních povrchů je součástí SO 11.
- SO 13 Přeložka záložního zdroje – náhradní zdroj bude po dobu výstavby ze stávajícího místa přesunut na levou stranu výkopu mezi čistírnou odpadních vod a velín, po vybudování SO 02 bude náhradní zdroj přesunut pod nové přemostění hráze na zpevněnou plochu, která je součástí SO 02.
- SO 14 Přeložka veřejného osvětlení – na rozhraní zpětných zásypů nad tubusem č.3 a parkoviště v pravobřežním zavázání hráze a podél vnitřní strany příjezdové komunikace k hrázi (SO 07) budou přeloženy stávající rozvody veřejného osvětlení včetně svítidel.
- SO 15 Přeložka splaškové kanalizace pro provozní budovu – Od provozní budovy vede přeložka splaškové kanalizace za rubem pravé stěny tubusu č.3, v místě bloku 3/20 pak kolmo kříží zastropenou část skluzu (nad bloky 3/20, 2/18 a 1/17) a za rubem bloků 1/16 a 1/15 vede proti toku vody a v nové šachtě ŠK/08 je napojena na stávající rozvody splaškové kanalizace.
- SO 16 Přeložka NN pro provozní budovu – nová trasa povede na novém přemostění stavebního objektu SO 05. Na boční straně přemostění bude trasa z kabelových žlabů pokračovat až k opěrné zdi nad pravou stěnou tubusu skluzu č.3, dál bude trasa tvořená kabelovými nerezovými žlaby pokračovat až k opěrné stěně. Za stěnou bude trasa pokračovat ve volném terénu kabelovými chráničkami uloženými ve výkopu. U provozní budovy bude provedeno napojení nové chráničkové trasy na trasu stávajících chrániček.
- SO 17 Přeložka vodovodní přípojky pro provozní budovu – v rámci SO 17 budou vybudovány přípojky vody pro potřeby přívodu požární vody do skladu hořlavých kapalin a přívod vody ke stánku s občerstvením na parkovišti v pravobřežním zavázání hráze.
- SO 18 Přeložka sdělovacích vedení pro provozní budovu – nová trasa povede na novém přemostění stavebního objektu SO 05. Na boční straně přemostění bude trasa z kabelových žlabů pokračovat až k opěrné zdi nad pravou stěnou tubusu skluzu č.3, dál bude trasa tvořená kabelovými nerezovými žlaby pokračovat až k opěrné stěně. Za stěnou bude trasa pokračovat ve volném terénu kabelovými chráničkami uloženými ve výkopu. U provozní budovy bude provedeno napojení nové chráničkové trasy na trasu stávajících chrániček. V rámci definitivních přeložek SO 18 bude přemístěna i stávající srážkoměrná stanice. Finální umístění srážkoměrné stanice bude ve svahu za stávající opěrnou stěnou za stávajícími garážemi, poblíž nové kabelové trasy.

## 4.3 Zvláštní požadavky na provádění prací

### 4.3.1 Bourací práce

Při bouracích pracích nesmí být poškozeny ponechávané stávající konstrukce – část stávajícího hrázového bloku 33/P pravobřežního zavázání hráze.

Stávající betonové konstrukce – opěrné zdi v PB zavázání, část bloku 33P, základ po náhradní zdroj lze při dodržení podmínek dle přílohy 1 rozpojovat i pomocí trhacích prací. Rozsah, způsob a podmínky provádění trhacích prací budou specifikovány v projektu trhacích prací, který zajistí zhotovitel a projedná

dle platných předpisů. Na odlomové ploše zůstávajících betonových konstrukcí jsou trhací práce vyloučeny.

### 4.3.2 Zakládání

Postup současného odtěžování a zajišťování svahu je popsán v kap. 3.3.3. Zemní práce.

Výlomové práce budou probíhat v bezprostřední blízkosti konstrukcí přehradní hráze, které nesmí být z hlediska funkce narušeny. Zejména trhací práce musí být prováděny tak, aby bylo omezeno seismického zatížení. V průběhu výstavby bude prováděn důsledný monitoring tak, aby bylo možno průběžně korigovat navržený postup a způsob výstavby.

Přísné požadavky jsou kladeny na postupný odlom hornin a průběžné zajišťování svahů.

Inklinometry budou vybudovány současně se zahájením zemních prací na pravé straně skluzu, před zahájením výlomů. Zhlaví nesmí být poškozeno při zemních pracích a směr vrtů pro kotvy musí být koordinován se skutečnou polohou inklinometrického vrtu.

V průběhu prací nesmí dojít ke vniknutí nečistot nebo injekční směsi dovnitř inklinometrické výpažnice. Materiál inklinometrických výpažnic vykazuje za snížených teplot vyšší křehkost. Požaduje se provedení přesných svislých vrtů s maximální odchylkou od svislice 2° (tím se myslí, že vrt v žádném místě nevybočí z obrysu daného kužele s úhlem u vrcholu 2° od svislice). Pracovní postup musí vyloučit kontakt stěny s inklinometrickou výpažnicí nebo zavalení vrtu, protože by následně mohlo dojít k deformaci inklinometrické výpažnice a mohla by být zhoršena nebo i znemožněna průchodnost výpažnice pro měřicí sondu. Pracovní postup při instalaci inklinometrické výpažnice a injektáže musí být v souladu s pokyny výrobce výpažnic. Vrtné práce, osazení inklinometrických výpažnic a injektáž musí být provedena za dohledu technického dozoru investora. Velikost vnitřního průměru snímače napětí u kotev musí být dále v souladu s technickými podmínkami výrobce pro použití tak, aby se dynamometry nemusely dodatečně centrovat a předešlo se vzniku špatného měření.

Inklinometrické vrtý jsou směrově vytyčeny osou inklinometrického vrtu. Je kladen důraz na přesné vytyčení, protože vrtý se nachází mezi kotvami, které se budou provádět až po dokončení inklinometrického vrtu, který nesmí být prováděním kotev poškozen.

Požadavky na pracovní postupy při kotvení a instalaci dynamometrů jsou specifikovány v kapitole 3.3.4.

Umístění dynamometrů bude odpovídat výrobní dokumentaci hlavy kotvy.

Osazení dynamometru a zapojení musí být v souladu s technickými podmínkami výrobce.

Při provádění kotev se nesmí poškodit inklinometrické vrtý.

Během provádění zemních prací zajistí TDI výkon inženýrsko-geologického sledu stavby.

Bezprostředně po dotěžení základové spáry na projektovanou úroveň a jejím očištění, musí být ochráněna před degradací podkladním a výplňovým betonem.

Základová spára pod stavebními objekty bude na vyzvání zhotovitele přebírána zástupcem TDI před zahájením následných prací.

Výkopové práce prováděné strojně budou provedeny do úrovně min. 150 mm nad úroveň základové spáry. Zbývající část bude odstraněna bezprostředně před provedením trvalého díla.

Technologický postup výkopových prací musí umožnit použití maximálního množství výkopku do zpětného zásypu objektů.

Pevné horniny tř. 5, 6 a 7, jakož i jednotlivé balvany lze rozpojovat pomocí trhacích prací v rozsahu stanoveném v projektové dokumentaci. Rozsah, způsob a podmínky provádění trhacích prací budou specifikovány v projektu trhacích prací, který zajistí zhotovitel a projedná dle platných předpisů.

Součástí projektu trhacích prací bude také problematika zkušebních odstřelů, měření seismických účinků a průběžné monitorování trhacích prací zajišťované zhotovitelem.

Souhlas s prováděním trhacích prací bude dávat objednatel. Odpovědnost za způsobené škody nese zhotovitel.

Zhotovitel umožní objednateli provádění monitoringu, který bude sloužit ke kontrole činnosti zhotovitele při provádění zemních prací.

Rozsah a způsob pažení stavebních jam a rýh pro uložení potrubí, který se stane součástí trvalých konstrukcí stavby musí být schválen objednatelem.

Umístění hřebíkování bude upřesněno IG sledem dle skutečného průběhu puklinového systému a velikosti bloků.

Při injektáži dna skluzu bude probíhat průběžná kontrola drenážního systému pode dnem spadiště. Nesmí dojít k zanesení drenáže injekční směsí.

Základová spára gabionové konstrukce bude odvodněna. Budou provedeny zkoušky zhutnění.

### 4.3.3 Betonové konstrukce (KVB)

Na provádění betonových konstrukcí jsou kladeny zvýšené nároky. Navrhované konstrukce skluzu budou vystaveny poměrně vysoké rychlosti proudění vody, která může způsobovat kavitaci na povrchu betonu. Tyto vlivy zvyšují požadavky na provedení povrchů a odolnost proti obrusu. Vzhledem k velikosti betonovaných objektů, tloušťkám konstrukcí a objemům ukládaných betonů je nutné věnovat pozornost všem faktorům negativně ovlivňujícím možnosti vzniku trhlin. S přihlédnutím k těmto i dalším požadavkům, které mohou výrazně negativně ovlivnit trvanlivost konstrukce, je nutné kombinovat požadavky individuálně navržené betonové směsi s požadavky ČSN EN 206-1 s dalšími původními českými národními normami. A musí být zajištěny vlastnosti mrazuvzdornosti T150 dle ČSN 731322.

Požaduje se Management kvality dle ČSN EN 13670 – Prováděcí třída 3.

Požaduje se zřídit pro potřebu stavby staveništní betonárnu. Pro zajištění kontinuální výroby betonu bude zajištěna ekvivalentní záloha pro výrobu betonové směsi. Na stavbu se bude dodávat beton o teplotě čerstvé směsi v rozmezí +8 až +25°C (chladné a teplé období) při kontrole v okamžiku expedice. Betonárna bude pro případ potřeby vybavena pro úpravu teploty směsi vhodným způsobem (ledová tříšť, dusík atd.).

Bude zajištěna rychlá vnitrostaveništní doprava betonu do každého místa každého pracovního záběru, o kapacitě min. 15m<sup>3</sup>/hod. Bude zajištěna rychlá vnitrostaveništní doprava betonu bez segregace čerstvé směsi a ztráty konzistence.

Pro kvalitu uložení betonové směsi se doporučuje použití stavebních jeřábů a odpovídajících přepravních nádob – bádíí (vozíků apod.). Pro použití dopravení betonové směsi na místo uložení je možné použít mobilních přepravníků, přepravních nádob, pásových dopravníků, žlabů atd. Dopravovat betonovou směs pro konstrukční vodostavební betony po staveništi strojním čerpáním běžnými čerpadly se nedoporučuje.

V předstihu budou do betonových konstrukcí (KVB) do bloků dna, stěn a stropů osazeny teploměry, jejich poloha bude na líci zdi označena.

Ukládání betonu mezi pracovními spárami bude v každém úseku konstrukce nepřetržité. Zhotovitel bude mít zajištěno záložní zařízení. Jestliže bude mít ukládání betonu zpoždění kvůli poruše, je nutno ověřit, zda penetrační odpor spodní resp. starší vrstvy nepřesáhl 3,5 MPa. Jinak zhotovitel musí vytvořit pracovní spáru nebo odstranit již uložený beton a začít znovu po opravě poruchy.

Při betonáži konstrukcí nesmí teplota vzduchu a teplota podkladu přesáhnout 25°C, pokud bude tato hodnota překročena nebude betonáž bez dalších opatření povolena.

Převyší-li teplota čerstvého betonu 32°C, nebude betonování povoleno, pokud nebudou provedena opatření, která by teplotu udržela pod touto hodnotou.

Při betonáži masivních konstrukcí musí zhotovitel vést záznamy o měření teplot betonu uprostřed betonovaného bloku a cca 100 mm pod povrchem. Při teplotě ovzduší +5° až 25°C se provede kontrolní měření na prvním betonovaném bloku, o měřeních na dalších blocích rozhodne dozor investora dle naměřených hodnot. Při teplotě ovzduší nad 25°C nebo pod +5°C je nutno provádět měření teplot betonu na všech betonovaných blocích. Hodnota gradientu teploty při kterém musí být informován TDI a provedeno opatření pro snížení rozdílu teplot v jádře a na povrchu betonu v době hydratace je 25°C.

Pro eliminaci smršťovacích trhlin, zejména v raném stádiu zrání, může být použita rozptýlená výztuž z nekovových vláken.

Veškeré hrany obtékaných povrchů budou průsečnicemi rovin o vzájemném úhlu 45°, čistého tvaru o drsnosti navazujících ploch, max odchylka hrany od přímky nebo řídicí křivky dna v mezích dle EN 13670 pro toleranční tř. 1, bez lokálních odskoků, bez dodatečné úpravy hotových konstrukcí. Hrany dilatačních spár budou upraveny dle navrženého způsobu utěsnění s dodržením požadavků na tvar a drsnost povrchu, podle návrhu zhotovitele schváleného předem investorem. Veškeré ostatní hrany monolitických železobetonových konstrukcí budou sraženy pod úhlem 45°, použitím systémových trojúhelníkových lišt o šířce přepony 20mm, vložených do bednění.

Rychlému vysychání povrchu betonu bude zamezeno zakrytím, nástřiky a pod. K dalšímu ošetřování bude použita voda s teplotou obdobnou aktuální teplotě konstrukce (mimo období nízkých teplot) v kombinaci s fóliemi a savou vrstvou mimo období s rizikem mrazu. V chladném období při riziku teplot

pod 0°C bude využito zakrývání rohožemi s tepelně izolační vrstvou (např. polystyren apod.) U stěn s ponecháním min. 7 dní v bednění bude provedeno zakrytí shora.

Všechny povrchy konstrukcí budou ošetřovány kontinuálně vodou nejméně 14 dní (při teplotách prostředí nad bodem mrazu). Povrchy nekryté bedněním (nebedněné nebo v případě použití posuvného bednění nebo po odbednění) budou účinně v celém rozsahu zakrývány a ošetřovány (vlhčení, dodržení teplotních gradientů). Max. teplotní gradient bude 25 °C/m.

Konstrukce nesmí být vystavena náhlým změnám teploty a vlhkosti při odbedňování a ošetřování. Odbedňovat stěnové konstrukce se nesmí dříve než po 7 dnech od skončení betonáže, pokud investor nepovolí jiné opatření schválením příslušného TP. Odbedňovat předčasně stěnové konstrukce nelze před dosažením nutné odbedňovací pevnosti a bez dodržení max. gradientu teploty betonu v konstrukci 25°C/m. Nelze ošetřovat provedené konstrukce vodou v období rizika poklesu teplot prostředí pod bod mrazu.

#### 4.3.4 Zpětné zásypy, hutnění násyp

Před zahájením výstavby zpracuje Zhotovitel „Technologické pokyny pro sypání zpětných zásypů a hutněního násypu. Tyto pokyny musí respektovat požadavky Projektu kontrolních zkoušek. V průběhu výstavby bude kontrolovat jejich dodržování technický dozor investora (TDI).

Sypání se zhutní podle kritéria. Toto kritérium se určí na základě zhutňovací zkoušky. Při zhutňovací zkoušce se zjišťují nebo ověřují fyzikálně-mechanické vlastnosti zhutněné sypaniny, podklady pro stanovení tloušťky zhutňovaných vrstev, technologie se zřetelem na dokonalé zpracování sypaniny, druh, účinnosti a ekonomické využití zhutňovacích prostředků a jejich vhodnost (počet jízd, druh a hmotnost stroje), podle potřeby vliv změn vlhkosti sypanin. U kamenitých sypanin se připouští maximální velikost ojedinělých kamenů 1/2 tloušťky (mocnosti) zhutněné vrstvy. Volba nejvhodnějšího hutněního stroje se bude řídit druhem sypaniny a požadavkem dosažení nejlepšího hutněního účinku.

Další vrstva se smí navázat pouze na předchozí vrstvu zhutněnou podle předpisů. Její povrch musí být urovnaný, bez kaluží, bez přeschlé nebo rozbředlé zeminy, bez nevhodných předmětů.

Provádění zpětných zásypů a hutněního násypu v zimních podmínkách se nedoporučuje. Je to možné pouze tehdy, bude-li zaručeno takové zpracování sypaniny, které se požaduje pro normální podmínky a jeli zaručeno, že vlivem mrazu nedojde ke změně požadovaných vlastností zeminy. Při přerušení prací je třeba před přezimováním upravit povrch rozestavěného zásypu (násypu) ve sklonu tak, aby na něm nebyly prohlubně, v nichž by se mohla držet voda.

Při zhutňování zásypu (násypu) kolem šachet a potrubí drenážního systému, schodiště a PVC trub pro vedení kabelů se použije jemnější frakce a sypanina se zhutní na požadované kritérium jinými prostředky, za současně zmenšení tloušťky sypací vrstvy na tloušťku potřebnou pro dosažení hutněního účinku použitého stroje. Hutnění je třeba věnovat zvýšenou pozornost a postupovat tak, aby nebyly ohroženy konstrukce výše uvedené, případně další, které se dostanou do kolize s budováním zásypu (násypu).

Vlastnosti sypaniny, výška sypacích vrstev a optimální technologie ukládání a hutnění budou stanoveny na pokusných násypech zvlášť pro různé typy materiálů zpětných zásypů hutněního násypu (provedení hutněního pokusu), které budou zřízeny v prostoru budované konstrukce.

Projekt kontrolních zkoušek obsahuje zejména:

- požadované hodnoty předepsaných vlastností sypaniny, vč. přípustných odchylek;
- zásady pro sledování kontrolních zkoušek a jejich periodické vyhodnocování vč. závěrečné zprávy;
- opatření při zjištění závad.

Míra zhutnění násypů je navržena s ohledem na minimalizaci sedání dle ČSN 73 10 06 na ID = 0,85 především v prostoru za levou zdí tubusu č.1, za pravou zdí tubusu č.3, za gabionovými stěnami a nad stropy tubusů na vzdušné straně hráze.

Zhotovitel zajistí, že přebytečný výkopek a jiný odpadový materiál bude uložen pouze na deponie, mezideponie a skládky stanovené v projektové dokumentaci a následně uložen na skládku v souladu s platnou legislativou.

Veškeré konstrukce zpětných zásypů u budovaných stavebních objektů a zpětné zásypy rýh pro uložení potrubí budou hutněné.

Dokončovací práce zahrnují úpravy povrchů výkopiště, násypů a zásypů kolem objektů.

Zásyp a hutnění na rubu gabionové konstrukce se provádí současně s plněním gabionového koše

kamenivem. Do vzdálenosti 1m od rubu gabionové konstrukce se mohou použít pouze lehké hutnicí prostředky.

Použitá zemina nesmí být zmrzlá nebo obsahovat nevhodné příměsi. Musí být dobře hutnitelná. Její geotechnické parametry jsou stanoveny v PD. Vhodnost zemin zásypu a způsob jeho provedení musí být definována v realizačním projektu opěrné konstrukce.

Kvalita zhutnění zásypu musí být prokazována zkouškami zhutnění na hodnoty dle PD.

#### 4.4 Požadavky na postup výstavby

Před zahájením stavebních prací bude provedeno za účasti správců vytyčení všech stávajících inženýrských sítí.

Kácení porostu proběhne v rámci celé stavby v době k tomu vhodné v rámci SO 11. Mýcení křovin a kácení stromů bude provedeno mimo vegetační období.

Zahájení zemních prací je podmíněno odstraněním či přeložením stávajících inženýrských sítí, které se nachází v prostoru SO 02. Jedná se zejména o veřejné osvětlení, přípojku NN a vody ke stánku pro občerstvení na parkovišti v pravobřežním zavázání hráze, vodovodní přípojku do kempu Popelíky, silové a datové kabely propojující velín a provozní budovu, přeložením záložního zdroje apod.

Nezbytné pro zahájení zemních prací SO 02 je dokončení betonových konstrukcí SO 01

Inklinometrické vrtý musí být dokončeny, vystrojeny a musí být provedeno základní měření před zahájením výlomů, bourání a kotevních prací.

Provádění zajištění pravé stěny stavební jámy je podmíněno provedení výkopu na úroveň zhlaví pilot, tj. na úroveň 358,00 m n.m. resp. 359,00 m n.m.

Zajištění části pravé i levé stěny stavební jámy je podmíněno odstraněním stávající mostní konstrukce v pravobřežním zavázání hráze, části hrázového bloku 33/P, schodiště a opěrných zdí v pravobřežním zavázání hráze, příjezdové komunikace k hrázi a geodetického pilíře.

Výlomové a kotevní práce budou probíhat současně na levé straně a na části pravé strany stavební jámy na dvou pracovištích, po etážích s postupným zajišťováním svahů stavební jámy kotvami, železobetonovými prahy, Kari sítěmi a hřebíkováním a stříkaným betonem. Těžba další etáže je možná až v době, kdy už budou Kari síť a hřebíkování osazené v předchozí etáži plně funkční. V další fázi bude probíhat zajištění stavební jámy pomocí vysokopevnostní ocelové sítě a horninových svorníků.

Při situování kotevních vrtů pravého i levého svahu výlomu všech etáží musí být brána v úvahu poloha inklinometrických vrtů. Tyto nesmí být v žádném případě prováděním vrtů pro kotvy poškozeny.

Vrtné práce, osazení inklinometrických výpažnic a jejich injektáž musí být provedena za dohledu pověřených dohledu technického dozoru investora.

Současně s postupným osazováním kotev budou osazovány i dynamometry a bude zahájeno měření.

V rámci prací souvisejících s výlomem pro provedení nové příjezdové komunikace svahy této komunikace zajištěny kotvenými vysokopevnostními sítěmi a horninovými svorníky zabraňujícími padání kamenů. Zajištění svahů bude probíhat souběžně s výlomem pro stavební jámu.

Bezprostředně po dotěžení základové spáry na projektovanou úroveň a jejím očištění, musí být ochráněna před degradací podkladním a výplňovým betonem.

Konečná základová spára musí být v zimním období buď zakryta podkladním betonem nebo (v případě nepříznivých zimních podmínek) dotěžena v tl. 0,3 m až v jarním období před zahájením betonáže.

Po betonáži podkladních betonů budu nutné provést vyvrtání vztlakoměrných vrtů a jejich vystrojení po úroveň podkladního betonu.

Po betonáži po betonáži primární desky dna spadiště v blocích 1/11, 1/12, 1/13, 3/11, 3/12 a 3/13 bude provedena injektáž podloží ve dvou pořadích resp. třech pořadích pod ochranou fortifikační injektáže. Injektáž bude prováděna současně na dvou pracovištích. Po provedení injektáže bude pracovní spára prvního bloku dna důsledně očištěna tlakovou vodou. Další betonáž dna a následně stěn tubusů a stropní konstrukce nesmí být provedena před očištěním spáry.

Prostor za stěnami tubusů může být zasypan až po dokončení stropní konstrukce tubusů kvůli umístění bednění vně stěny a zároveň po uložení drenážního potrubí v rozsahu SO 02.

Zhotovitel zajistí, že přebytečný materiál z výkopu a jiný odpadový materiál bude uložen v souladu s platnou legislativou.

Technologický postup výkopových prací musí umožnit použití vhodného výkopku (vymezeného

dokumentací) do zpětných zásypů a hutněného násypu, bez nároků na ukládání na skládku odpadů. Harmonogram prací vychází z následujících základních termínů. Předání staveniště se předpokládá 04/2020 a ukončení 12/2024. V návrhu harmonogramu výstavby jsou stanoveny základní milníky výstavby, při jejichž nedodržení uplatní investor sankce.

Přibližný stručný postup zásadních prací SO 02:

- 1) přeložky a uvolnění staveniště
- 2) přemístění meteorologického zařízení
- 3) mýcení keřů a kácení dřevin
- 4) zemní práce pro vrtání pilotové stěny pro zajištění části pravé stěny stavení jámy (vytvoření pracovní plochy snížením terénu) – I. etapa
- 5) zakládání části pravé stěny stavení jámy – I. etapa
- 6) odstranění části bloku 33P, vybourání schodiště, odstranění stávajícího přemostění, vybourání příjezdové komunikace
- 7) zemní práce pro vrtání pilotové stěny pro zajištění části pravé a celé levé stěny stavení jámy (vytvoření pracovní plochy snížením terénu) – II. etapa
- 8) zakládání části pravé a celé levé stěny stavení jámy – II. etapa
- 9) vybudování zajištění části pravé a celé levé stěny stavební jámy
- 10) výkopy případně výlomy prostoru pro krytou část skluzu (včetně sjezdu do stavební jámy) – I. etapa
- 11) zajištění stavební jámy vysokopevnostními ocelovými sítěmi
- 12) výkopy případně výlomy stavební jámy – II. etapa
- 13) podkladní a výplňové betony – I. etapa
- 14) vztaková drenáž včetně vztakoměrných vrtů
- 15) betonáž první části dna – I. etapa
- 16) injektáž injekční clony včetně vlepování výztuže v místech injektáže
- 17) betonáž stěn včetně drenážních šachet a zavazovacích žeber – I. etapa
- 18) betonáž stropů a následně betonáž mostních pilířů a opěrných zdí – I. etapa
- 19) betonáž dna – II. etapa
- 20) pokládání drenáže za rubem zdí – I. etapa
- 21) zpětné zásypy – I. etapa
- 22) betonáž stěn včetně drenážních šachet – II. etapa
- 23) zemní práce pro vrtání pilotové stěny pro zajištění části pravé stěny stavení jámy (v místě sjezdu do stavební jámy) – III. etapa
- 24) zakládání části pravé stěny stavení jámy (v místě sjezdu do stavební jámy) – III. etapa
- 25) výkopy případně výlomy stavební jámy – III. etapa
- 26) podkladní a výplňové betony – II. etapa
- 27) betonáž stropů a následně betonáž mostních pilířů a opěrných zdí – II. etapa
- 28) betonáž stěn – III. etapa
- 29) betonáž stropů a následně betonáž mostních pilířů a opěrných zdí – III. etapa
- 30) betonáž stěn – IV. etapa
- 31) betonáž stropů a následně betonáž mostních pilířů a opěrných zdí – IV. etapa
- 32) betonáž dna – III. etapa
- 33) betonáž stěn – V. etapa
- 34) pokládání drenáže za rubem zdí – II. etapa
- 35) zpětné zásypy – II. etapa
- 36) zemní práce pro založení gabionové stěny – IV. etapa
- 37) betonáž stěn – IV. etapa
- 38) betonáž stropů a atik – IV. etapa



- 39) gabionové stěny
- 40) hutněný násyp nad stropy tubusů a za gabionovými stěnami
- 41) základ pod mobilní hrazení, pokládka betonové zpevněné plochy, jeřábová dráha
- 42) realizace stěn ze stavebního profilového skla, osazení sekčních vrat a ventilace
- 43) realizace oplocení a automatické vjezdové brány včetně ploch pro záložní zdroj
- 44) dokončení přeložek inženýrských sítí
- 45) úprava okolního terénu
- 46) montáže, dokončovací práce

Harmonogram bude zhotovitelem upřesněn a předložen investorovi k odsouhlasení.

## 4.5 Zajištění provozu díla

Vodní dílo bude v průběhu stavby v provozu, je tedy třeba zajistit činnost rozhodujících zařízení a umožnit práci obsluhy.

Manipulace na vodním díle v průběhu výstavby SO 02 Skluz – krytá část nebude omezena.

Před zahájením stavby bude zpracován projekt kontrolního měření TBD odpovídající §6 vyhlášky č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly v platném znění.

Výkon TBD nad vodními díly I. kategorie v etapě změny vodního díla po jeho dokončení bude prováděn podle Programu dohledu pro etapu změny vodního díla uvedenou stavbou, kde bude stanoven rozsah a četnost provádění TBD. Dále budou zpracovávány dílčí zprávy o TBD a souhrnné zprávy o TBD, kde budou vyhodnoceny výsledky všech pozorování a měření v etapě změny díla uvedenou stavbou.

V průběhu výstavby SO 01 Vtokový objekt i SO 02 Skluzu – krytá část bude zajištěn příjezd do prostor velína, např. pro potřeby manipulace se zařízením VD pomocí portálového jeřábu, opravy zařízení VD, revize zařízení VD apod.

V průběhu provádění nesmí být porušeny kabely monitorovacího systému, které budou procházet stavenišťem.

Výlomové práce budou probíhat v bezprostřední blízkosti konstrukcí přehradní hráze, které nesmí být z hlediska funkce narušeny. Zvláště citlivě bude nutné postupovat v místě ponechané části bloku 33/P.

Významným požadavkem je, aby nedošlo k omezení plavebního provozu, který jako dotčený orgán státní správy ve věcech vnitrozemské plavby ve smyslu zákona č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě, zajišťuje společnost Státní plavební správa – pobočka Praha. Rovněž navrhovaná stavba nesmí ovlivnit výstavbu plánovaného zdvihačného ani jeho provoz.

V nádrži před vtokem bude vyznačen prostor, kam nebude z bezpečnostních důvodů povolen vjezd plavidel, aby v důsledku proudění vody k objektu nedošlo k jejich poškození, příp. k poškození technologického zařízení navrhované stavby. Tento prostor bude vyznačen na hladině bójemi.

## 4.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Péče o bezpečnost práce při provozu vodního díla bude řešena v souladu s následujícími předpisy:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění zákona č. 362/2007 Sb.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a kompetence hygienické služby při řešení krizových situací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu

zdraví při práci na staveništích

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

Omezení rizikových vlivů za provozu bude sledováno pravidelnými prohlídkami prováděnými v souladu s provozním řádem.

## 4.7 Důsledky provádění stavby na životní prostředí

Platí požadavky a závěry uvedené v kapitolách B.6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana a B.8.j Ochrana životního prostředí při výstavbě B. Souhrnné technické zprávy dokumentace pro provedení stavby.

- 1) Při provádění stavebních prací je zhotovitel povinen se řídit ustanoveními zákona č.86/2002 Sb. o ochraně ovzduší.
- 2) V průběhu výstavby nesmí docházet ke znečišťování povrchových vod a ohrožování kvality podzemních vod. Zhotovitel musí dodržovat zejména ustanovení uvedená v zákonu č. 254/2001 o vodách.
- 3) S veškerým vznikajícím odpadem při výstavbě bude nakládáno ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění. Odpad bude dle tohoto zákona tříděn, shromažďován a likvidován dle jednotlivých druhů a kategorií, stanovených vyhláškou MŽP č. 93/2013 Sb. v platném znění, kterou byl vydán Katalog odpadů. Bude rovněž dodržována vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb. v platném znění, o podrobnostech nakládání s odpady.

## 5 ÚDAJE O PROJEDNÁNÍ DOKUMENTACE

Dokumentace pro provedení stavby byla během zpracování projednávána za účasti projektanta, investora a budoucího provozovatele na výrobních výborech. Výsledky dohod byly společně zapsány a odsouhlaseny účastníky jednání. Ve smyslu dohod na jednáních byl projekt dopracován.

Projednání se týkají tyto zápisy:

Zápis ze vstupního výrobního výboru konaného dne 23.10.2018 v Praze.

Zápis z výrobního výboru konaného dne 18.12.2018 v Praze.

Zápis z výrobního výboru konaného dne 17.01.2019 v Praze.

Zápis z výrobního výboru konaného dne 30.01.2019 v Praze.

Zápis z výrobního výboru konaného dne 04.03.2019 v Praze.

Zápis z výrobního výboru konaného dne 07.05.2019 v Praze.

V Brně, červen 2019

Ing. Jiří Šedivý

[jiri.sedivy@aquatis.cz](mailto:jiri.sedivy@aquatis.cz)

Ing. Šárka Florianová (kap. 3.4)

[sarka.floranova@aquatis.cz](mailto:sarka.floranova@aquatis.cz)