

## **VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod**

Projektová dokumentace pro provádění stavby

SO 01 Vtokový objekt

01\_1 Technická zpráva

Objednatel: Povodí Vltavy, státní podnik

## 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

Aktualizace 1 – září/2020

### S0 01 – Vtokový objekt

### 01\_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 .....	5
1.5	Hlavní technické parametry a objemy prací.....	6
2	Seznam a vyhodnocení použitých podkladů .....	6
2.1	Výchozí podklady a literatura .....	6
2.2	Dotčené stávající konstrukce a inženýrské sítě a ochranná pásma.....	6
2.2.1	Vodovodní přípojky .....	6
2.2.2	Kanalizace splašková .....	6
2.2.3	Kanalizace dešťová .....	7
2.2.4	Napájecí kabely nn .....	7
2.2.5	Sdělovací vedení .....	7
2.2.6	Zavlažovací systém .....	8
2.2.7	Vyústění vzduchotechniky.....	8
2.2.8	Garáže .....	8
3	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	10
3.1	Situování a vytyčení objektu .....	10
3.2	Rozsah, funkční a konstrukční řešení objektu .....	10
3.3	Popis architektonicko – stavebního řešení .....	11
3.4	Bezbariérové užívání stavby .....	11
3.5	Popis stavebně konstrukčního, stavebně technického řešení a použité stavební materiály ..	12
3.5.1	Uvolnění staveniště, přípravné práce .....	12
3.5.2	Bourací práce .....	13
3.5.3	Monitoring v době výstavby.....	14
3.5.3.1	Inklinometry .....	15
3.5.3.2	Dynamometry (měření napětí na hlavách kotev).....	16
3.5.3.3	Pozorované body .....	18

3.5.3.4	Měřič totálního tlaku (tlakové buňky).....	19
3.5.3.5	Monitoring - seismická měření.....	19
3.5.4	Zajištění stavební jámy .....	20
3.5.4.1	Zajištění čela stavební jámy směrem k nádrži.....	20
3.5.4.2	Zajištění podélných stran stavební jámy .....	21
3.5.4.3	Zajištění čela jámy k budoucímu objektu kryté části skluzu. ....	22
3.5.4.4	Předpokládaný postup provádění .....	23
3.5.4.5	Popis jednotlivých konstrukcí a prvků zajištění.....	23
3.5.5	Zemní práce a zakládání.....	26
3.5.5.1	Zemní práce.....	27
3.5.5.2	Úprava základové spáry .....	28
3.5.5.3	Odvodnění staveniště.....	28
3.5.5.4	Nakládání s výkopkem a odpady .....	29
3.5.6	Protipovodňová opatření .....	29
3.5.7	Betonové konstrukce .....	30
3.5.7.1	Popis technického řešení konstrukcí.....	30
3.5.7.2	Materiál, druhy betonu a výztuže .....	32
3.5.7.3	Dělení dilatačními a pracovními spárami .....	34
3.5.7.4	Prvky osazené do betonu .....	34
3.5.7.5	Bednění .....	35
3.5.7.6	Zálivky technologických zařízení .....	37
3.5.7.7	Prefabrikované betony .....	37
3.5.8	Injektáž.....	37
3.5.8.1	Injekční clona .....	38
3.5.8.2	Provozní injektáž.....	38
3.5.8.3	Vrtání.....	39
3.5.8.4	Konstrukční a materiálové řešení .....	39
3.5.8.5	Kontrolní vrtý.....	41
3.5.8.6	Monitoring.....	41
3.5.9	Drenáž pod konstrukcí vtoku.....	41
3.5.10	Strojovny.....	42
3.5.11	Stavební elektroinstalace strojoven .....	44
3.5.12	Provizorní hrazení.....	44
3.5.13	Dešťová kanalizace.....	45
3.5.14	Vztlakoměrné vrtý .....	47
3.5.15	Konstrukce z kamene.....	47
3.5.16	Konstrukce vozovek a zpevněných ploch .....	47
3.5.16.1	Zpevněná plocha u provozního střediska.....	47
3.5.16.2	Přístupová komunikace k provoznímu středisku.....	48
3.5.16.3	Přístup ke skládce hradidel.....	50
3.5.17	Ocelové konstrukce.....	50
3.5.18	Kabelové trasy .....	51
3.5.19	Ostatní konstrukce a dokončovací práce .....	52
3.5.19.1	Zpětné zásypy a násypy .....	52
3.5.19.2	Opevnění svahů .....	56

3.5.19.3	Oplocení .....	56
3.5.19.4	Terénní úpravy .....	56
3.5.19.5	Přemístění meteostanice .....	57
3.6	Stavební fyzika, hluk, vibrace .....	57
3.7	Popis statického působení .....	57
3.8	Požárně bezpečnostní řešení .....	59
3.9	Technika prostředí staveb .....	60
3.9.1	Vzduchotechnika .....	60
3.9.2	Stavební elektroinstalace .....	60
4	ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY .....	63
4.1	Specifické požadavky na dokumentaci, kterou zabezpečuje zhotovitel .....	63
4.2	Vazba na jiné stavební objekty, vymezení rozhraní .....	67
4.3	Zvláštní požadavky na provádění prací .....	68
4.3.1	Bourací práce .....	68
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 ochrany zdraví při práci .....	74
4.7	Důsledky provádění stavby na životní prostředí .....	74
5	ÚDAJE O PROJEDNÁNÍ DOKUMENTACE .....	75

# 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, [jiri.svancara@aquatis.cz](mailto:jiri.svancara@aquatis.cz)

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 vzduší 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.

Předmětem této části dokumentace S0 01 – Vtokový objekt je řešení nátoku vody a regulace množství vody odtékajícího z nádrže. Umístění vtoku je navrženo v ohybu stávající břehové čáry v blízkosti točny a rampy lodního výtahu pro sportovní lodě - tzv. malá plavba. Vtokový objekt (S0 01) je koncipován jako třípolový jezový stupeň hrazený třemi segmentovými uzavěry s hrazenými otvory velikosti 3 x 13,30 x 8,15 m. Vtokový objekt má práh na kótě 346,45 m n.m. Součástí objektu vtoku je i zajištění hráze při povodních v době provádění.

## 1.3 Související objekty a provozní soubory

**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 12	Neobsazeno
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	Uzavěry vtokového objektu – strojní část
PS 02	Uzavěry vtokového objektu – elektro část
PS 03	Řídicí systém

## 1.4 Projednané změny od dokumentace pro stavební povolení

Drobné změny v zajištění stavební jámy a řešení bezpečnosti hráze v době výstavby SO02, které byly projednány s investorem. Dále bylo provedeno upřesnění stavebních prvků vyplývajících z podrobnějšího řešení v tomto stupni projektové dokumentace. Upraveno bylo protipovodňové zavázání objektu na pravé straně byla doplněna štětová stěna a na levé straně byly zahuštěny piloty.

## 1.5 Hlavní technické parametry a objemy prací

### Technické parametry:

Kóta prahu vtoku	346,45 m n.m.
Šířka vtoku	3 pole (3 x 13,3 m)
Délka tubusu č.1 v rámci SO 01	30,20 m
Délka tubusu č.2 v rámci SO 01	28,90 m
Délka tubusu č.3 v rámci SO 01	33,60 m
Šířka tubusů v rámci SO01	13,30 až cca 12,40 m
Podélný sklon tubusů	1,30; 1,00; 0,76%
Kóta přelivné hrany segmentu	354,60 B.p.v.
Celková hrazená výška	8,46 m
Zajištění staveniště – koruna jámky pro SO01	349,0 m n.m.

### Hlavní objemy prací:

Sejmutí drnu a humusu tl. 150 mm	495 m <sup>2</sup>
Bourací práce	2 335 m <sup>3</sup>
Výkopy v zeminách	17 077 m <sup>3</sup>
Výlomy v horninách	16 190 m <sup>3</sup>
Nové železobetonové konstrukce KVB	10 680 m <sup>3</sup>
Podkladní a výplňové betony C30/37	1635 m <sup>3</sup>
Injektáž pro vytvoření těsnící clony (počet vrtů)	275 ks
Zpětné zásypy (hutněné)	4 400 m <sup>3</sup>

## 2 SEZNAM A VYHODNOCENÍ POUŽITÝCH PODKLADŮ

### 2.1 Výchozí podklady a literatura

Seznam výchozích podkladů, norem, technických předpisů a odborné literatury je uveden ve zprávě A. Průvodní technická zpráva v kap. A.3.

### 2.2 Dotčené stávající konstrukce a inženýrské sítě a ochranná pásma

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

#### 2.2.1 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 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 podél splaškové kanalizace (viz níže).

#### 2.2.2 Kanalizace splašková

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 zaústíují

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 do nádrže Kamýk.

### 2.2.3 Kanalizace dešťová

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. Tato dešťová kanalizace nebude stavbou dotčena. Jen do šachty Š 21 bude provedeno vyústění melioračních tvárnic vedených podél přístupové komunikace (obnova původních).

Dále je samostatně svedena voda z propustku (ŠD/16) na pravé straně příjezdné silnice III/0046 na hráz od Milešova. Betonové trubní vedení DN 500 je vedeno z propustku nad spadišovou 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 průsakové vody v případě použití mobilního hrazení za povodní. Vpusti za mobilním hrazením jsou propojeny a vyústěny do společné šachty ŠD/02.

### 2.2.4 Napájecí kabely nn

Přívod elektrické energie pro předmětnou lokalitu je realizován z hráze (blok 19) z hlavního rozvaděče RH1, odkud jsou napojeny jednotlivé objekty. Z velína jsou dále vedeny kabely k ovládání vjezdových vrat a k osvětlení pod přemostěním.

Stávající kabelová trasa je vedena pomocí kabelových žlabů na výložnicích na návodním líci hráze pod sběrnicemi jeřábu a pokračuje po přemostění příjezdu směrem k provozní budově, kde je rozdělena na několik jednotlivých přípojných tras.

První trasa je pro napájecí kabel nn pro provozní budovu Povodí Vltavy s.p. Od přemostění příjezdu trasa pokračuje pod mezipodestou betonového schodiště a dále podzemním vedením ve svahu za garážemi až do provozní budovy. Napájení provozní budovy je zajištěno kabelem AYKY 3x185+95.

Druhá trasa silového vedení přechází podchodem pod mostovkou příjezdu na vzdušnou stranu hráze, kde pokračuje na vzdušné straně hráze až ke kontejneru záložního zdroje.

Třetí trasa je trasa kabelu nn pro připojení stánku s občerstvením. Tento kabel odbočuje na návodní straně přemostění viditelně společně s vodovodní přípojkou pod přemostění příjezdu. Dále pokračuje za záložním zdrojem a odtud je veden ke stánku jako zemní vedení v souběhu s vodovodní přípojkou.

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. Napájení rozvaděče garáží je provedeno kabelem CYKY 4x25. Od rozvaděče garáží 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.

Poslední trasa je kabel nn pro oplocený areál skladu dřeva (plošina kabeláky) vpravo nad příjezdovou silnicí III/0046 na hráz od Milešova. Kabel je veden z hlavního rozvaděče provozní budovy, odkud je trasa vedena pod zemí až do betonové roury propustku nad garážemi. Dále kabel pokračuje troubou nahoru do propustku (ŠD/16) nad příjezdnou silnicí III/0046 a odtud zemním vedením nahoru do oploceného areálu. V souběhu kabelem nn je do areálu skladu dřeva veden také optický kabel.

Více viz textová zpráva SO 16.

### 2.2.5 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 líci mostovky. Druhý kabel je dle vyjádření [01] společnosti CETIN neprovozovaný a jeho trasa přechází příjezdnou



silnici III/0046 od Milešova a dále pokračuje podél této silnice směrem na Milešov. Kabely CETIN jsou mimo plochy určené pro SO01.

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 poklopy.

V chráničkové trase jsou uloženy optické kabely (12 vláken SM), kabel JE-H(St)H pro EPS provozní budovy, červený kabel JYSTY pro linku EPS garáží a sdělovací kabel SYKFY.

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 kabel JYSTY do garáží. V těchto místech je také připojena srážkoměrná stanice (kabely z rozvaděče na garážích).

Další trasou je vedení optického kabelu pro sklad dřeva (oplocený areál) nad příjezdovou silnicí III/0046 na hráz od Milešova. Kabel určen pro propojení kamer a je veden z velínu. Trasa kabelu je vedena ze šachty ŠI/05 a dále průvrtem do betonové roury propustku nad garážemi. Dále kabel pokračuje troubou nahoru do propustku (ŠD/16) nad příjezdnou silnicí III/0046 a odtud podzemní trasou do oploceného areálu. V souběhu s touto trasou je veden také silový kabel. Více viz. textová zpráva SO 18.

## 2.2.6 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.

## 2.2.7 Vyústění vzduchotechniky

Ve svahu podél schodiště je situované vyústění vzduchotechniky-ventilátor z přilehlé provozní budovy. Objekt vyústění nebude stavbou dotčen. Sklon upravovaného svahu bude betonovému objektu vyústění přizpůsoben.

## 2.2.8 Garáže

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



Obr.1 – Celkový pohled na prostor budoucího vtokového objektu



Obr.2 – Oblouk břehu – místo nátoky do objektu

### 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 tubusu č.1:

Označení bodu	X	Y
01/1	1093 768,235	767 072,524
01/2	1093 721,538	767 048,821
01/22	1093 698,795	767 050,048

Hlavní vytyčovací body tubusu č.2:

Označení bodu	X	Y
01/4	1093 780,997	767 060,722
01/5	1093 732,333	767 036,021
01/24	1093 708,072	767 037,330

Hlavní vytyčovací body tubusu č.3:

Označení bodu	X	Y
01/7	1093 798,711	767 051,434
01/8	1093 743,128	767 023,221
01/26	1093 711,694	767 024,916

Projekt navazuje na platné zaměření stávajícího stavu. Vytyčení viz v. č. 01\_3.2.1.

#### 3.2 Rozsah, funkční a konstrukční řešení objektu

Na VD Orlík bude vybudován nový hrazený přeliv 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 uzavěry.

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

Dispozičně je objekt řešen jako tři samostatné vtoky o šířce 3 x 13,3 m umístěné v nádrži Orlík v jejím pravobřežním předhrází. Na vtoky (SO01) navazují tři samostatné kryté kanály (SO 02) šířky 3 x 9,2 m odvádějící vodu přes profil hráze. Za hrází se všechny kanály spojují do jednoho společného skluzu (SO 03) šířky 16 m, který odvádí vodu do podhrází do nádrže Kamýk.

Technologické zařízení je umístěno jen ve vtokových objektech. Jedná se o tři shodné sady zařízení

sestavající z provozního segmentového uzávěru a provizorních hradidel pro revizní zahrazení vtoku.

#### **Základní technické parametry:**

počet vtokových polí	3
světlná šířka jednoho pole vtoku	13,3 m
kóta přelivné hrany vtoku	346,45 m n.m.
horní úroveň vtokových pilířů	cca 355,85 m n.m.
výška hrazení	8,15 m
zajištění stavební jámy pro SO01 - horní líc	349,0 m n.m.

Hlavní stavební činnosti v rámci objektu jsou:

- Bourací práce (stávající betonové plochy)
- Předkop pro realizaci pažení výkopové jámy
- Monitoring v době výstavby, TBD
- Zajištění stavební jámy (piloty, zápory, štětovnice)
- Výkopové práce
- Podkladní a výplňové betony
- Železobetonová konstrukce vtoku
- Stavební připravenost pro vedení elektro a přípojky vodovodu a kanalizace, pro osazení měřících vrtů
- Strojovny
- Montáž PS01
- Provizorní komunikace v době výstavby SO 02
- Ubourání konstrukcí zajišťujících stavební jámu, zrušení přístupové komunikace
- Skládka hradidel
- Zásypy
- Ocelové konstrukce (žebříky, zábradlí)
- Betonová pojízdná plocha (SO02)
- Dokončovací práce

### **3.3 Popis architektonicko – stavebního 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 tak 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. Na vzdušní části, kde vystupuje skluz na povrch, bude jeho okolí ohumusováno a oseto a budou zde vysázeny solitérní dřeviny, které opticky začlení objekt do krajiny (SO16).

Architektonické ztvárnění strojoven vtoku je ryze technické a svým kovovým pláštěm kontrastuje s velkými stávajícími plochami betonové pojízdné plochy. Vhodně tak dotváří celek. Betonová plocha je architektonicky členěna spárořezem ve tvaru probíhajících tubusů vtoku pod povrchem (SO02).

Vzhledem k charakteru díla (vodní stavba) jsou další podrobnosti uvedeny až v kapitole 3.5.

### **3.4 Bezbariérové užívání stavby**

Vzhledem k charakteru navrhované stavby, která nespadá podle § 2 vyhlášky č. 398/2009 Sb. *O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb* do skupiny objektů vymezených v rozsahu platnosti, se uvedená problematika neřeší.

### 3.5 Popis stavebně konstrukčního, stavebně technického řešení a použité stavební materiály

Potřebná dodatečná kapacita pro převedení kontrolní povodně je zajištěna vybudováním nového vtokového objektu 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.

Umístění vtoku je navrženo v ohybu stávající břehové čáry v blízkosti točny a rampy lodního výtahu pro sportovní lodě - tzv. malá plavba. Vtokový objekt (SO 01) je koncipován jako třípolový jezový stupeň hrazený třemi segmentovými uzávěry s hrazenými otvory velikosti 3 x 13,3 x 8,15 m.

Vnitřní předsunuté dělicí pilíře vtokového objektu mají v půdorysu kruhové zhlaví. Krajiní zavazovací pilíře jsou navrženy s plavným zavázáním. Jednotlivé vtoky jsou označeny čísly při popředním pohledu postupně zleva čísly 1, 2 a 3.

Každé pole bude hrazeno jezovým segmentovým uzávěrem, hrazený profil š x v : 13,3 x 8,15 m (výška segmentu 8,46 m). Ovládání segmentů je navrženo mechanické pomocí Gallových řetězů, oboustranné se synchronizací zdvihu. Zvedací mechanismy budou umístěny v nově vybudovaných bočních strojovnách. Pole nového přelivu bude možné ze strany horní vody uzavřít pomocí provizorního hrazení do drážek – navrženo je trubkové hrazení. Trubkové hrazení (1 sada) bude uloženo ve stojanu hrazení umístěným za provozní budovou u plechového přístřešku (PS01), základ stojanu je součástí SO01. Manipulace s hrazením bude mobilním jeřábem z pojízdné plochy. Segmentové uzávěry budou vybaveny zařízením zajišťujícím jejich odolnost proti zamrznutí (vyhřívání). Hrazení vtoku je součástí PS 01.

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. Vyznačení bójemi není součástí tohoto projektu, zajistí investor dle vlastních zvyklostí.

#### 3.5.1 Uvolnění staveniště, přípravné práce

Před započítáním bouracích prací budou provedeny přeložky inženýrských sítí. Bude snížena hladina vody v nádrži na úroveň 339,0 m n.m. Bude vybudována **ochranná jímka stavby**, která bude mít kótu koruny na 349,0 m n.m. Po vybudování jímky bude hladina vody v nádrži na 347,60 m n.m.

Z travnatých ploch bude **sejmuta ornice** v tl. min.150 mm a bude uložena na mezideponii k následnému využití při terénních úpravách v rámci ohumusování ploch.

V rámci zařízení staveniště bude vybudována provizorní **přístupová komunikace** před provozní budovou odbočkou z přístupové komunikace k zadní části provozní budovy. Zhotovitel umožní využití této staveništní komunikace investorem. Pro zajištění stability je navržena záporová stěna v blízkosti bouraných garáží, podrobný návrh tohoto zajištění se součástí prací zhotovitele.

V místě bouraných garáží (SO08) se předpokládá umístění staveništního **jeřábu**. Další jeřáb bude osazen na ploše vedle malé plavby. Předběžně je navrženo vytvoření základových ploch jeřábu na pilotách a roznášecí desce. Demontáž jeřábu se předpokládá mobilním jeřábem z horní přístupové cesty k provozní budově. Demontáž obou jeřábů se předpokládá až po výstavbě SO02, bude provedeno dle HMG zhotovitele.

Před zahájením výkopových prací pro SO01 budou provedeny **přeložky sítí**, které vedou v prostoru staveniště. Přeložky jsou součástí objektů SO13 až SO18.

V rámci uvolnění staveniště bude provedena **přeložka dešťové kanalizace**. Po odbourání stávající horské vpusti a čela propustku pod odhaleným potrubím DN 500 bude vybudována provizorní prefabrikovaná záchytná šachta sestávající z upraveného šachtového dna DN 1000, a tří šachtových skruží DN 1000 výšky 0,5 m. Od šachty bude voda odváděna potrubím PVC DN 200 podél provizorního sjezdu zavěšeným na konstrukci záporové stěny. V místě zpevněné plochy je potrubí vedené v rýze ke svahu u provizorního střediska a voda bude odváděna do nádrže. Rýha bude překryta roznášecími

ocelovými deskami pro přejezd vozidel stavby.

Pro přístup pěších osob po dobu výstavby do prostoru velína a lodního výtahu malé plavby bude v rámci zařízení staveniště vybudováno **provizorní schodiště** z koruny hráze. Schodiště je umístěno na vzdušné straně hráze. Pro nástup na schodiště bude rozebráno jedno pole zábradlí mostu, které bude po skončení funkčnosti mostu osazeno zpět a uvedeno do původní podoby. Od ocelového provizorního schodiště budou pěší osoby pokračovat po šterkovém chodníku s terénními dřevěnými stupni k podestě betonového schodiště malé plavby a po něm nahoru na návodní stranu hráze. Veškeré schody budou opatřeny bezpečnostním zábradlím výšky 1,1 m. Vybudování provizorního schodiště na návodní straně není z důvodu zachování provozu jeřábu elektrárny možné. Po dokončení stavby bude schodiště odstraněno a terén i zábradlí mostu uvedeno do původního stavu.

Po celou dobu výstavby bude v provozu **malá plavba**, objekty (konstrukce) malé plavby nesmí být stavbou dotčeny.

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**. Osazení bójí není součástí stavby (zajistí je investor).

Bude zakázáno kotvení lodí k hrazení stavební jámy osazením zákazové tabule.

### 3.5.2 Bourací práce

Stávající pojízdnou plochu před hrází je nutno odstranit v celém rozsahu stavby vtoku. Zachována zůstane pouze plocha v okolí malé plavby a před provozním střediskem.

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. Technologické postupy budou odsouhlaseny objednatelem.

Bourané konstrukce:

- betonová pojízdná plocha
- část schodiště z koruny hráze u vjezdu včetně části boční stěny (zahrnuto do SO02)
- ozdobná zděná zídka mezi schodištěm a garážemi
- schodiště do nádrže u malé plavby
- betonová patka lemující pojízdnou plochu a opevnění břehu nádrže
- demontáž betonových dlaždic opevnění břehu v rozsahu stavby (uložení pro další využití) a vybourání podkladních betonů pod dlaždicemi
- vybourání základu meteostanice
- bourání stávající horské vpusti za garážemi včetně čela propustku
- bourání šachet splaškové a dešťové kanalizace
- opěrná zeď za garážemi

Opěrná zeď za garážemi je půdorysného tvaru „U“ a výšky 2,1 m (od terénu). Koruna zdi je široká, 500 mm, v patě je šířka 850 mm. Předpokládáme založení opěrné zdi na základovém pasu šířky 800 mm a výšky 900 mm. Kratší boční stěny výškově kopírují terén a svažují se směrem k betonové ploše před garážemi. Na koruně opěrné zdi je osazeno ocelové trubkové zábradlí bez výplně, na části směrem k hrázi s jednou rovnoběžnou trubkovou výplní. Větší část opěrné stěny směrem k hrázi bude odbourána v rámci objektu SO01 současně s prováděním výkopu základové jámy. Stěna nemůže být odbourána aniž by byly odtěženy zeminy za stěnou nebo zajištěny pilotovou stěnou.





Obr.3 – Pohled na bouranou plochu, v popředí střecha garáží (SO08) a meteostanice, uprostřed vzadu modrá konstrukce točny lodního výtahu - malé plavby

### 3.5.3 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 SO01 7 měrných profilů pro sledování stěn stavební jámy, které se budou skládat z následujících prvků, které musí zhotovitel zajistit:

- inklinometrické vrtý včetně vystrojení poblíž stěny výlomu do hl. cca 22 až 28 m, 7 profilů x 1 inklinometrický vrt = 7 inklinometrických vrtů;
- dynamometry umístěné pod kotvami (snímač napětí pod hlavami kotev), 9 profilů x 1 až 3 etáže = 18 ks dynamometrů;
- pozorované body včetně stavební přípravy v blízkosti dynamometrů a inklinometrických vrtů, 9 profilů x 1 až 3 etáže = 18 ks pozorovaných bodů + 7 inklinometrických vrtů x 1 pozorovaný bod = celkem 18+7=25 pozorovaných bodů;
- měřič totálního tlaku (tlakové buňky), 1ks;
- stavební příprava pro pozorovací stanoviště, celkem 4 pozorovací stanoviště (skutečný počet a poloha pozorovacích stanovišť může být upraven dle rozložení staveniště tak, aby bylo umožněno geodetické měření na odrazných hranolech u dynamometrů a inklinometrů.

Způsob a četnost měření prováděné zhotovitelem v rámci monitoringu během výstavby je popsáno dále v textu.

### 3.5.3.1 Inklinometry

Zhotovitel provede stavební přípravu inklinometrických vrtů včetně vystrojení inklinometrického vrtu.

#### Funkce inklinometrických vrtů

Inklinometrické vrtý 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 inklinometrickou sondou pro celou stavbu.

Inklinometrické vrtý budou doplněny o pozorovaný bod (odrazný hranol) na zhlaví vrtů.

#### 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 01\_3.1.2.2). Je kladen důraz na přesné vytyčení provedených vrtů, 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 perforované;
- uzamykatelné ocelové zhlaví 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 splněna 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 (musí doložit a uchovat):

- dokumentaci vrtání;
- dokumentace pomocí vrtného jádra;
- 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 tlaku > 1,0 MPa;



- svislé zatížení (ve vystrojeném vrtu) > 300 kg;
- prostředí -25 až + 80 °C;
- spirálnost drážky < 0,5°/3m;
- spojované lepením nebo rychlospojkami s těsněním.

Tabulka inklinometrických vrtů viz výkr. č. 01\_3.1.6.1.

Jílocementová závlhka 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 vztlačení při cementaci se vyplní výpažnice čistou vodou. Objem použité směsi pro cementaci může být větší z důvodů rozpukání 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. 01\_3.1.6.1. V úrovni inklinometrického vrtu se musí lokálně upravit terén tak, aby zajistil bezpečné měření na inklinometrickém vrtu. Některé vrty se nacházejí v pojízdné komunikaci. V tomto případě je nutno zhlaví zapustit pod terén, obetonovat a překrýt poklopem. Po celou dobu výstavby musí být vrty chráněny proti poškození a stavba musí tuto skutečnost zohlednit ve svých technologických postupech.

Po ukončení období monitoringu se vrty podle potřeby odříznou, zaslepí víčkem a vyplní nebo zasypou. TDI rozhodne o ukončení monitoringu. Dva z inklinometrických vrtů budou zrušeny v rámci výstavby SO02.

### 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.

### 3.5.3.2 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 lokálního dataloggeru, který je součástí SO01.

Tabulka dynamometrů pro měření po dobu výstavby včetně popisu zapojení do multiplexerů viz příloha č. 01\_3.1.6.2.

### 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 vrty měrné profily. Rozmístění dynamometrů je popsáno v příloze 01\_3.1.2.2.

### 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 prací. Chráničky musí být fixovány. Kabely jsou součástí dodávky dynamometrů. Chráničky povedou po volném terénu nebo budou vyvěšeny na pilotové stěně. Kabelové trasy a celý systém zřizuje zhotovitel.

Multiplexery MP-01-01 a MP-02-02 jsou umístěny u provozní budovy, multiplexery MP-01-03 a MP-01-04 v okolí velína, z multiplexerů budou dále kabely svedeny do dataloggerů, kde bude prováděn odečet.

### Měření na dynamometrech

Měření na dynamometrech bude zajišťovat TDI nebo osoba pověřená. Bezprostředně po napnutí kotev se požaduje funkčnost dynamometrů.

Hodnoty varovného stavu pro dynamometry jsou stanoveny takto:

- horní mez - dosažení 95% zaručené síly v kotvě  $P_0$ ;
- spodní mez - při poklesu na 80% u kotevní síly  $P_K$  tyčových kotev.  
při poklesu na 65% u kotevní síly  $P_K$  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.

#### 3.5.3.3 Pozorované body

Zhotovitel připraví u dynamometrů situovaných u zemních kotev zabezpečující stavební jámu (18 ks) stavební přípravu pro odrazné hranoly pro měření délek. Dále osadí nebo nalepí odrazné hranoly. Odrazné hranoly budou dále osazeny na zhlaví inklinometrických vrtů (7 ks). V rámci SO 01 je navrženo celkem 25 odrazných hranolů. Zhotovitel bude zajišťovat geodetická měření na těchto pozorovaných bodech.

#### Funkce pozorovaných bodů

Pozorovanými body se měří vodorovné posuny u kotev zabezpečujících svah a inklinometrických vrtů. U zemních kotev opatřených dynamometry a u zhlaví inklinometrických vrtů budou umístěny pozorované body pro měření vodorovných posunů, které souběžně s dynamometry a s výsledky měření pomocí inklinometrické sondy mohou indikovat pohyb zabezpečení 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 až PS-01-4 (viz příloha 01\_3.1.2.2). Stabilizace pozorovacího stanoviště se předpokládá zpevněnou plochou, opatřenou hřebem a fixací pro nohy stativu.

#### Situování a vytyčení pozorovaných bodů

Pozorované body jsou situovány v bezprostřední blízkosti dynamometrů a inklinometrických vrtů. Rozmístění pozorovaných bodů je popsáno v příloze 01\_3.1.6.2.

#### Technické provedení

Zhotovitel připraví u dynamometrů (18 ks) přípravu pro instalaci odrazných hranolů. Příprava pro uchycení odrazových hranolů se skládá v horní části ze závitu (dle dokumentace odrazového hranolu). Spodní část se přivaří 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. Poté budou namontovány odrazné hranoly v počtu 18 ks. Dále budou odrazné hranoly osazeny na zhlaví inklinometrických vrtů v počtu 7 ks. Odrazné hranoly budou uchyceny k ochranné zárubnici přímo nebo bude použit upevňující přípravek. U inklinometrických vrtů situovaných v pojížděné ploše (3 ks) je nutné provést upevnění odrazných hranolů způsobem zajišťujícím měřitelnost na hranolu po otevření poklopu.

Součástí dodávky jsou:

- 18 ks stavební přípravy pro připevnění hranolu k dynamometru,
- 7 ks stavební přípravy pro připevnění k zárubnici inklinometrického vrtu.
- 25 ks odrazných hranolů pro měření úhlů a délek.

#### 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 a zhlaví inklinometrických vrtů. Základní zaměření provede TDI.

Monitoring na pozorovaných bodech bude provádět v průběhu období výstavby SO01.

Zhotovitel bude provádět měření s četností jedenkrát za sedm dní. Předpokládaná doba měření dle harmonogramu je 13 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.

#### 3.5.3.4 Měřič totálního tlaku (tlakové buňky)

Pro měření kontaktního napětí na rozhraní horniny a stavební konstrukce je navržena instalace tlakových buněk v profilu č. 2 geotechnického monitoringu. V rámci SO01 je navrženo použití jedné tlakové buňky kruhového tvaru o průměru min. 230 mm nebo obdélníkového tvaru s rozměrem 100x200 mm. Měřiče budou osazeny senzorem na principu vibrující struny s měřicím rozsahem do 1,0 MPa a přesností měření pod 0,5 %.

Měřič totálního tlaku bude napojen na dataloger u provozního střediska nebo na měřicí zařízení umístěné v šachtě strojovny č. 4.

Předpokládaný zemní tlak v místě osazení měřiče, tj. v hloubce 3 m je cca 55 kN.

Součástí dodávky měřiče je potřebná kabeláž s vyvedením do šachty ve strojovně (cca 30m), případné napájení a napojení na dataloger u provozního střediska nebo jiný koncový přístroj umístěný v šachtě strojovny (kompletní zařízení).

Pro vedení kabeláže od měřiče totálního tlaku u bloku 03/2 do šachty v bloku 03/1 je v betonové konstrukci osazena chránička - trubka elektroinstalační ohebná HDPE DN75.

#### 3.5.3.5 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 seismických měření zkušebních i dalších odstřelů, dosažené přesnosti a kvality rozpojení a dle stanoviska odborného dozoru.

##### Průběžné monitorování trhacích prací (nositelem 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 VD.

K měření vibrací se používá bateriový, úrovnový, 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*.

### 3.5.3.6 Pozorovací stanoviště

Trigonometrické měření posunů na pozorovaných bodech bude prováděno z pozorovacích stanovišť podél stavební jámy. Celkem jsou navrženy 4 pozorovací stanoviště o půdorysných rozměrech 1,50 x 1,50 m a hloubce 0,50 m. Je vyrobeno z betonu C16/20 vyztuženého ocelovou sítí KARI 6/100-6/100 u obou líců a je podsypáno hutněným šterkem frakce 16/32 mm o tloušťce vrstvy 0,20 m. Pro potřeby přesného osazení měřicího přístroje budou na pozorovacích stanovištích umístěny hřeby a případně i zarážky pro stabilizaci stavu. V případě polohy pozorovacího stanoviště na pevně stávající betonové ploše budou osazeny pouze zarážky a hřeby. Předběžná poloha pozorovacích stanovišť je zřejmá z přílohy 01\_3.1.2.2 *Výkopy a zajištění stavební jámy půdorys 2 – výkop II. etapa*, přesná poloha bude upravena dle skutečné polohy hrany výkopu a staveništních cest tak, aby umožnila měření na odrazných hranolech.

## 3.5.4 Zajištění stavební jámy

Předmětem zajištění stavební jámy je návrh konstrukcí zajištění čela jámy směrem k nádrži, dále obou podélných stran včetně přístupové komunikace k provoznímu objektu a čela jámy k budoucímu objektu kryté části skluzu včetně sjízdné rampy na dno stavební jámy.

Povrch stávajícího terénu se v dotčené oblasti nalézá na kótách 342.50 m n/m v oblasti nádrže až 355.0 m n/m před patou stávající opěrné zdi za budovou garáží, respektive až 362.0 m n/m v koruně násypu stávající komunikace.

Povrch skalního podloží prakticky kopíruje povrch terénu a postupně se zdvihá z úrovně 339.0 m n/m v oblasti nádrže až na 352.0 m n/m v patě násypu komunikace.

Od povrchu do hloubky 3 až 10 m je podloží intenzivněji zvětralé. Horniny zde zastížené jsou klasifikovány ve třídách R4 a R3. Hluběji je pak již podloží velmi pevné, kvality R2 až R1. Obecně se rozhraní mezi intenzivněji zvětřalým a méně zvětřalým podložím nalézá hluběji pod levou stranou stavební jámy.

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 šterků. Povrch území je upraven různorodými navážkami.

Hladina podzemní vody v kvarterních sedimentech je silně ovlivněna aktuální hladinou vody v nádrži. Skalní podloží tvoří víceméně izolátor. Zdrojem přítoků v těchto partiích budou zvodněné pukliny. Očekávané přítoky puklinami budou v jednotkách l/s.

Dno stavební jámy je poměrně členité v úrovních 339.20 až 343.20 m n/m. Hloubka stavební jámy od povrchu terénu dosahuje tedy až 16 m.

Požadovaná úroveň dlouhodobé ochrany stavební jámy pro výstavbu přelivu je 349.0 m n/m.

Po dobu provádění konstrukcí zajištění stavební jámy z úrovně nižších než 349.0 m n/m bude však voda v nádrži udržována pod úrovní 344.00 m n/m. Veškeré práce tak probíhají za "sucha".

Všechny konstrukce zajištění stavební jámy jsou dočasné. Po dokončení stavby konstrukce v zátopě pod úrovní upraveného terénu -0.3 m zůstávají v zemině, konstrukce nad touto úrovní se demontují. Konstrukce pod pojízdnou plochou (např.: štetová stěna) budou ukončeny 450 mm pod upravenou plochou.

### 3.5.4.1 Zajištění čela stavební jámy směrem k nádrži.

Jedná se o tu část stěny, kde je úroveň terénu na hraně budoucí stavební jámy nižší než 349.0 m n/m.

Předpokládaná úroveň skalního podloží je zde 339.0 m n/m až 345.5 m n/m.

Horní úroveň konstrukcí zajištění stavební jámy je 349.0 m n/m.

Od úrovně terénu, respektive pracovní úrovně až do úrovně skalního podloží je navrženo vytvořit těsnící clonu, a tu pak do úrovně požadované ochrany 349.0 m n/m nastavit štětovou stěnou.

Těsnící clonu je navrženo provést jako převrtávanou železobetonovou pilotovou stěnu z pilot průměru 880 mm (vyztužena je každá druhá pilota). Na korunu stěny se pak instalují štětovnice, které se s pilotami spřáhnou pomocí žel. bet. věnce vybetonovaného v patě štětovnic. Věncem tvoří jednak opěru štětovnic v patě, jednak dotěsňuje spáru mezi štětovnicemi a pilotovou stěnou. 2 m pod korunou, v úrovni 347.0 m n/m je štětová stěna vzepřena přes ocelovou převážku šikmými ocelovými vzpěrami, které se v patě, v úrovni dna stavební jámy, opírají do krátkých železobetonových pilot.

Půdorysná rozteč vzpěr je 3.6 m. Ve stejném řezu je do piloty prostřednictvím žel.bet trámku opřen rovněž žel. bet. věncem probíhající v patě štětovnic. Trámek je propojen s pilotou i věncem na tah i tlak. Do koruny piloty se tak koncentruje poměrně značná vodorovná síla. Z tohoto důvodu je každá pilota v koruně přikotvena zemní předpínanou kotvou. Pro omezení deformací je navrženo provést přikotvení pomocí tyčových kotev.

Před betonáží rozpěrných trámů budou osazeny chráničky pro vytvoření odvodňovacího kanálku podél štětovnicové stěny pro účely zajištění odvodnění staveniště dle návrhu zhotovitele.

Na obou koncích úseku je pilotová stěna nastavena do úrovně 349.0 m n/m ocelovými válcovanými nosníky. Nosníky jsou vloženy přímo do pilot v rozteči 2.1 m. Prostor mezi nimi nad úrovní terénu je pak zajištěn dřevěnými vodorovnými pažinami dotěsněnými folií. Nosníky jsou přikotveny přes převážky.

Přechod mezi štětovou stěnou a ocelovými nosníky je řešen dřevěnými vodorovnými pažinami dotěsněnými folií. Přechod mezi ocelovými válcovanými nosníky a pilotami je řešen dobetonávkou s kotvením betonářskou výztuží vlepenou do vyvrtaných otvorů v pilotě a přivařenou k nosníkům.

Současně s konstrukcemi zajištění stavební jámy se v této oblasti provedou rovněž příslušné základové piloty. Jedná se o 8 železobetonových pilot Ø 880 mm pod usměrňovacím křídlem levého pilíře bloku 1 a o 3 čtveřice pilot pod konzolami desky dna.

### 3.5.4.2 Zajištění podélných stran stavební jámy

Obě podélné stany je navrženo zajistit pomocí kotvených pilotových stěn. Rozteč nosných pilot je 2.25 m. Každá pilota je kotvena přímo, bez převážky pomocí zemních předpínaných kotev.

#### Levá strana:

Na začátku jímky od čelní stěny po zavazovací (těsnící) žebro je navržena převrtávaná pilotová stěna na celou hloubku výkopu. Mezi nosnými pilotami jsou vždy dvě piloty z prostého betonu.

V části od těsnícího žebra směrem k SO02, kde se předpokládá, že skalní podloží bude intenzivněji zvětřelé do větších hloubek, je navrženo zajištění jímky pro SO 01 pilotovou stěnou na celou hloubku výkopu, tj. vyztužené piloty jsou vedeny pode dno základové jámy a převrtávané piloty zajišťují těsnost jímky. V této části, která zajišťuje rozpadavé horniny, tj. v místech, kde je skalní podloží níže než 349,0 m n/m je navrženo z důvodů dotěsnění kvartéru, provést pilotovou stěnu jako převrtávanou, těsnící prostor stavební jámy. Piloty z prostého betonu jsou kratší, budou zahloubeny cca 0.5 m do skalního podloží. Délka pilot z prostého betonu bude proměnná, podle úrovně zastižení skalních hornin, předpokládá se 2,5 až 4,5 m.

V části horninového prostředí jsou vedeny pouze nosné vyztužené piloty a prostor mezi pilotami je zajištěn stříkaným betonem vyztuženým sítí.

V místech, kde se pilotová stěna oddaluje od betonových konstrukcí, tj. kde pilotová stěna zajišťuje stavební jámu pro SO 02, je pilotová stěna zkrácena, pata pilot sahá pouze do úrovně 343,50 m n.m. Dále, až na dno stavební jámy, je uvažován skalní svah se sklonem cca 5 / 1. Stabilitu stěny je navrženo zajistit v rastru cca 2 x 2 m horninovými svorníky ze závitové oceli Ø 25 mm B500B. Délka svorníků je 6 m. Povrch stěny je opatřen vysokopevnostní ocelovou ochrannou sítí 8/3 doplněnou sítí ze spirálových lan. V místě hlav skalních svorníků je navrženo pro zajištění spolupůsobení svorníku s podložím doplnit zajištění v ploše cca 1x1 m o stříkaný beton. Stříkaný beton se provede rovněž v místech s výraznějšími poruchami. Tato místa budou upřesněna podle skutečného stavu povrchu

stěny v průběhu výkopů pro jednotlivé etáže. V místech stříkaných betonů bude vyztužení doplněno o síť z betonářské výztuže. Pro výkaz výměr se uvažuje, s touto úpravou na 25% plochy svahů.

Součástí jímky je i případná injektáž podloží podél pilot levé stěny jímky od zavazovacího křídla k velínu. Tyto konstrukce budou realizovány současně s výstavbou jímky pro SO01. Budou provedeny 3 zkušební injektážní vrty podél pilotové stěny a podle výsledků injektáže bude rozhodnuto o doinjektování podloží před započítím hloubení jámy (viz kap. 3.5.8 Injektáž).

V případě potřeby bude stavební jámka dále zajištěna proti průsakům krátkými cca 3 m dlouhými injektážními návrty PUR pěnou, které budou rozmístěny podle potřeby dle IG sledu.

Za levou stěnou je navržena plocha pro osazení staveništního jeřábu, který bude součástí zařízení staveniště a jeho návrh včetně založení a přesného určení polohy je součástí prací zhotovitele.

#### **Pravá strana:**

Na pravé straně navazuje na čelní štětovou stěnu pilotová převrtávaná stěna, která vede až k zavazovací štětové stěně. Zajištění jímky pro SO 01 je na pravé straně navrženo pilotovou převrtávanou stěnou na celou hloubku výkopu. Mezi nosnými pilotami jsou vždy dvě piloty z prostého betonu.

V části stěny stavební jámy od štětové stěny směrem k SO02, která zajišťuje rozpadavé horniny, tj. v místech, kde je skalní podloží níže než 349,0 m n/m je navrženo z důvodů dotěsnění kvartéru, provést pilotovou stěnu jako převrtávanou, těsnící prostor stavební jámy. Piloty jsou vrtány z úrovně 351 m n.m. Vyztužené piloty jsou vedeny až pod dno výkopu, piloty z prostého betonu jsou kratší, budou zahloubeny cca 0,5 m do skalního podloží. Délka pilot z prostého betonu bude proměnná, podle úrovně zastížení skalních hornin, předpokládá se 2 až 6 m. V části horninového prostředí jsou vedeny pouze nosné vyztužené piloty a prostor mezi pilotami je zajištěn stříkaným betonem vyztuženým sítí.

V úseku napojení SO 01 a SO 02, kde skalní podloží vystupuje výše a mocnost intenzivněji zvětralé horniny nyní tak velká, je navrženo zajištění pilotovou stěnou v horní části na výšku cca 5,5 až 9,5 m. Piloty jsou vrtány z úrovně 355 a 357 m n.m. Dále, až na dno stavební jámy, je uvažován skalní svah se sklonem cca 5 / 1. Stabilitu stěny je navrženo zajistit v rastru cca 2 x 2 m horninovými svorníky ze závitové oceli Ø 25 mm B500B. Délka svorníků je 6 m. Povrch stěny je opatřen vysokopevnostní ocelovou ochrannou sítí 8/3 doplněnou sítí ze spirálových lan. V místě hlav skalních svorníků je navrženo pro zajištění spolupůsobení svorníku s podložím doplnit zajištění v ploše cca 1x1 m o stříkaný beton. Stříkaný beton se provede rovněž v místech s výraznějšími poruchami. Tato místa budou upřesněna podle skutečného stavu povrchu stěny v průběhu výkopů pro jednotlivé etáže. V místech stříkaných betonů bude vyztužení doplněno o síť z betonářské výztuže. Pro výkaz výměr se uvažuje, s touto úpravou na 25% plochy svahů.

Součástí jímky je i zavazovací štětová stěna protínající suťové materiály na pravé straně stavební jámy s doinjektováním podloží (viz kap. 3.5.8 Injektáž).

#### **3.5.4.3 Zajištění čela jámy k budoucímu objektu kryté části skluzu.**

Součástí stěny je sjízdná rampa, která klesá z leva doprava z úrovně 354,50 m n/m na dno stavební jámy na cca 339,50 m n/m.

Podél levé strany rampy je navrženo provést v celé délce kotvenou záporovou stěnu. Stěna zajišťuje výkop od terénu po úroveň skalního podloží. Hlouběji ve skalním podloží je navrženo provést strmý skalní svah, který je podle hloubky výkopu provedený v jedné nebo dvou etážích. Předpokládaný sklon svahů je převážně 5 / 1. Pouze v konci úseku, v navázání na pravou podélnou pilotovou stěnu, přechází na 3 / 1.

Podél pravé strany, je na začátku úseku, v prostředí kvarterních sedimentů, výkop svahován ve sklonu 1 / 1. Skalní svah v hlubších partiích v tomto místě má sklon 3 / 1, který směrem k pravé stěně bloku č. 1 přechází na strmější sklon 4 / 1. Od tohoto místa se sklon opět zmírňuje až na 1 / 1 v konci rampy.

V oblastech se sklonem 5 / 1 a v přechodových partiích do sklonu 3 / 1 je navrženo stabilitu skalní stěny zajistit v rastru cca 2 x 2 m horninovými svorníky ze závitové oceli Ø 25 mm B500B. Délka svorníků je 6 m. Povrch stěny je opatřen vysokopevnostní ocelovou ochrannou sítí 8/3 doplněnou sítí ze spirálových lan.

Mezi jednotlivými etážemi je navrženo provést lavičky. V úrovni laviček je pak svah zpevněn železobetonovým věncem přikotveným v rozteči 2, resp. 3 m zemními předpínanými kotvami.

V místě hlav skalních svorníků je navrženo pro zajištění spolupůsobení svorníku s podloží doplnit zajištění v ploše cca 1x1 m o stříkaný beton. Stříkaný beton se provede rovněž v místech s výraznějšími poruchami. Tato místa budou upřesněna podle skutečného stavu povrchu stěny v průběhu výkopů pro jednotlivé etáže. V místech stříkaných betonů bude vyztužení doplněno o síť z betonářské výztuže.

V oblastech se sklonem 3 / 1 a v přechodových partiích do sklonu 1 / 1 je navrženo stěnu pouze opatřit vysokopevnostní ocelovou ochrannou sítí proti padání balvanů a skalními svorníky, ale v tomto případě bez zesílení stříkaným betonem.

V oblastech se sklonem 1 / 1 a menším žádná opatření navrhována nejsou.

V konci pravé pilotové stěny budou piloty stěny doplněny o další piloty, které se provedou za jejím rubem a budou využity rovněž pro založení staveništního jeřábu. Posouzení založení, eventuálně jeho úprava, bude provedeno v rámci výrobně technické dokumentace po určení konkrétního jeřábu a jeho polohy zhotovitelem stavby.

V této části je pažení dále doplněno o půdorysně krátkou záporovou stěnu zajišťující patu tělesa komunikace k provozní budově.

#### 3.5.4.4 Předpokládaný postup provádění

- Vytvoření pracovní plošiny pro provedení zápor zajištění paty stávajícího tělesa komunikace. Koruna pracovní plošiny je v úrovni 357.0 m n/m to je cca v úrovni horní hrany stávající opěrné zídky. Šířka plošiny je cca 10 m. Materiál na plošinu se přesune z výkopu pro PU 351.0 m n/m z části bližší k nádrži. Z této plošiny se provedou zápor zajišťující horní etáž výkopů zadního čela stavební jámy a příslušná část zápor zajišťujících komunikaci k provozní budově.
- Odtěžení výše uvedené pracovní plošiny na úroveň původního terénu, to je cca 355.0 m n/m. Z této úrovně se pak provedou zbylé zápor zajištění komunikace k provozní budově a piloty v konci pravé pilotové stěny včetně pilot pro založení jeřábu a pravobřežní zavazovací štětové stěny.
- Dokončení pracovní úrovně na 351.0 m n/m a provedení příslušných pilot z této mezi úrovně.
- Souběžně s výše uvedenými pracemi se vytvoří pracovní úroveň na kótě 344.0 m n/m pro zajištění čela stavební jámy směrem k nádrži a příslušných základových pilot.
- Konstrukce zajištění situované na svahu mezi PU na 351.0 a 344.0 m n/m se provedou z meziúrovní 346.50 m n/m na levé straně a 346.50 a 349.0 m n/m na pravé straně.

#### 3.5.4.5 Popis jednotlivých konstrukcí a prvků zajištění

##### A) Těsnicí převrtávaná pilotová stěna v čele stavební jámy

- Piloty Ø 880 v osové vzdálenosti 75 cm, každá druhá piloty vyztužena
- Piloty z prostého betonu Ø 880 mm      Beton    min C 16/20
- Železobetonové piloty Ø 880 mm      Beton    C 25/30 XA1      Ocel    B 500B
- Nosná výztuž žel. bet. pilot 14 Ø 18      65 kg/m<sup>3</sup>
- Nosné piloty prokoveny s žel.bet věncem v koruně.

##### B) Kotevní piloty

- Piloty Ø 880 v osové vzdálenosti cca 3.6 m ve vzdálenosti 4.0 m od těsnicí stěny.
- Železobetonové piloty Ø 880 mm      Beton    C 25/30 XA1      Ocel    B 500B
- Nosná výztuž žel.bet. pilot 14 Ø 18      65 kg/m<sup>3</sup>
- Do pilot osazen profil 2U30 pro opření paty vzpěry a přikotvení piloty
- Každá pilota přikotvena dočasnou zemní tyčovou předpínanou kotvou s injektovaným kořenem.



Kotvy tyčové GEWI Ø 50 mm 500/550 délky 12 m s injektovaným kořenem délky 4.5 m  
Požadovaný injekční tlak po protržení zálivky je 2.0 MPa.

C) Nastavení těsnicí stěny na kótu 349.0 m n/m

- Štětovnice VL 604 S 27 GP osazeny na pilotovou stěnu.
- V patě spřaženy s žel.bet. věncem.

D) Vzepření štětové stěny

- Převázka 2U 30 St 235 v úrovni 347.00 m n/m.
- Vzpěra tr. Ø 245/10 mm St 235, rozteč 3.6 m.

E) Žel. bet věnec a rozpěrný trámky Beton C 25/30 XA1 Ocel B 500B

- Věnec nabetonován na korunu pilot a přibetonován do jednostranného bednění k patě štětové stěny. Horní hrana 344.0 m n/m, šířka 50 až 90 cm, výška 50 cm.  
Podélná výztuž 10 Ø 20 mm
- Rozpěrné trámky, profil 40/40 cm, podélná výztuž 4Ø18 prokovená do ž.b. věnce a do piloty

F) Navázání konstrukce zajištění čela na zajištění bočních stěn stavební jámy.

- Převrtávaná pilotová stěna
- Piloty Ø 880 v osové vzdálenosti 75 cm z prostého betonu Beton min C 16/20  
Koruna pilot v úrovni pracovní plochy
- Do úrovně 349.0 m n/m stěna nastavena záporovou stěnou
- Záporny IPE 360 v rozteči 1.5 až 2.25 m osazené na plnou hloubku do příslušných pilot.
- Prostor mezi záporami vyplněn dřevěnými hraněnými pažinami tl. 10 cm a dotěsněn např. folií
- Požadována vodotěsnost stěny pro výšku vody za rubem min 3 m
- Stabilita stěny zajištěna přikotvením zemními předpínanými pramencovými kotvami  
3xLp15.7-1570 / 1770 délky 10 až 12 m s injektovaným kořenem dl. 4.5 m, Injekční tlak 2.0MPa
- Záporny kotveny přes převázky z dvojice 2 IPE 360

G) Nosné piloty pažení levé a pravé stěny stavební jámy

- Železobetonové piloty Ø 880/780 Beton C 25/30 XA1 Ocel B 500B  
Osové vzdálenost pilot ve stěně 2.1 resp. 2.25 m  
Nosná výztuž žel.bet.pilot 14 Ø 28 140 kg/m<sup>3</sup>
- V místech, kde je povrch prakticky nepropustného prostředí pod úrovní 349.0 m n/m jsou v mezerách mezi nosnými pilotami provedeny vždy dvě piloty z prostého betonu.
- Piloty Ø 880 v osové vzdálenosti 75 cm z prostého betonu Beton min C 16/20  
Koruna pilot v úrovni pracovní plochy, pata pilot 0.5 m pod nepropustný povrch.
- Prakticky se jedná o pilotovou převrtávanou stěnu, kde je vyztužena každá třetí pilota.
- Stabilita pilot zajištěna přikotvením dočasnými zemními předpínanými pramencovými kotvami  
3xLp15.7-1570 / 1770 délky 10 až 14 m s injektovaným kořenem dl. 4.5 m, Injekční tlak 2.0MPa  
Každá pilota kotvena přímo bez převázky.
- Prostor mezi pilotami zajištěn stříkaným betonem vyztuženým sítí z betonářské oceli  
Tloušťka stříkaného betonu cca 10 cm. Ve výkazu výměr je s ohledem na povrch skalní stěny uvažováno s nadspotřebou 50 % s tl. 15 cm.  
Výztužná síť Ø 6 mm s oky 100/100 mm.

Součástí dodávky stříkaných betonů je rovněž jejich přikotvení k nosným pilotám, respektive ke skalnímu podloží.

Na převrtávané pilotové stěně se stříkaný beton neprovádí.

Poznámka:

- S ohledem na značnou variabilitu mocnosti zvětralé vrstvy a intenzity zvětrání, je navrženo pro ověření vrtatelnosti podloží před zahájením provádění pilot provést v trase levé i pravé pažící stěny 3 maloprofilové vrty.

V případě, že by bylo zjištěno, že v určitých partiích by 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.

- Piloty v místě zavazovacích žebírk budou propojeny výztuží s těmito žebírkami, z pilot musí být vytažena výztuž na kotvení těsnící stěny tloušťky 1,0 m.
- Zajištění vodotěsnosti stavební jámy bude v těchto místech provedeno případně injektáží.
- Detailní návrh bude proveden podle konkrétní situace na staveništi formou realizační projektové dokumentace zhotovitele.

#### H) Základové piloty

- Založení usměrňovacího křídla levého pilíře, konzol základové desky a jeřábu
- Železobetonové piloty Ø 880 mm      Beton C 25/30 XA1      Ocel B 500B
- Nosná výztuž žel. bet. pilot 14 Ø 18      65 kg/m<sup>3</sup>
- Výztuž bude vytažena na kotevní délku nad korunu pilot.

Poznámka: V případě založení jeřábu nutno brát dispozici a vyztužení pilot jako orientační. Uspořádání pilot i jejich vyztužení bude potvrzeno po upřesnění typu a polohy jeřábu, návrh zajistí zhotovitel.

#### I) Záporová stěna pro zajištění paty násypu stávající komunikace a provizorní komunikace k provozní budově

- Zápor - válcované profily IPE360 St 235 osazované v osové vzdálenosti 2 m do vrtů Ø 640 mm
- V dolní části vrtu, v kořenové části je zápora ve vrtu obetonována prostým betonem, v horní části obsypána stabilizovaným materiálem.
- Zabetonování kořenové části, vzhledem k tomu, že výkopy v těsné blízkosti záporové stěny zasahují hluboko pod kořeny zápor, nutno provést velmi pečlivě.
- Prostor mezi záporami zajištěn dřevěnými pažinami tl. 10 cm eventuálně kulatinou odpovídajícího průměru.
- Stabilita stěny zajištěna přikotvením zemními předpínanými pramencovými kotvami 3xLp15.7-1570 / 1770 délky 12 až 14 m s injektovaným kořenem dl. 4.5 m, Injekční tlak 2.0MPa
- Zápor kotvený přes převázky z dvojice 2 IPE 330

#### J) Zajištění odřezu skalních stěn

- Stabilita zajištěna pomocí dočasných předpínaných zemních pramencových kotev a horninových svorníků
- Dočasné zemní předpínané pramencové kotvy 3xLp15.7-1570 /1770  
Délka kotev 12 až 14 m s injektovaným kořenem dl. 4.5 m.  
Injekční tlak 2.0MPa.

Stěna je kotvena přes železobetonový práh profilu 60-70/50 cm vybetonovaný do jednostranného bednění na terén. Nosná výztuž trámu 4Ø16 při zadním i předním líci. (65 kg/m<sup>3</sup>)

- Horninové svorníky ze závitové oceli Ø 25 B 500B osazené do vrtů do cementové zálivky. Délka svorníků je 6 m. Na stěně rozmístěny v rozteči cca 2x2 m a dále pak, na základě posouzení geologa nebo projektanta a po odsouhlasení TDI, v místech lokálních poruch zjištěných při provádění.
- 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.
- Stříkané betony je navrženo provést na stěně lokálně v místech hlav horninových svorníků (1m2/svorník) a v místech lokální nestability. Předběžně uvažováno 25 % plochy svahů.

Tloušťka stříkaného betonu cca je 10 cm. Ve výkazu výměr je s ohledem na povrch skalní stěny uvažováno s nadspotřebou 50 %, tedy s tl. 15 cm.

Výztužná síť Ø 6 mm s oky 100/100 mm.

Součástí dodávky stříkaných betonů je rovněž jejich přikotvení k nosným pilotám, respektive ke skalnímu podloží.

#### 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 |
| • Štětovnice VL 604   |       | S 27 GP      |             |
| • Žel.bet. věnec a rozpěrný trám  | Beton | C 25/30 XA1  | Ocel B 500B |
| • Záporny, ocelové převázky a vzpěry  |       | St 235       |             |
| • Kotvy tyčové Ø 50 **  |       | ocel 500/550 |             |
| • Zemní kotvy pramencové 3xLp15.7-1570 / 1770 (nebo tyčové stejné únosnosti) ** |       |              |             |
| • Horninové svorníky - závitová ocel Ø 25                                       |       | B 500B       |             |

\* Přejít 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 odsouhlasí projektant na základě konkrétních podmínek v rámci AD ve spolupráci s geotechnikem investora.

\*\* Vzhledem k možnosti použití trhacích prací v blízkosti stavební jámy, je nutno zajistit hlavy kotev proti seismickým účinkům.

Zajištění stavební jámy bude doplněno **injektáží** za rubem pilot, podél štětové zavazovací stěny a v místě napojení štětové stěny na zavazovací křídlo. Před prováděním injektáže budou provedeny na každé straně jámy tři pokusné injektážní vrtý pro zjištění vlastností podloží v daném místě. Podle výsledků bude provedeno doinjektování spodní části zavazání, tj. prostoru, kam už nezasahují štětovnice zavazovacího žebra (na pravé straně) a piloty podél stavební jámy směrem k SO02 (na levé straně) stavební jámy. Více viz kap. 3.5.6 a 3.5.8.

### **3.5.5 Zemní práce a zakládání**

Vtokový objekt bude založen na únosném skalním podloží a bude proveden z **konstrukčního vodostavebního betonu** (dále jen „**KVB**“) dle speciální receptury viz TP a kap. 3.5.7.3. s výztuží B500B. Vtokový objekt bude rozdělen na tři samostatné celky, každý s jedním hrazeným otvorem. Každé koryto bude dále děleno příčnými dilatačními spárami. Veškeré dilatační spáry budou těsněny dilatačními pásy.

Usměrňovací křídlo levého pilíře bloku 1 (blok 1/03) bude založeno na vrtaných železobetonových pilotách průměru 880 mm, C25/30, AX1. Koruna pilot 344.0 m n/m, délka 5 m.

Pilotami je rovněž podepřen volný okraj desky mezi pilíři. Pod každou deskou je navrženo provést 4 železobetonové vrtané piloty průměru 880 mm délky 6,0; 7,5 a 9,0 m.

Usměrňovací křídlo **levého pilíře** bloku 1 bude založeno na vrtaných železobetonových C25/30, AX1 pilotách průměru 880 mm. Koruna pilot 344.0 m n/m, pata pilot 339.0 m n/m. Na boční straně pilot bude pod blokem 01-1 provedena stěna ze stříkaného betonu s kotvenou KARL-sítí  $\phi 8/100$ - $\phi 8/100$  (kotvy  $\phi 12$  v počtu 9 ks/m<sup>2</sup> navrtané a vlepené do pilot), která umožní odtěžení zemního materiálu pod blokem po základovou spáru.

Usměrňovací stěna u **pravého pilíře** bude tvořena úhlovou stěnou s proměnnou výškou (blok 03-4).

### 3.5.5.1 Zemní práce

Zemní práce budou zahájeny odtěžením svrchní části zpevněné plochy v tl. 400 mm.

V **I. etapě** zemních prací bude proveden výkop jámy na kótu 351,00 m n.m. se sklony svahů 1:1. Z této úrovně bude provedena část pilotové stěny pro zajištění stavební jámy viz kapitola 3.5.4. Příjezd do stavební jámy umožní provizorní sjezd z komunikace u přemostění. Sjezd šířky 3.5 m bude proveden v podélném sklonu 25 %.

Po provedení pilotové stěny budou zahájeny výkopy a výlomy **II. etapy** zakládání.

Přístup do stavební jámy II. etapy zakládání bude realizován provizorním sjezdem vedeným podél zajištěného výlomu k budoucí kryté části skluzu (SO02).

Trasa sjezdu je vedena v přímé s jedním zakružovacím obloukem  $R = 8,65$  m v koncové části. Niveleta navazuje na příjezdovou komunikaci u velína (354,65 m n.m.), podélným sklonem 26 % klesá do stavební jámy. Se dvěma zakružovacími výškovými oblouky  $R = 20$  a 22,5 m. V příčném profilu je sjezd veden v zářezu s minimální šířkou 4,5 m. Plán komunikace v horninových materiálech nad skalním podložím bude důkladně zhutněna. Provizorní staveništní komunikace bude zabezpečena např. svodidly dle návrhu zhotovitele.

Pro stavební práce bude na pravém břehu vybudován další **provizorní sjezd** vedený na plochu před provozním střediskem.

V trase sjezdu vedeném ve svahu stávající přístupové komunikace jsou navrženy dva směrové oblouky o poloměru  $R = 10$  m

Niveleta sjezdu v km 0,000 00 výškově navazuje na stávající příjezd na úrovni 360,37 m n.m. Následně niveleta klesá podélnými sklony 1,8 %, 20 % a je proložena dvěma zakružovacími oblouky  $R = 15$  m ve výškových lomech trasy.

Sjezd je v celé délce veden v hutněném násypu z materiálu z výkopů se zajištěnou patou záporovým pažením viz kapitola 3.5.4, příloha 01\_3.1.4.2. V příčném profilu je násyp proveden mezi svahem stávající přístupové komunikace, na kterém bude provedena skrývka humózní vrstvy v tl. 150 mm, a záporovou stěnou s minimální šířkou koruny 3,4 m. Vzhledem k tomu, že se jedná o komunikaci s velkou zátěží od stavební techniky vedenou v násypu budou vrstvy násypu dokonale zhutněny a koruna bude opatřena vrstvou mechanicky zpevněného kameniva (štěrk fr. 16-63) v tl. 200 mm.

Po dokončení stavby budou násyp a záporová stěna odstraněny a následně provedeny závěrečné terénní úpravy svahu.

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.

Veškeré výlomové práce budou probíhat v bezprostřední blízkosti betonových konstrukcí přehradní hráze, které nesmí být z hlediska funkce narušeny.

Při těžbě povrchových rozpukáných vrstev bude postupováno tak, aby bylo možno vytěžený materiál dále využít pro zpětné záasy konstrukcí.

Svahy výlomů dna se sklonem 2:1 budou zajištěny stříkaným betonem C20/25 tl. min 50 mm (předpoklad 70% plochy) vyztuženým svařovanou sítí 6/100x 6/100 (na celé ploše) a závitovými tyčemi  $\phi 28$  (1 ks/m<sup>2</sup>) v patě svahu budou příčně osazeny drenážní trubky DN 110.

Při provádění výlomů se musí postupovat zvláště opatrně v okolí základové spáry, tak aby nebyla narušena spodní vrstva hornin, na kterých bude založen objekt vtoku. 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.

Materiály z výkopů zejména z horních vrstev budou použity k zpětným zásypům, z výkopů SO01 bude využito cca 2420 m<sup>3</sup> pro zásypy SO02, ostatní materiály budou nabídnuty k odkupu nebo budou odvezeny na skládky k tomu určené.

### 3.5.5.2 Úprava základové spáry

Při výstavbě je nezbytné převzetí základové spáry kvalifikovaným geotechnikem. 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 (viz příloha 01\_2 Statický výpočet), bude základová spára prohloubena na únosné podloží a tento dodatečně odtěžený materiál bude nahrazen výplňovým/podkladním/stříkaným betonem. V případě, že dojde k přetěžení základové spáry pod úroveň definovanou v PD, bude vrstva nahrazena výplňovým betonem. Případné nadvýlomy v základové spáře budou před betonáží geodeticky zaměřeny a bude posouzeno, jak k nim došlo (tj. zda je nadvýlom geologicky podmíněn, nebo byl zaviněn zhotovitelem).

Základovou spáru vtoku tvoří přirozeně zazubená základová spára skalního výlomu. 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.

Při provádění výlomů se musí postupovat zvláště opatrně v okolí základové spáry, tak aby nebyla narušena spodní vrstva zemin/hornin.

Před betonáží musí být základová spára vyčištěna a odvodněna. Na povrchu základové spáry se nesmějí nacházet volné úlomky hornin, vrstvy prachu nebo cizorodého materiálu. Vyčištění základové spáry bude provedeno pomocí stlačeného vzduchu a ručním sběrem větších volných úlomků. V případě betonáže při teplém a suchém počasí bude základová spára před betonáží navlhčena. V případě betonáže při deštivém počasí budou ze základové spáry odstraněny akumulace srážkové vody.

Pokud budou při provádění výlomu vtoku v podloží zjištěny jiné geotechnické podmínky, než předpokládá projekt (např. poruchové pásmo), budou provedena technická opatření, která umožní bezpečné založení budované konstrukce (např. kotvení jednotlivých bloků do podloží).

Při provádění výlomu vtoku je dále nutno postupovat s ohledem na blízkost hráze, při zemních pracích a rozpojování hornin nesmí dojít k otřesům, které by negativně ovlivnily konstrukci hráze.

### 3.5.5.3 Odvodnění staveniště

Podrobný návrh odvodnění staveniště vypracuje zhotovitel a předloží investorovi k odsouhlasení. Předběžně je navrženo vytvoření sběrného kanálu podél štětovnicové stěny na návodní straně stavební jámy. Sběrný kanálek bude tvořen zemní rýhou hloubky 200-450 mm. V kanálu budou tři zemní jímky pro čerpání průsaků vody štětovnicovou stěnou z nádrže. Kanálek bude vyspádován k těmto jímkám. V místě křížení kanálu s rozpěrnými trámky pilot budou před betonáží trámky 200/300mm osazeny krátké trubky PVC KG 150 pro propojení kanálků. Délka trubek cca 400 mm (16ks).

Odvodnění staveniště v době těžby hornin bude realizované čerpáním v několika čerpacích jímkách umístěných do nejnižšího místa prostoru základové jámy, z níž se budou průsaky přečerpávat do nádrže Orlík. Tyto čerpací místa se budou podle rozsahu těžby operativně přemísťovat. V případě silného zakalení musí mít zhotovitel k dispozici přečerpávací usazovací nádrž (jímku), která zajistí předčištění vod sedimentací.

Pro období po dotěžení jámy zejména období betonáže hlavních konstrukcí jsou navrženy 4 čerpací jímky opatřené betonovými skružemi (v dokumentaci označené J1 až J4). Skruže budou podsypány propustným materiálem pro jímání vody z okolí fr. 32-63. Do jímek J1 a J2 bude zaústěno drenážní

potrubí DN 150, které je vedeno příčně pod bloky 02/1 a 01/1 do jímky J1 a pod bloky 02/1 a 03/1 do jímky J2. Potrubí je osazeno ve sklonu pod podkladním betonem pod úrovní 339,20. Potrubí bude v drenážním obsypu fr.4-8 s překrytím fólií proti vniknutí cementového mléka do drenážního systému. Při betonáži základové desky budou skruže jímek obetonovány a ponechány v konstrukci tak, aby bylo možné odčerpávat prosáklou vodu po celou potřebnou dobu.

Pod bloky 01/2, 02/2, 03/2 a 03/3 bude osazeno drenážní potrubí DN300 (viz kap. 3.5.9) pro snížení vztlaku, které pokračuje včetně vyústění v SO02. V době, kdy nebude ještě hotový objekt SO02 a nebude možné provést konečné napojení, budou vody drenáže svedeny do jímek J3 a J4 pomocným drenážním potrubím DN 300 ve vyspádaných drážkách s obsypem fr. 4-8 před konstrukcemi SO01 v prostoru budoucího SO02. První dvě levé větve (pod tubusem č.1) budou zaústěny do jímky J3, větve pod tubusem č. 2 a 3 do jímky J4.

Po ukončení čerpání budou jímky mimo betonovou konstrukci rozebrány a části v betonové konstrukci budou vyplněny prostým betonem C30/37. Před prováděním betonáže SO02 bude provedena demontáž pomocného potrubí, zaplnění odvodňovacího kanálku a napojení drenáže na drenážní potrubí SO02. V úseku těsnící injektáže SO02 (kap. 3.5.8) musí být potrubí odstraněno a kanálky zaplněny betonem C30/37 XA1 (u jímek J3 a J4).

Přítoky vody do staveniště jsou předpokládány v množství do 10 l/s.

#### 3.5.5.4 Nakládání s výkopkem a odpady

Odbourané betonové konstrukce budou odvezeny k recyklaci a využity pro zpětné zásypy nebo nabídnuty k odkoupení, případně budou odvezeny na skládku. Odtěžená zemina a hornina bude uložena částečně na mezideponii k dalšímu využití v hutněných zásypech. Kovové konstrukce budou předány k ekologické likvidaci některé ze společností, které se zabývají zpracováním kovového odpadu. Součástí prací je rovněž likvidace veškerého odpadu, který bude vznikat během stavby.

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

- Zákon č.185/2001 Sb. o odpadech v platném znění
- Vyhláška č.381/2001 Sb. MŽP, kterou se stanoví Katalog 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 Stavební a demoliční odpady, tyto druhy odpadu:

- 17.01 Beton, cihly, tašky, keramika
- 17.02 Dřevo, sklo, plasty
- 17.04 Kovy
- 17.05 Zemina

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.**

#### 3.5.6 Protipovodňová opatření

V době realizace zajištění stavební jámy **pro SO01** bude snížena hladina vody v nádrži Orlík na 339,00 m n.m. Snížení bude od září první stavební sezóny do konce března následujícího roku. V této době je nutno realizovat kompletní zajištění stavební jámy SO01 (vzhledem k rozsahu bude nutné použít 2 až 3 vrtné soupravy a pracovat na více pracovištích současně). Po období snížení hladiny bude od dubna hladina udržována na min. 347,60 m n.m. tak, aby byla zajištěna plavba ve VD Orlík. Úroveň hladiny pak bude dána především špičkovým provozem vodní elektrárny.

Výstavba vtokového objektu (SO 01) ve stavební jámě bude chráněna stavební jímkou v úrovni 349,00 m n. m, která bude zabezpečovat stavbu (SO 01) na Q<sub>2</sub>. V případě neodvratného nastoupání hladiny při průchodu větší povodně nádrží, toto bude známo s dostatečným předstihem, bude možné řízeně a bezpečně zaplavit stavební jámu včetně rozestavěných konstrukcí. Po opadnutí hladiny a vyčerpání vody bude možné s relativně nízkými náklady vyčistit pracovní spáry nedokončených betonů a pokračovat ve výstavbě SO 01.

Jímka je popsána v kap. 3.5.4. Součástí jímky je i zavazovací štětová stěna protínající suťové materiály na pravé straně stavební jámy s doinjektováním podloží a případná injektáž podloží podél pilot levé stěny jímky od zavazovacího křídla k velínu. Tyto konstrukce budou realizovány současně s výstavbou jímky pro SO01. Budou provedeny 3 zkušební injektážní vrty na každé straně jámy a podle výsledků injektáže bude rozhodnuto o doinjektování podloží. O realizaci rozhodne geotechnický sled investora. V případě lokální netěsnosti jímky, budou provedeny krátké (cca 3m) návrtvy a bude provedeno dotěsnění jímky injektáží na bázi PUR pěny.

#### Ochrana staveniště SO02 a SO03:

Pro ochranu staveniště SO02 budou sloužit již vybudované betonové konstrukce vtokového objektu včetně již provedené injektáže podloží a osazené provizorní hrazení po úroveň hladiny vody 354,60 m n.m

V blocích 1/02 a 3/02 budou vytvořena **těsnící žebra** pro ochranu staveniště po dobu výstavby objektů SO02 a SO03. Žebra vyplňují prostor mezi železobetonovou konstrukcí tubusů a kotvenou těsněnou pilotovou stěnou stavební jámy.

V okolí žeber bude provedeno dotěsnění **injektáží**. První etapa injektáže proběhne současně s injektáží dotěsnění podloží ze základové desky. Druhá etapa bude probíhat po vybetonování hlavní části žeber z pracovních spár žebra. Prostor mezi pilotovou stěnou a štětovou stěnou na pravé straně bude zainjektován ve 3. etapě více kap. 3.5.8.

Po dokončení stavby bude jedna sada provizorního hrazení ponechána pro provádění případných oprav. Hradidla budou uložena ve stojanech za provozní budovou ve tzv. skladu hradidel.

Zavazovací betonová žebra tl. 1,0 m mezi tubusy a pilotovou stěnou jsou opatřena drenážním otvorem DN300 u dna, který bude po dobu výstavby zaslepen. Před prováděním zásypů SO02 musí být drenážní otvory uvolněny pro možnost odtoku prosáklých dešťových vod. Pokud bude nutno provést zásyp dříve než bude možno uvolnit otvor, bude napojeno pomocné potrubí DN300 se zaslepením v dostupné části výkopu. V okolí žebra (nebo vyústění potrubí) bude proveden zásyp propustnou zemínou.

### 3.5.7 Betonové konstrukce

#### 3.5.7.1 Popis technického řešení konstrukcí

##### Železobetonové a betonové konstrukce:

- dno, přelivná hrana, stěny a stropy tubusů
- opěrné a zavazovací stěny u vtoku na pravé i levé straně
- těsnící žebra
- šachty dešťové kanalizace, obetonování vyústění
- kabelová komora
- opěrná stěna u lodního výtahu
- body pro geodetické měření TBD, zhlaví inklinometrů
- pata a koruna opevnění
- základ pod hradidla
- základ pod meteostanici

##### Železobetonové konstrukce vtokového objektu:

Konstrukce objektu vtoku bude provedena z **konstrukčního vodostavebního betonu** (dále jen „KVB“) speciální receptury s pomalým nárůstem pevnosti s ocelovou výztuží 10 505 ( R ). Křídlo výztuže min. 50 mm. Objem konstrukcí vtoku je cca 10 700 m<sup>3</sup> železobetonu.

Objekt je podélnými a příčnými dilatačními spárami rozdělen na 7 dilatačních celků hlavních tubusů a 4 bloky zavazovacích (usměrňovacích) a opěrných stěn.

Objekt se skládá ze tří tubusů šířky 13,30 m, které se postupně zužují a na konci objektu SO02 mají světlost šířku 9,2 m.

**Dno** tloušťky 2,0 m se směrem do nádrže prohlubuje podle úrovně povrchu kvalitních hornin pro založení objektu. Hloubka tohoto rozšíření bude upravena podle skutečné kvality základové spáry po odtěžení na stavbě. V těchto místech byly sice provedeny průzkumné vrty, ale jde pouze o lokální informaci, kvalita spáry v celé ploše bude posouzena až po jejím odhalení. Dno bude betonováno na podkladní beton C30/37 v min. tl. 150 mm. Projekt předpokládá betonáž dna ve dvou metrových vrstvách s propojením pracovní spáry výztuží. Rozdělením dna na 2 pracovní vrstvy dojde ke snížení hydratačního tepla při tuhnutí betonu. Z první vrstvy dna bude prováděna injektážní těsnicí clona. **V místě provádění injektáže bude vynechána výztuž na propojení základové desky, vznikne tak průjezdný pruh pro provedení injektáže.** V těchto místech bude propojovací výztuž dodatečně vlepena do vyvrtaných otvorů po dokončení injektáže. V blocích, kde bude prováděna injektáž podloží, bude **výztuží propojen podkladní beton** s nosnou deskou dna.

Na vtoku do tubusů je vytvořen **vtokový práh** proudnicového tvaru s jednotnou úrovní přelivné hrany ve všech 3 tubusech na 346,45 m n.m. Před vrcholem prahu je vytvořena drážka pro osazení provizorního hrazení. Při betonáži budou osazeny i ocelové dosedací prahy uzavíracích segmentů. První dilatační blok každého z tubusů je ukončen příčným nosníkem s horní úrovní na 355,79 až 355,74 m n.m. Na této úrovni jsou ukončeny i stěny otevřeného vtokového bloku. Dále pokračují směrem ke skluzu bloky uzavřené stropem tl. 1,0 m nebo 1,3 m.

**Stěny** jsou šířky 1,5 m s náběhy 0,75 m v patě a pod stropem. Krajní stěna pravého a levého tubusu je konzolovitě rozšířena na šířku 3,0 m, pro možnost realizace strojovny. Konzola výšky 2,25 m je opatřena ze spodní strany náběhem výšky 1,5 m. Dvojice vnitřních stěn tvoří pilíř, který je na návodním líci ukončen půlválcem kruhového tvaru o poloměru 1,5 m. Současně s betonáží stěn budou do bednění osazeny kotevní ocelové bloky zvedacího mechanismu segmentů. V okolí těchto ocelových prvků bude posílena výztuž. Provádění a koordinaci těchto prací musí být věnována zvýšená pozornost.

Pravé stěny tubusů 1 a 2, které vybíhají od vtokového prahu směrem do nádrže, budou ze statických důvodů opatřeny patou šířky 4,0 m a výšky dvou pracovních záběrů, tj. cca 2,0 m.

V horním líci pilířů budou v prostoru strojoven realizovány teplovodní kanálky pro vyhřívání segmentů, které vedou od vodící lišty segmentu k vyhřívací jednotce. Při betonáži je nutno **osadit rámy poklopů** kanálků a šachet nebo vynechat ozub pro osazení podle typu skutečně dodávaných poklopů. Poloha poklopů musí být rektifikovatelná tak, aby poklop lícovál s podlahou (předpokládá se tl. 20 mm).

Před betonáží je nutno osadit primární kotevní desky 1/2 až 7/2 dle výkresů PS01. **Armatura sekundárních betonů není v SO01 kreslena**, je nutno ji osadit dle výkresů PS01 před provedením zálivek.

Veškeré viditelné hrany betonu budou zkoseny vložением lišty 15/15 do bednění, pohledové plochy betonu budou splňovat požadavky kvality povrchu stanovené v technických podmínkách.

Na levou stěnu navazuje směrem do zátopy oblouková nátoková **usměrňovací stěna** tl. 3,0 m (blok 1/03), založená na osmi pilotách  $\phi 880/780$  mm. Pro navázání usměrňovací stěny je levá strana tubusu plynule rozšířena na délce 3,5 m z 1,5 m na 3,0 m. Stěna výšky 10,0 m je od bloku vtoku oddilátována, má korunu na 354,00 m n.m., patu na 344,00, což je současně horní líc pilot. Založení stěny pilotami bude provedeno v předstihu před hloubením jámy pro levý tubus. Piloty společně s torkretovou stěnou vyztuženou kotvenou kari-sítí budou tvořit pažení výkopu a současně ztracené bednění pro betonáž bloku 1/01 (s vložением dilatační separační vložky tl.20 mm).

Na pravou stěnu tubusu č.3 navazuje usměrňovací **opěrná úhlová stěna** proměnné výšky (blok 3/04). Základová spára stěny je na 343,05 m n.m. Výška dříku stěny je 3,8 až 5,2 m, tloušťky 1,0 m. Ve výšce 3,2 m se stěna skokem zužuje na 0,6 m. Pata je výšky 1,25 m, šířky 5,0 m, navazuje zadním lícem na piloty. Stěna má příčnou drenáž 4 x DN150, osazenou nad patou stěny pro odvod vody při náhlém zaklesnutí hladiny vody v nádrži. Za drenážními otvory, chráněnými síťovinou bude proveden drenážní obrys těženou frakcí 4 – 8 mm.

V blocích 1/02 a 3/02 jsou vytvořena **těsnící žebra** tl. 1,0 m pro ochranu staveniště po dobu výstavby objektů SO02 a SO03. Žebra vyplňují prostor mezi železobetonovou konstrukcí tubusů a kotvenou těsněnou pilotovou stěnou stavební jámy. Žebra jsou propojena s pilotami výztuží vytaženou z hlavy pilot a kotvena vlepenou výztuží do vyvrtaných otvorů. Současně bude do žebra zabetonován konec štětové stěny. Tato žebra jsou opatřena drenážním otvorem DN300 u dna, který bude po dobu výstavby zaslepen. Před prováděním zásypů SO02 musí být drenážní otvory uvolněny pro možnost odtoku



prosáklých dešťových vod. Pokud bude prováděn zásyp v době, kdy není možné otevřít otvory bude na otvor napojeno prodlužovací potrubí, které zajistí posunutí zaslepení do přístupné polohy.

V okolí žeber bude provedeno dotěsnění injektáží. První etapa injektáže proběhne současně s injektáží dotěsnění podloží ze základové desky. Druhá etapa bude probíhat po vybetonování hlavní části žeber z pracovních spár žebra. Pro dotěsnění spoje pilota x štětová stěna bude provedena injektáž z betonového bločku.

V nosných trámech vtokových bloků budou negativním bedněním tvarovány schody do strojoven. Toto schodiště je navrženo v místě uložení trámů nad stěnami, jedná o jeden až tři stupně. Nad levou stěnou tubusu č.1 bude vytvořena lemovací zídka kotvená do stropu tubusu, která bude horním lícem zarovnána s pojižděnou plochou. Na této stěně bude osazeno zábradlí se svislou výplní výšky 1,1 m a bude navazovat na zábradlí kolem břehové hrany směrem k lodnímu výtahu - malé vodní plavbě blok 1/04.

Na spodním líci průvlaků vtokových bloků bude vytvořen okapový nos vložením lišty do betonu.

### 3.5.7.2 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 [61], 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 uhlíkatých 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 trémciích 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 SO 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.
- 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 trémciích dle ČSN 731322 pro stupeň prostředí XF3 činí T150.

#### **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% těžného 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 příločných vibračních hladíček. 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.

#### **Další železobetonové a betonové konstrukce mimo hlavní tubusy jsou navrženy z betonu:**

Podkladní betony jsou navrženy z betonu: C16/20 (drobné doplňkové konstrukce), C30/37 (hlavní nosné konstrukce).

Žel. betonový práh nad pilotami a rozpěrné trámký: C25/30

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

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

### **3.5.7.3 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. V dilatačních spárách v místě injekční clony jsou těsnící pásy zdvojené. Nutné je i dotěsnění spár k spodnímu líci betonu v místě clony.

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. V průvlacích prvních vtokových bloků jsou navrženy těsnící pásy do pracovních spár šířky 190 mm.

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. Výkresy tvaru jsou kótovány do osy těchto polystyrénových výplní. Na vnějším líci budou dilatační spáry vyplněné kruhovým výplňovým provazcem a povrch spáry bude uzavřený trvale pružným tmelem. V případě úniku cementového mléka budou spáry prořezané. 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 plánovanou 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.

### **3.5.7.4 Prvky osazené do betonu**

Do podkladních betonů bude v místech následné injektáže podloží (těsnící clony) vložena propojovací výztuž s nosnou deskou dna.

Významnými prvky vkládanými do betonu jsou **kotevní desky strojní části**, které je nutno osazovat podle výkresů PS01. Kotevní blok segmentu bude osazen na pracovní spáře cca 353,80 m n.m. a zabetonován při betonáži posledního záběru stěn. Kotevní desky sekundárních betonů nejsou v SO01 zakresleny a je nutno je osadit podle výkresů PS01 před provedením zálivek.

Při betonáži budou do konstrukce vloženy **chráničky elektro** 2xDN160 a 2xDN110. Převážně jsou tyto chráničky v prvních vtokových blocích ukládány 2 x nad sebou, tzn. v jednom profilu je 8 ks chrániček (viz výkresy tvaru). Budou vytvořeny **šachty** (kabelové komory) pro křížení a napojení elektrorozvodů. Na podestách před strojovnami bude 7 ks šachet K1 900 x 900 mm, hloubky cca 1000 mm s děleným ocelovým poklopem A150. Další šachty (K2 a K3) jsou navrženy ve strojovnách. Ve strojovnách budou vytvořeny **kanály** pro vedení potrubí **vyhřívání segmentů**.

Před betonáží musí vzniknout **výrobní dokumentace** poklopů, protože mají vliv na betonovaný tvar. Tyto poklapy musí být rektifikovatelné, aby byla zajištěna jejich poloha v líci podlahy (předpokládá se stěrka tl. 20 mm).

Šachty v pojízdné ploše budou mít poklapy dimenzované pro pojezd vozidel s nosností D400. Od vztlakoměrných vrtů budou vedeny chráničky 75 mm. Stejným profilem bude ve strojovnách propojena pravá a levá strana strojovny pro převedení kabeláže z šachty přes dilataci na druhou stranu. Další chráničky budou osazeny od přístroje měření totálního tlaku na líci betonové konstrukce bloku 3/02 do šachty ve strojovně č. 4. Součástí SO01 je stavební připravenost, vedení elektro je součástí SO09.

Pro zásobování provozního střediska pitnou vodou po dokončení stavby (SO17) je napříč tubusů osazena **chránička vodovodní přípojky**. Bude použito speciální předizolované potrubí – Ø180/96,8 mm. Potrubí bude v chráničce opatřeno ještě další vrstvou izolace (návlekem) a vybaveno topným kabelem. Napájení el. energií bude přivedeno z kabelové komory K4 do vodovodní šachty chráničkou se zemnicím páskem FeZn.

**Zemnicí systém** tvoří propojení výztuže včetně napojení zemnicích destiček, případně propojení šachet zemnicím páskem. Zemnicí systém (včetně zemnicích destiček 24/Z) musí být kvalitně vzájemně propojen. Výztuž v betonovém bloku bude propojena pomocí příložek a svarů délky min. 50 mm v rastru 5,0 x 5,0 m. Funkčnost systému bude před betonáží ověřena měřením. Do železobetonu musí být vloženy před betonáží i zemnicí vodiče (FeZn), které propojují kabelové komory v rámci jednoho dilatačního bloku.

**Kotevní desky svodidel 23/Z** budou osazeny do stropů tubusů dle návrhu zhotovitele. Investor nepřipouští dodatečné vrtání a vlepování prvků do stropní konstrukce tubusů. Před betonáží stropů (a případně i stěn) je nutno vypracovat výrobní dokumentaci staveništní komunikace přes stropy tubusů, která bude částečně využívána i investorem v době výstavby SO02. V této dokumentaci budou specifikované kotevní desky pro osazení svodidel, které je nutno osadit před betonáží. Ve výkresech tvaru je pouze schematicky naznačeno osazení desek 23/Z, slouží však pouze k stanovení kubatur do výkazu výměr a k připomenutí nutnosti osazení. Kompletní návrh je součástí prací zhotovitele.

### 3.5.7.5 Bednění

Je požadováno zpracování technologického předpisu, který bude definovat 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 provedení.

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. Při odbedňování nesmí dojít k ořezům 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 zástupcem TDI.

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 (např. stopa výztuže) je nepřípustné.

Pro zlepšení kvality povrchové vrstvy líce 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. U obtékaných povrchů je nutno dodržet specifické požadavky pro tvar a přesnost dle EN 13670 pro toleranční tř. 1 a ČSN 73 0210-1,2 a požadavky na kontrolu.

U ostatních povrchů 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.

Je požadována hladká, uzavřená, jednotná struktura obtékaného povrchu, s drsností max. +1mm, bez zřetelných lunek 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 (náběhy) budou průsečnicemi rovin o vzájemném úhlu  $45^\circ$ , 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  $45^\circ$ , 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 skluzy 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.

### 3.5.7.6 Zálivky technologických zařízení

Zálivky technologických zařízení jsou součástí PS01, ale úzce souvisí s prováděním SO01 a práce je nutno vzájemně koordinovat.

Osazené a vyrektifikované sekundární armatury se zalévají betonovou zálivkou. Použitým materiálem pro provedení zálivek prahů je snadno zhutnitelná betonová zálivka C30/37 XF3-XC4-XM2-3 ( $D_{\max} = 8 \text{ mm}$ , S5). K zalití svislých konstrukcí se použije samozhutnitelná betonová zálivka C30/37 XF3-XC4-XM2-3 ( $D_{\max} = 8 \text{ mm}$ , SCC). Celkový objem zálivek pro jedno přelivné pole (1 tubus) činí  $12,80 \text{ m}^3$ . Zálivky se týkají i okolí poklopů kanálků pro osazení vyhřívání segmentů, viz v.č. 01\_3.9.2. Rozsah zálivek rámců poklopů po rektifikaci bude stanoven ve výrobní dokumentaci zhotovitele podle skutečně použitých poklopů.

### 3.5.7.7 Prefabrikované betony

1. Betonové šachty nasazené na odvodňovací systém dešťové kanalizace složené z betonových prefabrikátů DN 1000

2. Horská vpust-pro odvodnění levobřežního svahu za opěrnou zdí třetího tubusu (pro odvedení vod z SO02).

3. Betonový silniční obrubník 1000x150x250 (1000x150x250/150, 1000x150x300) do betonu:

3.1 Podél zpevněné plochy u provozního střediska. Obrubník je ukončen u horské vpust, kterou lemuje.

3.2 Podél komunikace ke správním budově po obou stranách.

3.3 Za provozním střediskem v místě skládky hradidel (rozsah bude upřesněn před pokládkou podle konkrétní situace na stavbě, rozsah určí investor).

4. Šestiboké betonové dlaždice tl. 120 mm mrazuvzdorné ukládané do betonu C30/37 tl 150 mm na svahu do nádrže. Beton prefabrikátů se předpokládá C35/45 XF3. Budou navazovat na stávající dlažbu, zhotovitel ověří rozměry v místě navázání. Pohledově budou odpovídat stávajícím dlaždicím. Výrobní dokumentaci schválí investor. Množství bude stanoveno podle použitelnosti stávajících vybouraných dlaždic.

Předpoklad: Pro zpětné uložení stávajících očištěných a upravených dlaždic bude proveden výběr vyhovujících vybouraných prefabrikovaných dlaždic za účasti dozoru investora.

5. Meliorační tvárnice do betonu (žlabovky). Pro potřeby povrchového odvodnění přístupové komunikace k provoznímu středisku. Rozměry: 330/590/158 mm. Tvárnice jsou vedeny na pravé straně komunikace podél opěrné zdi za provozním střediskem a u zpevněné plochy v místě skládky hradidel.

6. Venkovní betonová zámková dlažba výšky 80 mm pro intenzivní provoz vysokého zatížení – přístup od mostu k provoznímu středisku. Stávající dlažba bude rozebrána - předpokládaná využitelnosti stávající dlažby 70 % - barva šedá.

7. Podhrabová deska 200 x 50 – oplocení na vstupu.

8. Betonová silniční přídlažba 500x250x80 v místě navázání sjezdu na komunikaci III/0046.

9. Silniční panely tl. 215 mm pro vybudování provizorní komunikace přes stropy tubusů v době výstavby SO02, provizorní (staveništní) komunikace bude provedena dle návrhu zhotovitele a odsouhlasena investorem.

### 3.5.8 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 závázání a bude v přípoверхové části masivu stavebními pracemi narušena. Proto bude v pravobřežním závázání 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 závázání hráze.

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, který bude navázán na betonovou konstrukci přelivu (vtoku) a skluzu. Z hlediska hloubkového dosahu bude zakončen cca 12 m pod úroveň základové spáry.

### 3.5.8.1 Injekční clona

Jsou navrženy dvě řady svislých vrtů se základním rozestupem 3 m mezi vrty v řadě, vzdálenost mezi řadami je 0,7 m. Konečný rozestup 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. Třetí pořadí injekčních vrtů je navrženo jako rezervní v případě, že nebude docíleno uspokojivých výsledků vodních tlakových zkoušek v kontrolních vrtech. Před započítáním injektáže, v jejím průběhu a po dokončení bude měřena přesná niveleta betonové desky, aby byl zjištěn případný vliv injektáže na betonové konstrukce. Do každého betonového dilatačního bloku, ze kterého se bude provádět injektáž, budou osazeny min. 4 dočasné nivelační značky pro přesnou nivelaci. Měření bude probíhat min. před započítáním injekčních prací, po provedení fortifikačních vrtů a vždy po první etáži všech pořadí. V případě, že by došlo k pohybům desky, musí být injektáž okamžitě přerušena a ve spolupráci s TDI upraven technologický postup.

Rozsah injektáže je dán tvarem objektu vtoku a průběhem původní clony v ose hráze. Původní zavázání clony do pravého svahu bude výrazně dotčeno stavebními pracemi při výstavbě nového vtoku (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 v kontrolních vrtech jako klasické. Ve vrtech 1. – 3. pořadí bude před injektáží prováděna zkrácená modifikovaná VTZ a podle vyhodnocení injekčních prací může být od provedení VTZ upuštěno. Zkrácená modifikovaná VTZ bude prováděna jako jednostupňová v délce min. 10 min. s jedním tlakovým stupněm (min. 80% injekčního tlaku). Fortifikační vrty a etáže, u nichž nebude prováděna VTZ (převážně 3. pořadí) budou před injektáží propláchnuty tlakovou vodou.

Nový úsek clony předpokládá provedení celkem 102 ks fortifikačních vrtů injektovaných jednorázově a dále 67 vrtů v souhrnné délce cca 848 m injektovaných sestupně (I.+II. pořadí + kontrolní vrty). V případě potřeby také provedení části vrtů (50%) třetího pořadí, odhad: 25 vrtů v souhrnné délce 250 m, tj. sestupná injektáž 25 prvních etáží (délky cca 1 m k utěsnění základové spáry) a vzestupná injektáž cca 25 etáží. Kontrolní vrty viz kap. 3.5.8.5.

### 3.5.8.2 Provozní injektáž

Injektáží bude zajištěno také dotěsnění stavební jámy SO01 v části napojení zavazovacího křídla ze štětovnic na pilotovou stěnu. Podél štětové stěny budou provedeny tři kontrolní vrty, v nichž bude provedena VTZ (pouze v úseku pod patou stěny). V případě zjištění extrémní propustnosti prostředí bude prostor zainjektován a doplněno dalších 7 těsnících vrtů pro dotěsnění podloží pod štětovnicemi proti obtékání vody do stavební jámy délky 16 m se sestupnou injektáží ve spodní části délky 10 m (6 m vede podél štětovnic). V prostoru nad injektáží budou osazeny výpažnice. V případě vyhovující propustnosti (do cca 3 l/s/m) bude provedena zálivka kontrolních vrtů injekční směsí.

Dále bude provedeno dotěsnění podloží podél pilot levé strany stavební jámy od zavazovacího křídla po velín. Budou provedeny 3 kontrolní vrty délky 16 m s výnosem jádra, VTZ, s fotodokumentací a vyhodnocením. Podle výsledků bude rozhodnuto o provedení injektáže podloží v celém rozsahu injekčními vrty podél pilotové stěny pro dotěsnění podloží proti obtékání vody do stavební jámy (obdobný postup jako na pravé straně u štětovnic).

V místě lokálních netěsností stavební jámy bude provedeno dotěsnění PUR pěnou krátkými návrty do 3 m délky.

### 3.5.8.3 Vrtání

Těsnící prvek (clona) bude vytvořen prostřednictvím injekčních vrtů prováděných ve dvou pořadích. Betonové bloky, ze kterých se bude provádět injektáž budou propojeny smykovou výztuží s podkladním betonem. Je **požadováno** provádění vrtů z úrovně první vrstvy betonové desky dna. Provádění injektáží z podkladního betonu je nepřipustné. Pro tento účel bude v průjezdných pruzích injektáže vynechána propojovací výztuž, která bude po dokončení injektáží doplněna výztuží vlepanou do vyvrtaných otvorů. Všechny vrty budou prováděny rotačním vrtáním. (Pouze pro účely rozpočtu se předpokládá 80% vrtů jádrových a 20% vrtů čelbových.) U každého lichého vrtu 1. pořadí je požadován výnos jádra a jeho fotodokumentace. Vzhledem k sestupné injektáži vrtů prvních dvou pořadí se požaduje další výnos a dokumentace jádra pouze u kontrolních vrtů. Průměr vrtů musí umožnit spolehlivou injektáž (případně reinjektáž) všech etáží. Pro účel rozpočtu je průměr injekčních vrtů 76 mm (průměr fortifikačních vrtů 59 mm).

Rozmístění a orientace vrtů clony je 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, vytyčení viz výkr. č. 01\_3.1.2.3). V místě vrtů budou při betonáži osazovány plastové chráničky, aby nebylo nutné převrtávat železobetonovou konstrukci. Jednotlivé vrty mohou být umístěny s tolerancí do 25 cm zejména s ohledem na dilatační spáry mezi bloky a jejich těsnění, 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.

### 3.5.8.4 Konstrukční a materiálové řešení

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 a druhého 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 se 4 třímetrovými etážemi. První etáž pod základovou spárou bude v závislosti na kvalitě prostředí vždy injektována tak, aby úsek v horninovém prostředí nebyl delší než 2 m. Délka ostatních etáží při zahájení prací se požaduje max. 3m, v případě ověření kvalitního provádění prací může být následně zvýšena na max. 4 m. V případě nadměrných spotřeb při VTZ bude délka etáže pro injektáž přiměřeně zkrácena. V případě bezproblémové injektáže všech vrtů prvního pořadí v daném úseku clony je možné provádět injektáž vrtů 2. pořadí vzestupně při respektování sestupné injektáže základové spáry. V případě zastižení výrazně propustnějšího prostředí (ztráta vody při modifikované VTZ vyšší než 18 l/m/min.) 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 1 – 2 etáže.

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 požadavek sestupné injektáže u vrtů 1. a 2. pořadí není navržena pokusná injektáž. S ohledem na předepsané parametry injekční směsi se předpokládá nutná prodleva před injektováním další etáže ve vrtu min. 28 hod. Tato lhůta může být upřesněna na základě určení doby tuhnutí vyrobené směsi. Při sestupné injektáži následující etáže ve vrtu nesmí dojít k ovlivnění zainjektovaného úseku, např. únikem směsi z vrtu.

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

Rozmístění a orientace vrtů jsou patrné z grafických příloh. Situování jednotlivých vrtů je vztaženo k novým betonovým konstrukcím (na pracovní spáře bude nutné pilotní vrty vytyčit geodeticky).



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. 1,5 MPa, max. 15 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 obturátoru ve vrtu je nutno přičíst tlakové ztráty mezi místem měření a místem injektáže. Injekční tlak se určí podle vzorce  $p = k \cdot \gamma \cdot h$ , kde  $k$  = tlakový koeficient,  $\gamma$  = měrná hmotnost nadloží,  $h$  = výška nadloží. Pro stanovení injekčních tlaků při zahájení injektáže budou použity následující údaje:

- Tlakový koeficient bude max.  $k = 1,2$
- Objemová hmotnost horniny pro výpočet  $p = 2300 \text{ kg/m}^3$
- Objemová hmotnost konstrukčního betonu pro výpočet  $p = 2200 \text{ kg/m}^3$
- Objemová hmotnost vody  $\rho = (-)1000 \text{ kg/m}^3$
- Viskozita použité směsi (podle vyrobené směsi)
- Ztráty mezi místem injektáže a měření tlaku (podle použité techniky a vybavení)

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:	27,0 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.

### 3.5.8.5 Kontrolní vrty

Kontrolní vrty clony budou provedeny nejméně 21 dní po dokončení a vyhodnocení injektáže všech navržených vrtů v daném úseku clony. Předpokládá se provedení 9 kontrolních vrtů o celkové délce 108 m, kontrolní vrty nejsou vyznačeny ve výkresové dokumentaci, jejich skutečné umístění bude respektovat výsledky injektáže a bude vyznačeno v dokumentaci skutečného provedení. Kontrolní vrty budou provedeny s výnosem jádra a injektovány sestupně.

Cílem kontrolních vrtů je ověření stavu prostředí po provedení injekční clony a případné doplnění injektáže. Přípustná propustnost v kontrolních vrtech bude 0,3-0,5 l/m (srovnávací tlak 0,3 MPa). Během provozu bude účinek injekční clony ověřován prováděním TBD.

### 3.5.8.6 Monitoring

Kontrolní kritéria injektáže budou spotřeby směsi při použitých injekčních tlacích. Pokud jde o požadované spotřeby směsi, nelze toto kritérium pro jednotlivé vrty 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.

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

Za samostatný úsek clony se považuje skupina min. 7 vrtů.

### 3.5.9 Drenáž pod konstrukcí vtoku

Pro potřeby zajištění stability jednotlivých bloků tubusů je v úrovni základové správy objektu navržen systém protivztlakové drenáže. Jedná se o perforované porubí KG DN 300 SN12 rozmístěné tak, aby v co největším rozsahu pokrylo plochu základové spáry ohraničenou nově navrženou injekční clonou (viz kapitola 3.5.8 Injektáž) a stávající injekční clonou (osou hráze). Jednotlivé vedení protivztlakové injektáže je zároveň rozmístěno tak, aby nedošlo k jeho případnému zakolmatování při provádění injekčních prací, minimálně však ve vzdálenosti 3,0 m od osy krajních injekčních vrtů.

Systém protivztlakové drenáže je zaústěn v rámci SO02 do dvou drenážních šachet (DŠ-02-01 a DŠ-02-02) vybudovaných v rámci stěn tubusů. Drenážní potrubí bude osazeno před betonáží základových

desek tubusů do rýhy hloubky cca 600 mm a obsypáno jemným kamenivem fr. 4-8. Před betonáží podkladních betonů bude chráněno nepropustnou fólií proti vtečení cementového mléka do drenážní části.

Drenážní potrubí bude přesahovat přes rozhraní objektů SO01 a SO02, aby bylo umožněno napojení drenáže SO02, která navazuje a odvádí vody od SO01. V době výstavby SO01 (zejména betonáže stěn a stropů) bude drenáž napojena do provizorních čerpacích jímek J3 a J4 provizorním potrubím, které bude po přepojení do SO02 odstraněno, kanálky a rýhy v místě křížení s injektážní clonou budou vyplněny hubeným betonem, aby bylo zajištěno kvalitní dotěsnění profilu clony.

### 3.5.10 Strojovny

Na vtokových pilířích budou umístěny strojovny pro ovládání segmentů uzavírajících jednotlivé vtoky.

Každé pole vtoku bude hrazeno jezovým segmentovým uzávěrem, hrazený profil  $\bar{s} \times v$  : 13,3 x 8,15 m. Ovládání segmentů (PS01) je navrženo mechanické pomocí Gallových řetězů, oboustranné se synchronizací zdvihu. Zvedací mechanismy budou umístěny v nově vybudovaných bočních strojovnách. Pro pohon soustrojí zvedacího mechanismu se předpokládá použití planetové převodovky (umístěné ve strojovně) se šnekovým primárním převodem na vstupu. Zvedací mechanismus je navržen tak, že pro ovládání segmentu (zvedání i spouštění) lze zajistit pouze pohonem na jedné straně segmentu – pohon na druhé straně tvoří 100% rezervu.

**Segmentové uzávěry** budou vybaveny zařízením zajišťujícím jejich odolnost proti zamrznutí. Předpokládá se použití vyhřívání bočních vedení a prahu segmentu systémem teplovodního vytápění (elektrokotel, tlak. nádoba rozvaděč topné kapaliny a rozvodné nerezové potrubí).

Segmentový uzávěr s vodorovnou osou otáčení umístěnou na kótě 351,50 B.p.v. se tahem řetězových mechanismů otevře spodní hranou na niveletu 352,75 B.p.v., tedy bezpečně nad (modelovým výzkumem stanovenou) hladinu převáděného povodňového průtoku  $Q_{10000}$ .

**Těsnící rám** tvoří spodní práh a boční štíty s nerezovými funkčními plochami. Dnový práh je skloněn spolu s povodním tvarem prahu přelivu. Ve stěnách přelivného pole na dnový práh navazují boční štíty, vedené ve tvaru mezikruží na plato pilířů. Práh i štíty jsou celonerezového provedení, duté konstrukce s komorami teplovodního vytápění. Osazují se do výklenku v primárním betonu přelivného pole, vyrektifikují vůči primárním kotevním destičkám a zalijí betonovou zálivkou. Práh šířky 260 mm je umístěn přímo do povodního povrchu dna, boční štíty vystupují z líce stěn o 20 mm. Boční štíty mají celkovou šířku 450 mm a při návodním okraji nesou nerezovou těsnicí lištu profilu =100x16. Po povodní části bočního štítu pojíždějí vodící rolny segmentu.

Pro vedení vyhřívacího potrubí jsou v nosné konstrukci podlahy strojovny vytvořeny kanálky zakrývané plechem. Pro osazení zakrytí je nutno v betonové konstrukci vynechat drážku, která bude po rektifikaci zalita sekundárním betonem.

V **ose otáčení** segmentů jsou ve stěnách přelivného pole zabetonována válcová, žebry vyztužená tělesa s čelními přírubami a silnostěnnými náboji. Těleso je osazeno do otvoru ve zdi, rektifikováno stavěcími šrouby vůči primárním destičkám a zalito zálivkou. K ukotvení je využita celá šířka pilíře (1,5 m) od líce k podélné dilatační spáře a výška 2,0 m od plata k pracovní spáře.

Strojní vybavení je součástí PS 01 a je navrženo na všech vtocích totožné, takže obsahuje 3 identické sady uzávěrů a příslušného dalšího zařízení. Pro ukotvení strojní části je nutno v SO01 osadit před betonáží kotevní desky dle výkresů PS01.

**Strojovny** o celkových rozměrech: strojovna č. 1: 2,9 x 3,95 x 8,94 m ( $\bar{s} \times v \times d$ ), strojovna č.2: 2,9 x 3,95 x 14,86 m, strojovna č.3: 2,9 x 3,95 x 20,46 m a strojovna č. 4: 2,9 x 3,95 x 8,94 m, jsou v podélné ose rozděleny na pevnou a v místě uložení pohonu segmentu demontovatelnou část, umožňující případnou výměnu elektromotoru a převodovky. Demontovatelná část bude vybavena oky pro zvedání konstrukce na vahadlu. Manipulace s demontovatelnou částí bude zajištěna pomocí mobilního autojeřábu.

Nosná konstrukce strojoven je tvořena spolupůsobícím systémem kloubově založených obloukových rámu s nosným pláštěm z vlnitého plechu.

Rámy i paždíky zajišťující spolupůsobení rámu jsou navrženy z ocelových válcovaných profilů U140(S355), rámy štitových vazeb (portálů) z ocelového plechu tloušťky 12 a 10 mm. Lemy štitových vazeb z profilu U140(S355) resp. čtyřhranného profilu 50 x 50 x 5.

Stabilita ocelové konstrukce je zajištěna v příčném směru tuhostí jednotlivých příčných vazeb a ve směru podélném systémem stěnových ztužidel. Tvar, velikost a umístění objektu nevyžaduje návrh dilatačních celků. Kotvení do pilíře je provedeno pomocí dodatečně vlepuvaných kotev, demontovalná část též šroubovými spoji k hornímu víku základu pohonu. Přesné rozmístění kotev bude upřesněno v realizační dokumentaci s ohledem na výběr dodavatele vlepuvaných kotev.

Plášť ze zakrouceného ocelového vlnitého plechu (sinusový profil 160 x 42 x 960 mm tl. 1,0 mm) je v příčném směru v jednom kuse, tak aby spolupůsobil se ztužujícími rámy. Plášť bude kotven v místě paždíku a v místě patního profilu. Otvory v plášti budou lemovány tenkostěnnými ocelovými profily, ke kterým budou přišroubovány výplně otvorů. Přeložení vlnitých plechů bude doplněno těsnicí páskou. Plášť bude na styku s pilířem ukončen profilovým těsněním z nenasákavého PE a okapním plechem. Přesah okapního plechu nesmí zasahovat do dráhy segmentového uzávěru. Klempířské prvky budou v souladu s ČSN 733610:2008. Ohýbání plechů bude provedeno v dílně na ohýbacím stroji, není přijatelné ohýbání plechů na stavbě. Po ukončení prací musí být plechy rovné a hladké a bez olejových skvrn. Veškeré klempířské výrobky budou zobrazeny ve výrobní dokumentaci, kterou před realizací odsouhlasí generální projektant a investor.

Ve štítech strojoven budou osazeny vstupní dvoukřídle dveře s obloukovým nadsvětlíkem. Dveře budou ocelové plné hladké s nestejně širokými křídly (rozety dveřního kování budou umístěny v ose portálu). Dveřní prvek bude z neizolovaných ocelových tenkostěnných profilů daného systému.

Prvek se bude skládat z nadsvětlíku s pevným zasklením a ze dvou plných hladkých ocelových křidel se čtyřstranným rámem a dvojitém dorazovým těsněním. Provedení prahu bude s minimálně jednou úrovní těsnění.

Kování (dveřní závěsy, rozety, kliky, koule) bude z broušené nerezové oceli. Zámky s oboustrannou cylindrickou sjednocenou vložkou bezpečnostní třídy min. BT3 dle ČSN EN 1627:2012. Na ostěních portálů budou osazeny dveřní nerezové dorazy opatřené černou tlumící gumou.

Dveře pro přístup k drážce provizorního hrazení budou ocelové plné hladké jednokřídle. Typově budou vycházet z vodotěsných lodních dveří.

Otevíravá oválná lodní okna budou kotvena k tenkostěnným lemům-přírubám.

Odnímatelná přepážka uzavírající prostup soustrojí pohonu opláštěním bude z hliníkové sendvičové desky.

Lodní okna a nadsvětlíky budou zaskleny jednoduchým čířým vrstveným bezpečnostním sklem (dle ČSN EN ISO 12543-2), třídy 1B1 dle ČSN EN 12600, třídy P2A dle ČSN EN 356.

Dimenzi skel určí dodavatel dle statického výpočtu. Hodnoty tloušťky skel a ostatních parametrů uvedené projektantem jsou doporučující a pouze informativní. Za dimenzi použitých skel nese zodpovědnost generální dodavatel. Generální dodavatel musí předložit typy použitých skel investorovi a architektovi ke schválení.

Objektová dilatační spára bude zakryta dilatační lištou se schopností zachycovat pohyby  $\pm 5$  mm. Kotevní ramena z nerez oceli budou spojena měkkou dilatační zónou širokou 20 mm z termoplastického elastomeru černé nebo šedé barvy.

Pevné kotvící body pro připojení OOPP (osobní ochranné pracovní pomůcky) proti pádu typ A dle ČSN EN 795:2012 budou přišroubovány do ocelové konstrukce horního víka základu pohonu segmentu popř. do patního profilu L. Oko pro dvě současně připojené osoby bude mít možnost rotace o 360 stupňů.

Protidešťové žaluzie budou kotveny z interiérové strany. Rozteč lamel z ocelového pozinkovaného plechu bude 40-50 mm. Prvky VZT (ventilátor s tlumičem, rozvody) budou kotveny výhradně k IPE80; potrubí VZT lze kotvit též k ostění portálu.

Kabelové rozvody budou vedeny výhradně po povrchu nosné konstrukce (obloukové rámy, paždíky). Svítidla budou kotvena k montážním lištám ve vrcholu oblouku. Montážní systém (lišty + úhelníky) pro zavěšení prachotěsných svítidel bude kotven výhradně k U140. Více viz elektro v kap.3.9.

Vlnitý plech bude z interiérové strany opatřen nástřikem tvrdou PUR pěnou (dle ČSN EN 14315:2014) s uzavřenou strukturou buněk tl. 30-50 mm, objemovou hmotností min. 40 kg/m<sup>3</sup>, obsahem uzavřených pórů min. 90 % (CCC4) a úrovní přilnavosti k pokladu A3. Při aplikaci nesmí dojít k tvorbě puchýřů!

Podlaha bude stěrková průmyslová na bázi polyuretanu.

Veškeré ocelové prvky (pokud není stanoveno jinak) budou chráněny proti korozi duplexním systémem s odstíny vrchních nátěrů:

RAL 5024 Pastelová modrá (stěrková podlaha, poklopy a jejich rámy)

DB 701 eisenglimmer (vlnitý plech včetně lemů)

DB 703 eisenglimmer (ostatní ocelové konstrukce, klempířské prvky, protidešťové žaluzie, dveře pro přístup k hradidelní drážce, lodní okna, vstupní dveře)

RAL 5010 (trubkové zábradlí)

Barevnost finálních povrchových úprav bude odsouhlasena investorem a architektem na základě předložených vzorků.

#### **Zábradlí**

Na návodní straně strojoven (na čelech pilířů) bude zábradlí provedeno z ocelových trubek s vodorovnou vícetýčovou výplní v půdorysném oblouku, výška H=1,1 m. Zábradlí bude přerušeno v místě drážek provizorního hrazení uzamykatelnou brankou.

Mezi strojovny a na pravém a levém břehu pojižděné plochy bude zábradlí provedeno z ocelových trubek se svislou tyčovou výplní, výška H=1,1 m.

Veškeré ocelové konstrukce (pokud není uvedeno jinak) budou mít antikorozi úpravu (metalizace + ochranný utěšňující nátěr) a povrchovou úpravu nátěrem (RAL 5010).

Zábradlí musí být uzemněno, pro tento účel jsou v betonové konstrukci osazeny vývody zemnění 24/Z propojené se svařenou sítí výztuže v rastru 5 x 5 m. Jednotlivé části zábradlí musí být vodivě propojeny můstky. Lokální poškození nátěru pro zajištění vodivosti v napojení můstků musí být zapraveno zinkovým sprejem a nátěrem stejné barvy, jako okolí. Provedení uzemnění musí být prověřeno zkouškou.

### **3.5.11 Stavební elektroinstalace strojoven**

Stavební elektroinstalace strojoven viz Technika prostředí staveb kap. 3.9

### **3.5.12 Provizorní hrazení**

Pole nového přelivu bude možné ze strany horní vody uzavřít pomocí provizorního hrazení osazovaného do drážek - předpokládá se použití tzv. naplavované trubkové hrazení. Manipulace s hrazením se předpokládá mobilním jeřábem z koruny objektu.

Navrhovaná hradidla jsou plovoucí trubková s nosnými bočními křídly profilu T. Hlavice profilu U240 se hradidla opírají v drážkách šířky 250 mm. Od opěrné hlavice zúžený krk hradidla plynule přechází do plného průřezu nosné trubky. Výztužná křídla jsou tvarována s ohledem na průběh ohybového momentu po délce zatíženého hradidla a celkovou hmotnost tak, aby zásoba výtlačku bezpečně zajistila

plovatelnost. Zároveň však není žádoucí vysoký přebytek výtlačku, kdy k zatlačení celé hradicí stěny na práh je k dispozici proti součtu všech přebytků výtlačku hradidel pod vodou jen hmotnost malého počtu hradidel nad hladinou (v závislosti na aktuální hladině ve zdrži), více PS01.

Limit zásoby výtlačku proti nesené hmotnosti výztužných křídel vyústil ve dvojí provedení hradidel.

V horní části jsou použita hradidla lehké řady (s nosičem z trubky TR377x6 a výztužnými křídly svařovaného profilu T s přírubou tloušťky 16 mm), v dolní části je potom použito 6 hradidel těžké řady (nosič z trubky TR 508x8, která poskytuje přiměřený výtlač pro výztužná křídla svařovaného profilu T s přírubou tloušťky 30 mm).

Sada provizorního hrazení tedy obsahuje:

11 hradidel lehké řady

8 hradidel těžké řady

Výše uvedená sada provizorních hradidel bude umístěna ve skládce hradidel na úrovni plata vedle provozního objektu PVL.

Manipulace s hradidly hrazení bude zajištěna pomocí mobilního autojeřábu.

V rámci PS 01 bude vyrobena, instalována a následně uskladněna sada provizorního hrazení pro jedno pole (jako zařízení dodaného zhotovitelem stavby a předaného pro další užívání investorovi). Investor umožní využití dodaných hradidel pro potřebu stavby. Pro obě zbývající pole se bude předpokládat pouze provizorní zahrazení po nutnou dobu výstavby (bez požadavku na povrchovou úpravu hradidel). U těchto polí je možné i alternativní technické řešení hradidel navržené zhotovitelem stavby za předpokladu, že zahrazení vyhoví pro shodné zatěžovací stavy a koncepce bude odsouhlasena investorem.

### **Skládka hradidel**

Součástí SO 01 je vybudování betonového základu pro uložení hradidel. Sklad hradidel pro jedno hrazené pole bude umístěn za přístřeškem u provozní budovy PVL.

Železobetonovou základovou konstrukci tvoří dva základové pasy o rozměrech 4000x2200x1200 mm (d / š / v) s příčným vyspádováním úložné plochy 1% směrem na zpevněnou plochu. Mezi pasy (světlá vzdálenost 10,6 m) bude vybetonována železobetonová deska o rozměrech 4000 x 10600 x 200 mm.

Deska je vyspádovaná 1 % směrem k nádrži viz příloha 01\_3.8.2.3. Výšková úroveň líce základu je navržena 10 cm nad upravený terén zpevněné plochy viz. komunikace a zpevněné plochy.

Základové prvky budou betonované na podkladní beton C 30/37 provedený na štěrkovém podsypu fr. 32-63 minimální tl. 300 mm.

Konstrukční beton C30/37XC4 XA1 XF3 bude vyztužený ocelovou sítí 8/100 x 8/100 při obou lících.

Celkový plošný rozměr základu je 15 000 x 4 000 mm. V polovině základové desky bude provedena řízená spára proříznutím desky do hloubky 30 mm. Spára bude vyplněna trvale pružným tmelem.

Hradidla i jejich nosná konstrukce jsou součástí PS01. Přístupová komunikace a odvodnění prostoru viz kap. 3.5.13.3.

### **3.5.13 Dešťová kanalizace**

V současné době je samostatně svedena voda z propustku (ŠD/16) pod příjezdovou silnicí III/0046 na hráz od Milešova. Betonové trubní vedení DN 500 je vedeno z propustku nad spadišťovou šachtu (ŠD/15) za garážemi a odtud pod garážemi přes šachtu ŠD/14 do pravobřežního závázání nádrže Orlík.

Tato trasa bude budováním vtokového objektu zrušena a odvedení povrchových vod bude zajištěno trasou novou vedenou od stávající horské vpusti (bude zrušena) za garážemi podél pravé stěny tubusu číslo 3 do nádrže Orlík. Stávající betonové čelo propustku, horská vpust a část potrubí budou v rámci zajištění výkopů vybourány.

Nově navrhovaná trasa dešťové kanalizace navazuje na stávající odpadní systém trubkou z kanalizační tvárné litiny DN 500 nasazenou na stávající betonovou trubku. Trubky budou spojeny pružnou spojkou pro kanalizační odpady DN 500, s vložkou na vyrovnání průměrů spojovaných trubek.

Trouba navazující na stávající potrubí bude vyústěna do spadištní šachty Š 4/01 opatřené čedičovým obkladem dna a stěn.

Ze šachty Š 4/01 bude vedeno plné potrubí z kanalizační tvárné litiny DN 500 – trubky hrdlové se zámkovými spoji v celkové délce 48,0 m s vyústěním v opevněném svahu nádrže Orlík u provozního střediska. Na trase potrubí dešťové kanalizace jsou v lomových bodech nasazeny betonové prefabrikované šachty DN1000 (4ks - Š1/01 - Š1/04) opatřené stupadly a ocelovými poklopy DN 600 osazenými ve zpevněné ploše pro zatížení pojezdem těžkých vozidel D400. Z důvodů nerovnoměrného sedání zásypů kolem šachty budou na přítoku a odtoku z prefabrikovaných šachet ukládány krátké hrdlové trubky (4x 1,0 m) a do šachet v místě napojení budou osazeny šachtové přípojovací kusy příslušného profilu potrubí. Z důvodu zvýšeného zatížení při stavbě bude Š 2/01 obetonována-beton C 30/37.

Podélný sklon potrubí je v trase proměnný v rozsahu 2,12 % - 5,14 % viz příloha 01-3.5.2. V příčném profilu je potrubí částečně vedeno ve výkopu stavební jámy zajišťované pilotovou stěnou (na zásypech výšky až 13 m) a částečně v prostoru odkopávky na úroveň 351,00 (výška zásypu cca 2 m). Z toho vyplývá způsob uložení potrubí (obsyp) viz příloha 01-3.5.4. Obsyp potrubí bude proveden materiálem fr. 0-16 mm minimálně 300 mm nad potrubí. Frakce obsypu a jeho zhutnění musí odpovídat podmínkám pro uložení konkrétního typu stanoveným výrobcem.

Od šachty Š2/01 (potrubí vedeno na velkých násypech) bude pod obsypem provedena vrstva z kameniva hrubého fr 32-63 určená k roznášení tlaků na podloží min. tl. 300 mm s ručním rozprostřením a vyrovnaním. Vrstva bude prolita cementovým mlékem.

Potrubí dešťové kanalizace prochází v km 0,021 80 železobetonovým žebrem bloku 03/2 třetího tubusu. V tomto místě budou ukládány krátké hrdlové trubky se zámkovými spoji délky 1 m z důvodů sedání zásypu v místě kolem stěny. Pro průchod trubky bude ve stěně žebra vybourán otvor 800 x 800 mm do kterého bude uložena trubka – hrdlo mimo otvor. Ukládání potrubí a tím i bourání otvoru se předpokládá až po dokončení SO02.

Odvodňovací systém doplňuje horská vpust situovaná za zdí tubusu 3 pro odvodnění pravobřežního svahu za opěrnou zdí. Voda ze svahů bude stažena do odvodňovacího žlabu za betonovou stěnou (součást SO 02) zaústěného do horské vpusti na kótě 355,61 m n.m.

Horská vpust je typový výrobek s vnitřními světlými rozměry 1 240 x 620 mm, světlou výškou 1200 mm. Na železobetonovou akumulační část je uložena velkoplošná litinová mříž (355,61 m n.m.) třídy únosnosti D 400 provedená ve sklonu 15 °. Prostup pro odtokové potrubí (DN 200) je navržen ve stěně šířky 620 mm na kótě 355,08 (dno potrubí.), tím budou splněny podmínky pro vytvoření akumulačního prostoru na splaveniny. Vpust je opatřena stupadly s plastovým povrchem.

Povrchová voda z horské vpusti je odváděna porubím z kanalizační tvárné litiny DN 200 (hrdlové trubky se zámkovými spoji) ve sklonu 17,67 % do prefabrikátové šachty Š3/01 dešťové kanalizace.

Vzhledem k prostorovému vedení potrubí je přípojka v šachtě vyústěna na kótě 354,22 m n.m. – první kanalizační skruž nade dnem s úpravou pro vstup. Dno a stěna pro tuto spadištní šachtu budou opatřeny čedičovým obkladem.

V rámci SO 01 je řešeno odvedení povrchových vod ze zpevněné plochy u provozní budovy.

Odvedení povrchových vod zajistí liniový odvodňovací systém pro zpevněné plochy vedený napříč plochou, kolmo ke správní budově. Systém sestává z plastových (PE-HD) žlabů s pozinkovanou ochrannou hranou včetně čelních stěn a odtokem se vpustí 150/200 s kalovým košem stavební výšky 512 mm. Světlá šířka žlabu – 200 mm (stavební 238 mm). Stavební výška 265 mm. Žlab bude krytý litinovou mříží s příčnými šterbinami pro třídu zatížení D 400, šířka šterbin 14 mm. Ze žlabu bude voda odváděna porubím z kanalizační tvárné litin DN 200 a sklonem 16,78 % do kanalizační šachty Š1/01.

Stejný odvodňovací systém je navržen na ploše u přístupového schodiště před provozní budovou. Voda ze žlabů je odváděna stejným potrubím DN 200 a sklonem 8,47 % do šachty Š 2/01. Ze situativního usprádnání je na potrubí před šachtou Š2/01 nasazeno koleno 15°.

Potrubí dešťové kanalizace je vyústěno do opevněného svahu nádrže Orlík u provozního střediska s obetonováním výtoku. Z důvodů sedání terénu budou v tomto úseku ukládány hrdlové trubky délky 1 m.

Při provádění kanalizace se předpokládá, že budou provedeny veškeré hutněné zásypy včetně zpevněného koberce z fr. 32-63 s prolitím cementovým mlékem s jeho vyznačením signalizační fólií cca 200 mm nad ním. V závěru prací bude osazena dešťová kanalizace do pažené rýhy a obsypána dle pokynů výše. Rýha bude provedena tak, aby nedošlo k porušení zpevněné vrstvy bránící nerovnoměrnému sedání potrubí.

### 3.5.14 Vztlakoměrné vrty

Do železobetonových konstrukcí stěn tubusů budou osazeny vztlakoměrné vrty. Účelem vztlakoměrných vrtů bude měření vztlaku na základové spáře konstrukcí skluzu. Měření se použije pro ověření stability a z dlouhodobého hlediska i k ověřování účinnosti injekční clony a drenážního systému. Umístění vrtu N2 je min. 3 m od osy clony. Vrty za clonou (V21 a V31) jsou min 5 m od osy clony a nejsou v blízkosti drénů. Ostatní vrty V22, V32, V13, V23, V33 jsou rozmístěny rovnoměrně ve stěnách SO02. Vrty budou provedeny tak, že v době zhotovení základové desky bude z úrovně podkladního betonu vyvrtán a vystrojen vrt. Vrty budou provedeny jádrovým vrtáním do průměru 93 mm. Vrt bude zasahovat cca 3 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. V době provádění injektážní clony z úrovně první vrstvy základové desky musí být vztlakoměrné vrty ochráněny proti porušení např. betonovou skruží se zásypem. Před betonáží další vrstvy budou skruže odstraněny.

Vrt N2 bude vyústěn v kabelové komoře K1, kde bude společně umístěn s vedením elektro. Tato šachta se nachází ve strojovně č.2.

Zhlaví vrtu V31 bude umístěno v odvodněné šachtě  $\phi$  600 mm opatřené vodotěsným poklopem D400 v pojížděné ploše. Jako ztracené bednění šachty může být do betonu osazena korugovaná trubka plastové kanalizační šachty DN600 s obetonováním. Odvodnění šachty bude realizováno plastovou trubičkou ve dně šachty, která bude vyústěna do šikmých náběhů pod stropem tubusů nad hladinou Q<sub>10 000</sub>. Ukončení odvodnění bude opatřeno okapovým nosem vložením kroužku do betonu.

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. V blízké době se předpokládá i zavedení automatického monitoringu. Proto budou ke všem vrtům vedeny chráničky kabelové trasy PE 2 x DN75 z velína. V rámci SO01 budou provedeny pouze vrty N2 a V31. Vystrojení a návrh měření je součástí samostatného projektu TBD.

### 3.5.15 Konstrukce z kamene

Horní líc opevnění před vtokovým objektem bude na kótě 345,55 m n.m. Bude navazovat na betonovou konstrukci vtoku, v šířce 1,5 m bude opevnění kamennou rovnalinou s vyklínováním s hmotností jednotlivých kamenů Ds 300, tloušťka opevnění bude 600 mm.

Jako stabilizační prvek opevnění (násypu) před přelivními poli směrem do nádrže Orlík bude provedeno opevnění svahu se sklonem 1:5 kamenným záhozem Ds 300 s urovnáním líce v tl. 600 mm s hmotností jednotlivých kamenů do 50 kg.

Pod kamenný zához i kamennou rovnalinu bude položena jako separační vrstva netkaná geotextilie 900 g/m<sup>2</sup>.

Zához bude plynule navazovat na stávající terén nebo na přísyp pro provedení štětové stěny. Přísyp návodní jímky nebude odvážen, ale naváže na terénní úpravy.

Tyto konstrukce musí být dokončeny před poslední zimní sezónou, kdy bude snížena hladina vody v nádrži Orlík na 343,0 m n.m. z důvodu rozebírání zajištění stavební jímky SO01.

### 3.5.16 Konstrukce vozovek a zpevněných ploch

#### 3.5.16.1 Zpevněná plocha u provozního střediska

Nově vytvořená pojízdná plocha bude navazovat na ponechané části stávající betonové plochy a bude součástí SO02. Okraje stávající plochy musí být při odbourávání zaříznu do přímky pro navázání nového betonu (případně odbourávány podle stávajících dilatací).

Na přechodu pojízdné plochy z prostoru nad betonovými tubusy do terénu jsou navrženy **přechodové klíny** ze stejnoznámého mezerovitého betonu, které jsou součástí SO02.

Vedle provozního střediska bude betonová plocha navazovat na zatravněný svah. V patě svahu budou osazeny silniční **obrubníky**, které budou lemovat plochu od ocelového schodiště u provozní budovy po



vpust u opěrné stěny SO02 pod svahem. Obrubníky budou osazeny do betonu C30/37. Plocha bude tvarována s ohledem na boční vstup do provozního střediska.

Hrana opevnění břehů nádrže betonovými dlaždicemi bude zpevněna **betonovým prahem**, který bude před provozní budovou navazovat na stávající práh. V části mezi tubusem 1 a lodním výtahem (malou plavbou) bude lemovací práh doplněn opěrnou stěnou (blok 01/4) do výšky pojízdné plochy (stěna a plocha budou lícovat – odvod dešťové vody). Stěna bude u tubusu č. 1 výšky 1,0 m a směrem k výtahu se bude snižovat až splyne s horním lícem prahu. Stěna bude na koruně opatřena zábradlím výšky 1,1 m se svislou výplní. Stěna je rozdělena na dva dilatační celky. Po vybetonování bloku 1/04/01 a 1/04/02 (základová pata stěny) se provede obnova opevnění svahu betonovou dlažbou - šestiboké dlaždice. Až po té se budou betonovat bloky 1/04/03 a 1/04/04 tak, že se návodní strana dobetonuje k dlažbě. V blocích bude osazen vývod pro uzemnění zábradlí. Zemnicí systém (včetně zemnicích destiček 24/Z) musí být kvalitně vzájemně propojen. Výztuž v betonovém bloku bude propojena pomocí příložek a svarů délky min. 50 mm. Funkčnost systému bude před betonáží ověřena měřením. Stěny bloku budou těsněné těsnícími pásy (pata těsněná nebude pro možnost odtékání prosáklých dešťových vod).

V pojízdné ploše budou osazeny poklopy šachet a mříže vpustí. Jedná se o šachty vedení elektro (SO09), šachty vodovodní přípojky Š1 a Š2 (SO17), domovní čerpací stanice splaškové kanalizace (SO15), šachty vztlakových vrtů (samostatný projekt TBD) a šachty dešťové kanalizace (SO01, SO02). Veškeré poklopy budou dimenzovány na pojezd těžkých vozidel D400.

### 3.5.16.2 Přístupová komunikace k provoznímu středisku

**Stávající přístupová komunikace** k provoznímu středisku odbočuje z komunikace III/0046 vedoucí na hráz. Komunikace je zpevněna zámkovou dlažbou. Šířka koruny je 6,2 m, z toho zpevněná část komunikace 5,5 m. Stávající vozovka na koruně má příčný sklon 2 % směrem proti svahu, kde je veden žlábek z melioračních tvárnic odvádějící povrchovou vodu do kanalizační šachty za provozním střediskem. Na protější straně jsou po celé délce osazena svodidla. Přístup do areálu je zabezpečen vstupní branou situovanou v horní části komunikace.

Stávající přístupová komunikace spolu s provizorním sjezdem (staveništní komunikací, viz zakládání) zajistí **během stavby** příjezd na staveniště a do prostoru před garážemi provozní budovy.

Projekt předpokládá, že po ukončení stavby bude konstrukce komunikace značně poškozena a proto navrhuje **rekonstrukci** v rozsahu od komunikace III/0046 po schodiště podél správní budovy.

V tomto úseku bude rozebrána zámková dlažba, demontovaná svodidla a vybourány meliorační tvárnice. Pro rekonstrukci je uvažováno, že 70% rozebrané zámkové dlažby bude zpětně použito pro rekonstrukci příjezdu. Uvažuje se i se zpětným osazením svodidel – 52 %. O procentu zpětného použití demontovaných a rozebraných materiálů bude rozhodnuto na stavbě s posouzením použitelnosti těchto materiálů za přítomnosti investora.

Vstupní brána bude demontována, uskladněna, opravena, opatřena novým nátěrem a v rámci dokončovacích prací zpětně namontována včetně ovládání a napojení dálkového ovládání. Systém ovládání bude původní a po zpětném namontování je třeba systém otestovat.

Navrhovaná trasa přístupové komunikace je vedena v trase stávající komunikace. Vytyčení osy obslužné komunikace je vázáno na tečnový polygon s hlavními vytyčovacími body 01/501-01/503.

Směrové poměry:

V trase komunikace je navržen 1. směrový oblouk o poloměru 10 m. viz příloha 01\_3.8.1.1 Přístupová komunikace – Púdorys a vytyčení.

Sklonové poměry:

Niveleta rekonstruované komunikace v km 0,010 00 výškově navazuje na stávající zpevněnou plochu u provozní budovy. Následné výškové vedení nivelety vyplývá z morfologie stávajícího terénu. V celém úseku se podélné sklony nivelety pohybují v rozmezí 2,62 % - 9,38 % jsou proloženy zakružovacími oblouky R1=300 m, R2=50 m a R3=25 m ve výškových lomech trasy.

Výšková úroveň komunikace na začátku úseku (km 0,010 00) je 359,65 m n.m. a na konci úseku (km 0,053 51) se komunikace napojuje na stávající komunikaci III/0046 na výškové úrovni 362,08 m n.m.

Příčné uspořádání:

V příčném uspořádání je vozovka navržena jako jednoproudá se šířkou koruny 6,75 m, z toho šířka zpevněné části je 5,55 m. Na levé straně komunikace je navržena zpevněná krajnice ukončená silničním betonovým obrubníkem ukládaným do betonu C 30/37. V krajnici je podél komunikace vedeno silniční svodidlo.

Na pravé straně komunikace (tj. u horního svahu) je navržen odvodňovací žlábek sestavený z melioračních tvárnic ukládaných do betonu.

Konstrukce vozovky

Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci stávající přístupové komunikace je konstrukce vozovky navržena v následujícím složení :

Dlažba zámková	80 mm
Ložná vrstva (kamenivo fr. 4-8)	40 mm
Kamenivo zpevněné cementem	210 mm
<u>Štěrkoдрť fr. 0-63</u>	<u>min 200 mm</u>
Celkem	min 530 mm

Přístupová komunikace v místě navázání na silnici III/0046 bude lemována silničními obrubníky ukládanými do betonu. Na konci rekonstruované zpevněné plochy (na rozhraní konstrukcí) bude obrubník uložen vodorovně na šířku 250 mm viz příloha 01\_3.8.1.1. Na pravé straně zpevněné plochy v místě navázání na novou konstrukci mostu bude osazen obrubník 1000x150x300 zajišťující výškové navázání. Na levé straně pak bude pro plynulé navázání uložen obrubník přechodový.

Projekt předpokládá i úpravu části stávající komunikace:

- Obnovu betonové silniční přídlažby v plném rozsahu
- Úprava a předláždění stávající konstrukce komunikace narušené stavbou.

Předpoklad : šířka úpravy 1,5 m, zpětné využití silničních dlažebních kostek 65% plochy.

Srážková voda z povrchu komunikace je v celé délce odváděna příčným sklonem 2,0 % směrem k opěrné zdi (do protisvahu), kde je navrženo jednostranné podélné odvodnění z melioračních tvárnic, vyústěných do stávající kanalizační šachty za budovou provozního střediska, odkud je voda odváděna stávajícím kanalizačním potrubím do nádrže Orlík.

Odvodnění zpevněné plochy před vstupní branou je řešeno plošně.

Zpevněná plocha v místě napojení s komunikací III/0046 v návaznosti na stávající podélný sklon komunikace je vyspádována (cca 4,5 %) směrem k hrázi. Příčný sklon postupně přechází do sklonu opačného shodujícího se sklonem přístupové komunikace -2%. V podélném směru je povrchová voda odváděna podél obrubníku směrem k vstupní bráně a svedena do odvodňovacího žlabu. Viz příloha 3.8.1.1.

Pláň komunikace je vyspádována sklony 2 % a 3 % směrem k vodní nádrži

Součástí rekonstrukce přístupové komunikace je i chodník situovaný na levé straně zpevněné plochy při vstupní bráně, který bude zrušen v rámci výstavby vodního díla. V příčném uspořádání je chodník navržena šířky 1,5 m s příčným vyspádováním 2 % směrem od komunikace. kde je ukončen zahradním obrubníkem ukládaným do betonu. Pláň sleduje sklon chodníku ve stejném sklonu. Ze strany komunikace je pak osazen obrubník silniční. Půdorysné uspořádání viz. příloha 01\_3.8.1.1.

Skladba chodníku (viz příloha 01\_3.8.1.5).

Dlažba zámková	80 mm
Ložná vrstva (kamenivo fr. 4-8)	30 mm
Drcené kamenivo	50 mm
<u>Štěrkoдрť fr. 0-63</u>	<u>min 100 mm</u>
Celkem	min 260 mm

Po ukončení stavby vodního díla bude zpětně osazena repasovaná vstupní brána. Před zpětným osazením vstupní brány bude zpevněná plocha v prostoru brány zaměřena a brána bude osazena na výškové úrovni zajišťující plné otevření. Ovládání brány bude stejného systému jako současné.

Rekonstrukce přístupové komunikace je v plném rozsahu součástí SO 01.

### 3.5.16.3 Přístup ke skládce hradidel

Přístup ke skládce hradidel bude zabezpečen přístupovou zpevněnou plochou šířky cca 10,85 m navazující v km 0,000 00 na betonovou plochu před správní budovou na výškové úrovni 354,35 m n.m.

Trasa přístupové plochy je navržena v přímé podél svahu nádrže. Výškové vedení nivelety vyplývá ze stávajícího terénu a v celém rozsahu je niveleta v ose vedena na úrovni cca 354,35 m n.m.

Dispoziční uspořádání (viz příloha 01\_3.8.2.1) odpovídá požadavkům na prostorové možnosti pohybu mechanizace a dopravních prostředků obsluhy směrem ke skládce hradidel.

#### Konstrukce zpevněné plochy:

Vibrovaný štěrk fr.32-63 s výplní fr. 0-16	VŠ	300 mm
Štěrkopísek fr. 0-32 mm	ŠP	min. 200 mm
Celkem		min. 500 mm

#### Odvodnění

Srážková voda z povrchu komunikace je v celé délce odváděna jednostranným příčným vyspádováním v min. hodnotě 2 % směrem k nádrži. Pláň sleduje sklon komunikace ve sklonu 3,0 %:

Zpevněná plocha v místě skládky hradidel – v koncovém úseku - je částečně vyspádována 3-5 % směrem k odvodňovacímu žlábků vedenému pod svahem za přístřeškem podél základové plochy pro uložení hradidel. Odvodňovací žlábek odvádí povrchovou vodu mimo zpevněnou plochu a je ukončen zasakovací jímkou. Základ pro skládku hradidel musí být koordinován s PS01, jehož součástí je strojní zařízení na skladování hradidel (stojan) a hradidla samotná.

Odvodňovací žlábek a zpevněná plocha ze strany nádrže jsou lemovány silničním obrubníkem do betonu. O rozsahu osazení obrubníku bude rozhodnuto až v průběhu výstavby, podle skutečné situace v době dokončovacích prací na vodním díle. Projekt předpokládá, že opevnění břehu a koruna opevnění (horní hrana) nebude stavbou dotčena. Pro realizaci zpevněné plochy bude vypracována realizační dokumentace, která zohlední zaměření stávající plochy a skutečnou situaci plechového přístřešku za provozní budovou.

### 3.5.17 Ocelové konstrukce

#### Ocelové konstrukce:

- nerezové bezpečnostní žebříky s obslužnou lávkou
- poklopy šachet, mříže vpustí, krycí desky kanálků
- hrazení (PS01)
- stojan provizorního hrazení (PS01)
- zábradlí
- opláštění strojovny
- zemní pásek FeZn 30/4
- jímací stožáry (hromosvody)
- stupadla
- provizorní ocelové schodiště vedené z koruny hráze na vzdušnou stranu – provozované během stavby

#### Zábradlí

Na návodní straně betonových konstrukcí bude osazeno u strojoven zábradlí viz kap. 3.5.10.

#### Žebříky

Na stěnách vtoků budou osazeny žebříky z austenitické oceli (nerez) k místům uložení segmentů. Pod čepem v místě uložení bude osazena obslužná podesta. Z této podesty bude pokračovat žebřík na dno vtoku. Žebřík bude odnímatelný pro případ povodně s možností vytažení žebříku nahoru. Celkem bude osazeno 6 systémů svislých komunikačních cest na dno tubusů. Veškeré žebříky budou vybaveny bezpečnostním zádržným systémem.

#### Zákrytové plechy kanálků

Pochozí zákrytový plech s protiskluzovou úpravou a se zvedacími otvory včetně ocelového rámu pro kanálky vyhřívání armatury segmentu šířky 200 mm ve strojvnách. Rám bude osazován při betonáži nebo do vynechaných ozubů kanálku se sekundární záhlvkou. Rámy pro osazení plechu budou rektifikovatelné pro přesné osazení dle skutečné úrovně podlahy. Rámy i zákrytové plechové desky budou pozinkované ponorem 85 µm.

Před betonáží pilířů vtoku je nutné odsouhlasení systému osazování rámu poklopů kanálků investorem.

Pro výrobu je nezbytně nutná výrobní dokumentace a koordinace s výrobcem armatury a skutečnou dodávkou vytápěcí jednotky. Při provádění zákrytů kanálků musí být respektována dilatace betonových bloků a provedena patřičná opatření při pokládce u dilatace.

#### Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí

Návrh, provedení a kontrola kvality protikorozi ochrany ocelových konstrukcí bude provedena dle přílohy výpisu výrobků 01\_3.10.1 Projektová specifikace protikorozi ochrany ocelových konstrukcí, která vychází z Metodického pokynu stanovení technických a kvalitativních požadavků protikorozi ochrany ocelových konstrukcí pro vodní toky, zpracovaného Povodím Vltavy, státní podnik. Tato metodika je závazná.

Navíc je nutno respektovat návrh protikorozi ochrany plechů pláště strojoven – viz kap. 3.5.10.

#### 3.5.18 Kabelové trasy

Pro potřeby vedení silových a datových kabelů budou do stropní konstrukce nad stěnami tubusů č.1 až č.3 osazeny chráničky 2xDN160 a 2xDN110 (v některých úsecích 4xDN160 a 4xDN110) včetně kabelových šachet o rozměrech, které budou opatřeny ocelovými těsněnými poklopy s třídou zatížitelnosti D400 (před mostními pilíři a ve zpevněné ploše nad tubusy) a s třídou zatížitelnosti B125 na vyvýšené ploše pilířů strojoven.

Pro potřeby měření vztlaku na základové spáře budou v rámci vtokové části vybudovány 2 vztlakoměrné vrty (V31 a N2), protože se předpokládá i zavedení automatického monitoringu, budou ke všem vrtům přivedeny chráničky PE 2xDN75 z velína.

Při provádění prací dojde k dotčení stávajícího srážkoměrného zařízení, které je umístěno v prostoru stávajících garáží. V rámci výstavby bude toto zařízení přemístěno cca k velínu (polohu určí investor), včetně zajištění přenosu snímaných dat viz SO18 (chránička PE DN75) pro provizorní umístění. Do definitivní polohy budou obě zařízení umístěna dle požadavků a pokynů investora po dokončení stavby – ve svahu za zbouranými garážemi. Jako příprava pro toto definitivní zařízení budou v rámci stavby uloženy chráničky PE 2x DN75.

Dále budou osazeny chráničky pro kabelové vedení k vodovodní šachtě a k základu meteostanice vedle provozní budovy. V bloku 3/02 bude osazena chránička pro vedení kabeláže od měřiče totálního tlaku na pravobřežní stěně tubusu, která bude vyústěna v šachtě ve strojvně.

#### Kabelová komora K4/01

Součástí objektu je přístupová kabelová komora (HDPE) o půdorysných rozměrech 900 x 1480, výšky 1,05 m na kabelové trase vedené od tubusu č.3. Komora osazená do zpevněné plochy za stěnou tubusu je opatřena litinovým víkem pro třídu zatížení D 400 (výška 110 mm) a redukčním prvkem HDPE (výšky 90 mm) Pro zajištění stability bude komora obetonována minimálně do 1/3 výšky v tl. 160 mm – beton C30/37. Odvodnění komory zajistí flexibilní trubka Ø 50 mm, délky 450 mm osazená ve dně-viz příloha 3.9.1.

Do komory vstupují 3 chráničky DN 110, na výstupu je osazena jedna chránička DN 110 vedená k vodovodní šachtě Š02/17(SO17)

Chráničky vedené pod zpevněnou plochou budou obetonovány. Do betonu bude uložen zemnicí pásek ukončený v šachtě K4/01. V rýze nad chráničkami bude uložena výstražná fólie do výkopu. V místě vyústění chrániček z betonového bloku 03/2 je vytvořena kapsa, která bude kompenzovat sedání násypů v okolí bloku a šachty. Tato kapsa nesmí být zasypána nebo vyplněna žádným materiálem, aby mohlo dojít k pohybu chrániček, pro tento účel bude osazen pomocný ocelový prvek 27/Z.

Výkopové práce a osazení komory budou prováděny v souladu s technickými podmínkami výrobce.

### 3.5.19 Ostatní konstrukce a dokončovací práce

#### 3.5.19.1 Zpětné zásypy a násypy

V rámci dokončovacích prací budou provedeny zásypy konstrukcí upraveným materiálem z výkopu. Zásyp bude hutněn po vrstvách 300 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 za opěrnou zdí nad pravou stěnou tubusu č.3 bude profilován v návaznosti na svah před provozní budovou ve sklonu cca 1:2. Všechny svahy budou ohumusovány a osety (v rámci SO 11). Bude prováděna zálivka trávníku do doby vzrůstu nebo do doby převzetí investorem. Výsadba dřevin, ohumusování a osetí včetně zálivky trávníku v prostoru SO 01 je řešena v samostatném stavebním objektu SO 11.

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

Objem zpětných zásypů a hutněného násypu činí cca 4 400,0 m<sup>3</sup>.

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

- Svahové sedimenty (zeminy, tř. 3 a 4) – hlinitokamenitě 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).
- Redeponovaný směsný materiál a údolní štěrky, štěrky z vozovek.

**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 štěrkovité zeminy G1 až G5 zhutněné na  $I_{d\ min} 0,80$  (lépe 0,85).

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 -  **$w_{min\ pod16} = w_{opt\ PS\ pod16} - 1\%$  (závazné),  $w_{max\ pod16} = w_{opt\ PS\ pod16} + 5\%$  (směrné).**
- 5) Obsah organických látek (příměs v zemině) **nesmí být větší než 5 %** hmotnosti zeminy, výskyt (obsah) dřeva, větví, kořenů porostů, listí 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  $\varepsilon_h = \Delta h/h \cdot 100$ . Parametrem míry zhutnění je:
  - poměrné stlačení vrstvy;
  - absolutní stlačení zhutňované vrstvy předepsané tloušťky, pro daný hutnicí 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  $E_{def,2}$ ,  $E_2$  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 hutnicího prostředku.
- 9) Materiál (nesoudržné zeminy) musí být řádně zhutněn a to na relativní ulehlost **ld min 0,80** (lépe 0,85).
- 10) Materiál (charakteru soudržné zeminy) musí být řádně zhutněn a to – stupeň zhutnění: **koeficient C**

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

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 sypáním fůr vedle sebe a jejich následným rozhrnutím dozerem tak, aby byla dodržena stanovená tloušťka sypané vrstvy po zhutnění (na základě výsledků Geodetické kontrolní metody – hutnicího 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, drenážního systému, vztlakoměrných vrtů, zařízení a konstrukce TBD, kabelové trasy, 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 objektu 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 sypaní 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 sypaní.

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

Kontrolní zkoušky materiálů do zpětných zásypů a násypu ze stavebních objektu 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 hřbových 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 ( $\rho_{\text{pod } 16}$ ) - 15 zkoušek, stanovení vlhké objemové hmotnosti na frakci pod 16 mm po zhutnění dle Proctor standard ( $\rho_{\text{PS pod } 16}$ ) - 15 zkoušek, stanovení vlhkosti na frakci pod 16 mm ( $w_{\text{pod } 16}$ ) – 15 zkoušek, stanovení optimální vlhkosti dle Proctora standard na frakci pod 16mm ( $w_{\text{opt PS pod } 16}$ ) - 5 zkoušek

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

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

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

Ověření zhutnění sypaniny (charakteru soudržné zeminy)

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

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

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 sypaní 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.**

U pravé stěny tubusu č. 3 bude po ubourání pilot vybetonována závěrná **úhlová stěna** (blok 3/05) s korunou na 354,25 m n.m. u bloku 3/01. Horní líc stěny bude plynule navazovat na pojižděnou plochu



před provozním střediskem. Základová spára stěny je na 349,10 m n.m. Prostor mezi stěnou a tubusem bude zasypan s hutněním. Povrch bude upraven stejně jako okolní plocha – betonová pojízdná deska SO02. Ve stěně bude vytvořena příčná drenáž pro odvod dešťové vody do nádrže.

Hladina vody v nádrži bude přechodně snížena na 343,0 m n.m., toto snížení bude provedeno před a v poslední zimní přestávce mimo dobu plavby (cca říjen-únor). V této době bude **odstraněno pažení** stavební jámy z návodní strany, piloty budou ubourány 300 mm pod terén a bude provedeno **opevnění ploch** před nátokem do objektu. Před nátokem bude vytvořena plocha šířky 1,5 m se spádem 3%, od této hranice bude svah plynule navazovat na stávající terén v blízkosti pažení jámy. Sklon těchto svahů bude proměnný podle vzdálenosti upravovaných ploch od objektu. Zpevnění bude provedeno kamennou rovnatinou v šířce 1,5 m a kamenným záhozem, kameny velikosti cca 300 mm v tl. 600 mm.

### 3.5.19.2 Opevnění svahů

Svahy do zátopy před provozním střediskem (1:1,5) narušené stavbou budou zpětně zpevněny betonovou dlažbou šestiúhelníkového tvaru tl. 120 mm ukládanou do betonu C30/37 tl. 200 mm s drenážním šterkopískovým podsypem tl. 200 mm. Pro pokládku se předpokládá využití 50% dlažby získané rozebráním stávajícího opevnění, která bude očištěna tlakovou vodou a uložena zpět na svahy nádrže. Zbývající plochy svahů budou zpevněny dlažbou novou, vyrobenou dle dodavatelské dokumentace schválené investorem. Nové dlaždice budou tvarově i pohledově odpovídat stávajícím betonovým dlaždicím. V místě navázání nově pokládané dlažby na dlažbu stávající (nerozebranou) bude provedeno důsledné zaměření a pokládka přizpůsobena pro plynulé navázání dlaždic.

O množství zpětně ukládané stávající (bourané) dlažby bude rozhodnuto na stavbě po důkladné prohlídce jednotlivých dlaždic za přítomnosti investora.

V patě svahu bude dlažba opřena do betonové patky vedené podél svahu a v místě komunikace ukončena horním zavazujícím železobetonovým prahem viz příloha 01\_3.4.11. Betonový práh i betonová patka (beton C30/37 XC4 XF3 XA1) plynule naváží na stávající zavazovací prvky.

### 3.5.19.3 Oplocení

Součástí stavebního objektu SO 01 je obnova oplocení mezi vstupní bránou a objektem skluzu. Je navrženo klasické poplastované čtyřhranné pletivo s oky 55 x 55 mm výšky 2,1 m napnuté mezi sloupky pomocí poplastovaného napínacího drátu. Barvu poplastování odsouhlasí investor na základě předloženého vzorku. Sloupky jsou kotveny do betonových patek (300x300x800 – beton C30/37) v rozteči 2,4-2,8 m. Půdorysné uspořádání a vytyčení oplocení viz příloha 01\_3.8.1.1. V lomových bodech oplocení jsou sloupky opatřeny vzpěrami kotvenými do podhrabových desek usazovaných ke kruhovým sloupkům pomocí plastových stabilizačních držáků.

Stávající ocelová vstupní brána bude demontována a opravena. Stávající nátěr bude odstraněn a nahrazen nátěrem novým v barvě modré – RAL 5010.

V době výstavby bude osazeno provizorní oplocení podél schodiště u provozní budovy tak, aby byl oddělen vstup do budovy od prostoru stavby. Součástí oplocení bude i vstupní uzamykatelná branka s univerzálním klíčem dle pokynů investora. Toto oplocení je součástí zařízení staveniště a bude provedeno dle návrhu zhotovitele odsouhlaseného investorem.

### 3.5.19.4 Terénní úpravy

SO 01 zahrnuje i řešení terénních úprav pravobřežního svahu v rozsahu od provozní budovy po nově navrhovanou horskou vpust. Od horské vpusti jsou svahové úpravy součástí SO 02.

Po provedení stavebních prací v tomto prostoru (výstavba dešťové kanalizace, bourání opěrné zdi, úprava betonového základu pod jeřáb, odkopávka násypu provizorní komunikace, odstranění záporového pažení) bude proveden přísyp svahu do sklonu navazujícího na sklon u schodiště podél budovy. (cca 1:3). V tomto svahu je situované vyústění vzduchotechniky-ventilátor z přílehlé provozní budovy. Objekt vyústění VZT nebude stavbou dotčen. Sklon upravovaného svahu bude betonovému objektu přizpůsoben. Projekt předpokládá pouze sanaci líce výustního objektu – očištění tlakovou vodou a vyspravení sanační maltou.

V horní části bude svah ukončen rekonstruovanou příjezdovou komunikací k provozní budově (viz. kap. 3.5.16 Konstrukce vozovek a zpevněných ploch). V patě svahu bude osazen silniční obrubník do betonu

lemující zpevněnou plochu u provozního střediska. Obrubník je veden od schodiště podél budovy po novou horskou vpust, kterou lemuje. Obrubník musí být osazen s ohledem na stávající schodiště u provozní budovy, neboť se nepředpokládá úprava tohoto schodiště ani žádné ovlivnění stavbou. Svah bude ohumusován tl. 120 mm a oset v rámci SO11. Bude prováděna zálivka trávníku do doby vzrůstu nebo do doby převzetí investorem. Výsadba dřevin ve svahu je také součástí SO11.

### 3.5.19.5 Přemístění meteostanice

Vedle provozní budovy je v současné době umístěna bílá dřevěná konstrukce meteostanice. Tato stanice bude po dobu výstavby přenesena na místo, které určí investor. Po dokončení stavby bude meteostanice vrácena do stávajících prostor před správní budovou. Pro nové osazení je při patě pravobřežního svahu navržen železobetonový základ o rozměrech 1200 x 1200 x 700 mm do kterého jsou zabetonované chráničky DN 110 vedené od kabelové šachty situované ve svahu.

Konstrukce meteostanice bude opravena (včetně střechy) a opatřena novým nátěrovým systémem. Bude vystrojena a opatřena uzamykatelnými dvířky. Pro rekonstrukce meteostanice vytvoří zhotovitel technologický postup.

## 3.6 Stavební fyzika, hluk, vibrace

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 v průběhu korigovat navržený postup a způsob výstavby.

### Ovzduší

Stavba po realizaci nebude zdrojem znečištění ovzduší. Navržený záměr není z hlediska platné legislativy žádným zdrojem znečištění ovzduší.

### Hluk

Úroveň hluku bude při stavbě dosahovat hodnot obvyklých pro daný typ stavebních prací (výkopy a přemístění, betonáž). Vzdálenost od obydlených lokalit je ve všech směrech větší než 500 m. Stavba po dokončení nebude zdrojem hluku.

## 3.7 Popis statického působení

### 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 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, 2010-09.
4. ČSN 73 1208 (73 1208), Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů, 2010-09.
5. ČSN EN 13670 (73 2400), Provádění betonových konstrukcí, 2010-06.
6. ČSN 72 3000 Výroba a kontrola betonových stavebních dílců. Společná ustanovení, 1986-03.
7. ČSN EN 13369 (733001) Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, 2005-08.
8. ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě – Podmínky provádění část 1. Přesnost osazení, 1992-12
9. ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě – Podmínky provádění část 2. Přesnost monolitických betonových konstrukcí, 1992-12
10. 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.

## 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

## 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.

#### Dimenzace otevřeného bloku vtoku

Na vztlak je posuzován masivní 1. vtokový střední blok č. 2/01, který je oddělen od vedlejších bloků dilatací a nemá boční ozub. Má však pilíř přečnivající 13 m před čelo bloku. Na dilataci s blokem 2/02 má rozpírací trám v horní části stěn. Na vztlak je také posuzován vtokový krajní blok č. 3/02, který je oddělen od vedlejších bloků dilatací, má injekční clonu v nejnepříznivější poloze a největší půdorysnou plochu. Stabilita čela vtoku (blok 2/01) byla posouzena i na nadzvednutí vztlakem - počítán dilatační blok na nejnepříznivější stav – vtok zahrazen a úroveň vody je na  $Q_{1000} = 353,60$ , t.j. max. 14,25 m nad zákl. spárou 339,35 m n.m. Počítán i druhý dilatační blok 3/02 na nejnepříznivější stav – vtok zahrazen a úroveň vody je na  $Q_{1000} = 353,60$ ; ve vedleším bloku voda teče a proto bereme vztlak pode dnem i do výšky hladiny vody. V čele bloku je navržena injekční clona, která ovlivňuje průběh vztlaku; zákl. spára 339,69 m n.m.

Také se provedlo posouzení 2 nejdelších bloků dilatačních celků na roztažnost (objemové změny), posouzení v místech soustředěného namáhání.

Nosné betonové konstrukce vtokového objektu je nutno založit na skalní podloží. Vzhledem ke geologické stavbě podloží lze očekávat úroveň skalního podloží v místech čel vtoku hluboko pod základovou spárou (cca 8 m), proto je navrženo založení konzol vtoku na pilotách – budou nevyztužené a zahloubeny min. 500 mm do únosného podloží. Rozteč pilot je 3,0 m.

#### Boční křídla u bloku 1/02 a 3/02

Stabilita křídel bude zajištěna jejich kotvením ke dnu (spolupůsobení konstrukce dna vtoku) a stěnám bloků. Křídla jsou navržena jako dočasná konstrukce pro zajištění stavební jámy při výstavbě SO 02.

Uvažovaná výšky křídel a úroveň vody je na  $Q_{1000} = 354,60$ , t.j. max. 12,25 m nad dnem bloku.

Výpočet proveden pro méně příznivý tvar křídla – 3/02.

#### Dimenzování kryté části – jeřáb na stropě

Předpokládáme, že by v úvahu mohly připadat mobilní autojeřáby o max. nosnosti 70 t.

Montážní stav: Nejprve bude vybetonovaná 1. vrstva dna tl. 1 m a po ní bude pojíždět mechanizace pro provedení injekční clony. V místech pojezdu se propojovací smyková výztuž bude provádět dodatečně vlepováním.

#### Dimenzování opěrných stěn

Výpočet betonových konstrukcí bloků 3/04 a 3/05 byl proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

### 2. Ve výpočtu bylo provedeno posouzení geotechnických konstrukcí

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.

### 3. Ve výpočtu bylo provedeno posouzení ocelových konstrukcí strojoven

## Navržené konstrukce VYHOVUJÍ.

### Materiály

- konstrukční vodostavební beton („KVB“)
- výztuž 10 505 (R), síť KARI
- ocel S235

### Zatížení

Uvažovaná zatížení stavebních konstrukcí:

- vlastní hmotnost 06/2019
- zemní tlak
- hydrostatický tlak
- zatížení provozem mechanizace
- technologická zatížení
- zatížení od přemostění (pojezd vozidel)
- mobilní autojeřáb o max. nosnosti 70 t
- zatížení provozem mechanizace – injektážní stroj

Tlak od zatížení spodní vodou se předpokládá podle průběhu z IGP průzkumu (viz r. 2017 podélný řez). Vztlak je započítán podle průběhové křivky, která zohledňuje injektážní clonu.

Statické posouzení stability výkopů a posouzení hlavních nosných prvků zajištění stavební jámy je doloženo v příloze 1 statického výpočtu.

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

### Geologické poměry

Vzhledem ke skutečnostem zjištěných současným průzkumem lze základové poměry v zájmovém území dle ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 "Navrhování geotechnických konstrukcí" označit za složité. Nosné betonové konstrukce je nutno založit na skalní podloží.

Převážnou část základové spáry bude tvořit amfibolit v různých stupních zvětrání i tektonického namožení. Menší plochu výlomu bude představovat obdobně porušená ortorula, zhruba v profilu hráze byl zastižen také diorit.

### 3.8 Požárně bezpečnostní řešení

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

## 3.9 Technika prostředí staveb

### 3.9.1 Vzduchotechnika

Popis vzduchotechnického zařízení strojoven viz. příloha 01\_3.6.7.1.

### 3.9.2 Stavební elektroinstalace

Součástí vtokového objektu je i stavební elektroinstalace strojoven pro ovládání segmentů. Strojovny nejsou napojeny na vodovod ani na kanalizaci.

Součástí stavební elektroinstalace strojoven bude zejména osvětlení, zásuvkový rozvod, temperace strojoven, VZT a systém ochrany před bleskem (hromosvod).

Vyjma stavební elektroinstalace bude ve strojovnách instalována i technologická elektroinstalace viz. PS 02.

#### Napěťová soustava:

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

#### Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Automatickým odpojením od zdroje

**Výkonová bilance:** Pi/Pp 7,5/5,5 kW (pro jednu strojovnu č. 1, 2 a 4), 12.5/7.5 kW (strojovna 3)

**Stupeň zabezpečení dodávky** elektrické energie dle ČSN 341610: 3

**Vnější vlivy:** viz. protokol o určení vnějších vlivů č. 17126031 - příloha dokumentace PS 02 DSP

Strojovny segmentů AA4, AB4, **BA4, BC3**

Poznámky:

Ostatní neuvedené vnější vlivy prostředí jsou dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 považovány za normální

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

Strojovny segmentů - **Prostory nebezpečné**

#### Napájení elektroinstalace

Elektroinstalace jednotlivých strojoven bude napojena z rozvaděčů strojoven č. 1 až 3, rozvaděče jsou označeny RMS34 (určeno pro zařízení segmentu č. 1 a elektroinstalace strojovny č. 1), RMS35 (segment č. 2 a elektroinstalace strojovny č. 2) a RMS36 (segment č. 3 a elektroinstalace strojovny č. 3 a 4). Rozvaděče jsou součástí PS 02.

Napájení rozvaděčů strojoven RMS bude realizováno redundantně z hlavního rozvaděče RH1 v bloku 19. Napájení bude provedeno dvojími přívody, které budou zaokrouhovány přes všechny tři rozvaděče strojoven segmentů. Tzn. jeden přívod bude ukončen v první strojovně nových přelivů a druhý ve třetí. Dále budou mezi sebou všechny strojovny propojeny zasmyčkovánými kabely.

Z důvodů maximálních dovolených poloměrů ohybů napájecích kabelů budou napájecí přívody tvořeny dvojicí paralelních kabelů AYKY 3x120+70. Napájecí kabely jsou součástí objektu SO 09.

Z rozvaděčů strojoven budou napojeny jednotlivé obvody elektroinstalace jako zejména osvětlení, zásuvkové obvody a temperování.

#### Osvětlení

Svítlidla ve strojovnách 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. Navrhují se použít svítidla dle návrhu architekta např. řady typu Pacific LED gen4 nebo ekvivalent. Průměrná intenzita osvětlení strojoven bude 200lx.

Svítlidla budou upevněna pomocí typového montážního systému na strop strojovny v nejvyšším místě oblouku stropu.

Venkovní osvětlení segmentů bude řešeno LED reflektory. Osvětlení nad vstupními dveřmi směrem je navrhováno pomocí LED reflektorů s pohybovými čidly.

Ovládání osvětlení běžné vypínači, umístěnými u vstupu do daného prostoru.

Ve strojovnách při vstupu budou instalovány nouzová svítidla s vestavěným akumulátorem.

### **Zásuvkové obvody, temperace**

Pro napojení přenosného nářadí a zařízení potřebného při údržbě a opravách zařízení budou uvnitř objektu strojoven instalovány typizované zásuvkové skříně z izolantu. Veškeré zásuvky do 32 A včetně musí být chráněny proudovým chráničem 0,03 A.

Prostory strojoven budou vybaveny elektrickými přímotopnými konvektory s vestavěným termostatem pro případ temperování např. při údržbových pracích nebo opravách zařízení.

### **Napojení vzduchotechniky**

Z rozvaděčů strojoven budou v rámci stavební elektroinstalace napojeny i ventilátory pro nucený obvod ohřátého vzduchu ve strojovnách. Ovládání ventilátorů v automatickém režimu bude prostorovým termostatem nastaveným na 35°C nebo pomocí časového cyklovacího relé v rozvaděči. Ruční spuštění bude umožněno přepínačem volby provozu na rozvaděči (s polohami Zap-0-Aut). Za základě požadavku projektu vzduchotechniky bude spuštění ventilátoru blokováno při venkovní teplotě pod 5°. Blokování bude provedeno termostatem s venkovním čidlem nebo případně blokádou ze systému řízení PS03.

### **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 budou použity i kabelové trasy PS 02.

Přívodní kabely a kabely mezi strojovny č. 3 a č.4 budou uloženy v chráničkových trasách ve stropě a stěnách vtokového objektu. Pod rozvaděči budou kabely uloženy v kabelových kanálech.

Provedení elektroinstalace a i montáž svítidel je nutno přizpůsobit tomu, že část obvodového pláště strojoven nad pohony segmentů bude demontovatelná viz. projekt vlastního opláštění strojovny.

Např. kabelové žlaby a trubky budou děleny a uchyceny tak, aby demontáž části opláštění byla co nejjednodušší.

Dispozice elektroinstalací je zakreslena v přílohách č. 01\_3.6.8.1 a 01\_3.6.8.2.

### **Systém ochrany před bleskem**

Strojovny segmentů budou vybaveny oddáleným systémem ochrany před bleskem - LPS (hromosvodem) dle ČSN EN 62305-3.

U každé strojovny budou instalovány dvě jímací tyče na pomocných trubkách tak, aby celé strojovny byly umístěny v ochranném prostoru oddálených tyčí. Celková výška jímače bude 6 m.

Uzemnění bude provedeno přes hromosvodný vodič s vysokonapětovou izolací vedený v pomocné trubce s připojením na vývod ze základového zemniče. Detailní provedení jímače viz. příloha č. 01\_3.6.5.7 – jímací stožár.

### **Uzemnění a pospojování**

Uzemnění objektů strojoven bude realizováno jako základový zemnič. Základový zemnič bude vybudován jako klecová síť s oky cca 5 x 5 m z provařené ocelové výztuže železobetonových konstrukcí dna a stěn vtokového objektu SO 01. Pro uzemnění v základové betonové desce a ve stěnách se použijí armovací železa situovaná na vnější straně. Krytí v betonu musí být min 5 cm. Jednotlivé spoje se provedou svařením, délka svaru bude min. 5 cm. Pro svaření armovacích želez vedených vzájemně kolmo bude spoj proveden přivařením přídavného oblouku z armovacího železa.

Minimální průřez použité armaturní oceli pro využití jako součást zemnicí sítě je Ø10 mm. Provedení bude dle ČSN EN 62305-3 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Celkový přechodový zemní odpor uzemňovacího systému musí být  $R_z \leq 5\Omega$

Zemnicí soustava bude společná pro veškeré elektrické zařízení strojoven a LPS strojoven. Základová zemnicí síť se vyvede do vnějšího líce stěn formou typových nerezových uzemňovacích "destiček" na které se připojí ekvipotencionální přípojnice, ochranná přípojnice PEN rozvaděčů, uzemnění kovových

hmot, svody hromosvodu atd.

V objektech jednotlivých strojoven 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 technologických zařízení (zajistí PS02) a potrubí rozvodu vzduchotechniky, vytápění a ochranné přípojnice rozvaděčů.

Na vývody ze základového zemniče budou připojeny i jímače u jednotlivých strojoven, taktéž opláštění strojoven a také zábradlí kolem vtokového objektu.

### **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 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění elektrických zařízení.

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

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 (DPS) 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 DPS), které jsou podmíněné 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 vypracovat a předložit ke schválení technologické postupy:

- výkopových prací, které musí umožnit použití výkopku do zpětného zásypu objektů;
- provádění zajištění stavební jámy (piloty, záporové stěny, kotvy, štětovnice a pod.)
- injektáže pro dotěsnění stavební jámy SO01;
- injektáže pro dotěsnění hráze (clony) a stavební jámy SO02;
- osazení zařízení pro monitoring při výstavbě a měření v průběhu výstavby
- výlomu pro založení nových konstrukcí;
- postupy provádění betonových konstrukcí, receptury směsi a postup ošetřování, které zajistí dodržení projektem požadovaných vlastností i s ohledem na plánované roční období betonáže, včetně případného zimního opatření (výška vrstvy betonáže a návrh bednění);
- prováděcí specifikace, způsobu podepření, montáže a demontáže bednění včetně podpěrného lešení, který zároveň musí stanovit požadavky na manipulaci, vyrovnaní, zakotvení, stažení, konstrukční nadvýšení, zatěžování, odklínování, odbednění a rozebrání, použité materiály a prvky musí zajistit vodotěsné uzavření prostupu a sjednocení povrchu konstrukce;
- zajištění svahů podél přístupových cest;
- přístupových komunikací v rámci obvodu staveniště;
- provizorní komunikace od provozní budovy k lodnímu výtahu přes stropy SO01 po dobu výstavby SO02 a její odstranění
- 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;
- zapravení otvorů po kotvení
- uložení drenážních potrubí;
- provedení dešťové kanalizace;
- dodatečné sanace dotčených nových železobetonových konstrukcí (např. zapravení kotevních otvorů pro bednění ).
- provádění zpevněných ploch a obnovy komunikací
- provádění opevnění návodního líce svahu nádrže Orlík
- provádění trhacích prací
- provádění demontáže a odstranění hrazení stavební jámy (případně s využitím pontonu)
- provádění vztlakoměrných vrtů;
- provádění zpětných zásypů;



- technologický postup uvolnění drenážních prostupů v těsnících žebrech s ohledem na postup provádění zásypů
- montáže kabelových tras;
- provizorní oplocení
- přístupové provizorní schodiště včetně sanací po odstranění
- čerpání vod ze stavební jámy včetně dotěsnění jámy
- zhotovitel protikorozi ochrany OK musí vypracovat podrobný technologický předpis (TP) a kontrolní a zkušební plán (KZP), zhotovitel PKO vypracuje na základě existující projektové specifikace PKO, Zadávací dokumentace a všech požadavků v nich uvedených TP a KZP, tato dokumentace je schvalována objednatelem jako součást výrobní dokumentace.

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

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

- Před započatím prací provede zhotovitel kontrolní zaměření odstraňovaných objektů, konstrukcí a inženýrských sítí.
- Zaměření prostoru skládky hradidel a přístupové komunikace těsně před vypracováním realizační dokumentace.
- 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.
- Program a měření geotechnického monitoringu;
- Bednění vč. bednění zaoblených ploch. Požadavky na bednění jsou specifikované v kap. 3.5.7.5. 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).
- Realizační dokumentaci zajištění stavební jámy (pilot, záporového pažení, osazení štětovnic, mikrozápor, apod., včetně zamezení průsaků) podle skutečné situace na staveništi
- Zhotovitel zajistí realizační dokumentaci kotev a technologický postup kotvení, včetně zajištění svahů
- Realizační dokumentaci výztuže železobetonových konstrukcí.
- 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 kanálků, kryty bodů TBD (monitoringu) atd..
- Pro osazení těsnících profilů pracovních a dilatačních spár provedení drobných úprav výztuže lemujících tyto profily a stabilizující jejich polohu dle konkrétně dodaných výrobků.
- Usazení drenážního potrubí a drenážních jímek .
- Provádění dešťové kanalizace včetně osazení šachet.
- Zhotovitel vypracuje Dokumentaci inženýrsko-geologického sledu stavby. Součástí IG sledu bude průběžná dokumentace, zejména dokumentace základové spáry stavebního objektu.
- Zhotovitel zajistí výrobní dokumentaci ocelových konstrukcí a zámečnických výrobků, včetně provizorního ocelového schodiště s přístupem z hráze a zajištěním vstupu, žebříků, lávek,

zábradlí.

- Zhotovitel zajistí realizační projektovou dokumentaci provizorního převedení vod z propustku pod silnicí do nádrže Orlík po dobu výstavby.
- Dokumentaci čerpání vod ze stavební jámy po dobu výstavby včetně omezení průsaků

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

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

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 apod.) 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.

- Způsob demolí, bouracích prací a demontáží stanoví projektová dokumentace stavby. Pokud není způsob projektovou dokumentací stanoven potom jej navrhuje zhotovitel a schvaluje objednatel. Demontáže částí stávajících stavebních konstrukcí určených pro další využití budou provedeny technologií, která další využití umožní.
- Všechny druhy bouracích prací je možno provádět pouze v souladu s technologickými postupy, které vypracuje zhotovitel a odsouhlasí objednatel.
- Technologický postup bouracích prací musí vyloučit možnost vzniku sesutí svahu.
- Požaduje se, aby použité technologie neohrožily kvalitu vody v nádrži.
- Během provádění zemních prací zajistí TDI výkon inženýrsko-geologického sledu stavby. Součástí IG sledu bude průběžná dokumentace, zejména dokumentace základové spáry stavebního objektu.
- Základová spára pod stavebními objekty bude na vyzvání zhotovitele přebírána zástupcem TDI před zahájením následných prací.
- Zhotovitel zajistí, že přebytečný výkopek a jiný odpadový materiál bude uložen pouze na deponie, mezideponie a skládky k tomu určené.
- Výkopové práce prováděné strojně budou provedeny do úrovně min.150 mm nad úroveň základové spáry. Zbývající část bude odstraněna bezprostředně před provedením trvalého díla.
- Zhotovitel zajistí realizační dokumentaci zámečnických a prefabrikátových výrobků.
- Zhotovitel vypracuje technologický postup betonáže s ohledem na plánované roční období betonáže.

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, hutního pokusu (určení tloušťky sypací vrstvy zpětného zásypu a hutněného násypu, počet pojezdů s ohledem na použitou mechanizaci – stanovení minimální hmotnosti hutního prostředku);
- Výsledky statické zatěžovací zkoušky na první vrstvě hutněného násypu;
- Kontrolní zkoušky pro materiály do zpětných zásypů a násypů;
- Výsledky kontrolních zkoušek uvedených v KZP;
- Zaměření základové spáry;
- Výsledky geotechnického monitoringu během výstavby, včetně ověření základové spáry;
- Výsledky vodní tlakové zkoušky těsnosti injektáže injekční clony;
- Kamerové zkoušky drenážního potrubí;
- Výsledky proměření vodivosti uzemnění do výztuže ŽB konstrukcí.

Upozornění: Zákrytové plechy kanálků ve strojovnách

Pro výrobu je nezbytně nutná výrobní dokumentace a koordinace s výrobcem armatury a skutečnou dodávkou vytápěcí jednotky. Při provádění zákrytů kanálků musí být respektována dilatace betonových bloků a provedena patřičná opatření při pokládce u dilatace, zohledněna musí být podlahová vrstva.

Zhotovitel dále zajistí:

Geodetické měření realizovaných částí stavby a jiné než geodetické změření konstrukcí jako podklad pro sestavení výkazů výměr jako podkladů pro dílčí fakturaci a pro průběžné ověřování správnosti realizace díla.

Zaměření bude v přesnostech odpovídajících přesnostem pro realizaci.

Mimořádné měření:

- Zemní práce, výkopy, odkopy, výlomy - 3Dscanování
- Zemních kotev, vč. polohy zhlaví a prostorového úhlu kotev - geodeticky
- Odtěžení stavební jámy (zákl. spára) - geodeticky
- Podkladní betony - geodeticky
- Dilatační spáry - geodeticky
- Konstrukční betony po dokončení dilatačního celku - geodeticky
- Zakrývané konstrukce, inženýrské sítě - geodeticky
- Založení, poloha pilot, mikropilot, mikrozápor, převázky - geodeticky
- Zpětné zásypy, terénní úpravy - 3Dscanování

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

Na objekt SO 01 přímo navazuje objekt SO02. Rozhraní je vyznačeno v půdorysech. Sama stavební jáma pro SO01 však zasahuje i do prostoru budování SO02. Objekt SO02 bude časově navazovat na SO01 po dokončení betonáže tubusů SO01. Práce je nutno koordinovat i s objektem SO08 Demolice objektu garáží, neboť práce na provedení pažení stavební jámy SO01 mohou probíhat současně s SO08.

Současně s betonáží SO01 bude probíhat i osazování kotevních částí strojního vybavení PS01. Dále je objekt vázán na přeložky elektro, přípojky vodovodu a splaškové kanalizace. Do železobetonové konstrukce nutno zabudovat chráničky elektro, zemnicí pásy a chráničku přípojky vodovodu (SO09, SO15, SO17). Dále jsou ve stěnách tubusů osazeny vztlakoměrné vrty, jejichž vystrojení je součástí TBD v samostatném projektu.

V souběhu s přípravou projektové dokumentace byla připravena i dokumentace na rekonstrukci zařízení malé plavby. V případě, že bude rekonstrukce lodního výtahu tzv. "malé plavby" předcházet stavbě: VD Orlík – zabezpečení VD před účinky velkých vod, bude vyznačená část pilot na výkrese č. 01\_3.1.2.3 již realizována (odečtena ze zakázky jako méněpráce) a konstrukce zajištění jámy na ni budou navazovat.

- SO 02 Skluz – krytá část – vodorovná delimitace mezi stavebními objekty je dána horní hranou stropní konstrukce tubusů SO01 (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 05 Rekonstrukce přemostění na hrázi – svislá delimitace je dána lemovacím obrubníkem u komunikace k provoznímu středisku
- 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 hradících 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 hradících 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 15 Přeložka splaškové kanalizace pro provozní budovu – v době realizace SO01 bude provizorní přeložka vedena podél pilot v zátopě, v době realizace SO02 bude provizorní přeložka kanalizace vedena podél provizorní komunikace nad stropem tubusů, trvalá přeložka splaškové kanalizace povede od provozní budovy za rubem pravé stěny tubusu č.3 podél SO02, 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 – dokončení přísypu v předpolí skluzu proběhne současně s budováním návodního opevnění u předpolí bezpečnostního přelivu, přeložka je vedena do stávající šachty a kříží potrubí SO01 vedené z propustku.
- SO 17 Přeložka vodovodní přípojky pro provozní budovu – v rámci SO 01 bude osazena v betonové konstrukci chránička a před dokončením SO01 bude vodovod SO17 zprovozněn.

- SO 18 Přeložka sdělovacích vedení pro provozní budovu – jde v souběhu s NN (SO16) a kříží potrubí SO01.

## 4.3 Zvláštní požadavky na provádění prací

### 4.3.1 Bourací práce

Při bouracích pracích nesmí být poškozeny ponechávané stávající konstrukce. Bourání betonové plochy se předpokládá po jednotlivých stávajících dilatačních celcích, případně bude beton odřezán pilou, aby vznikla přímá linie ke které bude opět napojena pojižděná betonová deska (SO02).

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. 3.5.4. a 3.5.5.

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 stavební jámě vtoku I. etapa, před zahájením vrtáním pilot, zarážení štětovic a prováděním výlomů. Zhloví 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.

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.

Při provádění kotev se nesmí poškodit inklinometrické vrtý.

Požadavky na pracovní postupy při kotvení a instalaci **dynamometrů** jsou specifikovány v kapitole 3.5.3.2.

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.

Umístění dynamometrů bude odpovídat výrobní dokumentaci hlavy kotvy. Osazení dynamometru a zapojení musí být v souladu s technickými podmínkami výrobce.

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, které se stane součástí trvalých konstrukcí stavby musí být schválen objednatelem.

Umístění a rozsah zajištění svahů 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.

### 4.3.3 Betonové konstrukce (KVB)

Na provádění betonových konstrukcí jsou kladeny zvýšené nároky. Navrhované konstrukce skluzu z konstrukčního vodostavebního betonu (KVB) 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 – bádí (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.

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

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.

Převýší-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 nekruté 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, hutněný násyp

Před zahájením výstavby zpracuje Zhotovitel „Technologické pokyny pro sypání zpětných zásypů a hutněného 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 ojedinelých kamenů 1/2 tloušťky (mocnosti) zhutněné vrstvy. Volba nejvhodnějšího hutnícího stroje se bude řídit druhem sypaniny a požadavkem dosažení nejlepšího hutnícího účinku a prostorových možností použití techniky.

Další vrstva se smí navážet 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 hutněného 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 a PVC trub pro vedení kabelů se použije jemnější frakce a sypanina se zhutní na požadované kritérium jinými prostředky, za současného 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 okolní konstrukce.

Vlastnosti sypaniny, výška sypacích vrstev a optimální technologie ukládání a hutnění budou stanoveny na pokusných násypech zvláště 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;
- 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 a za pravou zdí tubusu č.3.

Zhotovitel zajistí, že přebytný výkopek a jiný odpadový materiál bude uložen pouze na deponie, mezideponie a skládky k těmto účelům určené 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 násypů a zásypů kolem objektů.

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

Projektová dokumentace předpokládá v harmonogramu prací **zimní pracovní přestávky**. V případě, že bude zhotovitel využívat pro stavbu i zimních měsíců, je nutné dodržet všechny technologické zásady pro práci v zimě a případné náklady na zimní opatření jdou na vrub zhotovitele.

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 01, viz kap. 2.2., veškeré sítě budou provizorně přeloženy mimo prostor výstavby objektu (přeložky budou provedeny v rámci SO 15 až SO 18).

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

Provádění zajištění části **stavební jámy** je podmíněno provedením výkopu na úroveň 351,0 m n.m.

Výlomové a kotevní práce budou probíhat současně na více pracovištích, po etážích s postupným zajišťováním svahů stavební jámy kotvami, příp. kari sítěmi, stříkaným betonem a pod. Těžba další etáže je možná až v době, kdy už budou prvky zajištění osazené v předchozí etáži plně funkční.

Při situování kotevních vrtů pravé i levé strany stavební jámy 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 technického dozoru investora.

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

V rámci prací souvisejících s realizací stavební jámy a provizorní příjezdové komunikace budou svahy



zajištěny kotvenými vysokopevnostními sítěmi a horninovými svorníky zabráňujícími 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 s osazením chráničky pro další etáž betonáže.

Na začátku stavebních činností bude v rámci SO03 provedena **betonáž zkušebního bloku** s navazujícím měřením a zkouškami. Zahájení betonáže ŽB konstrukce vtoku je vázáno na dokončení a vyhodnocení zkoušek na zkušebním bloku. Zkušební betonový blok bude sloužit mimo jiné pro ověření vlastností **konstrukčního vodostavebního betonu** dle individuálního návrhu, viz podklad Technická pomoc - Individuální návrh technologie železobetonových konstrukcí ve vztahu k ČSN EN 1992-1-1 [61], který zpracoval Kloknerův ústav ČVUT v Praze.

Po provedení zkoušek na zkušebním bloku, jejich analýze a vyhodnocení začít výstavbu vtokového objektu (SO 01) v otevřené stavební jámě chráněné stavební jímkou v úrovni 349,00 m n. m, která bude zabezpečovat stavbu (SO 01) na Q<sub>2</sub>. V případě neodvratného nastoupání hladiny při průchodu větší **povodně** nádrží bude toto známo s dostatečným předstihem, takže bude možné řízeně a bezpečně zaplavit stavební jámu včetně rozestavěných konstrukcí. Po opadnutí hladiny a vyčerpání vody bude možné s relativně nízkými náklady vyčistit pracovní spáry nedokončených betonů a pokračovat ve výstavbě SO 01.

Po **betonáži primární desky** dna vtoku většiny bloků tubusů bude provedena **injektáž podloží** ve dvou pořadích resp. třech pořadích pod ochranou fortifikační injektáže. Injektáž bude prováděna současně min. na dvou pracovištích. Po provedení injektáže bude pracovní spára prvního bloku dna důsledně očištěna tlakovou vodou a osazena vlepovaná propojovací výztuž. Další **betonáž dna a následně stěn** tubusů a stropní konstrukce nesmí být provedena před očištěním spáry a napojením výztuže.

Prostor za stěnami tubusů může být **zasypán** až po dokončení stropní konstrukce tubusů.

Zhotovitel zajistí, že přebytečný materiál z výkopu a jiný odpadový materiál bude uložen pouze na deponie, mezideponie a řízené skládky odpadů v souladu s platnou legislativou.

Technologický postup výkopových prací musí umožnit použití vhodného výkopku (vymezeného dokumentací) do zpětných zásypů a hutněného násypu v místě původních garáží bez nároků na ukládání na skládku odpadů.

Pokládka dešťové kanalizace se předpokládá až po provedení zásypů kolem tubusů do pažené rýhy.

Harmonogram prací vychází z následujících základních termínů. Zahájení stavby se předpokládá 04/2020 a ukončení 12/2024. V návrhu harmonogramu výstavby jsou stanoveny základní milníky výstavby, při jejichž nedodržení uplatní investor sankce.

**V době provádění některých prací je nutno, aby hladina vody v nádrži byla snížena. Toto snížení je vázáno na možnost plavby v nádrži Orlík a není možné ho měnit.** Doba snížení hladiny a její úroveň viz HMG.

Postup výstavby obsahuje příloha Souhrnné technické zprávy B.1 Harmonogram prací.

Přibližný stručný postup zásadních prací SO 01:

1. vybudování části ochranné jímky v zátopě, současně s bouráním SO08, dočasné snížení hladiny vody v nádrži Orlík na 339,0 m n.m.
2. přeložky a uvolnění staveniště
3. osazení štetovnic v pravém zavázání

4. vybourání betonové plochy a odstranění návodní dlažby
5. vytvoření provizorní komunikace pro sjezd před provozní budovu
6. vytvoření pracovní plochy snížením terénu na 351,0 m n.m.
7. vybudování ochranné jímky staveniště, práce na více pracovištích současně
8. výkopy případně výlomy prostoru pro vtokový objekt s postupným zajištěním kotvením
9. injektáže na dotěsnění stavební jámy
10. systém odvodnění stavební jámy
11. dnová drenáž
12. podkladní a výplňové betony
13. betonáž části dna (1. vrstva)
14. injektáže podloží (clona)
15. betonáž horní části dna (2. vrstva), stěn a stropů vtokového objektu
16. osazení provizorního hrazení
17. realizace vodovodu do provozní budovy (SO17)
18. část dešťové kanalizace, ztužující polštář
19. hutněné zásypy a opevnění břehů
20. skládka hradidel
21. provizorní komunikace nad tubusy, provizorní úprava pojízdné plochy přes betonové tubusy v době výstavby SO02
22. montáž části strojního vybavení (PS 01)
23. výstavba strojoven ovládání segmentů
24. montáže zábradlí, žebříků
25. před poslední zimní přestávkou demontáž hrazení stavební jámy v nádrži za snížené hladiny 343,0 m n.m.
26. po dokončení SO02 zrušení provizorní komunikace
27. dobetonování šachet na pojižděných stropech
28. dokončení hutněných zásypů
29. pažená rýha pro dešťovou kanalizaci
30. dešťová kanalizace
31. realizace kabelových tras
32. dokončení přeložek inženýrských sítí
33. úprava okolního terénu a napojení břehů
34. komunikace
35. terény, 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 okolí hráze, velína a provozní budovy, která se zachovává.

Významným požadavkem je, aby použité technologie neohrozily kvalitu vody v nádrži a tedy ani dodávku vody z nádrže Kamýk.

Dalším 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 zdvihačla 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 bójemí.

## 4.6 Bezpečnost a ochrany 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 uvedena 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. 381/2001 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 byla během zpracování projednávána za účasti projektanta, investora a 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, akt.1 září 2020

Ing. Eva Doležalová

[eva.dolezalova@aquatis.cz](mailto:eva.dolezalova@aquatis.cz)

Ing. Šárka Florianová (kap. 3.7)

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

Ing. Josef Malý (kap. 3.9)

[josef.maly@aquatis.cz](mailto:josef.maly@aquatis.cz)