


6			
5			
4			
3			
2			
1			
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

<b>Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha</b> Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz							
VYPRACOVAL		HIP	Ing. Kysnar, Ph.D.	T. KONTROLA			
PROJEKTANT		ŘEDITEL DIVIZE	Ing. Pavel	DATUM	11/2016		
OBJEDNATEL	Povodí Vltavy, státní podnik			OKRES	České Budějovice		
AKCE:  <b>VD Hněvkovice</b> <b>Zabezpečení VD před účinky velkých vod</b>  D 1 Dokumentace stavebních a inženýrských objektů, D.1.1 Stavebně konstrukční řešení				ČÍSLO ZAKÁZKY	11 4289 0200		
				STUPEŇ	DSP		
				FORMÁT	43x A4		
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	008128/16/1		
ČÁST STAVBY				SO/PS			
PŘÍLOHA:  <b>Technická zpráva</b>				ČÍSLO PŘÍLOHY	<b>D.1.1</b> <table border="1"> <tr><td>d</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	d	1
d							
1							

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

# OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

strana

<b>1.</b>	<b>Identifikační údaje .....</b>	<b>4</b>
1.1	Údaje o stavbě .....	4
<b>2.</b>	<b>Seznam stavebních objektů .....</b>	<b>5</b>
2.1	Členění stavebních objektů .....	5
2.2	Související stavební objekty a provozní soubory .....	5
<b>3.</b>	<b>Popis inženýrských stavebních objektů, stavebně konstrukční a funkční řešení .....</b>	<b>6</b>
3.1	SO 01 Stavební úpravy bezpečnostního přelivu .....	6
3.1.1	Úvodní informace o účelu objektu .....	6
3.1.2	Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby .....	6
3.1.3	Popis navrženého konstrukčního systému .....	6
3.1.4	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce .....	10
3.1.5	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů .....	11
3.1.6	Zajištění stavební jámy .....	11
3.2	SO 02 Stavební úpravy horních vrat plavební komory .....	11
3.2.1	Úvodní informace o účelu objektu .....	11
3.2.2	Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby .....	11
3.2.3	Popis navrženého konstrukčního systému .....	12
3.2.4	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce .....	14
3.2.5	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů .....	14
3.2.6	Zajištění stavební jámy .....	14
3.3	SO 03 Stavební úprava dolních vrat plavební komory .....	15
3.3.1	Úvodní informace o účelu objektu .....	15
3.3.2	Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby .....	15
3.3.3	Popis navrženého konstrukčního systému .....	15
3.3.4	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce .....	18
3.3.5	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů .....	19
3.3.6	Zajištění stavební jámy .....	19
3.4	SO 04 Stavební jímky .....	19
3.4.1	Úvodní informace o účelu objektu .....	19
3.4.2	Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby .....	19
3.4.3	Popis navrženého konstrukčního systému .....	19
3.4.4	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce .....	21
3.4.5	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů .....	21
3.4.6	Zajištění stavební jámy .....	22
<b>4</b>	<b>Statické posouzení základního koncepčního řešení nosné konstrukce .....</b>	<b>23</b>
4.1	Posouzení stability přelivného bloku SO 01 .....	23
4.1.1	Vstupní parametry posouzení .....	23
4.1.2	Zatěžovací stav upravené konstrukce přelivného bloku při převádění $Q_{10.000}$ .....	24
4.1.2.1	Výpočet sil působících na konstrukci .....	24
4.1.2.2	Vyhodnocení stability posuzovaného přelivného bloku .....	25
4.1.2.3	Závěr posouzení .....	25

4.1.3	Zatěžovací stav upravené konstrukce při normálním provozním stavu hladin ....	26
4.1.3.1	Výpočet sil působících na konstrukci .....	26
4.1.3.2	Vyhodnocení stability posuzovaného přelivného bloku .....	27
4.1.3.3	Závěr posouzení.....	27
4.2	Posouzení stability dělicího pilíře SO 01.....	28
4.2.1	Zatěžovací stav konstrukce s osazeným novým segmentem při normálním provozním stavu hladin .....	28
4.2.1.1	Výpočet sil působících na konstrukci .....	28
4.2.1.2	Vyhodnocení stability posuzovaného pilíře .....	29
4.2.1.3	Závěr posouzení.....	29
4.3	Posouzení stěny plavební komory SO 02.....	30
4.3.1	Posouzení pravostranné zdi PK.....	30
4.3.2	Posouzení levostranné zdi PK .....	31
4.3.2.1	Závěr posouzení.....	32
<b>5</b>	<b>Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky .....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>Požadavky na postup stavebních a montážních prací .....</b>	<b>33</b>
6.1	Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby .....	33
6.2	Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů .....	34
<b>7</b>	<b>Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně zhotovitelské dokumentace .....</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>Seznam použitých podkladů, ČSN, odborné literatury a výpočetních programů.....</b>	<b>34</b>
8.1	Základní předpisy .....	34
8.2	Ochrana zdraví při práci .....	35
8.3	Pracoviště a pracovní prostředí na staveništi .....	35
8.4	Právní předpisy upravující požadavky na zajištění dopravy .....	36
8.5	Právní předpisy upravující požadavky na bezpečnost výrobků .....	36
8.6	Posuzování zdravotní způsobilosti k práci .....	36
8.7	První pomoc .....	37
8.8	Pracovní úrazy a nemoci z povolání .....	37
8.9	Práva zaměstnance.....	37
8.10	Osobní ochranné pracovní prostředky .....	37
8.11	Vyhrazená technická zařízení .....	37
8.12	Elektrická zařízení .....	38
8.13	Zdvihací zařízení, zdvihání a doprava břemen .....	38
8.14	Tlakové nádoby .....	39
8.15	Lahve k dopravě plynů .....	39
8.16	Nářadí, mechanizované nářadí, prostředky malé mechanizace .....	40
8.17	Stavebnictví, stavby, stavební práce.....	40
8.18	Stavební a udržovací práce – lešení a pomocné konstrukce pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou, prostředky osobního zajištění proti pádu z výšky.....	40
8.19	Stavební stroje a zařízení .....	41
8.20	Doprava silniční.....	41
8.21	Doprava lodní .....	42
8.22	Chemické látky a přípravky .....	42
8.23	Těžební práce za použití trhavin .....	42
8.24	Požární ochrana .....	43
8.25	Ostatní .....	43

# 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

## 1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název akce:	VD Hněvkovice – zabezpečení VD před účinky velkých vod
Místo:	VD Hněvkovice – ř. km 210,390
Kraj	Jihočeský
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Objednatel:	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 8 150 24 Praha 5 Ing. Jiří Pechar – pověřen řízením sekce technické Ing. Ondřej Hrazdira – specialista oddělení realizace investic
Zpracovatel dokumentace:	Sweco Hydroprojekt a.s., Táborská 940/31, 140 16 Praha 4 IČ:26475081 Ing. Martin Pavel – ředitel divize hydrotechniky, ekologie a odpadového hospodářství Ing. Filip Kysnar, Ph.D. – (HIP) oprávněn technicky jednat – ČKAIT 0012019
Na projektu dále spolupracovali:	Jan Metelka, DiS. Ing. Jiří Bohůnek Ing. Stanislava Bosáková Ing. Lucie Klocová – rozpočtová část
Externí spolupráce:	Ing. Petr Kalandra – Elpak Praha spol. s r.o. – elektro část Ing. František Svěrák – ČKD Blansko Engineering, a.s. – strojní část Ing. Ota Dubský – Dubský&Hačecký, sdružení fyz. osob – strojní část Ing. Jan Kareis, Ph.D. – externí konzultant
Termín zpracování dokumentace:	11/2016

## **2. SEZNAM STAVEBNÍCH OBJEKTŮ**

### **2.1 ČLENĚNÍ STAVEBNÍCH OBJEKTŮ**

#### **SO 01 Stavební úpravy bezpečnostního přelivu**

SO 01.1 Stavební úpravy bezpečnostního přelivu bloku č. 7

SO 01.2 Stavební úpravy bezpečnostního přelivu bloku č. 9

#### **SO 02 Stavební úpravy horních vrat plavební komory**

#### **SO 03 Stavební úprava dolních vrat plavební komory**

SO 03.1 Stavební úprava uložení dolních vrat PK

SO 03.2 Zastřešení pohonů dolních vrat PK

#### **SO 04 Stavební jímky**

SO 04.1 Návodní jímka bloku č. 7

SO 04.2 Návodní jímka bloku č. 9

SO 04.3 Návodní jímka horního záporníku PK

### **2.2 SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY A PROVOZNÍ SOUBORY**

#### **SO 05 Elektrostavební instalace**

#### **SO 06 Uzemnění, hromosvod**

#### **PS 01 Výměna uzávěrů bezpečnostního přelivu**

#### **PS 02 Výměna horních vrat plavební komory**

#### **PS 03 Výměna dolních vrat plavební komory**

#### **PS 04 Systém řízení BP**

#### **PS 05 Systém řízení PK**

### 3. POPIS INŽENÝRSKÝCH STAVEBNÍCH OBJEKTŮ, STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ A FUNKČNÍ ŘEŠENÍ

#### 3.1 SO 01 STAVEBNÍ ÚPRAVY BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU

##### 3.1.1 ÚVODNÍ INFORMACE O ÚČELU OBJEKTU

Hlavním a jediným účelem SO 01 je zkapacitnění stávajícího korunového bezpečnostního přelivu vodní díla, pro převod příslušné části povodňového průtoku  $Q_{10,000}$ . Stávající kapacita bezpečnostního při převádění kontrolní povodně a při dosažení hladiny 372,60 činí  $1746 \text{ m}^3/\text{s}$ . Tato kapacita bude stavební úpravou dvou polí BP navýšena na požadovanou hodnotu  $1975 \text{ m}^3/\text{s}$ .

##### 3.1.2 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY

VD Hněvkovice s betonovou tížnou hrází tvořenou jednotlivými hrázovými bloky, blokem plavební komory a blokem MVE bylo dokončeno v červnu 1991. Zhruba uprostřed hráze jsou umístěny tři hrazené korunové přelivy světlosti 12,0 m, oddělené pilíři šířky 5,0 m. Hrubá stavba pravého a středního pole bezpečnostního přelivu byla vystavěna v první etapě stavby VD Hněvkovice již v říjnu 1988. Pevný práh přelivů je v úrovni 364,60, koruna pilířů na kótě 372,60. Přelivná pole jsou hrazená ocelovými segmenty hradící výšky 7,0 m s jednostranným pohonem přes Gallův řetěz. Konstrukce hráze v místě bezpečnostního přelivu je vystavěna z betonu B250 V8 T100 (dle ČSN 73 6206). Bloky přelivu a dělicí pilíře nejsou vyztuženy, vyztuž je použita pouze v místech některých konstrukčních prvků. Vyztužené konstrukční prvky tvoří v celkovém objemu hráze relativně malé procento. Stávající konstrukce bloků v místě bezpečnostního přelivu je v dobrém technickém stavu a nevykazuje známky statického porušení. Opatření povrchů konstrukce vystavených vlivům počasí nebo působení vody odpovídá stáří stavby. Stav povrchů lze hodnotit jako dobrý.

##### 3.1.3 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

#### SO 01 Stavební úpravy bezpečnostního přelivu

Tento stavební objekt spočívá ve zkapacitnění stávajícího korunového bezpečnostního přelivu vodní díla, sestávajícího ze tří přelivných polí, pro převod příslušné části povodňového průtoku  $Q_{10,000}$ . Nově navrhovaná kapacita bezpečnostního přelivu je  $1975 \text{ m}^3/\text{s}$ . Pro zajištění dostatečné kapacity bezpečnostního přelivu bude nutné v rámci navrhované stavební úpravy provést snížení úrovně přelivné hrany 2 přelivných polí. Úprava se bude týkat pravostranného pole (blok č. 7 hráze) a prostředního pole (blok č. 9 hráze) bezpečnostního přelivu. Levostranné pole (blok č. 11 hráze) zůstane beze změny. V souvislosti se snížením přelivné hrany bude rovněž nutné provést kompletní výměnu technologie provozních segmentových uzávěrů obou upravovaných bloků. V rámci této výměny budou provedeny stavební úpravy v místě dělicích pilířů respektive stěny plavební komory, které zajistí uložení nové technologie. Dále bude rovněž provedena úprava provizorního hrazení a systému ochrany segmentů čerpením (bublinkováním). SO 01 je rozdělen do dvou základních stavebních objektů SO 01.1 a SO 01.2, tedy na úpravu pravostranného a středního pole přelivu.

#### SO 01.1 Snížení přelivné hrany bloku č. 7

Tento objekt zahrnuje stavební úpravy navrhované pro zkapacitnění pravostranného pole bezpečnostního přelivu sousedícího s plavební komorou.

## Stavební úpravy tvaru přelivné plochy bloku č. 7

Stavební úprava tvaru přelivné plochy spočívá v částečném ubourání stávající konstrukce přelivného bloku a vybudování nově tvarované konstrukce přelivné plochy. Světlá šířka přelivného bloku 12,0 m zůstává zachována. Pro potřebné zkapacitnění bezpečnostního přelivu bude nutné snížit úroveň přelivné hrany ze stávající úrovně 364,60 na 363,10. Jedná se tedy o snížení o 1,5 m. V rámci tohoto podobjektu bude nejprve provedeno odstranění potřebného rozsahu stávající konstrukce. V místě přelivné hrany bude konstrukce ubourána na úroveň 361,55. Úprava tvaru přelivné plochy na vzdušní straně bloku bude dále pokračovat až do úrovně 356,10, kde bude úprava ukončena. Od úrovně 356,10 níže bude ponecháno stávající tvarové řešení přelivné plochy. Odstranění bouraných částí konstrukce bude prováděno hydrodemolicí nebo pneumatickými kladivý.

V průběhu bouracích prací budou odstraněny dosedací prahy provozního uzávěru a provizorního hrazení zabudované ve stávající konstrukci. Dále bude odstraněn rozvod vzduchu pro systém ochrany segmentu čeřením. Odstraněna bude rovněž část gumového těsnění, kterým jsou opatřeny dilatační spáry mezi přelivným blokem a navazujícími bloky po stranách. Toto těsnění bude odstraněno v rozsahu navrhovaného ubourání konstrukce bloku a bude uzpůsobeno pro možnost navázání nově instalovaného těsnění.

Nová přelivná hrana bude do navrhovaného tvaru patrného z přílohy D.1.2.2 dobudována železobetonovou přibetonávkou vyztuženou pomocí betonářských sítí. Armatura přibetonávky bude ke stávající konstrukci upevněna trny z betonářské oceli ukotvenými ve vrtech. Natravnání do stávající konstrukce bude provedeno v rastu 500 x 500 mm. Trny budou ve vrtech upevněny záливkovou maltou. V přelivné ploše budou vynechána montážní drážka pro dosedací práh segmentu šířky 600 mm se dnem na kótě 362,37, montážní drážka pro dosedací práh provizorního hrazení šířky 400 mm se dnem na kótě 362,60 a montážní drážka pro osazení rozvodu vzduchu pro systém ochrany segmentu čeřením šířky 300 mm se dnem na kótě 362,83. Tyto vodorovné montážní drážky budou vedeny napříč přelivným blokem a osazeny ocelovými kotevními deskami pro ukotvení osazovaných zabetonovaných součástí technologie. Kotevní desky budou do přibetonávky uchyceny pomocí trnů z betonářské oceli. V místě přelivné plochy na vzdušní straně bude za dosedacím prahem segmentu umístěn záchytný a svodný kanálek šířky 100 mm a hloubky 150 mm pro odvod průsakových vod. Záchytný kanálek bude veden rovnoběžně s dosedacím prahem a uprostřed šířky přelivné plochy bude odvodněn pomocí svodného kanálku vynechaném v přelivné ploše. Svodný kanálek bude na konci přibetonávky napojen na stávající svodný kanálek. Těsnění dilatační spáry mezi přelivným blokem a navazujícími bloky po obou stranách bude provedeno gumovým pásem šířky 600 mm. Gumové těsnění bude navázáno na stávající těsnicí pás a bude vyvedeno k dosedacímu prahu provizorního hrazení a provozního uzávěru. Pro osazení těsnění do sousedních bloků po stranách bude nutné v jejich lici vyříznout drážku hloubky 300 mm, ve které pak bude upevněna polovina šířky gumového pásu cementovou záливkou.

Po osazení dosedacího prahu segmentu v rámci PS 01.1 a dosedacího prahu provizorního hrazení PS 01.3 (oboj viz příloha D.2.) bude provedeno vyplnění montážních drážek cementovou záливkou.

## Stavební úpravy uložení segmentu bloku č. 7

Stavební úpravy navrhované v rámci tohoto objektu spočívají v odstranění zabudovaných součástí technologie stávajícího segmentu a v zajištění stavební připravenosti pro uchycení nového segmentu. Po kompletní demontáži stávajícího segmentového uzávěru včetně jeho pohonu, přístupového žebříku k ložisku atd. dojde k odstranění zabudovaných součástí stávající technologie.

V rámci vybourávání montážních drážek pro boční vedení hradící konstrukce segmentu bude odstraněno stávající boční vedení. Stávající boční vedení je ve střetu s nově osazovaným. Vybourání nových montážních drážek bude pravděpodobně nejvýhodnější provést pomocí řezů vedených diamantovou pilou s následným vylámaním materiálu z drážek pomocí



pneumatického kladiva. Drážka bude mít šířku 1000 mm a hloubku 300 mm, její vedení bude opisovat kruhovou výseč s poloměrem okraje drážky na vnější straně 10350 mm a s poloměrem 9350 mm na vnitřní. Střed poloměru obou výsečí je v místě středu budoucího ložiska segmentu. Montážní drážky budou osazeny ocelovými kotevními deskami uchycenými ke stávající konstrukci pomocí ocelových kotev fixovaných chemicky do předvrtaných otvorů. Kotevní desky budou sloužit k uchycení ocelového bočního vedení segmentu. Po osazení bočního vedení segmentu v rámci PS 01.1 (viz příloha D.2) bude provedeno vyplnění montážních drážek cementovou zálivkou.

Dále bude provedena stavební příprava pro instalaci ocelové nosníku pro uchycení ložisek nového segmentu. V konstrukci dělicího pilíře respektive ve stěně plavební komory bude vybourán montážní otvor obdélníkového průřezu, který bude procházet celou šířkou konstrukce pilíře/stěny. Výška otvoru bude 2000 mm, šířka 2400 mm a délka 5000 mm. Dolní okraj otvoru bude na kótě 367,40 a horní okraj na kótě 369,40. Otvor bude nejvhodnější v betonové konstrukci vybourat s využitím řezání diamantovým lanem zavedeným v jádrových předvrtech. Odstraňovaný materiál bude rozbit na menší kusy pomocí pneumatických kladiv. Po vybourání otvoru budou v konstrukci provedeny vrty hloubky 1700 mm odkloněné o 5° od svislice pro osazení hlavní výztuže. Způsob vyztužení montážního otvoru je znázorněn v příloze D.1.2.3. Konce prutů hlavní výztuže umístěné v připravených vrtech budou upevněny ve stávající konstrukci pomocí zálivkové malty. Ocelový nosník pro uchycení ložiska segmentu vkládaný do montážního otvoru v rámci PS 01.1 (viz příloha D.2) bude před uložením do otvoru doplněn o I profily přivařené k nosníku v diagonálách. Po úpravě nosníku bude provedeno jeho usazení do montážního v požadované poloze. Vyarmování montážního otvoru bude možné provést buď před, nebo až po usazení nosníku. V poslední fázi bude montážní otvor vyplněn betonem. Další činnosti prováděnou v rámci tohoto stavebního objektu bude seříznutí nosníku ložiska stávajícího segmentu k lici pilíře/stěny. Povrch řezu bude opatřen protikorozním nátěrem. Dále pak odstranění stávajících revizních žebříků vedených z koruny pilíře/stěny k ložisku stávajícího segmentu. V souvislosti s odstraněním žebříků bude nutné rovněž provést úpravu ochranného zábradlí na koruně pilíře/stěny.

### System ochrany segmentu čerčením v bloku č. 7

Při odbourávání přelivné hrany dojde k odstranění rozvodu vzduch pro systém ochrany segmentu čerčením, který je umístěn v zabetonované vodorovné drážce v konstrukci přelivu za dosedacím prahem provizorního hrazení. V rámci výstavby konstrukce nové přelivné hrany bude pro tento rozvod vynechána montážní drážka šířky 300 mm se dnem na kótě 362,83. Tato montážní drážka bude osazena ocelovými kotevními deskami v místě budoucích provzdušňovacích trysek. Jelikož se nová přelivná hrana bude nacházet o 1,5 m níže než je tomu v současném stavu, tak bude rovněž nutné prodloužit o tuto vzdálenost svislý přívodní rozvod vzduchu, který je veden na pravé straně přelivu ve stěně plavební komory v zabetonované drážce. Nově prováděná prodloužená drážka ve stěně PK bude mít šířku 300 mm a hloubku 250 mm, ukončena bude na kótě 362,83. Bourání bude pravděpodobně nejvýhodnější provádět pomocí řezání diamantovou pilou s následným vylámaním materiálu z drážek pomocí pneumatického kladiva. Bouráním bude odhalen také konec stávajícího rozvodu v takovém rozsahu, aby na něj bylo možné napojit úsek nového potrubí. Svislá montážní drážka bude osazena ocelovými kotevními deskami uchycenými ke stávající konstrukci pomocí ocelových kotev fixovaných chemicky do předvrtaných otvorů. Nově osazovaný rozvod jak svislý tak vodorovný bude z Hostalenu DN 25 PN16. Potrubí bude v drážkách kotveno přes kotevní desky pomocí ocelových objímek. Vodorovný rozvod umístěný v přelivu bude osazen celkem 5ks provzdušňovacích trysek osové vzdálenosti po 2,5 m. Trysky budou chráněny před poškozením ocelovou trubkou přivařenou ke kotevní objímce potrubí. Ocelové ochranné trubky DN 40, ve kterých budou ukryty provzdušňovací trysky, budou vytaženy nad líc betonové konstrukce přelivu o 100 mm. Po osazení rozvodu vzduchu a jeho odzkoušení bude provedeno zalití montážních drážek cementovou zálivkou.



## Stavební úpravy drážek provizorního hrzení bloku č. 7

Stavební úprava drážek provizorního hrzení spočívá v prodloužení stávajících drážek o 1,5 m. Stávající drážky provizorního hrzení umístěné po stranách přelivu v líci sousedních bloků budou ponechány včetně jejich vystrojení a budou prodlouženy k úrovni nového dosedacího prahu. Ve stávající konstrukci budou vybourány montážní drážky šířky 700 mm a hloubky 400 mm, které budou ukončeny dole v úrovni 362,60. Bourání bude pravděpodobně nejvýhodnější provádět pomocí řezání diamantovou pilou s následným vylámaním materiálu z drážek pomocí pneumatického kladiva. Montážní drážky budou osazeny ocelovými kotevními deskami uchycenými ke stávající konstrukci pomocí ocelových kotev fixovaných chemicky do předvrtaných otvorů. Kotevní desky budou sloužit k uchycení vystrojení drážek. Po osazení vystrojení bočních drážek v rámci PS 01.3 (viz příloha D.2) bude provedeno vyplnění montážních drážek cementovou zálivkou.

## Žebříky a lávky pro přístup k ložiskům segmentu

Stávající žebříky a lávky pro přístup k ložiskům segmentu osazené na líci konstrukce pilíře / stěny PK budou demontovány a nahrazeny novými v novém umístění. Pro účel revize ložisek segmentu bude na stěně dělicího pilíře a stěny komory zřízen ocelový žebřík překonávající výškový rozdíl mezi korunou pilíře / plata PK na kótě 372,60 a místem uložení ložiska segmentu. Žebřík bude veden k ložisku shora od jeho vzdušné strany. Žebřík dlouhý 4850 mm bude ukončen na kótě 367,75, kde bude umístěna přístupová lávka ložisku. Žebřík bude představený před líc pilíře / stěny PK a ke konstrukci bude kotven pomocí ocelových kotev fixovaných chemicky do předvrtaných otvorů. Ochranu proti pádu z žebříku bude zajišťovat ocelový ochranný koš. Horní konec žebříku bude osazen ocelovými výstupními madly. Stávající ochranné zábradlí na koruně bude upraveno. Vstup na žebřík bude zabezpečen brankou. Přístupová lávka zajišťující přístup k ložisku bude umístěná v úrovni 367,75. Pochozí plocha lávky bude nesena konzolami z profilů UPE 180 uchycenými ve stěně pilíře / stěny PK. Délka vyložení konzol bude 1900 mm. Pro osazení konzoly nejbližší k vzdušnému líci pilíře bude nutné ve stávající konstrukci vybourat montážní kapsu o rozměru 300/300/900 mm do které bude konzola zabetonována. Zbylé konzoly budou osazeny v místě otvoru pro uložení nosníku ložiska segmentu. Pochozí plocha tvarovaná v půdoryse do tvaru L o rozměrech 2950 x 1900 mm s šířkou ramen 1500 a 800 mm bude provedena z ocelových poroštů. Obvod lávky bude zabezpečena ochranným zábradlím výšky 1100 mm s okopovou lištou. Z lávky na straně pohonu segmentu bude možné vstupovat na navazující revizní lávku vedenou po rameni segmentu.

## Přístupové plošiny k pohonům a ložiskům segmentů

Pro přístup ke strojnímu zařízení pohonů segmentů a dále pak k přístupu k ložiskům segmentů bude zřízena dvojice plošin. Konstrukce obou plošin bude umístěna na koruně dělicího pilíře BP (bloku č. 8) v úrovni 372,60 a bude umožňovat přístup jak PS 01.1 tak PS 01.2 (viz příloha D.2). Konstrukce plošin bude ocelová s pochozí vrstvou s poroštů. Plošina pro přístup k pohonům segmentů bude tvořena třemi schodišťovými rameny a třemi podestami. První výstupní rameno délky 1800 mm se 6ks stupnic z poroštů bude ukončeno podestou v úrovni 373,78 a bude umožňovat vstup na nosník pohonů segmentů a dále pak na dvě navazující schodišťová ramena vedoucí k pohonům a převodovkám PS 01.1 a PS 01.2. Na konci těchto schodišťových ramen budou umístěny podesty v úrovni 374,80. Délka těchto ramen bude shodně 1250 mm a budou osazeny 5ks stupnic z poroštů. Šířka schodišťových ramen bude 800 mm, rozměr podest bude 800 x 800 mm.

Pro umožnění přístupu k ložiskům segmentu bude provedena v místě mezi nosníkem pohonů segmentů a pilířem mostu umístěna plošina s pochozí plochou z poroštů na kótě 373,58. Pro překonání výškového rozdílu 980 mm mezi plošinou a korunou pilíře BP budou využity ocelové žebříky opatřené výstupními madly.

## SO 01.2 Snížení přelivné hrany bloku č. 9

Tento objekt zahrnuje stavební úpravy navrhované pro zkapacitnění středního pole bezpečnostního přelivu (blok č. 9).

### Stavební úpravy tvaru přelivné plochy bloku č. 9

Výčet prací a způsob jejich provádění je shodný s SO 01.1. To platí i pro rozsah bouracích prací a tvarové řešení nové konstrukce.

Po osazení dosedacího prahu segmentu v rámci PS 01.2. a dosedacího prahu PS 01.4 (oboje viz příloha D.2) budou provedena vyplnění montážních drážek cementovou zálivkou.

### Stavební úpravy uložení segmentu bloku č. 9

Výčet prací a způsob jejich provádění je shodný s SO 01.1. To platí i pro rozsah bouracích prací a tvarové řešení nové konstrukce.

Nosníky ložiska segmentu budou po obou stranách ukládány do dělicích pilířů bezpečnostního přelivu. Nosník umístěný v pilíři bloku č. 8 bude společný pro uchycení ložiska obou měněných segmentů, tzn. PS 01.1 a PS 01.2 (viz příloha D.2).

### Systému ochrany segmentu čerčením v bloku č. 9

Výčet prací a způsob jejich provádění je shodný s SO 01.1. To platí i pro rozsah bouracích prací a tvarové řešení nové konstrukce a systému rozvodů.

Svislá montážní drážka pro prodloužení rozvodu vzduch bude umístěna v dělicím pilíři BP (blok č. 8).

### Stavební úpravy drážek provizorního hrazení bloku č. 9

Výčet prací a způsob jejich provádění je shodný s SO 01.1. To platí i pro rozsah bouracích prací a tvarové řešení nové konstrukce.

Drážky budou vystrojeny v rámci PS 01.4 (viz příloha D.2).

### Žebříky a lávky pro přístup k ložiskům segmentu

Výčet prací a způsob jejich provádění je shodný s SO 01.1. To platí i pro rozsah bouracích prací a tvarové řešení nové konstrukce.

### Přístupové plošiny k pohonům a ložiskům segmentů

Je řešeno společnou konstrukcí popsanou v rámci SO 01.1.

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

Prováděné úpravy bezpečnostních přelivů vyžadují posouzení konstrukce přelivných bloků a pilířů, čemuž se věnuje podrobněji kapitola **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..** V zásadě lze mluvit o zatížení uvedeném níže ve výčtu:

- Zatížení od nově instalované technologické části
- Zatížení konstrukcí zemním tlakem

- Zatížení konstrukcí hydrostatickým tlakem resp. vztlakem

Konkrétní výpočtové hodnoty zatížení jsou uvedeny v kapitolách 4.1 a 4.2.

Při návrhu byly dále zavedeny následující zatížení:

Vodorovné zatížení zábradlí	0,5 kN/m
Užitné zatížení lávek a podlahových dílců	1,5 a 5 kN/m <sup>2</sup>

### 3.1.5 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Konstrukční řešení SO 01 je specifické v tom, že zajišťuje stavební připravenost pro osazení nových provozních souborů do stávajícího vodního díla. S pohledu vodního stavitelství se jedná o standardní provozní soubory, ale právě jejich instalace do stávajících konstrukcí, které jsou u každého vodního díla jedinečné, může být považována za unikátní. Zvolené technologické postupy provádění stavebních prací jsou zcela standardní. Jako neobvyklý může být opět vnímán pouze fakt, že práce budou probíhat v hůře přístupných prostorech vodního díla, což klade specifické nároky na řešení pracovišť, jak z hlediska provádění prací, tak z hlediska dopravy materiálů, BOZP apod.

### 3.1.6 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Zajištění prostoru, ve kterém budou prováděny stavební práce, je řešeno samostatně v rámci objektu SO 04 Stavební jámy viz kapitola 3.4. Přelivný blok č. 7 bude zajištěn návodní jámkou SO 04.1, blok č. 9 návodní jámkou SO 04.2.

## 3.2 SO 02 STAVEBNÍ ÚPRAVY HORNÍCH VRAT PLAVEBNÍ KOMORY

### 3.2.1 ÚVODNÍ INFORMACE O ÚČELU OBJEKTU

Účelem objektu SO 02 je umožnit převádění příslušné části povodňového průtoku  $Q_{10.000}$  plavební komorou přes dodatečně zkapacitněný profil horního ohlaví. Zkapacitnění profilu horního ohlaví pro převádění části povodňových průtoků bude zajištěno snížením výškové úrovně dolního záporníku horních vrat plavební komory. Stavební úpravy SO 02 v kombinaci s úpravami v dolním ohlaví SO 03 (viz kap. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**) umožní převedení průtoku 625 m<sup>3</sup>/s plavební komorou.

### 3.2.2 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY

Během první etapy výstavby VD Hněvkovice byla vybudována při pravém břehu plavební komora. Hrubá stavba plavební komory byla dokončena v říjnu 1988, vystrojení technologickou částí bylo však provedeno až v období 2009–2010. Užitné rozměry plavební komory jsou 45,0 x 6,0 m. Vlastní komora je rozdělena na pět dilatačních bloků. První dilatační blok je dlouhý 36,5 m s šířkou v základě 16 m a je tvořen vjezdem do plavební komory z horní vody a horním ohlavím plavební komory. Betonáž základové desky této přední části byla rozdělena do pěti lamel max. výšky 2,15 m pracovními spárami. Pátá lamela byla dobetonována na úroveň 353,60 m n. m., což odpovídá úrovni dna ve vjezdu do plavební komory. Na základovou desku navazuje konstrukce pravé a levé zdi plavební komory šířky 5,0 m, resp. 6,2 m v části úseku levé zdi. V době výstavby VD byl převod vody zajištěn otvorem šířky 6,0 m a výšky 6,5 m vymezeným dnem vjezdu do plavební komory v úrovni 353,60 m n. m. a konstrukcí mezistropu.

Konstrukce mezistropu byla navržena tak, aby představovala konečné tvarové řešení dna horního ohlaví, resp. konstrukce dolního záporníku horního ohlaví. Prostor pod mezistropem byl před dokončením hrubé stavby zabetonován. Až do realizace vystrojení plavební komory technologickou částí byla komora na návodní straně uzavřena železobetonovou stěnou. Po vystrojení komory byla tato zeď pod ochranou jímky s těsnícím zásypem mezi dvojitou stěnou z prefabrikátů uložených v drážkách vybourána.

Horní ohlaví je tedy v současnosti směrem od návodní strany vybaveno dvěma páry zmíněných drážek, dále provizorním hrazením a následně jednokřídlými vraty. Provizorní hrazení horního ohlaví je tabulové pro světlost šířku 6,0 m a hrazenou výšku 10 m. Je tvořeno čtyřmi tabulemi stejné výšky, avšak dvou dimenzí. Do drážek je osazováno a vyjímáno pomocí uchopovací traverzy. Provozním uzávěrem horního ohlaví plavební komory jsou jednokřídlá desková vrata otevíraná proti vodě do výklenku v pravé zdi ohlaví pomocí hydraulického lineárního motoru umístěného ve výklenku plata ohlaví.

Součástí levé zdi plavební komory je vtok obtokového kanálu opatřený česlemi. Obtokový kanál s rozměry 2,0 x 2,0 m prochází levou zdí vodorovně na kótě 356,60 m n. m. V trase kanálu rovnoběžného s osou plavební komory se nacházejí svislé šachty pro revizní hradidla, návodní uzávěr a provozní uzávěr. Obtokový kanál je zakončen svislou šachtou rozměru 2,0 x 1,5 m, která ústí do podzáporníkového výpustného otvoru výšky 1,5 m a šířky 6,0 m. V podzáporníkovém výpustném otvoru jsou umístěna tři půdorysně zahnutá žebra, která rozdělují proud do celé šířky žlabu plavební komory. V místech šachet pro uzávěry obtoku se stěna oddělující obtok a vlastní plavební komoru jeví vůči ostatním konstrukcím jako relativně subtilní, což vyžaduje posouzení nutnosti provedení adekvátních opatření pro stav konstrukce po provedení zamýšlených úprav, blíže viz kap. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..**

Konstrukce plavební komory jsou z betonu B250 V8 T50 (dle ČSN 73 6206) a jsou vyztuženy armaturou z oceli 10 425 (dle ČSN 73 1201). Výztuž je uložena u líce povrchů konstrukcí s krytím 50 mm. S ohledem na množství výztuže lze nahlížet na konstrukci prvního dilatačního bloku jako na konstrukci zbudovanou z prostého betonu. Část konstrukce pod dolním záporníkem horních vrat byla v době realizace vystrojení komory dobetonována z prostého betonu C30/37 XC4. Stávající konstrukce plavební komory v horním ohlaví je dobrém technickém stavu a nevykazuje známky statického porušení. Opořebení povrchů konstrukce vystavených vlivům počasí a působení vody odpovídá stáří stavby. Lze konstatovat, že stav povrchů je možné hodnotit jako dobrý.

### 3.2.3 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

#### Stavební úprava horního ohlaví plavební komory

Stavební úprava horního ohlaví plavební komory je navržena tak, že bude provedeno snížení stávající výškové úrovně dna z 361,60 m n. m. ubouráním konstrukce dolního záporníku horního ohlaví a následné dobetonování na kótu 355,60 m n. m. Na návodní straně bude konstrukce v horním ohlaví ubourána v délce 4,2 m z výškové úrovně 361,20 m n. m. na 354,60 m n. m. Dále bude konstrukce ubourána v délce 16 m z výškové úrovně 361,60 m n. m. (resp. 360,85 m n. m. v úseku otevírání horních vrat) na kótu 354,30 m n. m.

Při ubourávání bude odstraněna konstrukce mezistropu (pozn. blok 9/5) z doby výstavby VD Hněvkovice, která tvoří současný dolní záporník horního ohlaví. Prostor pod mezistropem sloužil k převádění vody za stavby VD. Tento mezistrop je dle původní dokumentace v horní vrstvě (tj. pod současným dnem horního ohlaví) vyztužen ve vztahu k ose komory příčně 4ØV20/m', podélně 3ØV16/m'. Krytí výztuže je 50 mm. Míra vyztužení dolního okraje desky mezistropu je stejná, výztuž se nachází dle původní projektové dokumentace v úrovni 359,90 m n. m.

Na vjezdové straně do komory z horní vody v úseku drážek, které v době výstavby umožňovaly vytvoření ochranné jímky, je konstrukce dolního záporníku horního ohlaví tvořena dvojitou stěnou z železobetonových prefabrikátů, jejichž meziprostor je vyplněn těsnícím zásypem. Touto stěnou z prefabrikátů prochází zaslepené ocelové potrubí DN 1200 dlouhé cca 11 m, které pokračuje do prostoru pod „mezistropem“. Osa potrubí se nachází dle původní výkresové

dokumentace ve výškové úrovni cca 358,05 m n.m. Konec ocelového potrubí by měl být přibližně 3,3 m za pomyslnou osou drážek provizorního hrazení ve směru po vodě.

Prostor pod dolním záporníkem horních vrat, kam bylo vyústěno zaslepené ocelové potrubí DN 1200, byl v době realizace vystrojení plavební komory dobetonován z prostého betonu C30/37 XC4. Ostatní části ubourávaných konstrukcí jsou z betonu B250 V8 T50, který lze zhruba charakterizovat současným označením třídy pevnosti C16/20.

V prostoru před horními vraty plavební komory bude konstrukce lokálně ubourána na úroveň 353,80 m n.m. pro kalovou jámku rozměrů 1,0 x 1,0 m a hloubkou 1,0 m.

Ubouraný povrch bude mechanicky dočištěn vysokotlakým vodním paprskem. V ploše konstrukce budou rozmístěny trny (6 ks/m<sup>2</sup>) z betonářské žebírkové oceli ø25 mm osazené ve vrtu do cementové zálivkové malty s expanzními účinky a redukcí smrštění, třídy R4 dle ČSN EN 1504-3 a budou splněny požadavky na kotvení dle ČSN EN 1504-6. Na trny bude navařena nová výztužná síť a konstrukce dolního záporníku horního ohlaví bude vyarmována.

Před betonáží budou osazeny primární kotvící desky pro instalaci dosedacího prahu provizorního hrazení (viz PS 02.2), patního ložiska a těsnicí rámu spodního prahu horních vrat (viz PS 02.1). Pro novou železobetonovou konstrukci dolního záporníku horního ohlaví bude použit beton třídy C30/37 XC1–XF3-XA1.

### Stavební úprava uložení horních vrat plavební komory

Stavební úpravy spojené s uložení horních vrat plavební komory nebudou vyžadovat vybourání stávající skříně závěsu horního obojkového ložiska. Horní obojkové ložisko zůstane původní. Vzhledem k tomu, že je navrženo ubourání konstrukce dolního záporníku horního ohlaví, bude pod umístěním nového patního ložiska horních vrat usazena v nově zbudované primární konstrukci kotevní deska. Na kotevní desku budou po dokončení betonáží navařeny rektifikační šrouby s deskou s přivařeným rektifikovatelným patním ložiskem. Po hrubé rektifikaci bude konstrukce pod patním ložiskem zalita cementovou zálivkou. Vzhledem k tomu, že jsou horní vrata plavební komory navržena dvoudílná, bude nutné vybourat výklenek pro usazení středového ložiska horních vrat. Do výklenku budou na kotvy osazeny kotevní desky, které budou sloužit pro následné instalování skříně závěsu ložiska. Osa středového ložiska se nachází ve výškové úrovni 361,30 m n.m.

Pro nově navrhovaná horní vrata bude nutné rozšířit výklenek levé zdi plavební komory o 35 cm v celé výšce z důvodu instalace aretací vrátní.

V rámci prováděných úprav uložení horních vrat je nutné osadit kotevní desky pro instalaci těsnicího rámu spodního dílu vrat. Jedná se o instalaci kotevních desek na bočních dosedacích plochách levé a pravé zdi plavební komory a kotevní desky pro instalaci těsnění na konstrukci dolního záporníku vrat.

Mazání ložisek bude zajištěno tlakovými maznicemi, maznice horního obojkového ložiska bude umístěna přímo na ložisku, avšak maznice středového ložiska bude umístěna ve vytvořeném výklenku v boční pravé zdi ze vzdušní strany vrat. Maznice patního ložiska bude umístěna též ve výklenku ze vzdušní strany, což se liší od současného řešení, kdy je mazání zajištěno přivedením tuku k ložisku nerezovým potrubím vyvedeným na lávkový nosník. Po vybourání výklenků budou upraveny jejich hrany výklenku. Odhalená výztuž bude ošetřena a využitím cementové zálivky bude upraven povrch tak, aby výztuž nebyla ve styku se vzduchem.

### Stavební úprava drážek provizorního hrazení horního záporníku PK

Navrhované úpravy konstrukce dolního záporníku horního ohlaví vyžadují prodloužení stávajících drážek provizorního hrazení až k úrovni nové konstrukce, konkrétně na úroveň drážky pro osazení dosedacího prahu, tj. 355,35 m n.m. Šířka drážky bude 0,7 m a budou do ní umístěny kotevní desky na chemickou kotvu pro účel následné instalace rektifikačních šroubů a bočního vedení. Po instalaci bočního vedení bude prostor zalit cementovou zálivkou. Stejný postup bude proveden v případě dosedacího prahu, tj. po instalaci a rektifikaci dosedacího prahu rektifikačními šrouby bude drážka vyplněna cementovou zálivkou.



### Stavební úpravy spojené s doplňkovým vystrojením plavební komory

Doplňkové vystrojení plavební komory souvisí především s vybudováním přístupu do prostoru mezi provizorní hrazením a horní vrata plavební komory, a to formou žebříku. S ohledem na vhodnost minimalizace oslabení relativně subtilní stěny levé zdi mezi plavební komorou a šachtami obtoku, byla po zvážení různých alternativ umístění zvolena varianta ve výklenku pravé zdi horního ohlaví, kam se otevírají horní vrata. V blízkosti žebříku se na platě konstrukce dolního záporníku horního ohlaví nachází kalová jámka, díky níž bude usnadněna údržba prostoru otevírání vrat, kde dochází k sedimentaci materiálu.

V pravé zdi plavební komory bude ve výklenku vybourána drážka pro umístění žebříku. Odbouraný povrch bude mechanicky očištěn tlakovou vodou. Na odbourané ploše bude osazena výztužná síť navařením na rozmístěné kotevní trny. Na kotevní trny na chemické kotvě budou umístěny kotevní desky pro instalaci vlastní konstrukce žebříku a dále kotevní desky pro následné přivaření rektifikačních šroubů k osazení pancéřování hran. U odhalené výztuže bude provedena pasivace a bude na ni napojena výztuž nová. Pro zajištění kvalitního spojení betonu původní a nové konstrukce bude před betonáží provedena aplikace adhezního můstku.

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

Prováděné úpravy dolního záporníku horního ohlaví vyžadují posouzení konstrukce, čemuž se věnuje podrobněji kapitola **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..** V zásadě ale lze mluvit o zatížení uvedeném níže ve výčtu:

- Zatížení od nově instalované technologické části
- Zatížení zdi plavební komory v horním ohlaví hydrostatickým tlakem

### 3.2.5 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Konstrukční řešení stavebního objektu SO 02 je specifické významným zásahem do horního ohlaví z důvodů spojených se zabezpečením vodního díla na převedení návrhové a především kontrolní povodně  $Q_{10.000}$ . Prováděné úpravy představují z jedné strany pouze modifikaci stávajících a doplnění nových provozních souborů, což se ze stavebního pohledu dá chápat jako standardní činnost. Z druhé strany je však nutné podotknout, že ubourání konstrukce dolního záporníku horního ohlaví představuje významný zásah do dilatačního bloku horního ohlaví, což je spojeno s nutností provedení úkonů k zajištění zvýšení stability konstrukce celého dilatačního bloku zejména při převádění extrémních průtoků. Této problematice se blíže věnuje kapitola **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..**

### 3.2.6 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Stavební prostor bude zajištěn v horní vodě uzavřením horního ohlaví plavební komory, a to buď provizorním uzávěrem nebo vraty komory, případně stavební jámkou SO 04.3. Z dolní vody bude prostor ochráněn stávajícím provizorním hrazením, respektive dolními vraty plavební komory.

### 3.3 SO 03 STAVEBNÍ ÚPRAVA DOLNÍCH VRAT PLAVEBNÍ KOMORY

#### 3.3.1 ÚVODNÍ INFORMACE O ÚČELU OBJEKTU

Účelem objektu SO 03 je umožnit převádění příslušné části povodňového průtoku  $Q_{10.000}$  plavební komorou přes dodatečně zkapacitněný otvor dolních vrat plavební komory osazený novým provozním uzávěrem umožňujícím manipulace do nevyrovnaných hladin. Návrhový průtok, který bude možné převádět plavební komorou, je  $625 \text{ m}^3/\text{s}$ .

#### 3.3.2 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY

Plavební komora umístěná při pravém břehu přehradního profilu byla vystavěna v první etapě stavby VD Hněvkovice. Hrubá stavba plavební komory tak byla dokončena v říjnu 1988. Konstrukci plavební komory tvoří stavební blok šířky 16,0 m. Užité rozměry plavební komory jsou 45,0 x 6,0 m. Koruna bočních zdí širokých 5,0 m je na kótě 372,60 dno komory je na kótě 351,70. Původní výstavba VD Hněvkovice obsahovala pouze hrubou stavbu plavební komory bez vystrojení technologickou částí. Kompletní vystrojení plavební komory bylo realizováno až dodatečně mezi lety 2009 a 2010. Provozním uzávěrem dolního ohlaví plavební komory jsou stavidlová opěrná vrata. Vrata se zdvihají na Gallových řetězech pomocí elektromechanického převodového soustrojí. V dolní části vrátně je umístěna dvojice protivodních klapek pro přímé prázdňení komory. Konstrukce plavební komory je z betonu B250 V8 T50 (dle ČSN 73 6206). Základová deska a stěny komory jsou vyztuženy armaturou z oceli 10 425 (dle ČSN 73 1201). Vyztuž je uloženy u líce povrchů konstrukcí. Stávající konstrukce plavební komory v místě dolních vrat je v dobrém technickém stavu a nevykazuje známky statického porušení. Opatření povrchů konstrukce vystavených vlivům počasí nebo působení vody odpovídá stáří stavby. Stav povrchů lze hodnotit jako dobrý

#### 3.3.3 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

##### SO 03 Stavební úprava dolních vrat plavební komory

Stavební objekt SO 03 spočívá ve zkapacitnění otvoru dolních vrat pro možnost převádění příslušné části povodňového průtoku  $Q_{10.000}$  plavební komorou. Dále pak ve výměně stávajících dolních vrat plavební komory za nová, se kterými bude možné provádět manipulace do nevyrovnaných hladin. Kompletní výměna technologie stávajících stavidlových opěrných vrat za rozměrnější vyžaduje provedení stavebních úprav souvisejících s požadavky na jejich nové uložení. V rámci tohoto objektu tak bude provedena stavební úprava bočních drážek a dosedacího prahu vrat, zvýšení konstrukce horního záporníku, výškové rozšíření otvoru dolních vrat a úprava uložení revizní lávky. Pohony nového uzávěru budou chráněny montovanou ocelovou konstrukcí strojovny. Objekt SO 03 bude osazen zámečnickými prvky, jako jsou lávky, žebříky a ochranná zábradlí.

##### SO 03.1 Stavební úprava uložení dolních vrat PK

##### Stavební úprava horního záporníku dolních vrat PK

V rámci tohoto objektu bude provedeno zkapacitnění otvoru dolních vrat plavební komory. Stavební úprava spočívá v ubourání části konstrukce záporníku v místě horního prahu vrat. Konstrukce záporníku je v současnosti ukončena na kótě 362,10 a světlá výška otvoru pod ním je 10,4 m. Po navrhované stavební úpravě bude světlá výška otvoru 12,6 m a konstrukce záporníku bude ukončena na kótě 364,30. Dokončený nový otvor vrat bude tedy vyšší o 2,2 m. Z důvodu potřeby prostoru pro uložení nové armatury a kotevních desek pro horní dosedací prah vrat bude provedeno ubourání stávající konstrukce o 3,05 m. Při ubourávání konstrukce



bude nutné zachovat stávající výztuž v takovém rozsahu, aby na ní bylo možné navázat s výztuží novou. Po dokončení bouracích prací bude provedeno nové vyarmování zakončení záporníku a budou osazeny kotevní desky pro horní dosedací práh vrat. Zakončení záporníku bude dobetonováno do úrovně 364,60. Po osazení dosedacího prahu v rámci PS 03.2 (viz příloha D.2) bude provedeno jeho obetonování cementovou zálivkou.

V reakci na zvýšení hradicí konstrukce nově osazovaných stavidlových opěrných vrat PS 03 bude nutné prodloužit boční drážky vrat až nad úroveň plata plavební komory 372,60 a změnit výškové usazení pohonů vrat. Na platě plavební komory proto bude nutné vybudovat nástavbu, která umožní vysunutí tabule do horní polohy. Nástavbu bude tvořit železobetonová konstrukce s korunou na kótě 377,30. Nástavby bude obepínat stávající svislou stavidlovou šachtu ze tří stran stěnami tloušťky 1,5 m. Vynechána bude stěna na straně k mostní konstrukci vedené po koruně hráze, kde bude umístěn pouze železobetonový trám o výšce 1550 mm a šířce 500 mm. Půdorysný rozměr nástavby bude 9,0 x 4,75 m. V bočních stěnách budou vynechány montážní drážky šířky 2200 mm a hloubce 700 mm pro instalaci vystrojení drážek. Montážní drážky budou osazeny ocelovými kotevními deskami uchycenými v konstrukci nástavby. V levostranné boční zdi budou umístěny vstupní dveře pro možnost přístupu do prostoru pod mostní konstrukci a vzdušní straně vrat. Konstrukce nástavby bude na vzdušní straně přiléhat ke stávající mostní pilířům a mostovce. Mezi stávající a novou konstrukci bude vynechána dilatační spára. V místě vedení stávajících rozvodů po straně mostovky budou v konstrukci nástavby vynechány prostupy profilu 600 x 300 mm. Pata stěn nástavby bude kotvena ke stávající konstrukci plavební komory pomocí trnů z betonářské oceli uchycených ve vrtech pomocí cementové zálivky. Trny budou provedeny v rastru 500 x 500 mm. V čelní stěně nástavby bude vynechána drážka o rozměrech 400 x 300 mm pro vedení technických rozvodů. Ke koruně nástavby budou ukotveny nosníky pohonů vrat PS 03 (viz příloha D.2).

### Stavební úprava bočních drážek a dosedacího prahu dolních vrat

V souvislosti s nově osazovanou technologií dolních vrat PS 03 (viz příloha D.2) bude nutné odstranit stávající vystrojení bočních drážek v konstrukci plavební komory. V rámci tohoto objektu bude provedeno vybourání stávajících zálivek a stávající vystrojení bude odstraněno. Rozměr montážní drážky po vybourání zálivky bočních drážek bude mít rozměr 2500 x 875 mm. Pro uchycení nového vystrojení v montážních drážkách budou využity stávající kotevní desky. Po osazení nového vystrojení budou montážní drážky vyplněny cementovou zálivkou. Dosedací práh vrat bude ponechán původní a bude provedena pouze jeho revize. Revize bude spočívat zejména v případné obnově protikorozi ochrany.

### Stavební úprava pro uchycení kotevního nosníku Gallových řetězů

Pro osazení kotevního nosníku Gallových řetězů uloženého na koncích do stěn plavební komory bude nutné provést stavební úpravy stávající konstrukce. Nosník bude umístěn v místě vzdušní strany vrat a bude uložen na kótě 372,17. Šířka bouraných kapes bude 800 mm a výška 430 mm. Délka uložení nosníku na konstrukci bude 500 mm. Montážní kapsy budou osazeny ocelovými kotevními deskami uchycenými ke stávající konstrukci pomocí ocelových kotev fixovaných chemicky do předvrtaných otvorů. Po osazení nosníku v rámci PS 03, bude provedeno zakrytí kapes pochozí plochou z porořstů.

### Přístupová lávka do strojovny dolních vrat PK

Přístupová lávka do strojovny pohonů dolních vrat bude vedena ze střeš strojovny velínu plavební komory na kótě 378,00 ke dveřím strojovny na kótě 377,67. Výškový rozdíl obou úrovní bude překonán jedním vloženým schodem, který bude součástí konstrukce lávky. Nosná konstrukce lávky bude tvořena dvěma profily UPE 180. Pochozí plocha bude z porořstů. Lávka bude dlouhá 1500 mm a široká 1200 mm. A bude opatřena po obou stranách ochranným zábradlím výšky 1050 mm. Nosná konstrukce lávky bude upevněna na jedné straně k nosnému

rámu strojovny a na druhé straně ke stěně velínu plavební komory. Umístění lávky si vyžádá úpravu stávajícího zábradlí na střeše velínu PK. Dílce stávajícího zábradlí budou zakráčeny na potřebný rozměr a budou opětovně instalovány. Kovová konstrukce lávky a ochranných zábradlí bude opatřena protikoročním nátěrem.

### Obslužné lávky a žebříky ve strojovně dolních vrat PK

Ve strojovně pohonů vrat budou instalovány žebříky a lávky pro přístup ke strojnímu vybavení. Lávky budou mít šířku 800 mm, 2ks lávek budou mít délku 3500 mm a 2ks lávek délku 2000 mm. Lávky budou umístěné na kótě 378,97, tedy zhruba 1680 mm nad podlahou strojovny. Přístup na lávky bude zajištěn pomocí trvale instalovaných žebříků. Nosnou konstrukci lávek budou tvořit dva profily UPE 180 a pochozí vrstva lávek bude z pororošťů. Lávky budou vždy patřeny ochranným zábradlím výšky 1100 mm s okopovou lištou. Žebříky budou ocelové opatřené výstupovými madly. Uvnitř strojovny budou dále za vstupními dveřmi instalovány ocelové schody z pororošťů překonávající výškový rozdíl 365 mm mezi úrovní vstupu a podlahou strojovny. V úrovni podlahy strojovny pak budou instalovány zákrytové desky z pororošťů které budou shora zakrývat prostor bočních drážek vrat. Všechny ocelové konstrukce budou opatřeny protikorozní ochranou.

### Revizní lávka a žebřík na vzdušném líci dolních vrat PK

V souvislosti s navrhovaným rozšířením otvoru vrat na úroveň 364,30 bude nutné provést přemístění stávající revizní lávky u vzdušní strany uzávěru tak, aby nezasahovala do průtočného profilu. Lávka je vedená v místě horního prahu vrat v úrovni 362,36 a je osazena oboustranným ochranným zábradlím výšky 1100 mm s okopovou lištou. Pochozí plocha lávky je z pororošťů je podpírána nosnou konstrukcí z ocelových profilů I180. Lávka je v současnosti přístupná po svislém žebříku vedeném shora z úrovně plata plavební komory na kótě 372,60. Lávka je na koncích uložena do kapes ve stěnách plavební komory. Lávka bude demontována a bude provedena revize její konstrukce. Stávající kapsy uložení lávky budou zabetonovány. Nové montážní kapsy pro uložení lávky budou vybourány v protilehlých stěnách plavební komory v úrovni 364,00. Kapsy budou tvaru L. Vodorovné rameno kapsy bude mít šířku 725 mm a délku 1850 mm, svislé rameno šířku 400 mm a délku 1825 mm. Hloubka kapes bude 400 mm. Montážní kapsy budou vybaveny kotevními deskami pro uchycení opěr lávky. Kotevní desky budou ke stávající konstrukci kotvené pomocí chemických kotev. Po uchycení opěr lávky bude provedeno částečné zalití montážních kapes do úrovně 364,30. Poté bude opětovně osazena lávka na nové opěry. Pochozí plocha lávky se bude nacházet na kótě 364,59. Konstrukce lávky bude před její instalací zbavena stávajícího nátěru a bude zkontrolován její stav. Případná poškození budou opravena, a ocelová konstrukce bude opatřena protikorozní ochranou.

Stávající žebřík uchycený k nosníku stávajících pohonů vrat bude demontován. U líce levostranné zdi komory bude instalován svislý ocelový žebřík, který bude sloužit k přístupu na revizní lávku. Žebřík bude veden shora z úrovně plata plavební komory 372,60. Ke stěně komory bude žebřík uchycen u horního a dolního konce pomocí prostorově vyztužených ocelových rámu kotvených ke stěně PK. Ocelové rámy budou ke stěně uchyceny pomocí ocelových kotev fixovaných chemicky do předvrtaných otvorů. Mezera mezi stěnou PK a žebříkem bude 1100 mm. V této mezeře bude instalován řetěz vrat PS 03 a bude se v ní pohybovat v závislosti na poloze tabule. Vstup na žebřík v úrovni 327,60 bude zajištěn po ocelové lávce. Pochozí vrstva lávky z pororošťů bude osazena na konzolách z profilů UPE 180 uchycených ke stěně komory pomocí chemických kotev. Délka lávky bude 1100 mm. Lávka bude opatřena ochranným ocelovým zábradlím s okopovou lištou. Žebřík bude vybaven výstupními madly a ochranným košem ukončený ve vzdálenosti 2300 mm od pochozí plochy spodní revizní lávky. Všechny ocelové konstrukce budou opatřeny protikorozní ochranou.

## Ochranná zábradlí

Stavební úpravy dolních vrat plavební komory si vyžádají instalaci ochranných zábradlí. Vyjma zábradlí instalovaných společně s osazovanými lávkami bude nutné zábradlím zajistit volný prostor stavidlové šachty v interiéru strojovny pohonů vrat. Dále pak volný prostor okolo pod stávajícím mostem. Ve strojovně pohonů bude instalováno 11,6 m ochranného zábradlí, pod mostem 9,5 m. Zábradlí bude ocelové výšky 1100 mm osazené okopovou lištou. Zábradlí bude opatřeno protikorozi ochranou.

## SO 03.2 Zastřešení pohonů dolních vrat PK

Na koruně nástavby stavidlové šachty tedy na kótě 377,30 bude umístěna strojovna pohonů vrat. Strojovna bude provedena jako montovaná ocelová konstrukce. Střecha strojovny bude mít korunu na kótě 381,55. Nosná konstrukce strojovny bude provedena ze svařovaných profilů 2x UPE 300. Opláštění stěn strojovny bude uchyceno k nosnému stěnovému systému z profilů UPE 100. Vnější strana opláštění bude z profilových pozinkových plechů nýtovaných ke stěnovému systému a vnitřní strana z laminovaných dřevotřískových desek tloušťky 100 mm. Rám konstrukce bude upevněn k nástavbě pomocí kotevních úchytů se šroubovým spojem. Střecha strojovny bude provedena ze střešních nosníků UPE 240 v rámu z UPE 300. Krytina z pozinkovaného profilového plechu bude připevněná ke střešním profilům IPE 140. Střecha bude sestavena ze tří střešních dílců, které bude možné jednotlivě demontovat například v případě potřeby přístupu k pohonům během jejich demontáže. Pro potřebu manipulace se střešními dílci bude střecha osazena závěsnými šrouby. Sklon střechy bude 11% a střecha bude vybavena systémem pro odvod srážkových vod. Střecha bude upevněna k hlavnímu nosnému rámu pomocí šroubových spojů. Celou konstrukci strojovny bude možné v případě potřeby demontovat s využitím mobilního jeřábu. Ocelové konstrukce strojovny budou opatřeny protikorozi ochranou. Ve stěnách strojovny bude instalováno 6ks oken o rozměru 1800 x 1200 mm a 1 ks vstupních dveří o rozměru 1970 x 800 mm. Vstupní dveře do strojovny budou umístěny na kótě 377,67 a budou přístupné po lávce vedené ze střechy velínu plavební komory.

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

V případě provádění úpravy dolních vrat plavební komory lze v zásadě mluvit o zatížení uvedeném níže ve výčtu:

- Zatížení od nově instalované technologické části
- Zatížení konstrukcí hydrostatickým tlakem působícím na instalované technologické části

Hodnoty výpočtových zatížení od nově instalované technologie jsou uvedeny v příloze D.2.1.

Při návrhu byly dále zavedeny následující zatížení:

Zatížení střešní konstrukce sněhem	1,0 kN/m <sup>2</sup>
Zatížení konstrukce zastřešení větrem	0,55 kN/m <sup>2</sup>
Užitné zatížení střešní konstrukce	0,75 kN/m <sup>2</sup>
Vodorovné zatížení zábradlí	0,5 kN/m
Užitné zatížení lávek a podlahových dílců	1,5 a 5 kN/m <sup>2</sup>

### 3.3.5 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBÝKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Konstrukčního řešení SO 03 je specifické v tom, že zajišťuje stavební připravenost pro osazení nového provozního souboru do stávajícího vodního díla. S pohledu vodního stavitelství se jedná o standardní provozní soubor, ale právě jeho instalace do stávajících konstrukcí, které jsou u každého vodního díla jedinečné, může být považována za unikátní. Zvolené technologické postupy provádění stavebních prací jsou zcela standardní. Jako neobvyklý může být opět vnímán pouze fakt, že práce budou probíhat v hůře přístupných prostorech vodního díla, což klade specifické nároky na řešení pracovišť jak z hlediska provádění prací, tak z hlediska dopravy materiálu, BOZP apod.

### 3.3.6 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Stavební prostor bude zajištěn v horní vodě uzavřením horního ohlavi plavební komory a to buď provizorním uzávěrem nebo vraty komory případně stavební jímkou SO 04.3. Z dolní vody bude prostor ochráněn stávajícím provizorním hrazením.

## 3.4 SO 04 STAVEBNÍ JÍMKY

### 3.4.1 ÚVODNÍ INFORMACE O ÚČELU OBJEKTU

Hlavním a jediným účelem SO 04 je po dobu provádění stavebních prací umožnit bezpečný přístup k upravovaným stavebním konstrukcím, které jsou trvale pod hladinou vody.

### 3.4.2 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY

VD Hněvkovice bylo dokončené v červnu 1991. Hrubá stavba plavební komory a pravého a středního pole bezpečnostního přelivu byla dokončena již v říjnu 1988. Stavební konstrukce plavební komory je provedena z betonu B250 V8 T50 (dle ČSN 73 6206) vyztuženého armaturou z betonářské oceli 10 425 (dle ČSN 73 1201). Konstrukce zdí chránících vjezd do plavení komory v horním ohlavi je v dobrém technickém stavu. Zdi nevykazují známky statického porušení. Povrch konstrukcí, které jsou vystaveny účinkům vody je v dobrém stavu. Stavební konstrukce v místě bezpečnostního přelivu provedené z betonu B250 V8 T100 (dle ČSN 73 1201) bez vyztužení jsou rovněž v dobrém technickém stavu a nevykazují známky statického poškození.

### 3.4.3 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

#### SO 04 Stavební jímky

Tento stavební objekt tvoří trojice ochranných stavebních jímek pro zajištění potřebného pracovního prostoru v místě realizace SO 01 a SO 02, tedy v místě pravého a středního pole bezpečnostního přelivu a horního ohlavi plavební komory. Stavební jímku pro SO 03 není nutno navrhovat, neboť bude po dobu rekonstrukce dolního ohlavi využito stávajícího revizního povodňového hrazení. V rámci dokumentace pro stavební povolení je nutno uvést, že detailní technické řešení ochranných stavebních jímek je věcí dodavatelské dokumentace. Níže uvedený popis tak představuje možné technické řešení, které slouží k potvrzení proveditelnosti navrhovaných postupů rekonstrukčních prací. Předpokládá se, že v navazujících fázích projektové přípravy, resp. vlastní realizaci bude technické řešení stavebních jímek dále upřesněno a to nejen vybraným dodavatelem, technologickým vybavením dodavatele stavby,

ale i závazným potvrzením všech okrajových podmínek provádění díla, zejména polohy hladin v nádrži, délky provádění a součinnosti s provozem plavební komory.

Konstrukce jímek bude montovaná z ocelových profilů. V průběhu výstavby jímek bude hladina v nádrži dočasně krátkodobě snížena na kótu 368,00. Po dobu existence jímek a provádění prací pod jejich ochranou bude hladina v nádrži udržována na kótě 368,90 v letním období, resp. 368,50 v období zimním. Jímkování jednotlivých stavebních prostorů bude prováděno po etapách tak, aby byl co nejméně narušen provoz a bezpečnost VD Hněvkovice. To znamená, že budou vždy ponechány v plném provozu dvě pole bezpečnostního přelivu. V době existence jímek v místě bezpečnostního přelivu bude možné provozovat plavbu v plavební komoře. Po uzavření horního ohlavi plavební komory jímkou bude nutné plavbu po dobu existence této jímky přerušit. V průběhu existence jímek bude zajištěn odběr technologické vody pro JETE a bude umožněn provoz MVE Hněvkovice.

#### SO 04.1 Návodní jímka bloku č. 7

Návodní jímka bloku č. 7, tedy pravého pole bezpečnostního přelivu, bude sloužit k vytvoření chráněného pracovního prostoru a zpřístupnění stavebních konstrukcí, které jsou jinak nepřístupné, protože jsou trvale skryty pod hladinou vody. V prostoru jímky budou prováděny stavební práce spojené s realizací SO 01.1 a PS 01.1 a PS 01.3 (viz předchozí kapitoly). Hradicí plochu jímky bude tvořit stěna ze štětovic. Stěna bude realizovaná z přistaveného plavidla při zahrazeném provozním uzávěru. Dolní konce štětovic budou beraněny do úrovně 352,95, tedy zhruba 1,65 m pod úroveň dna nádrže do míst bývalého zpětného zásypu. Koruna štětovicové stěny bude na kótě 369,40, tedy 500 mm nad hladinou 368,90, která bude v nádrži udržována po dobu existence jímky. Délka štětovic tak bude 16,45 m. V půdorysném průmětu bude stěna ukončena vpravo na stěně plavební komory a vlevo na vrcholu zaoblení návodního líce pilíře. Délka stěny jímky bude 14,5 m. Krajiní štětovnice na obou koncích stěny budou uchyceny ke stávající konstrukci pomocí chemických kotev. Kotvy bude nutné provádět potápěči. Dotěsnění stěny ke stávající konstrukci bude po obou stranách provedeno pomocí nafukovacího vaku nebo vaku s bentonitem vloženým mezi štětovnice. Po dokončení stěny jímky bude instalována první kotevní úroveň. Její instalace bude probíhat za vyrovnaných hladin při hladině 368,00 v nádrži / jímce. Kotevní úroveň bude zajištěna převázkou ze svařeného profilu 2x IPE 400. Převázka bude rozepřena systémem rozpěr z profilu 2x IPE 360, které budou přenášet zatížení do konstrukce stěny PK a pilíře přelivu. Na stěně PK a na pilíři budou instalovány opěrné kotevní desky rozpěr, které budou uchyceny ke stávající konstrukci pomocí chemických kotev. Jednotlivé spoje mezi kotevními deskami, rozpěrami, převázkou a stěnou jímky budou provedeny svárem. Všechny ocelové profily použité pro konstrukci jímky včetně štětovic budou z oceli S335 GP. Stejným způsobem budou zajištěny další tři kotevní. Následující dvě spodní kotevní úrovně budou opřeny pomocí rozpěr o konstrukci přelivního bloku a poslední 3,0 m délky stěny se budou opírat o blok přímo. Během provádění zajištění jednotlivých kotevních úrovní bude postupně snižována hladina vody v jímce. Průsaková voda, která bude pronikat do jímky v průběhu stavebních prací, bude odváděna pomocí kalového čerpadla.

Po dobu existence jímky budou v provozu ostatní dvě pole bezpečnostního přelivu. Po dokončení stavebních prací v jímce a osazení nového provozního uzávěru bude jímka odstraněna.

#### SO 04.2 Návodní jímka bloku č. 9

Konstrukce jímky bloku č. 9, tedy středního pole bezpečnostního přelivu bude v zásadě stejná jako v případě SO 04.1. To platí i o způsobu jejího provádění a provozu v průběhu provádění stavebních prací.



V prostoru jímky budou prováděny stavební práce spojené s realizací SO 01.2 a PS 01.2 a PS 01.4 (viz předchozí kapitoly). Délka stěny jímky bude 17,0 m a bude kotvena k vrcholům návodního líce dělicích pilířů bezpečnostního přelivu.

#### SO 04.3 Návodní jímka horního záporníku PK

Návodní jímka horního záporníku SO 04.3 bude sloužit k vytvoření chráněného pracovního prostoru a zpřístupnění konstrukcí, které jsou trvale pod hladinou vody. V prostoru jímky budou prováděny práce spojené s realizací SO 02, PS 02, případně i SO 03 a PS 03.

Stavební jímka bude umístěna ve vjezdu do plavební komory. Konstruktivně půjde o spřažené dvě řady štětovic, které budou připraveny na suchu. Osová vzdálenost spřažených štětovicových stěn bude 3,0 m. Do prostoru před horní ohlaví bude předpřipravená konstrukce jímky umístěna jeřábem, který bude sloužit i k manipulaci s horními a dolními vraty během jejich modifikace, resp. výměny. Základní konstrukce jímky bude tvořena dvěma řadami štětovic VL604 výšky 15,8 m. Kóta koruny jímky bude 369,40 m n. m., převýšení nad výškovou úrovní minimální plavební hladiny tedy bude činit 0,5 m. Vzdálenost mezi konstrukcí jímky a konstrukcí dolního záporníku horního ohlaví bude činit přibližně 1,4 m. Obě stěny budou oboustranně převázány štětovicemi a na konci těchto převázek budou navařeny profily UPE300, do nichž budou po osazení konstrukce na místo vloženy dřevěné hranoly, které se budou opírat o boční zdi vjezdu do plavební komory. Délka převázek tedy bude odpovídat finální šířce jímky. Rozpěry mezi štětovicovými stěnami budou z ocelových trubek DN200. Štětovnice tvořící obě stěny nebudou u předpřipravené konstrukce tvořit stěnu na plnou hrazenou šířku. Krajní upravené štětovnice obou stěn budou doplněny až po osazení jímky na místo. V této souvislosti je nutné zmínit, že u pravé zdi se nachází opěrná zídka s šikmým lícem. Z toho důvodu se budou muset za pomoci potápěčů ověřit její rozměry a přistoupí se buďto k jejímu lokálnímu ubourání, nebo k úpravě paty štětovic jejich seříznutím. V místě navázání návodní štětovicové stěny na zdi vjezdu do plavební komory bude dotěsnění zajištěno vaky s bentonitem. Voda z jímky se vyčerpá, čímž dojde k přitlačení jímky k bočním zdem díky hydrostatickému tlaku horní vody. Jímka bude vyplněna těsnicí zeminou. Prosáklá voda se bude z prostoru před konstrukcí dolního záporníku horního ohlaví odčerpávat kalovými čerpadly.

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

V případě stavebních jímek lze v zásadě mluvit o zatížení uvedeném níže ve výčtu:

- Zatížení konstrukcí hydrostatickým tlakem

Konkrétní výpočtové hodnoty sil působících na stěny jímky jsou:

Síla od vody na stěnu stavební jímky SO 04.1	18 094 kN
Síla od vody na stěnu stavební jímky SO 04.2	21 213 kN
Síla od vody na stěnu stavební jímky SO 04.3	6 889 kN

#### 3.4.5 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Konstrukce jímek je řešena standardně s využitím konstrukčních prvků, které jsou při výstavbě jímek běžně využívány. Za neobvyklý technologický postup lze označit provádění jímek s využitím přistaveného plavidla a potápěčů. Neobvyklým technickým řešením je způsob utěsnění jímky po stranách s využitím nafukovacího vaku.

### 3.4.6 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Stavební objekt SO 04 je sám o sobě navržen tak, aby plnil funkci zajištění stavební jámy pro další stavební objekty.



## 4 STATICKÉ POSOUZENÍ ZÁKLADNÍHO KONCEPČNÍHO ŘEŠENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

### 4.1 POSOUZENÍ STABILITY PŘELIVNÉHO BLOKU SO 01

#### 4.1.1 VSTUPNÍ PARAMETRY POSOUZENÍ

##### Parametry na základové spáře

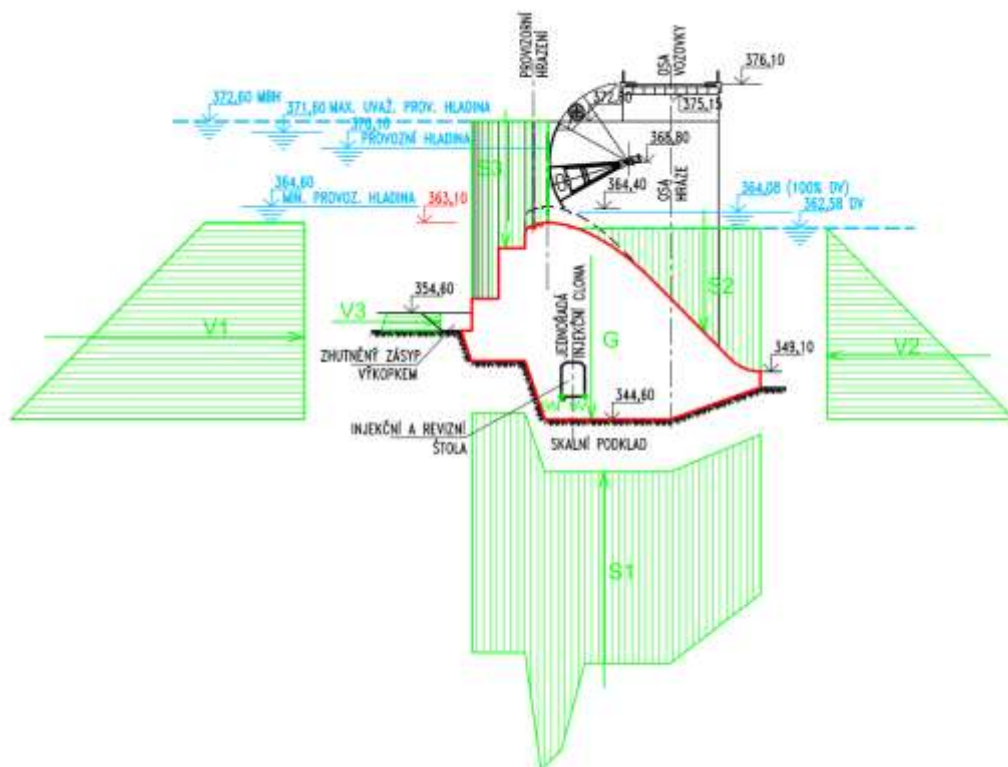
součinitel tření na základové spáře	$f$ ( $\tan\Phi$ )	0.75
soudržnost na základové spáře	$c$	zanedbána
měrná hmotnost železobetonu	$\gamma_{bet}$	24 kN/m <sup>3</sup>
měrná hmotnost vody	$\gamma_v$	9.81 kN/m <sup>3</sup>
součinitel zatížení vodou	$\gamma_F$	1

##### Zemina - zásypový materiál (jedná se o sypký, nesoudržný materiál)

úhel vnitřního tření	$\varphi$	30 °
soudržnost	$C_u$	0 kPa
suchá zemina	$\gamma_{zsu}$	18 kN/m <sup>3</sup>
zvodnělá zemina	$\gamma_{zsat}$	8.19 kN/m <sup>3</sup>
součinitel zemního tlaku v klidu	$K_r$	0.500
součinitel aktivního zemního tlaku	$K_a$	0.333
součinitel pasivního zemního tlaku	$K_p$	3.000

#### 4.1.2 ZATĚŽOVACÍ STAV UPRAVENÉ KONSTRUKCE PŘELIVNÉHO BLOKU PŘI PŘEVÁDĚNÍ $Q_{10.000}$

Zatěžovací stav při hladině vody v nádrži je na úrovni MBH - 372,60 m n.m., dolní voda na kótě 362,58 m n.m., vztakový obrazec sestaven dle regresivní analýzy pro vrt 9N 370.66 m n.m. a podle dolní vody pro vrt 9V. Vliv přepadového paprsku zanedbán.



##### 4.1.2.1 VÝPOČET SIL PŮSOBÍCÍCH NA KONSTRUKCI

Ve výpočtu je počítáno s 1 m' konstrukce.

###### Výpočet svislých sil:

↓ +	P [m <sup>2</sup> ]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	F [kN]	r [m]	M [kNm]
Vlastní tíha G	302.11	24.00	7250.64	15.24	110499.75
Tíha horní vody svislá složka síly $S_3$	92.94	9.81	911.74	23.98	21863.56
Tíha dolní vody svislá složka síly $S_2$	114.85	9.81	1126.68	5.31	5982.66
Vztlak $S_1$	535.05	9.81	-5248.84	14.72	-77262.93

###### Výpočet vodorovných sil:

→ +	P [m <sup>2</sup> ]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	F [kN]	r [m]	M [kNm]
Horní voda vodorovná $V_1$	341.99	9.81	3354.92	4.73	15868.78
Zemina horní zvodnělá $V_3$	15.13	8.19	151.25	6.16	932.45
Dolní voda vodorovná $V_2$	158.57	9.81	-1555.57	2.99	-4651.16

### Výpočet sil působících na konstrukci:

síly svislé	$\sum N$	4040.22 kN
síly vodorovné	$\sum T$	1950.60 kN
výslednice	R	4486.45 kN
těžiště výslednice	$x_t$	15.12 m
	$y_t$	6.23 m

#### 4.1.2.2 VYHODNOCENÍ STABILITY POSUZOVANÉHO PŘELIVNÉHO BLOKU

##### 1) Bezpečnost proti posunutí na základové spáře

se zanedbáním soudržnosti na základové spáře

$$m = \frac{f \times \sum N}{\sum T}$$

m=	<u>1.55</u>	≥1,1	VYHOVUJE	(snížená hodnota pro krátkodobé mimořádné zatížení)
	1.55	≥1,2	VYHOVUJE	(trvalé zatížení)

##### 2) Bezpečnost proti překlopení okolo bodu na vzdušném líci

$$k = \frac{M_{\text{proti}}}{M_{\text{pro}}}$$

k=	<u>1.52</u>	≥1,5	VYHOVUJE
----	-------------	------	----------

##### 3) Svislé normálové okrajové napětí v základové spáře

$$\sigma_{x,AB} = \frac{R''}{b \times S} \pm \frac{6 \times R'' \times c}{b \times S^2}$$

dovolené napětí

$\sigma_{\text{dov}} = 1,5 - 3,0$  MPa

normálové napětí na základové spáře u paty vzdušního líce

$\sigma_{xA} = 0.31$  MPa

normálové napětí na základové spáře u paty návodního líce

$\sigma_{xB} = 0.03$  MPa

**vyhovuje v celé základové spáře tlak (+) a zároveň platí**

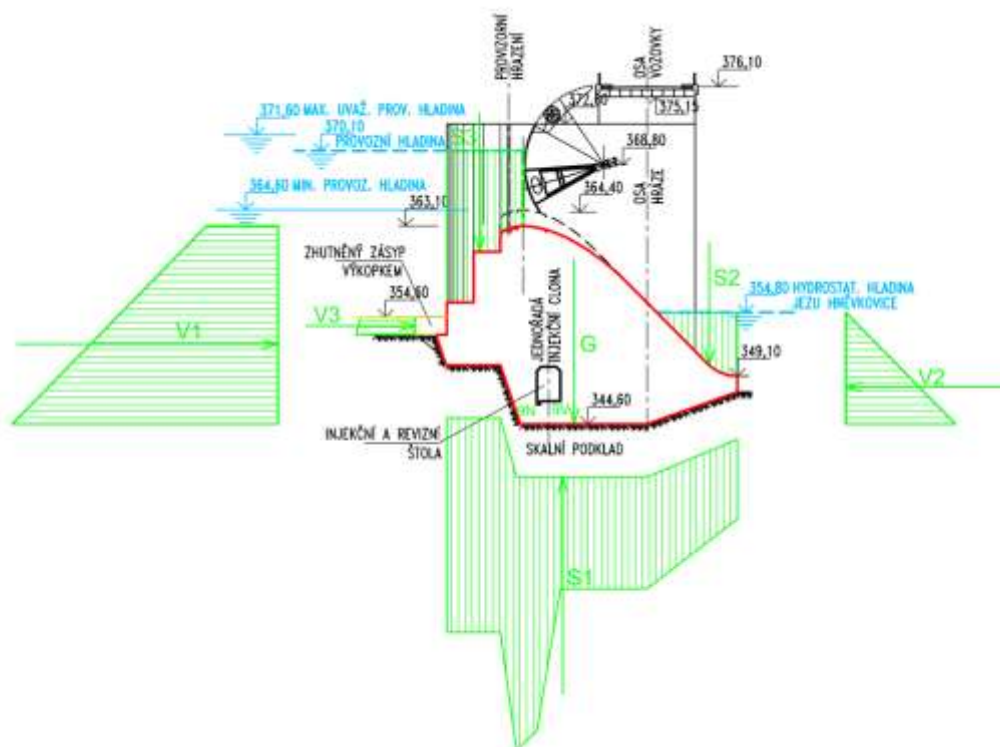
$\sigma_{x,AB} < \sigma_{\text{dov}}$
---------------------------------------

#### 4.1.2.3 ZÁVĚR POSOUZENÍ

Prověřované podmínky stability 1), 2), 3) jsou v tomto zatěžovacím stavu splněny. Konstrukce přelivného bloku bude po provedení stavebních úprav stabilní.

#### 4.1.3 ZATĚŽOVACÍ STAV UPRAVENÉ KONSTRUKCE PŘI NORMÁLNÍM PROVOZNÍM STAVU HLADIN

Zatěžovací stav - hladina vody v nádrži je na úrovni 370,10 m n.m., dolní voda na kótě 354,80 m n.m., vztlakový obrazec sestaven dle regresivní analýzy pro vrt 9N 368,30 m n.m. a podle dolní vody pro vrt 9V.



##### 4.1.3.1 VÝPOČET SIL PŮSOBÍCÍCH NA KONSTRUKCI

Ve výpočtu je počítáno s 1 m' konstrukce.

###### Výpočet svislých sil:

↓ +	P [m <sup>2</sup> ]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	F [kN]	r [m]	M [kNm]
Vlastní tíha G	302.11	24.00	7250.64	15.24	110499.75
Tíha horní vody svislá složka síly S <sub>3</sub>	74.89	9.81	734.67	24.05	17668.84
Tíha dolní vody svislá složka síly S <sub>2</sub>	26.98	9.81	264.67	2.63	696.09
Vztlak S <sub>1</sub>	378.17	9.81	-3709.85	16.3	-60470.52

###### Výpočet vodorovných sil:

→ +	P [m <sup>2</sup> ]	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	F [kN]	r [m]	M [kNm]
Horní voda vodorovná V <sub>1</sub>	291.50	9.81	2859.62	4.47	12782.48
Zemina horní zvodnělá V <sub>3</sub>	8.73	8.19	87.35	6.16	538.34
Dolní voda vodorovná V <sub>2</sub>	53.47	9.81	-524.54	0.47	-246.53

### Výpočet sil působících na konstrukci:

síly svislé	$\Sigma N$	4540.14 kN
síly vodorovné	$\Sigma T$	2422.42 kN
výslednice	R	5145.97 kN
těžiště výslednice	$x_t$	15.06 m
	$y_t$	5.40 m

#### 4.1.3.2 VYHODNOCENÍ STABILITY POSUZOVANÉHO PŘELIVNÉHO BLOKU

##### 1) Bezpečnost proti posunutí na základové spáře

se zanedbáním soudržnosti na základové spáře

$$m = \frac{f \times \Sigma N}{\Sigma T}$$

m=	<u>1.41</u>	≥1,1	VYHOVUJE	(snížená hodnota pro krátkodobé mimořádné zatížení)
	<u>1.41</u>	≥1,2	VYHOVUJE	(trvalé zatížení)

##### 2) Bezpečnost proti překlpení okolo bodu na vzdušném líci

$$k = \frac{M_{\text{proti}}}{M_{\text{pro}}}$$

k=	<u>1.75</u>	≥1,5	VYHOVUJE
----	-------------	------	----------

##### 3) Svislé normálové okrajové napětí v základové spáře

$$\sigma_{x,AB} = \frac{R''}{b \times S} \pm \frac{6 \times R'' \times c}{b \times S^2}$$

dovolené napětí

$\sigma_{\text{dov}} = 1,5 - 3,0$  MPa

normálové napětí na základové spáře u paty vzdušního líce

$\sigma_{xA} = 0.35$  MPa

normálové napětí na základové spáře u paty návodního líce

$\sigma_{xB} = 0.04$  MPa

vyhovuje v celé základové spáře tlak (+) a zároveň platí

$\sigma_{x,AB} < \sigma_{\text{dov}}$
---------------------------------------

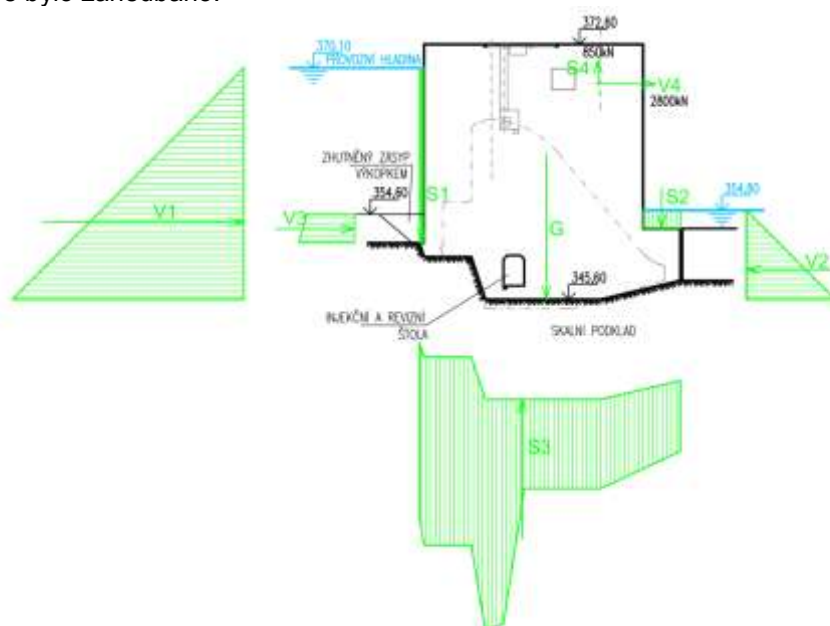
#### 4.1.3.3 ZÁVĚR POSOUZENÍ

Prověřované podmínky stability 1), 2), 3) jsou v tomto zatěžovacím stavu splněny. Konstrukce přelivného bloku bude po provedení stavebních úprav stabilní.

## 4.2 POSOUZENÍ STABILITY DĚLÍČÍHO PILÍŘE SO 01

### 4.2.1 ZATĚŽOVACÍ STAV KONSTRUKCE S OSAZENÝM NOVÝM SEGMENTEM PŘI NORMÁLNÍM PROVOZNÍM STAVU HLADIN

Zatěžovací stav - hladina vody v nádrži je na úrovni 370,10 m n.m., dolní voda na kótě 354,80 m n.m., vztlakový obrazec sestaven dle regresivní analýzy pro vrt 9N 368.30 m n.m. a podle dolní vody pro vrt 9V. Segment v uzavřené poloze. Zatížení od konstrukce mostu na koruně pilíře bylo zanedbáno.



#### 4.2.1.1 VÝPOČET SIL PŮSOBÍCÍCH NA KONSTRUKCI

Ve výpočtu je počítána s celou konstrukcí pilíře širokého 5,0 m.

##### Výpočet svislých sil:

↓ +	P [m <sup>2</sup> ]	γ [kN/m <sup>3</sup> ]	F [kN]	r [m]	M [kNm]
Vlastní tíha G		24.00	70475.90	14.18	999348.26
Tíha horní vody svislá složka síly S1	9.25	9.81	453.71	27.37	12418.11
Tíha dolní vody svislá složka síly S2	7.65	9.81	375.23	1.97	739.21
Síla od segmentu S4	372.46	9.81	-1700.00	8.71	-14807.00
			-18269.16	16.75	-306008.48

##### Výpočet vodorovných sil:

→ +	P [m <sup>2</sup> ]	γ [kN/m <sup>3</sup> ]	F [kN]	r [m]	M [kNm]
Horní voda vodorovná V1	300.13	9.81	14721.38	6.17	90830.89
Zemina horní zvodnělá V3	45.13	9.00	821.70	5.46	4488.64
Dolní voda vodorovná V2	44.57	9.81	-2186.16	3.15	-6886.40
Síla od segmentu V4			5600.00	20.8	116480.00

### Výpočet sil působících na konstrukci:

síly svislé	$\Sigma N$	51335.68	kN
síly vodorovné	$\Sigma T$	18956.92	kN
výslednice	R	54724.01	kN
těžiště výslednice	$x_t$	13.47	m
	$y_t$	10.81	m

#### 4.2.1.2 VYHODNOCENÍ STABILITY POSUZOVANÉHO PILÍŘE

##### 1) Bezpečnost proti posunutí na základové spáře

se zanedbáním soudržnosti na základové spáře

$$m = \frac{f \times \Sigma N}{\Sigma T}$$

m=	<u>2,03</u>	≥1,1	VYHOVUJE	(snížená hodnota pro krátkodobé mimořádné zatížení)
	<u>2,03</u>	≥1,2	VYHOVUJE	(trvalé zatížení)

##### 2) Bezpečnost proti překlpení okolo bodu na vzdušném líci

$$k = \frac{M_{\text{proti}}}{M_{\text{pro}}}$$

k=	<u>1.91</u>	≥1,5	VYHOVUJE
----	-------------	------	----------

##### 3) Svislé normálové okrajové napětí v základové spáře

$$\sigma_{x,AB} = \frac{R''}{b \times S} \pm \frac{6 \times R'' \times c}{b \times S^2}$$

dovolené napětí	$\sigma_{\text{dov}} =$	1,5 - 3,0	MPa
normálové napětí na základové spáře u paty vzdušního líce	$\sigma_{xA} =$	<u>0.40</u>	MPa
normálové napětí na základové spáře u paty návodního líce	$\sigma_{xB} =$	<u>0.34</u>	MPa
<b>vyhovuje v celé základové spáře tlak (+) a zároveň platí</b>	$\sigma_{x,AB} <$	$\sigma_{\text{dov}}$	

#### 4.2.1.3 ZÁVĚR POSOUZENÍ

Prověřované podmínky stability 1), 2), 3) jsou v tomto zatěžovacím stavu splněny. Konstrukce pilíře bude po provedení stavebních úprav stabilní.



### 4.3 POSOUZENÍ STĚNY PLAVEBNÍ KOMORY SO 02

Obdobně jako v případě statického posouzení bylo nezbytné zabývat se otázkou stability konstrukce plavební komory, zejména pak v oblasti horního ohlaví, kde dochází k rozsáhlým bouracím pracím. Jak již bylo výše v příslušných kapitolách uvedeno, byla konstrukce plavební komory dostavěna v roce 1988, avšak plně vystrojení a uvedení do provozu proběhlo až v letech 2009-2010. V mezičase se opakovaně řešila problematika zdí plavební komory a jejich deformacemi vlivem dotvarování betonu. Tento negativní efekt se podařilo úspěšně eliminovat až v době, kdy byla plavební komora udržována v napuštěném stavu. Právě masivní zásah do konstrukce plavební komory, zejména v oblasti horního ohlaví, konkrétně v prvním dilatačním bloku vedl k nutnosti prověření stability konstrukce, resp. zdí plavební komory. Při detailním studiu archivní projektové dokumentace a při následné konzultaci s pamětníky realizace vodního díla bylo velmi záhy zřejmé, že použitá výztuž v prvním dilatačním bloku neměla charakter statického spolupůsobení, ale pouze ve vazbě na uchycení při povrchu usazených betonářských sítí. Na konstrukci prvního dilatačního bloku, v kontrastu s ostatními dilatačními bloky konstrukce plavební komory lze tedy nahlížet nikoliv jako na železobeton, ale jako na beton prostý.

Z hlediska zatěžovacích sil byly zohledněny rozpěrný efekt ochranné stavební jímky, tíhy betonové konstrukce a zatížení vodním tlakem. Zatížené vodním tlakem bylo i přes předpoklad možného provádění rekonstrukčních prací v zimním období uvažováno na úrovni 368,90 m n.m. s následným 0,5 bezpečnostním převýšením. Zatěžovací síly od tíhy betonové konstrukce zohledňovaly pouze tvarové řešení prvního dilatačního bloku plavení komory, bez vlivu tíhového přírůstku instalované technologie. Objemová hmotnost betonové konstrukce byla obdobně jako v ostatních statických posouzeních uvažována hodnotou  $\gamma_b = 24 \text{ kN/m}^3$ .

Při posouzení byly zohledněny různé zatěžovací stavy, přičemž jako nejméně výhodný a tedy z hlediska posouzení konstrukce kritický byl shledán stav, kdy je prostor horního ohlaví zajmínován ochrannou stavební jímkou, voda v plavební komoře je vypuštěna a dolní záporník je ubourán na úroveň 354,30 m n.m. Voda v nádrži je udržována na úrovni 368,90 m n.m. přestože za předpokladu provádění stavby v zimním období by bylo možné snížit hladinu na úroveň 368,50, tedy o 40 cm níže. Při posuzovaném scénáři zatěžovacího stavu je významná část celého prvního dilatačního bloku horního ohlaví jednostranně vystavena hydrostatickému tlaku vody. Přestože i po ubourání části dolního záporníku horního ohlaví, má příčný řez plavení komorou stále charakteristický tvar písmena U, nelze s ohledem na malé zastoupení armovací výztuže nahlížet na konstrukci jako na polorám, či rámovou konstrukci. Z tohoto důvodu bylo nutno přistoupit k posouzení jednotlivých částí plavební komory separátně. Zatímco i přes masivní ubourání vrstvy dolního záporníku o 6 m je konstrukce dnové desky (resp. masy betonu) stále natolik mocná, že tíhový účinek betonové konstrukce převyšuje vztlakové síly. Naproti tomu konstrukce obou zdí je k navýšené výšce o 6 m značně subtilní, zejména levostranná zeď v důsledku vedení plnicího obtoku díle oslabena. Významným zlepšením statiky obou zdí by bylo ponechání relativně (v porovnání s ostatními konstrukčními prvky prvního dilatačního bloku) silně vyztužená deska stávajícího dna dolního záporníku, která již v době vzniku plnila rozpěrnou funkci obou zdí při převádění vody konstrukcí plavební komory při výstavbě vodního díla. Z důvodu neznalosti vlivu středové desky na hydraulické parametry kapacity prostoru horního ohlaví (tato možnost nebyla v rámci fyzikálního výzkumu z časových a modelově konstrukčních možností modelu prověřena výzkumných úkolem), nebylo efektivní vliv ponechané desky na stabilitu zdí dále prověřovat.

#### 4.3.1 POSOUZENÍ PRAVOSTRANNÉ ZDI PK

Pravostranná zeď plavební komory byla z důvodu rozdílného tvarového řešení konstrukce rozdělena na 4 části. Všechny části pravostranné zdi byly následně staticky prověřeny. První část zdi délky 8 m představuje nátokové křídlo vlastního vjezdu do plavební komory. Tato část bude jednak oboustranně zatížena vodním tlakem a následně se zde úspěšně propagují reakce

od ochranné stavební jímky. Tato část pravostranné zdi je s ohledem na provádění rekonstrukčních prací stabilní a není nutné provádět žádné stavební úkony zvyšující stabilitu zdi.

Následuje druhá část zdi plavební komory délky 12,8 m, která je ve výkresové části charakterizována řezem C-C. Šířka zdi v koruně je 5 m. Tato část je zatížena momentem od hydrostatické síly vody ve výši 73,4 tis. kNm, zatímco moment vyvozený tíhovou složkou je pouze 70,2 tis. kNm. Z důvodu zajištění stability zdi je nutno navrhnout kotevní síly vnášející do statického posouzení pozitivní efekt v podobě 39,9 tis. kNm, což za předpokladu zatížení jednoho pramence předpětím o hodnotě 200 kN představuje realizaci celkem 8 ks devíti pramencových trvalých kotev situovaných ve vzdálenosti 2,0 m od vnějšího líce zdi plavební komory.

Třetí část zdi dlouhá 6,5 m je v místech umístění pohonu horních vrat a ve výkresové dokumentaci je charakterizována řezem D-D. Šířka zdi je 6,5 m. I přes navýšení šířky zdi daného úseku zdi plavební komory je nutno realizovat trvalé kotvy z důvodu zajištění stability. V zájmové části pravostranné zdi je nutno instalovat celkem 3 ks sedmi pramencových trvalých kotev situovaných ve vzdálenosti 1,5 m od vnějšího líce zdi plavební komory. Těmito kotvami je do statického působení zatěžovacích sil vneseno požadované předpětí ve výši 3 800 kN.

Poslední, tedy čtvrtou částí zdi plavební komory je závěrečný úsek prvního dilatačního bloku délky 5 m. jedná se již o přechod části horního ohlaví do tvarového řešení vlastní plavební komory, který je charakterizován řezem F-F. Šířka zdi plavební komory je 5 m. I v případě poslední části pravostranné zdi jsou momentové poměry ve smyslu stability zdi negativní. Moment vyvození účinky vodního tlaku nabývá v daném úseku zdi hodnoty 28,7 tis. kNm, zatímco moment vyvozený tíhovým účinkem zdi plavební komory nabývá hodnoty 27,2 kNm. Z důvodu zajištění stability zdi je nutno navrhnout kotevní síly vnášející do statického posouzení pozitivní efekt v podobě 15,8 tis. kNm, což za předpokladu zatížení jednoho pramence předpětím o hodnotě 200 kN představuje realizaci celkem 3 ks devíti pramencových trvalých kotev situovaných ve vzdálenosti 2,0 m od vnějšího líce zdi plavební komory.

### 4.3.2 POSOUZENÍ LEVOSTRANNÉ ZDI PK

Případě stabilitního posouzení levostranné zdi je situace komplikovanější v důsledku vedení plnicího nátoky plavební komory. Zeď plavební komory prodloužená o 6 m v důsledku úpravy dolního záporníku horního ohlaví je plnicím obtokem a šachtami uzávěrů více oslabena v porovnání se zdí pravostrannou. Z tohoto hlediska se musela posuzovat jak levostranná zeď kompletní, tak úseky zdi podél obtoku, resp. podél šachet uzávěrů obtoku.

Obdobně jako v případě pravostranné zdi, byla i levostranná zeď plavební komory rozdělena na části tvarově rozdílné, které byly posuzovány separátně. První část zdi plavební komory dlouhá  $5,8 + 7,95 + 5,7 = 19,45$  m je zatížena obdobně jako shodná část zdi na pravé straně. Není tedy nutné provádět žádná opatření pro zvýšení stability první části zdi.

Druhá část zdi délky 17,25 m představuje z hlediska statického posouzení nejvíce komplikovanou konstrukci. Přestože je zeď na první pohled relativně široká (šířka 6,2 m) je v důsledku situovaného plnicího obtoku v šířce cca 2,9 oslabena. Právě toto oslabení má významný vliv na snížení momentu vyvolaného tíhovou silou betonové konstrukce. Moment tíhové složky je pouze 25,9 tis. kNm, zatímco moment od hydrostatické síly je cca 99 tis. kNm. Celkově je nutno v takto oslabené konstrukci vnést do statického výpočtu přítěžovací moment o hodnotě 122,5 tis. kNm, což odpovídá celkové síle 23 564 kN. Za předpokladu zatížení jednoho pramence předpětím o hodnotě 200 kN představuje realizaci celkem 15 ks osmi pramencových trvalých kotev situovaných ve vzdálenosti 1,0 m od vnějšího líce zdi plavební komory.

Poslední, tedy třetí, částí zdi plavební komory, která byla staticky posouzena, je délky 5,6 m a šířky 5,0 m. Obdobně jako na druhé straně plavební komory i zde tvarově již přechází konstrukce do typického tvarového řešení vlastní plavební komory. I v této části zdi plavební komory je nutno provést stabilizaci pomocí trvalých kotev, neboť moment vyvozený hydrostatikou silou vodního tlaku je 32,1 tis. kNm, zatímco moment vyvozený tíhovou silou je

pouze 30,4 kNm. Celkem je nutno do konstrukce vnést přítěžoavcí složku síly o hodnotě cca 5100 kN, což představuje za předpokladu zatížení jednoho pramence předpětím o hodnotě 200 kN realizaci celkem 4 ks sedmi pramencových trvalých kotev situovaných ve vzdálenosti 1,5 m od vnějšího líce zdi plavební komory.

#### 4.3.2.1 ZÁVĚR POSOUZENÍ

Na základě studia archivních výkresů je nutno konstatovat, že ubouráním dolního záporníku o 6,0 m a masivním prodloužením zdí plavební komory v místech prvního dilatačního bloku by mohly reálně nastat v průběhu realizace rekonstrukčních prací stavy, které by mohly vést k ohrožení stability konstrukcí vedoucí až celkovému kolapsu dané části konstrukce. Stavební zásah do konstrukce v oblasti horního ohlavi je natolik masivní, že je nutno provést sérii stabilizačních úkonů spočívající v realizaci trvalých pramencových kotev. V rámci úvodních úvah byly zvažovány i metody dodatečně vnášené výztuže, či aplikace výztuhových lamel typu CFK, avšak instalace trvalých kotev byla shledána jako dlouhodobě odzkoušená metoda a tedy z hlediska stavebně a provozních aspektů jako optimální. Polohy kotev jsou situovány co nejbližší venkovními líci zdí plavební komory, současně však zohledňující stávající vedení rozvodů a prvků ovládání technologických celků. Z hlediska zajištění stability zdí plavební komory prvního dilatačního bloku je nutno upozornit na proces provádění, při kterém musí být zajištěno utěsnění prostoru plnicího obtoku. Pokud by byl plnicí obtok trvale zaplněn vodou, přenášelo by se zatížení i do nejvíce subtilní části konstrukce při vnitřní straně zdi PK, jejíž stabilizace by představovala extrémně masivní kotvení. Konstrukce zdí jsou děleny v závislosti na změně tvarové řešení příčného průřezu zdi. Příslušné části zdi plavební komory jsou následně staticky posouzeny a je navržen počet a základní dimenze trvalých kotev. Předpokládá se, že uvedené hodnoty počtů a mocnosti trvalých kotev budou v navazujících fázích projektové přípravy dále optimalizovány a jejich parametry dále upřesněny.

## 5 NAVRŽENÉ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

Z hlediska použitých hlavních stavebních materiálů lze uvést mj. zejména níže uvedené materiály:

- betonové konstrukce budou z betonu tř. C 30/37-XC1-XF3-XA1, výztuž z oceli B 500A (tř. betonu platí i pro zálivky montážních otvorů, drážek apod.)
- zálivky při natrtování do stávající konstrukce budou z cementové zálivkové malty SIKA s expanzními účinky a redukcí smrštění třída R4 dle ČSN EN 1504-3
- těsnící dilatačním pás z PVC tl. 600 mm, např. Sika O20, nebo pás obdobných parametrů pro těsnění dilatačních spár
- těsnící bobtnavý pásek nebo tmel, např. SikaSwell S-2 nebo pás obdobných parametrů určený k ošetření pracovních spár
- štětovnice VL 604 z oceli S 335 pro stěny jímek
- rozvody vzduchu Hostalen DN 25 PN 16
- ocel (zábradlí, lávky, zastřešení, kotevní desky apod.)
- nátěrový systém ocelových konstrukcí a zámečnických prvků  
otryskání křemičitým pískem na stupeň přípravy povrchu Sa 2<sup>1/2</sup>  
metalizace - 1x Zinakor, tloušťka vrstvy 120 μm  
nátěr systémem JOTUN - 1x základní nátěr Penguard Stayer, tl. 100 μm  
- 1x nátěr Jotomastic 87, tl. 200 μm  
- 1x krycí vrstva Normadur 65 HS, tl. 80 μm  
odstín: RAL bude upřesněn v další fázi přípravy projektu

Pro požadavky na kvalitu použitého materiálu a provádění konstrukcí platí TKP vodohospodářských staveb Povodí Vltavy, státní podnik.

## 6 POŽADAVKY NA POSTUP STAVEBNÍCH A MONTÁŽNÍCH PRACÍ

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

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel prací. Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních předpisů (svařování ocelových konstrukcí, zpracování betonové směsi, ošetřování betonu, doba odstranění bednění od betonáže, doba zatížení železobetonových konstrukcí od betonáže, extrémní teploty a nadměrná vlhkost, atd.). Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí. Geometrická přesnost provedení monolitických konstrukcí bude odpovídat toleranci třídy 1 dle ČSN EN 13670 včetně přílohy G.

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

Práce budou realizovány odděleně pro prostor plavební komory a bezpečnostního přelivu. Souběh prací lze realizovat v případě objektů v plavební komoře na základě schváleného harmonogramu prací dodavatele a současně pokud budou splněny podmínky BOZP. Práce budou ve všech případech prováděny v těsné blízkosti vodního toku nad volnou hladinou s nebezpečím pádu z výšky a je nutno tomuto přizpůsobit opatření BOZP při realizaci. Nejprve musí být provedeno zajištění pracovního prostoru stavební jímku, nezbytná stabilizace stávajících konstrukcí a příprava staveniště. Poté bude možné provést demontáž strojního vybavení, které je navrženo k výměně. Po demontáži strojního vybavení bude možné zahájit bourací práce a zahájit realizaci jednotlivých částí. Na závěr bude provedena instalace nového strojního vybavení a provedení dokončovacích prací. Návrh etapizace výstavby a způsob provádění prací bude upřesněn v navazujících stupních projektové dokumentace.

## 7 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ ZHOTOVITELSKÉ DOKUMENTACE

Tato dokumentace stavebně konstrukčního řešení stavby byla vypracována v úzké vazbě s dokumentací strojní části stavby. Propojenost stavebních objektů s osazovanými provozními soubory je v tomto případě značná. Dokumentace strojní části však obsahuje řadu výrobních vzorů, které jsou specifické pro jednoho konkrétního výrobce technologie. Proto je v případě dokumentace pro provádění stavby na místě provést případné dílčí upřesnění stavebně konstrukčního řešení stavby, které bude respektovat řešení provozních souborů od konečného dodavatele provozních souborů vybraného ve výběrovém řízení.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, ODBORNÉ LITERATURY A VÝPOČETNÍCH PROGRAMŮ

### 8.1 ZÁKLADNÍ PŘEDPISY

- **Zákon č. 309/2006 Sb.** ve znění **zákona č. 362/2007 Sb.** - kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- Úplné znění **zákoníku práce č. 262/2006 Sb.** ve znění **zákona č. 362/2007 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** - kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamů o úrazu, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.** – kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 180/2015 Sb.** – kterou se stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázány těhotným zaměstnankyním, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** – kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů



- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** – kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** – kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 28/2002 Sb.** - kterým se stanoví organizace práce v lese a na pracovišti obdobného charakteru, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.** – kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 406/2004 Sb.** - o bližších požadavcích na zajištění BOZP v prostředí s nebezpečím výbuchu, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** - o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 251/2005 Sb.** – o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 174/1968 Sb.** o státním odborném dozoru, ve znění pozdějších předpisů

## 8.2 OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- **Zákon č. 372/2011 Sb.** – o zdravotních službách, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** - o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 432/2003 Sb.** – kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.** – o ochraně zdraví před nepříznivými podmínkami, hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** – kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

## 8.3 PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ NA STAVENIŠTĚ

- **Zákon č. 309/2006 Sb.** ve znění **zákona č. 362/2007 Sb.** - kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** – o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** – kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 406/2004 Sb.** - o bližších požadavcích na zajištění BOZP v prostředí s nebezpečím výbuchu, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** - o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.** – o ochraně zdraví před nepříznivými podmínkami hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů

- **Vyhláška č. 432/2003 Sb.** – kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 183/2006 Sb.** – stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 298/2009 Sb.** – o obecných technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 398/2009 Sb.** – o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** – kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** – o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 133/1985 Sb.** – o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.** – o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů

#### 8.4 PRÁVNÍ PŘEDPISY UPRAVUJÍCÍ POŽADAVKY NA ZAJIŠTĚNÍ DOPRAVY

- **Zákon č. 361/2000 Sb.** ve změně **zákona č. 374/2007 Sb.** – o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákona č. 374/2007 Sb.** – o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 589/2006 Sb.** – kterým se stanoví odchylná úprava pracovní doby a soby odpočinku, ve znění pozdějších předpisů

#### 8.5 PRÁVNÍ PŘEDPISY UPRAVUJÍCÍ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST VÝROBKŮ

- **Zákon č. 102/2001 Sb.** – o obecné bezpečnosti výrobků, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 22/1997 Sb.** - o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 176/2008 Sb.** - o technických požadavcích na strojní zařízení, ve znění pozdějších předpisů

#### 8.6 POSUZOVÁNÍ ZDRAVOTNÍ ZPŮSOBILOSTI K PRÁCI

- Úplné znění **zákoníku práce č. 262/2006 Sb.** ve znění **zákona č. 362/2007 Sb.**
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** - o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 372/2011 Sb.** - o zdravotních službách, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 48/1997 Sb.** - o veřejném zdravotním pojištění, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 373/2011 Sb.** - o specifických zdravotních službách, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška 79/2013 Sb.** – o provedení některých ustanovení zákona č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, (vyhláška o pracovně-lékařských službách a některých druzích posudkové péče), ve znění pozdějších předpisů



## 8.7 PRVNÍ POMOC

- Úplné znění **zákoníku práce č. 262/2006 Sb.** ve znění **zákona č. 362/2007 Sb.**
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** ve znění **zákona č. 362/2007 Sb.** – kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a...
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** – kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** – podrobnějších požadavcích na pracoviště pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů

## 8.8 PRACOVNÍ ÚRAZY A NEMOCI Z POVOLÁNÍ

- Úplné znění **zákoníku práce č. 262/2006 Sb.** ve znění **zákona č. 362/2007 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** – kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 205/2015 Sb.** – kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, zrušuje zákon č. 266/2006 Sb., o úrazovém pojištění zaměstnanců, a zrušují nebo mění některé další zákony
- **Zákon č. 89/2012 Sb.** – občanský zákoník (nový), ve znění pozdějších předpisů

## 8.9 PRÁVA ZAMĚSTNANCE

- **Ústavní zákon č. 23/1991 Sb.** – kterým se uvozuje Listina základních práv a svobod jako ústavní zákon
- Úplné znění **zákoníku práce č. 262/2006 Sb.** ve znění **zákona č. 362/2007 Sb.**

## 8.10 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY

- Úplné znění **zákoníku práce č. 262/2006 Sb.** ve znění **zákona č. 362/2007 Sb.**
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.** – kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích a čistících, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** – kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 22/1997 Sb.** – o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.** – kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné pracovní prostředky, ve znění pozdějších předpisů

## 8.11 VYHRAZENÁ TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

- **Vyhláška č. 18/1979 Sb.** – kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů

- **Vyhláška č. 19/1979 Sb.** – kterou se určí vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 73/2010 Sb.** – o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních), ve znění pozdějších předpisů

## 8.12 ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

- **Vyhláška č. 50/1978 Sb.** – o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 73/2010 Sb.** – o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních), ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 458/2000 Sb.** – o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů
- **Nařízení vlády č. 118/2016 Sb.** – o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- **ČSN 33 1310 ed.2** – Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- **ČSN 33 1500 (+změny Z1 až Z4)** – Revize elektrických zařízení
- **ČSN 33 1600 ed.2** – Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání
- **ČSN EN 50110-1 ed.3 (34 3100)** – Obsluha a práce na elektrických zařízeních

## 8.13 ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ, ZDVIHÁNÍ A DOPRAVA BŘEMEN

- **Vyhláška č. 19/1979 Sb.** – kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** – kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** – kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů
- **ČSN EN 12385-1+A1 (02 4302)** – Ocelová drátěná lana – Bezpečnost – Část 1: Všeobecné požadavky
- **ČSN EN 12385-4+A1 (02 4302)** – Ocelová drátěná lana – Bezpečnost – Část 4: Pramenná lana pro všeobecné zdvihací účely
- **ČSN EN 13414-1+A2 (02 4472)** – Vázací prostředky s ocelových drátěných lan – Bezpečnost – Část 1: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce
- **ČSN ISO 12482-1 (ČSN 27 0040)** – Jeřáby. Sledování stavu – Část 1: Všeobecně
- **ČSN ISO 9927-1 (27 0041)** – Jeřáby – Inspekce – Část 1: Všeobecně
- **ČSN EN 1452-4+A1 (27 0147)** – Textilní vázací prostředky - Bezpečnost – Část 4: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce vyrobené z lan přírodních a ze syntetických vláken
- **ČSN ISO 4308-2 (+změna Z1) (27 0051)** – Jeřáby a zdvihací zařízení – Volba ocelových lan – Část 2: Mobilní jeřáby – součinitel bezpečnosti  $Z_p$
- **ČSN ISO 4309 (27 0056)** – Jeřáby – Ocelová lana – Péče a údržba, inspekce a vyřazování

- **ČSN ISO 9926 -1 (27 0060)** – Jeřáby - Výcvik jeřábníků – Část 1: Všeobecně
- **ČSN ISO 13200 (27 0109)** – Jeřáby – Bezpečnostní značky a zobrazení rizika – Všeobecné zásady
- **ČSN EN 13155+A2 (27 0139)** – Jeřáby – Bezpečnost – Volně zavěšené prostředky pro uchopení břemen
- **ČSN 27 0142** – Jeřáby a zdvihadla – Zkoušení provozovaných jeřábů a zdvihadel
- **ČSN ISO 12480-1 (27 0143)** – Jeřáby – Bezpečné používání – Část 1: Všeobecně
- **ČSN ISO 8792 (27 0144)** – Ocelová vázací lana – Bezpečnostní kritéria a postupy kontroly při používání
- **ČSN EN 1492-1+A1 (27 0147)** – Textilní vázací prostředky – Bezpečnost – Část 1: Vázací popruhy ze syntetických vláken pro všeobecné použití
- **ČSN EN 1492-2+A1 (27 0147)** – Textilní vázací prostředky – Bezpečnost – Část 2: Vinuté smyčky ze syntetických vláken pro všeobecné použití
- **ČSN EN 1492-4+A1 (27 0147)** – Textilní vázací prostředky – Bezpečnost – Část 4: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce vyrobené z lan z přírodních a ze syntetických vláken
- **ČSN ISO 18893 (27 5006)** – Pojízdné zdvihací pracovní plošiny – Bezpečnostní zásady, prohlídky, údržba a provoz
- **Zpracovaný dokument Systém bezpečné práce pro příslušný druh jeřábu**

## 8.14 TLAKOVÉ NÁDOBY

- **Vyhláška č. 18/1979 Sb.** – kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 119/2016 Sb.** – o posuzování shody jednoduchých tlakových nádob při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- **ČSN řady 69 0010**
- **ČSN 69 0012 (+změna a, 2, 3, Z4)** – Tlakové nádoby stabilní – Technická pravidla – Provozní požadavky

## 8.15 LAHVE K DOPRAVĚ PLYNŮ

- **Nařízení vlády č. 208/2011 Sb.** – nařízení vlády o technických požadavcích na přepravitelná tlaková zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- **ČSN 01 8014** – Tabulky k označování prostorů s tlakovými nádobami na plyny
- **ČSN 07 8304** – Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla
- **ČSN EN 1089-2 (07 8500)** – Lahve na přepravu plynů – Označování lahví (kromě lahví na LPG) – Část 2: Informativní nálepky
- **ČSN EN 1089-3 (07 8500)** – Lahve na přepravu plynů – Označení lahví (kromě lahví na LPG) – Část 3: Barevné značení
- **ČSN ISO 7225 (+změna A1) (07 8501)** – Lahve na přepravu plynů – Bezpečnostní nálepky

## 8.16 NÁŘADÍ, MECHANIZOVANÉ NÁŘADÍ, PROSTŘEDKY MALÉ MECHANIZACE

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

## 8.17 STAVEBNICTVÍ, STAVBY, STAVEBNÍ PRÁCE

- **Zákon č. 183/2006 Sb.** – o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 498/2006 Sb.** – o autorizovaných inspektorech
- **Vyhláška č. 499/2006 Sb.** – o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 500/2006 Sb.** – o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti
- **Vyhláška č. 63/2013 Sb.** – kterou se mění vyhláška č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- **ČSN 34 1090 ED.2** – Elektrické instalace nízkého napětí - Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
- **ČSN 74 3282** – Pevné kovové žebříky pro stavby
- **ČSN 74 3305** – Ochranná zábradlí – Základní ustanovení

## 8.18 STAVEBNÍ A UDRŽOVACÍ PRÁCE – LEŠENÍ A POMOCNÉ KONSTRUKCE PRO PRÁCE VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, PROSTŘEDKY OSOBNÍHO ZAJIŠTĚNÍ PROTI PÁDU Z VÝŠKY

- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo hloubky, ve znění pozdějších předpisů
- **ČSN EN 131-1 ED.2 (49 3830)** – Žebříky – Část 1: Termíny, typy, funkční rozměry
- **ČSN EN 131-2+A1(49 3830)** – Žebříky – Část 2: Požadavky, zkoušení, značení
- **ČSN EN 397+A1 (83 2141)** – Průmyslové ochranné přílby
- **ČSN 73 8101** – Lešení – Společná ustanovení
- **ČSN 73 8102 (+změna 1)** – Pojízdná a volně stojící lešení
- **ČSN 73 8106 (+změna a, 2, 3, Z4)** – Ochranné a záchytné konstrukce
- **ČSN 73 8107** – Trubkové lešení
- **ČSN EN 12812 (73 8108)** – Podpěrná lešení - Požadavky na provedení a obecný návrh
- **ČSN EN 1263-1 (73 8114)** – Dočasné stavební konstrukce - Záchytné sítě - Část 1: Bezpečnostní požadavky, zkušební postupy
- **ČSN EN 1263-2 (73 8114)** – Dočasné stavební konstrukce - Záchytné sítě - Část 2: Bezpečnostní požadavky pro osazování záchytných sítí

- **ČSN EN 365 (83 2601)** – Osobní ochranné prostředky proti pádu z výšky – Všeobecné požadavky
- **ČSN EN 361 (83 2620)** – Osobní ochranné prostředky proti pádu z výšky – Zachycovací postroje
- **ČSN EN 354 (83 2621)** – Osobní ochranné prostředky proti pádu z výšky – Spojovací prostředky
- **ČSN EN 355 (83 2622)** – Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Tlumiče pádu
- **ČSN EN 362 (83 2623)** – Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Spojky
- **ČSN EN 360 (83 2624)** – Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Zatahovací zachycovače pádu
- **ČSN EN 353-1 (83 2625)** – Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Část 1: Pohyblivé zachycovače pádu včetně pevného zachycovacího vedení
- **ČSN EN 353-2 (83 2625)** – Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Část 2: Pohyblivé zachycovače pádu včetně poddajného zajišťovacího vedení
- **ČSN EN 341 (83 2627)** – Prostředky ochrany osob proti pádu – Slaňovací zařízení pro záchranu
- **ČSN EN 795 (83 2628)** – Prostředky ochrany osob proti pádu – Kotvicí zařízení
- **ČSN EN 813 (83 2629)** – Prostředky ochrany osob proti pádu – Sedací postroje
- **ČSN EN 363 (83 2650)** – Prostředky ochrany osob proti pádu. Systémy ochrany osob proti pádu
- **ČSN EN 358 (83 2651)** – Osobní ochranné prostředky pro pracovní polohování a prevenci pádu z výšky – Pásky pro pracovní polohování a zadržení a pracovní polohovací a spojovací prostředky

## 8.19 STAVEBNÍ STROJE A ZAŘÍZENÍ

- **Vyhláška ministerstva stavebnictví č. 77/1965 Sb.** – o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů upravující kvalifikaci obsluh stavebních strojů, ve znění pozdějších předpisů
- **ČSN ISO 3864-1 (01 8010)** – Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
- **ČSN ISO 7130 (27 7800)** – Stroje pro zemní práce – Výcvik obsluhy – Obsah a metody
- **ČSN ISO 8152 (27 7803)** – Stroje pro zemní práce – Provoz a údržba
- **ČSN EN 474-1+A4 (27 7911)** – Stroje pro zemní práce – Bezpečnost – Část 1: Obecné požadavky
- **ČSN EN 16228-1 až 7 (27 7991)** – Vrtací zařízení a zařízení pro zakládání staveb – Bezpečnost – Část 1 až 7

## 8.20 DOPRAVA SILNIČNÍ

- **Zákon č. 111/1994 Sb.** – o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 13/1997 Sb.** – o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 247/2000 Sb.** – o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 361/2000 Sb.** – o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

- **Vyhláška č. 478/2000 Sb.** – kterou se provádí zákon o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 56/2001 Sb.** – o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.** – kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 522/2006 Sb.** – o státním odborném dozoru a kontrolách v silniční dopravě

## 8.21 DOPRAVA LODNÍ

- **Vyhláška č. 67/2015 Sb.** – o pravidlech plavebního provozu (pravidla plavebního provozu), ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 114/1995 Sb.** – o vnitrozemské plavbě, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška MD č. 222/1995 Sb.** – o vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška MD č. 223/1995 Sb.** – o způsobilosti plavidel k provozu na vnitrozemských vodních cestách, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška MD č. 42/2015 Sb.** – o způsobilosti osob k vedení a obsluze plavidel, ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.** – kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky

## 8.22 CHEMICKÉ LÁTKY A PŘÍPRAVKY

- **Vyhláška č. 64/1987 Sb.** – o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR), v platném znění
- **Zákon č. 350/2011 Sb.** – Zákon o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)

## 8.23 TĚŽEBNÍ PRÁCE ZA POUŽITÍ TRHAVIN

- **Zákon ČNR č.61/1988 Sb.** – o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č.99/1995 Sb.** – o skladování výbušnin
- **Vyhláška č.26/1989 Sb.** – o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška ČBÚ č. 72/1988 Sb.** – o používání výbušnin ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.** – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- **Vyhláška ČBÚ č.447/2002 Sb.** – o hlášení závažných událostí a nebezpečných stavů, závažných provozních nehod (havárií), závažných pracovních úrazů a poruch technických zařízení
- **Vyhláška č.392/2003 Sb.** – o bezpečnosti provozu technických zařízení a o požadavcích na vyhrazená technická zařízení tlaková, zdvihací a plynová při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění pozdějších předpisů



- **Vyhláška č. 298/2005 Sb.** – o požadavcích na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění pozdějších právních předpisů
- **Vyhláška č. 153/2008 Sb.** – o vzorech tiskopisů žádostí o udělení povolení a předávání, nabývání, vývozu, dovozu a tranzitu trhavin
- **ČSN 730040** – zatížení stavebních objektů technickou seismicitou a jejich odezva

## 8.24 POŽÁRNÍ OCHRANA

- **Zákon č. 133/1985 Sb.** – o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.** – o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 87/2000 Sb.** – kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 23/2008 Sb.** – o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 320/2015 Sb.** – o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru)
- **ČSN 73 0802 (+změna Z1 a Z2)** – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- **ČSN 73 0804 (+změna Z1 a Z2)** – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
- **ČSN 73 0831 (+změna Z1)** – Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- **ČSN 73 0833 (+změna Z1)** – Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
- **ČSN 73 0834 (+změna Z1 a Z2)** – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- **ČSN 73 0835 (+změna Z1)** – Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
- **ČSN 73 0842** – Požární bezpečnost staveb – Objekty pro zemědělskou výrobu
- **ČSN 73 0843 (+změna Z1)** – Požární bezpečnost staveb – Objekty spojů a poštovních provozů
- **ČSN 73 0845** – Požární bezpečnost staveb – Sklady
- **ČSN 05 0610 (+změna 1)** – Zváranie – Bezpečnostné ustanovenia pre plameňové zváranie kovov a tetanie kovov
- **ČSN 05 0630** – Zváranie – Bezpečnostné ustanovenia pre oblúkové zváranie kovov

## 8.25 OSTATNÍ

- **Zákon č. 458/2000 Sb.** – energetický zákon
- **Zákon č. 224/2015 Sb.** – o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií), ve znění pozdějších předpisů