

VD SEDLICE - REKONSTRUKCE UZÁVĚRŮ SPODNÍ VÝPUSTI

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Dokumentace pro provádění stavby

DATUM:

08/2021



POVODÍ VLTAVY, STÁTNÍ PODNIK



Sweco Hydroprojekt a.s.

Ústředí Praha Táborská 31, Praha 4 www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 12 0227 01 01 00 ARCHIVNÍ ČÍSLO: 004488/21/1
--

D.2.0.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): VD Sedlice - rekonstrukce uzávěrů spodní výpusti		DATUM: 08/2021
PODNÁZEV:		STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Dokumentace pro provádění stavby
OBJEDNATEL: Povodí Vltavy, státní podnik		ADRESA: Holečkova 8/3178, 150 00 Praha 5
ZHOTOVITEL: Sweco Hydroprojekt a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Milan Moravec, Ph.D.
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Petr Klimeš	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Petr Matějček	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Petr Klimeš

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© Sweco Hydroprojekt a.s.

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

1.	POUŽITÉ MATERIÁLY.....	4
2.	SEZNAM PŘÍSLUŠNÉ VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE	5
3.	POPIS SOUČASNÉHO STAVU	5
4.	NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	10
4.1	PS 1 – REKONSTRUKCE SPODNÍ VÝPUSTI.....	10
4.1.1	Demontáž dnešního zařízení	10
4.1.2	Nová sestava spodní výpusti	11
4.1.3	Nový obtok pro převod MZP	12
4.1.4	Ovládání uzávěrů spodní výpusti	14
4.1.5	Elektroinstalace.....	14
4.1.6	Ochranné nátěry	15
4.1.7	Návrh síly stěn atypických armatur	15
4.2	PS 02 – PŘEVOD MZP PO DOBU REKONSTRUKCE.....	17
4.2.1	Návrh násosky	18
4.2.2	Konstrukce násosky	18
4.2.3	Provoz násosky.....	19
4.2.4	Demontáž násosky.....	19
5.	DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÁ ZHOTOVITELEM STAVBY	20
6.	TECHNICKÉ PODMÍNKY	21
6.1	PŘEDPOKLÁDANÉ ZKOUŠKY A MĚŘENÍ	21
6.1.1	Zkoušky u výrobce	21
6.1.2	Předpokládané zkoušky na stavbě.....	21
6.2	ZÁLIVKOVÉ SMĚSI.....	22
6.3	OCELOVÉ KONSTRUKCE.....	22
6.3.1	Materiál pro konstrukce.....	23
6.3.2	Výroba svařovaných konstrukcí	23
6.4	PKO OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	24
6.4.1	Obecné požadavky na protikorozi ochranu (PKO) ocelových konstrukcí.....	24
6.4.2	Nátěry	25

1. POUŽITÉ MATERIÁLY

Pokud není uvedeno jinak, je pro stavební objekty použit následující materiál a podmínky:

ocelové potrubí: ocel nerez 1.4301, tlak. třída PN 2.5

spojovací materiál armatur SV: A2-70 (značení dle ČSN EN 10088 X5CrNi 18-10).

tlaková třída armatur: min. PN 2,5

typ přírub: plochá přivařovací příruba typ 01 s těsnící lištou typ B1 dle ČSN EN 1092-1

nátěrový systém SV :

- minimální požadovaná záruka 10 let a doložená životnost dle normy ISO 12944 kategorie životnosti vysoká – H, životnost >15 let.
- **kategorie korozní agresivity vnějšího prostředí dle normy ISO 12944 Im1** – ponor (sladká voda) dle ČSN EN ISO 12944-2.
- složení a síla nátěrového systému bude splňovat požadavky ČSN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy.
- **odstín RAL – dle přání objednatele**

souřadný systém: **S-JTSK**

výškový systém: **Balt po vyrovnání – Bpv.**

2. SEZNAM PŘÍSLUŠNÉ VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE

PS 01 – Rekonstrukce spodní výpusti

D.2.1.1 Dnešní stav	1:100, 50
D.2.1.2 Výkres demontáže	1:100, 50
D.2.1.3 Výkres montáže	1:100, 50
D.2.1.4 Výkres dílů potrubí spodní výpusti DN 800 a obtoku DN 150	1:20, 10, 5

PS 02 – Převod MZP po dobu rekonstrukce

D.2.2.1 Provizorní převod vody- násoska	1:100,50
---	----------

3. POPIS SOUČASNÉHO STAVU

Vodní dílo Sedlice je vybaveno strojovnou uzávěrů spodní výpusti umístěné na návodním líci hráze. Strojovna byla provedena v rámci rekonstrukce vodního díla v 70-tých letech. Strojovna byla provedena jako železobetonová přístavba na výtokovou část původní výpusti. V rámci rekonstrukce byla vyvložkována původní spodní výpust, a to ocelovým potrubím DN 800 mm.

Dnes je vodní dílo vybaveno jednou základovou výpustí DN 800, na které je umístěn návodní revizní tabulový uzávěr ovládaný ze samostatné strojovně na koruně hráze a dále dvojicí koncových uzávěrů (revizní a regulační) tvořených shodnými šoupaty DN 800. Jedná se o litinová klínová šoupata MSA DN 800 PN 2.5 s odsazenou převodovkou na stoupajícím vřetenu. Šoupata jsou oddělena vloženým potrubním mezikusem. Za koncovým šoupětem je osazena krátká montážní vložka. Na návodní straně na vstupním kuse je osezena odbočka pro zavodnění prostoru spodní výpusti mezi tabulovým uzávěrem a prvním šoupětem.

Ovládání je tvořeno elektropohony MEZ Mohelnice 2,2 kW /400 V. Pohony jsou napojeny na relativně nový rozvaděč umístěný v dolní strojovně, přičemž ovládání je rovněž vyvedeno do horní strojovny na koruně hráze. Ovládání v dolní strojovně neobsahuje ukazatel polohy uzávěrů, ukazateli je vybaveno pouze ovládání v horní strojovně.

Převod minimálních průtoků je řešen štěrbínovým prouděním přes dnešní šoupátkový uzávěr spodní výpusti. Obtok nebyl v minulosti řešen. Jiný převod vody pod hráz než základovou výpustí a nehrazeným přelivem neexistuje.

Současná šoupata trpí stálými průsaky v oblasti ucpávky vřetene, které se i přes četné rekonstrukce nedaří vyřešit. Provozovatel se tak rozhodl pro úplnou výměnu uzávěrů a doplnění sestavy spodní výpusti o by-pass pro trvalý převod minimálního zůstatkového průtoku (dále též MZP).

Jelikož bude po dobu stavby spodní výpusti mimo provoz a převod MZP nelze zajistit žádným dostupným zařízením dnešního VD, musí být pro převod MZP vybudována provizorní převod vody.



Celkový pohled na vzdušní líc hráze



Strojovna uzávěrů spodní výpusti



Sestava spodní výpusti DN 800



Šoupě spodní výpusti



Krátká montážní vložka



Mezikus mezi dvěma uzávěry



Převodovky pohonů



Elektropohony 2,2 kV



Rozvaděč a ovládání v hlavní strojovně



Strojovna návodního tabulového uzávěru m akoruně hráze s vytaženým ovládáním SV.



Ovládání uzávěrů SV v horní strojovně

Přístup ke spodní strojovně uzávěrů je možný z koruny hráze po žebříku a následně po žebřících ze střechy strojovny otevřením vstupního poklopu. Strop je dále vybaven montážním otvorem světlych rozměrů 2,2 x 1,2 m.

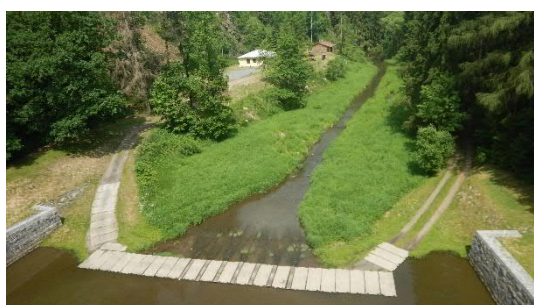
Přístup techniky je umožněn pod hráz po příjezdové nepevněné cestě vedoucí až k brodu přes závěr vývaru. Zde je umístěn panelový přejezd na druhý břeh. Za běžných vodních stavů je přejezd suchý a je nadvýšen cca 20 cm nad úroveň dlažby za vývarem.



Přístup z koruny hráze po žebříku



Strop strojovny uzávěrů s e vstupním a montážním poklopem



Panelový přejezd pod hrází, příjezdová cesta je vpravo



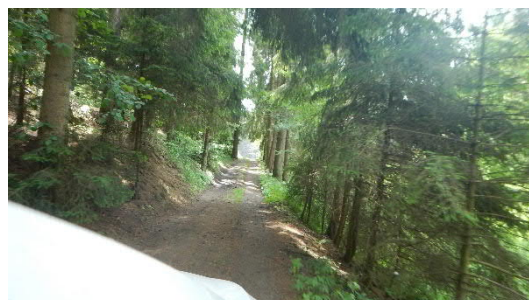
Panelový přejezd pod hrází, příjezdová cesta je vpravo



Odbočení příjezdové cesty ze silnice Kletečná/Sedlice



Nezpevněná příjezdová komunikace do podhrází


Nezpevněná příjezdová komunikace do podhrází

Nezpevněná příjezdová komunikace do podhrází

4. NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Rekonstrukce spodní výpusti předpokládá úplnou výměnu dnešních šoupátkových uzávěrů DN 800 PN 2.5 za nové uzávěry shodného průmětu a tlakové třídy. Navržena jsou desková šoupata v uzavřené skříni osazená elektropohonem a nestoupajícím vřetenem z důvodů omezené výšky stropu. Obě šoupata budou shodné konstrukce umožňující regulaci průtoku – regulační uzávěry a otevírání do nevyrovnaných tlaků. Navržena jsou proto kovotěsnící šoupata. Nová sestava spodní výpusti bude nově vybavena pravostranným obtokem pro převod minimálního zůstatkového průtoku. Navrženo je obtokové potrubí z nerez DN 150, na kterém budou osazeny dva ručně ovládané šoupátkové uzávěry, z nichž jeden je regulační – kovotěsnící a druhý revizní měkkotěsnící. Šoupata jsou navržena třmenová ovládaná ručním kolem. Nové elektropohony budou zapojeny do stávajícího rozvaděče, jehož výzbroj bude upravena (odpovídající jištění) a doplněna o dig. ukazatele polohy.

Pro převádění minimálního zůstatkového průtoku během stavby je navržen dočasný převod pomocí násosky z ocelového potrubí DN 200 jež bude osazena do prvního pravého pole bezpečnostního přelivu. Na výtokové části je násoska opatřena regulačním šoupětem.

4.1 PS 1 – REKONSTRUKCE SPODNÍ VÝPUSTI

4.1.1 DEMONTÁŽ DNEŠNÍHO ZAŘÍZENÍ

Rekonstrukce bude zahájena demontáží dnešní sestavy spodní výpusti a okolních konstrukcí bránících vyzvednutí zařízení z prostoru strojovny. Před vlastní demontáží bude nejprve provedeno osazení provizorního převodu minimálního průtoku MZP pomocí PS 02 – násosky. Po jejím úspěšném zprovoznění bude následovat **zahrzení návodního tabulového uzávěru**, které provede obsluha vodního díla. Po jeho bezpečném uzavření bude provedena demontáž obou šoupátkových uzávěrů DN 800 včetně mezikusu a montážní vložky. Bezprostředně po uvolnění prostoru bude na nátokovou část spodní výpusti osazena dočasná zalepovací příruba DN 800 PN 2.5 (typ 05, B dle ČSN EN 1092-1) včetně osazení mezipřírubového těsnění. Tato příruba zůstane v majetku objednatele a bude opatřena povrchovou ochranou v souladu s technickými podmínkami viz, kapitoly níže. Závěrem demontáže bude úprava – odřezání odtokové části SV tak, aby vznikl dostatečný prostor pro vsazení nové sestavy SV. Odřezaná část potrubí bude upravena tak, aby bylo umožněno navaření nové příruby DN 800 PN 2.5

v potřebné poloze. Délka nové sestavy činí bez započtení tl. těsnění 1,91 m, součástí bude montážní vložka s rozsahem ± 20 mm.

V rámci demontáže se počítá s odstraněním ochranného zábradlí podesty, které by bránilo osazování potrubí případně i krycích plechů podesty. Tyto prvky jsou uchyceny pomocí šroubových spojů.

Demontovány budou i rozvody elektrické energie – napojení pohonů do rozvaděče, což bude provedeno pouze oprávněnou osobou.

Veškerý demontovaný materiál spodní výpusti (šoupata, pohony, převodovky, mezikus a montážní vložka) mimo části podesty je určen k odvozu do šrotu.

Transport demontovaných kusů bude probíhat hlavním montážním otvorem 2,2 x 1,2 m za pomoci jeřábové techniky. Jeřáb doporučujeme umístit na panelovou cestu přes závěr vývaru, kde je dostatečná plocha pro zaparkování (hl. vody na ploše cca 10 - 20 cm). Osová vzdálenost cesty a montážního otvoru je cca 22 m. Při demontáži je třeba počítat s hmotností břemene cca 3,5 t (šoupě včetně převodovky), šoupě je však možné rozebrat na menší části. Příjezd je po nezpevněné komunikaci. Obracení techniky je možné na levém břehu u rekreačního areálu Povodí Vltavy, státní podnik.

4.1.2 NOVÁ SESTAVA SPODNÍ VÝPUSTI

Po demontáži dnešní sestavy spodní výpusti bude osazena zcela nová technologie spodní výpusti. Sestava bude provedena průměru DN 800 v tlakové třídě PN 2.5.

Veškeré spoje jsou navrženy jako přírubové, pomocí plochých přivařovacích přírub s hrubou těsnicí lištou (typ 01 s těsnicí lištou typ B1dle ČSN EN 1092-1). **Spojovací materiál je volen nerezový A2 – 70.**

Nová sestava spodní výpusti začíná **odbočovacím kusem** DN 800/150 osazeným na ponechanou vstupní část dnešního potrubí které je zakončeno standardní přírubou DN 800 PN 2.5. Odbočovací kus je tvořen pláštěm o vnějším průměru 820 mm s tl. stěny 6 mm z nerezového plechy 1.4301. Na obou koncích je kus opatřen přivařovacími přírubami DN 800 PN 2.5 s hrubou těsnicí lištou (typ 01 s těsnicí lištou typ B1dle ČSN EN 1092-1) z nerez 1.4301. Ve vzdálenosti 210 mm z hlavního potrubí odbočuje obtokové potrubí pro převádění MZP DN 150. Odbočení je provedeno vevařením odbočovacího potrubí DN 150 – Ø168.3/4 mm z nerez 1.4301. Spoj je zesílen navařením zesilovacího límce tl. 8 mm rovněž z nerez.

Za odbočovacím kusem následuje osazení prvního uzávěru. Na SV jsou osazeny dva shodné typy uzávěrů a oba lze tak používat jako regulační nebo revizní. Předpoklad je že první uzávěr ve směru po proudu bude užíván jako revizní uzávěr a druhý (koncový) pak jako regulační.

Specifikace regulačního uzávěru DN 800 PN 2.5:

- kovotěsnící deskové šoupě
- ovládání do jednostranného tlaku, (max. hydrostatický tlak cca 13 m)
- tělo ocelové, uzavřená skříň
- těsnění kov x kov - nerez x bronz, max. povolený průsak 0,2l/min při těsnostní zkoušce 2,75bar po dobu 30min, těsnost pouze ve směru STVDN 800, PN 2.5
- přírubové připojení 24 x M27
- zástavbová délka 470 mm

Sweco Hydroprojekt a.s.

11 (26)

- nestoupající vřeteno
- čelní převodovka
- vybaven odkalením v dolní části
- povrchová ochrana – nátěr epoxidový nebo prášková brava, RAL dle přání objednatele
- ovládání elektropohonem osazeným přímo na převodovku
- regulace průtoku v rozsahu min. 20 - 100%
- dolní část osazena rektifikační kotevní deskou

Za prvním uzávěrem bude osazena **montážní vložka DN 800 PN 2.5** splňující specifikaci:

- stavební délka 500 mm s rozsahem ± 20 mm
- tělo ocelové
- přírubové připojení 24 x M27
- konstrukce pro vsazení mezi 2 šoupátka s dělenými svorníky
- spojovací materiál nerez A2-70
- díly těsněné klínovou pryží EPDM
- povrchová ochrana – nátěr epoxidový nebo prášková brava, RAL dle přání objednatele

Za montážní vložku bude osazen **druhý – regulační uzávěr DN 800 PN 2.5**, shodné konstrukce jako první výše uvedený uzávěr, tedy ve shodné technické specifikaci.

Za uzávěrem již bude následovat ponechaná část potrubí dnešní spodní výpusti na které bude navařena nová ocelová přivařovací příruba DN 800 PN 2.5 s hrubou těsnicí lištou (typ 01 s těsnicí lištou typ B1dle ČSN EN 1092-1) z oceli S235. Do pláště ponechaného potrubí bude napojena výust obtokového potrubí. Ve vzdálenosti 330 mm od začátku hlavního potrubí DN 800 bude napojeno z obtokové potrubí pro převádění MZP DN 150. Napojení je provedeno vevařením odbočovacího potrubí DN 150 – Ø168.3/4 mm z nerez 1.4301. Spoj je zesílen navařením zesilovacího límce tl. 8 mm rovněž z nerez.

Veškeré přírubové spoje budou těsněny pomocí vloženého mezipřírubového **vláknitopryžového těsnění** tl. 2 mm (např. Temasil) s odpovídajícím vrtáním DN 800 PN 2.5.

4.1.3 NOVÝ OBTOK PRO PŘEVOD MZP

Pro trvalé převádění minimálního zůstatkového průtoku je navrženo obtokové potrubí, které obchází oba nově osazené uzávěry spodní výpusti DN 800. Obtokové potrubí odbočuje z nového potrubního kusu (viz. výše) a je zaústěno do ponechané koncové části dnešní spodní výpusti.

Potrubí je tvořeno nerezovým potrubím DN 150 z trubky Ø 168.3/4 mm, ze které jsou vyrobena dvě segmentová kolena 90° a rovný mezikus délky 700 mm. Segmentová kolena jsou na jedné straně opatřena přírubou DN 150 PN 10 s hrubou těsnicí lištou (typ 01 s těsnicí lištou typ B1dle ČSN EN 1092-1) z oceli 1.4301. Druhé konce jsou navařeny na hlavní potrubí DN 800, jedno je součástí nového odbočovacího kusu, druhé bude navařeno na ponechanou část spodní výpusti.

Na obtokovém potrubí budou osazena dvě **třmenová šoupátka DN 150 PN 10** s ručním ovládáním kolem. První šoupě (ve směru po proudu) bude regulační – kovotěsnící (např. VAG IKOplus), druhé šoupě bude revizní – měkkotěsnící (např. VAG EKOplus).

Veškeré spoje jsou přírubové DN 150, PN 10, šroubové spojení 8 x M20 z nerez A2-70. Veškeré přírubové spoje budou těsněny pomocí vloženého mezipřírubového vláknitopryžového těsnění tl. 2 mm (např. Temasil) s odpovídajícím vrtáním DN 150 PN 10.

Potrubí je v místě mezikusu podepřeno ocelovou rektifikovatelnou podpěrou z nerez 1.4301. Podpěra je tvořena patní deskou tl. 10 mm opatřenou 4 šrouby M20, svislou nohou z profilu U120 a horním půlválcovým lůžkem o vnitřním průměru 170 mm.

4.1.3.1 NÁVRH KAPACITY POTRUBÍ MZP

Průměr obtokového potrubí byl navržen s ohledem na požadovanou kapacitu – trvalý převod minimální zůstatkového průtoku – MZP, který je dle manipulačního řádu 120 l/s zvýšený dle přání objednatele na min. 150 l/s. Výpočet byl proveden s ohledem na osazené armatury (2 x šoupě) a 2 segmentová kolena, kolmé odbočení a výtok do volna (výtok do potrubí DN 800 nad stálou hladinu ve vývaru. Průměr potrubí vychází z navrženého nerezového potrubí Ø168.3/4 mm.

Hladina m n. m.	ΔH m	v m/s	h _v m	h _z m	Q m ³ /s
443.90	8.92	7.48	2.85	6.07	0.150
444.00	9.02	7.53	2.89	6.13	0.151
444.20	9.22	7.61	2.95	6.27	0.153
444.40	9.42	7.69	3.01	6.41	0.155
444.60	9.62	7.77	3.08	6.54	0.156
444.80	9.82	7.85	3.14	6.68	0.158
445.00	10.02	7.93	3.21	6.81	0.159
445.20	10.22	8.01	3.27	6.95	0.161
445.40	10.42	8.09	3.33	7.09	0.163
445.60	10.62	8.17	3.40	7.22	0.164
445.80	10.82	8.24	3.46	7.36	0.166
446.00	11.02	8.32	3.53	7.49	0.167
446.20	11.22	8.39	3.59	7.63	0.169
446.40	11.42	8.47	3.65	7.77	0.170
446.60	11.62	8.54	3.72	7.90	0.172
446.80	11.82	8.61	3.78	8.04	0.173
447.00	12.02	8.69	3.85	8.17	0.175
447.20	12.22	8.76	3.91	8.31	0.176
447.40	12.42	8.83	3.97	8.45	0.177
447.60	12.62	8.90	4.04	8.58	0.179
447.68	12.70	8.93	4.06	8.64	0.179

Osa potrubí	434,98 m n. m.
Min. hl. zásobního prostoru	443,90 m n. m.
Max. hl. zásobního prostoru	447,40 m n. m.
Koruna bezp. přelivu	447,68 m n. m.

4.1.4 OVLÁDÁNÍ UZÁVĚRŮ SPODNÍ VÝPUSTI

Ovládání uzávěrů je navrženo jako elektrické s možností manuálního ovládání. Pouze ovládání obtoku pro převod MZP je navrženo pouze plně manuální pomocí kola.

Elektromechanické pohony hlavních uzávěrů budou umístěny přímo na převodovkách uzávěrů. Výškové řešení bude respektovat konstrukci uzávěru a rovněž i možnosti přístupu k ovládání z podesty strojovny.

Elektromechanické pohony šoupátkových uzávěrů DN 800 budou následující specifikace:

- napájení pohonu 400V/50Hz
- ovládání dálkové (z rozvaděče) a na pohonu + manuální ovládání kolem
- vysílače koncových poloh
- momentové vypínání
- přenos dat o poloze (počtu otáček) do rozvaděče
- víceotáčkový pohon pro regulační režim
- krytí pohonu IP68 (dle EN 60529)
- integrované vytápění pohonu
- zavírací/otevírací čas ≤ 120 sec
- výkon, otáčky – dle pokynů dodavatele uzávěru

4.1.5 ELEKTROINSTLACE

V rámci výměny uzávěrů bude nutno provést odpojení uzávěrů z dnešního rozvaděče a demontáž stávajících kabelových vedení v úseku rozvaděč – elektropohony.

Po dodání nových uzávěrů naopak budou tyto opětovně zapojeny do dnešního rozvaděče, přičemž bude dodána nová odpovídající kabeláž. Při zapojení do dnešního rozvaděče bude případně vyměněno jištění elektropohonů, aby splňovalo požadavky dodaných pohonů. **V rámci zapojení bude rozvaděč doplněn o digitální ukazatele polohy, a to u obou uzávěrů.**

Zpětné zapojení nových pohonů musí i nadále umožňovat ovládání jak z rozvaděče hlavní (dolní strojovny) tak i z horní strojovny, kde jsou již dnes osazeny ukazatele polohy.

Pro vedení kabelových rozvodů bude použito existující kabelový žebříček na stěně objektu. Pod podestou budou kabely uloženy v ochranných trubkách a následně ve flexibilních chráničkách vedoucích k elektropohonům. Dnešní ochranné trubky pod podestou bude možné využít ovšem poloha nových uzávěrů je mírně posunuta oproti dnešnímu stavu.

Napěťová soustava: 3 PEN, ~, 50Hz, 400/230V

Veškeré elektroinstalační práce (odpojení, zapojení zásahy do elektroinstalace) budou prováděny oprávněnou osobou.

V rámci výměny uzávěrů bude rovněž obnoveno jejich uzemnění.

Součástí elektroinstalačních prací je i provedení závěrečné revize elektroinstalace včetně závěrečné revizní zprávy.

4.1.6 OCHRANNÉ NÁTĚRY

V rámci rekonstrukce budou provedeny rekonstrukce protikoroze ochrany ponechaných částí potrubí spodní výpusti DN 800. Jedná se o vstupní část včetně příruby a koncovou část včetně příruby.

PKO bude aplikována na vnější povrch potrubí. Před aplikací nátěrového systému bude potrubí řádně očištěno. Vzhledem ke stísněným podmínkám předpokládáme mechanické očištění na stupeň očištění St 3.

Nový nátěrový systém bude splňovat následující požadavky:

- očištění konstrukce na St 3 dle ČSN ISO 8501-1
- minimální požadovaná záruka 10 let a doložená životnost dle normy ISO 12944 kategorie životnosti vysoká – H, životnost >15 let.
- **kategorie korozní agresivity vnějšího prostředí dle normy ISO 12944 Im1** – ponor (sladká voda) dle ČSN EN ISO 12944-2.
- složení a síla nátěrového systému bude splňovat požadavky ČSN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – protikoroze ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy.
- **odstín RAL – dle přání objednatele**

4.1.7 NÁVRH SÍLY STĚN ATYPICKÝCH ARMATUR

V rámci dokumentace byl proveden návrh síly stěny nově navržených atypických armatur a potrubí, jež budou provedeny z oceli - nerez 1.4301. Výpočet je proveden v souladu s ČSN EN 13480-3 Kovová průmyslová potrubí – Část 3 Konstrukce a výpočet.

Pro vstupní parametry platí:

použitý materiál potrubí:	nerez 1.4301
návrhová tlaková třída:	PN 2.5 – tlak 0,25 MPa
reálný přetlak v potrubí:	ke koruně hráze 13 m (0,13 MPa)

Výpočtový tlak v potrubí byl zvolen dle navržené tlakové třídy PN 2.5, skutečný tlak v potrubí je závislý na výšce hladiny v nádrži, jež ke koruně hráze činí 13 m vodního sloupce. Rázové jevy na potrubí mohou být způsobeny uzavíráním armatur – šoupě, které ovšem vylučuje rychlé uzavření a tím vznik rázové vlny. U obou armatur je konstrukčně vyloučeno náhlé uzavření, jež by zapříčinilo výrazné tlakové jevy – vodní ráz.

Z tohoto pohledu je zvolená tlaková třída potrubí PN 2.5 jako dostatečně vyhovující a jí odpovídající tlak v potrubí je prakticky nedosažitelný.

Návrh síly stěny potrubí spodní výpusti a obtoku vychází ze vztahu pro výpočet tl. stěn trubek a plášťů válcových nádob, jak jej udává ČSN EN 13480-3:

$$e = \frac{p_c \cdot D_o}{2 \cdot f \cdot z + p_c}$$

kde:

Sweco Hydroprojekt a.s.

15 (26)

p_c – výpočtový přetlaku

D_o – vnější průměr trubky

f – dovolené namáhání materiálu

$$f = \min\left[\frac{R_{eHt}}{1,5} \text{ nebo } \frac{R_{p0,2t}}{1,5}; \frac{R_m}{2,4}\right],$$

kde pro ocel 1.4301 činí $R_{p0,2}$ 190 MPa – minimální smluvní mez kluzu

z – součinitel podélného svarového spojených

Pro zařízení podrobená namátkovému nedestruktivnímu zkoušení nesmí součinitel spoje překročit hodnotu 0,85. Pro zařízení nepodrobená nedestruktivnímu zkoušení jinému, než vizuální kontrole nesmí součinitel spoje překročit hodnotu 0,7. U bezešvých částí se použije součinitel 1.

Navrhovaná tloušťka stěny se pak určí dle vztahu:

$$e_{ord} \geq e + c_0 + c_1 = e_r$$

kde:

e – minimální požadovaná tl. stěny bez přídaveků a tolerancí

e_r – minimální požadovaná tl. stěny s přídávky a tolerancemi

c_0 – přírůstek na korozi

- voda málo agresivní 1 mm

- vlhký vzduch 2 mm

c_1 – absolutní hodnota záporné tolerance tloušťky stěny

Příklad mezních úchylek tloušťek stěn trubek jak jsou uvedeny v ČSN EN 10216-2:

Vnější průměr	Mezní úchylky tloušťky stěny pro poměr T/D			
	$\leq 0,025$	$> 0,025$ $\leq 0,05$	$> 0,05$ $\leq 0,1$	$> 0,1$
D \leq 219,1	$\pm 12,5$ % nebo $\pm 0,4$ mm; platí větší hodnota			
D $>$ 219,1	± 20 %	± 15 %	$\pm 12,5$ %	± 10 %

Výpočet a návrh potřebné síly stěny je pro jednotlivá DN uveden v přehledné tabulce, jež vychází z výše uvedených výpočetních vztahů.

DN (mm)	150	800
Do (mm) vnější průměr trubky	168	820
p_c (MPa) výpočtový přetlak	0.25	0.25
z (-) součinitel podélného svaru	0.8	0.8
druh oceli	1.4301	1.4301
$R_{p0.2t}$ (MPa) min. sml. mez kluzu	190	190
f (MPa) – dovolené namáhání	127	127
e (mm) – min. pož. tl. stěny	0.2	1.0
c_o (mm) – přídavek na korozi	1	1
c_1 (mm) – přídavek na tolerance	0.5	1.3
e_r (mm) – min. tl. včetně přídavků	1.7	3.3
e_{ord} (mm) – návrhová tl. stěny	4	6

4.2 PS 02 – PŘEVOD MZP PO DOBU REKONSTRUKCE

Jelikož bude po dobu stavby spodní výpusti mimo provoz a převod MZP nelze zajistit žádným dostupným zařízením dnešního VD, musí být pro převod MZP vybudována provizorní převod vody. Návrhové množství po dohodě se správcem toku je cca 150 l/s (dle Manipulačního řádu je hodnota MZP 120 l/s).

Převod vody musí být zaručen nepřetržitě. Použit je třeba tedy takové zařízení, které zaručí převod i při absenci obsluhy a výpadků elektrické energie.

Z uvedených důvodů bylo zvoleno řešení pomocí bezobslužného násoskového potrubí, které bude umístěno přes korunu bezpečnostního přelivu. Navrženo je umístění v prvním pravém přelivném poli. Dimenze násosky byla navržena na min. průtok 150 l/s při minimální provozní hladině určené provozem na 445,90 m .n. m.



Pohled na první pravé pole přelivu



Pohled na první pravé pole přelivu

4.2.1 NÁVRH NÁSOSKY

Násoska byla hydraulicky navržena na základní uvažovaný rozsah hladin v nádrži 445,90 – 447,48 m n. m. Při návrhu byly zohledněny místní ztráty a ztráty třením. **Průměr potrubí DN 200 tr. Ø219/6.1 mm.** Vzhledem k požadovanu množství (150 l/s) a minimalizaci průměru potrubí bude nutné výstupní větev škrtit pomocí šoupěte. Při plném otevření by došlo k přetržení sloupce vody v násosce a ztráty funkce. Výtok násosky je umístěn na úrovni 440,90 m n. m. čímž vzniká spád hladin 5,0 m pro minimální uvažovanou hladinu v nádrži.

Místní ztráty se skládají ze dvou segmentových kolen, přivřeného šoupěte a případné mřížky na vtoku. Z důvodů omezení ztrát na sací větvi nebude instalována zpětná klapka.

Hladina m n. m.	ΔH m	v m/s	h _v m	h _z m	Q m ³ /s
445.90	6.00	5.21	1.39	4.61	0.164
446.00	6.10	5.26	1.41	4.69	0.165
446.10	6.20	5.30	1.43	4.77	0.166
446.20	6.30	5.34	1.45	4.85	0.168
446.30	6.40	5.39	1.48	4.92	0.169
446.40	6.50	5.43	1.50	5.00	0.170
446.50	6.60	5.47	1.52	5.08	0.172
446.60	6.70	5.51	1.55	5.15	0.173
446.70	6.80	5.55	1.57	5.23	0.174
446.80	6.90	5.59	1.59	5.31	0.176
446.90	7.00	5.63	1.62	5.38	0.177
447.00	7.10	5.67	1.64	5.46	0.178
447.10	7.20	5.71	1.66	5.54	0.179
447.20	7.30	5.75	1.69	5.61	0.181
447.30	7.40	5.79	1.71	5.69	0.182
447.40	7.50	5.83	1.73	5.77	0.183
447.50	7.60	5.87	1.76	5.84	0.184

Výpočet je proveden pro přiškrcení šoupěte DN 200 na cca 60% otevření

4.2.2 KONSTRUKCE NÁSOSKY

Násoska bude provedena z ocelového potrubí DN 200 tr. Ø219/6.1 mm, které bude spojováno pomocí ocelových přírub DN 200 PN 6 typ 01 s hrubou těsnící lištou dle ČSN EN 1092 -1. Potrubí je rozděleno na kratší úseky pro snadnější montáž násosky. Příruby budou spojeny klasickým šroubovým spojem pomocí šroubů M16 5.6 v zinkové úpravě. Mezi příruby bude vloženo vláknitopryžové těsnění (např. Temasil) DN 200 PN 6.

Konstrukce násosky je tvořena z rovných kusů a dvou segmentových kolen o úhlech 90 a 45 °. Vrcholové koleno 90° je ve vrcholu vybaveno plnicím otvorem DN 25 opatřeným koncovým kulovým 1" kohoutem. Tímto otvorem bude provedeno počáteční naplnění násosky. Na konci sestupné větve bude osazeno kovotěsnící šoupě DN 200 PN 6, jež bude sloužit pro regulaci průtoku násoskou.

Násoska bude osazena do prvního přelivného pole na pravé straně hráze. Osazení bude provedeno pomocí horolezecké techniky za asistence autojeřábu, který bude zaparkován na pravém břehu na návodní straně hráze v místě rozšíření komunikace (parkoviště s infotabulí). Jednotlivé díly budou kotveny pomocí ocelových dvoudílných objímek do kamenné stěny přelivu. Objímky budou

kotveny pomocí chemických kotev – vlepovaných závitových tyčí M20, osazených do vrtů Ø24 mm. Materiál závitových tyčí bude nerez A2-70 z důvodů zamezení koroze po odřezání po skončení stavby.

Aby nedošlo k poškození kamenného obkladu přelivu znečištěním rzí, bude potrubí násosky opatřeny protikorozi ochranou, jelikož se však jedná o krátkodobou dočasnou konstrukci je navržen pouze lehký protikorozi nátěr splňující následující parametry:

- očištění konstrukce na Sa 2.5
- doložená životnost dle normy ISO 12944 kategorie životnosti nízká – L, životnost 2-5 let.
- kategorie korozi agresivity vnějšího prostředí dle normy ISO 12944 C2 – nízká dle ČSN EN ISO 12944-2.
- složení a síla nátěrového systému bude splňovat požadavky ČSN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy.
- odstín RAL – dle přání objednatele

4.2.3 PROVOZ NÁSOSKY

Násoska bude v provozu po dobu rekonstrukce spodní výpusti, kdy pomocí ní bude zajištěn převod minimálního průtoku do toku pod hrází. Násoska je navržena na průtoky kolem 150 l/s v závislosti na poloze hladiny v nádrži. Vyústění násosky je do volného prostoru.

Po smontování celé násosky bude tato uvedena do samočinného provozu pomocí zaplavení sestupné větve. Šoupě bude uzavřeno a pomocí napouštěcího otvoru DN 25 se šroubením bude naplněna sestupná větev. Následně bude uzavřen kulový kohout napuštění **a otevřeno šoupě, nikoliv však na plné otevření !!!** Pomocí pozvolného otevírání šoupěte bude nastaven minimální požadovaný průtok. V případě že by tímto postupem nedošlo k aktivaci násosky je nutné opakovat celý postup s tím, že na nasávací část bude osazena zalepovací příruba, celá násoska bude zaplavena, šoupě pootevřeno a příruba odstraněna.

4.2.4 DEMONTÁŽ NÁSOSKY

Po dokončení stavby a zprovoznění obtoku spodní výpusti zajišťujícího minimální průtok pod hrází, bude násoska demontována. Jednotlivé části budou předány objednateli. Závitové tyče budou odřezány v rovině kamenného obkladu (v případě použití mechanických kotev budou vrty zapraveny rozpínavou maltou).

Pro demontáž bude opět nutné použít jeřábovou horolezeckou a techniku.

5. DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÁ ZHOTOVITELEM STAVBY

Zhotovitele zajistí v rámci stavby zpracování realizační a dílenské dokumentace v rozsahu dle svých potřeb. Zejména jedná o:

- realizační dokumentace elektroinstalace
- dílenská dokumentace ocelových konstrukcí armatur (prodlužovací díly a T-kusy, vlastní tělesa uzávěrů mimo typové výrobky, obtokové potrubí, potrubí pro převod vody za stavby)
- revize elektroinstalace včetně závěrečné revizní zprávy
- protokoly a zprávy o provedených zkouškách a jejich výsledky
- dokumentace skutečného provedení stavby v rozsahu dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů (vyhl. č. 405/2017 Sb.). Pro potřeby této dokumentace zajistí geodetické zaměření skutečného stavu.
- Povodňový a Havarijný plán pro stavbu

6. TECHNICKÉ PODMÍNKY

„Technické podmínky“ vymezují a upřesňují požadované technické charakteristiky a požadavky na stavební práce, a současně dodávky a služby s těmito pracemi související, které jsou předmětem stavby.

Pro příslušné normy a předpisy, které nejsou v těchto „Technických podmínkách“ uvedeny je jejich platnost pro realizaci stavby tímto deklarována.

6.1 PŘEDPOKLÁDANÉ ZKOUŠKY A MĚŘENÍ

Zhotovitel zajistí před zahájením výroby polohové a rozměrové vedení spodní výpusti s ohledem na atypicky dodávané kusy a úpravu (zkrácení) spodní výpusti. Výsledky zaměření budou zahrnuty do Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS).

Zhotovitel zajistí a doloží zkoušky použitých materiálů včetně jejich atestů.

6.1.1 ZKOUŠKY U VÝROBCE

Zhotovitel v předá investorovi seznam materiálů, u kterých předpokládá provedení požadovaných zkoušek přímo u výrobce za účasti technického zástupce v případě, že se technický zástupce rozhodne zúčastnit zkoušek, veškeré zkoušky musí být provedeny v termínu po vzájemné dohodě, v době 7 dnů od původně stanoveného data a musí proběhnout za přítomnosti technického zástupce a k jeho plné spokojenosti. V případě, že se technický zástupce rozhodne, že se zkoušek nezúčastní, zhotovitel provede zkoušky tak, aby mohlo být vydáno potvrzení o provedení zkoušky.

Povinné zkoušky u výrobce:

- zkoušky pevnostních svarů
- zkoušky síly nátěrového systému
- zkoušky funkčnosti dodávaných technologických zařízení
- zkoušky těsnosti armatur

6.1.2 PŘEDPOKLÁDANÉ ZKOUŠKY NA STAVBĚ

Zhotovitel musí provést veškeré nezbytné zkoušky na staveništi za provozních podmínek, aby bylo možné potvrdit splnění požadovaných hodnot generálním projektantem stavby k plné spokojenosti správce stavby.

Podmínky zkoušek:

- veškeré práce, materiál a vybavení pro zkoušky na staveništi musí zajistit zhotovitel,
- tři týdny před zahájením zkoušek na staveništi musí zhotovitel předat veškeré podrobnosti a program navrhovaných zkoušek ke schválení a poskytnout technickému zástupci 14 dnů k výhradám nebo schválení; jestliže by technický zástupce považoval tyto zkoušky za nedostačující, aby potvrdily odpovídající stav, potom musí být provedeny dodatečné zkoušky na základě jeho pokynů a musí být realizovány na náklad zhotovitele; zkoušky na staveništi nelze zahájit, pokud k tomu technický zástupce nedá písemně souhlas.

Sweco Hydroprojekt a.s.

21 (26)

Technický zástupce si vyhrazuje právo být přítomen jakékoli ze zkoušek, zhotovitel tedy s předstihem o konání plánovaných zkouškách technického zástupce včas uvědomí.

Zhotovitel musí být odpovědný za koordinaci programu zkoušek všech součástí na staveništi a za zajištění skutečnosti, že všechny zainteresované strany budou během zkoušek přítomny.

Zhotovitel musí zajistit, aby provoz jakéhokoli existujícího díla nebyl narušen žádným způsobem jeho činnostmi. Zhotovitel musí ke kontrolnímu seznamu veškerých zkoušek poskytnout výsledky a všechny druhy provedených činností. Tento seznam musí podepsat technický zástupce jako potvrzení provedení zkoušek.

Na stavbě budou prováděny tyto zkoušky:

- zkouška síly nátěrů
- zkouška svaru ocelových konstrukcí
- suché a mokré zkoušky uzávěru, zkouška těsnosti uzávěru

6.2 ZÁLIVKOVÉ SMĚSI

Vzhledem k množství upotřebeném na stavbě budou veškeré směsi na stavby dodány v suchém stavu – pytlích a rozmíchány v odpovídajícím množství dle pokynů výrobce až na místě před upotřebením. Dovoz mokrých směsí se nepředpokládá.

ZÁLIVKOVÁ HMOTA ZÁKLADŮ

Speciální zálivková jednosložková malta pro základy strojů, stožárů, ocelové rámy apod s kompenzovaným smrštěním, mrazuvzdorná, odolná vůči chloridům.

- stupeň vlivu prostředí XF3, XC4, XA1 a vyšší
- třída pevnosti v tlaku C60/75
- bez obsahu chloridů, nesmí způsobovat korozi kovů
- vodonepropustná
- samonivelační, rozlévatelná
- pevnost v tlaku po 28 dnech min. 80 MPa (po 7dnech 60 MPa)
- pevnost v tahu za ohybu po 28 dnech min. 8 MPa

6.3 OCELOVÉ KONSTRUKCE

Ocelové konstrukce musí být vyhotoveny v souladu s dokumentací. Při jejich výrobě a montáži je třeba dbát na ustanovení ČSN EN 1090 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Ocelové konstrukce budou vyrobeny v třídě provedení EXC3 dle platné normy ČSN EN 1090-2+A1 - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Nátěrové povlaky na ocelových konstrukcích musí vyhovovat jednak svým složením a jakostí, jednak technologií nanášení a konečně musí splňovat i požadavky na minimální tloušťku ochranných povlaků. Pro provádění a kontrolu jakosti nátěrů je závazná zejména ČSN EN ISO 12944 - Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy.

6.3.1 MATERIÁL PRO KONSTRUKCE

Ocelové konstrukce budou vyrobeny z běžně dostupných válcovaných profilů a polotovarů, jež se běžně dodávají v provedení z oceli S235 (11 373) a nerezové oceli 1.4301 se zaručenou pevností. Prvky budou dodány s povrchem okujeným, ve stavu tepelně nezpracovaném, rovnané nebo přesně rovnané.

6.3.2 VÝROBA SVAŘOVANÝCH KONSTRUKCÍ

Ocelové konstrukce budou vyrobeny svařením z jednotlivých dílců, připravených dle výrobní dokumentace, kterou si pro ten účel nechá zhotovitel vyprojektovat. Při výrobě je třeba dbát na dodržení zásad úprav konstrukčních detailů pro následnou povrchovou ochranu. Sváření bude prováděno elektrickým obloukem. Profily budou děleny na díly konstrukce řezáním (technologie zvolí zhotovitel dle svých technologických možností, požaduje se hladký řez s nerovnostmi do 0,5 mm, bez otřepů, s odchylkou od předepsané roviny řezu do $\pm 2^\circ$, úprava hran bude odpovídat potřebám prováděných svarů). Pro spojování prvků se použije koutových svarů, dále V-svarů a $\frac{1}{2}$ V-svarů s bezvadně provařeným kořenem a svarovou housenkou, všechny svaru budou provedeny jako průběžné dílenské. Pokud nebudou prováděny svary na plnou tloušťku materiálu, navrhne tloušťku a typ svarů zhotovitel v rámci dílenské dokumentace.

Jestliže není jasně uvedeno jinak, má se za to, že všechny svary ocelových konstrukcí jsou pevnostní a vodotěsné!

Zhotovitel stanoví a doloží technologický postup svařování pevnostních svarů. Kvalitu pevnostních svarů doloží pevnostními zkouškami. Svářeč doloží odbornou způsobilost pro vykonávání činnosti (svářečské zkoušky) pro daný typ pevnostních svarů, investorovi. Zhotovitel předá investorovi záznamy o provedených nedestruktivních zkouškách svarů. Zkoušky svarů budou provedeny u všech dodávaných částí ocelových konstrukcí, a to v rozsahu, aby byl zajištěn předpoklad statického výpočtu, tedy namátkové nedestruktivní zkoušky.

Vyhodnocení kvality svarů:

1) Vizuelní hodnocení má následovat po každé dílčí části svařovacího procesu, jehož provedení je spojeno s určitými těžkostmi. V případech dílčí pochybnosti může být vizuelní zkouška účelně doplněna magnetickou nebo např. kapilární zkouškou. Vizuelní zkouška je jediná metoda, u které hodnotíme přímo samotné vady, u všech ostatních zkoušek posuzujeme pouze indikace, které ukazují na výskyt možných vad. Provádění vizuelní kontroly se řídí normou ČSN EN ISO 17637, vyhodnocení pak normou ČSN EN ISO 5817.

2) Kapilární metoda je metodou nedestruktivního zkoušení a lze ji identifikovat pouze vady v povrchových vrstvách materiálu (např. póry, zápaly, studené spoje, trhliny - vše na povrchu svarů). Princip metody spočívá ve využití vztlínivosti a smáčivosti vhodných kapalin (penetrantů) a jejich barevnosti nebo fluorescence. Pokrývá se jimi zkoušený povrch. Kapaliny vnikají do vad. Po odstranění přebytku penetrantu vztlíná zbytek na povrch, kde vytváří za pomoci vývojký barevnou nebo fluorescenční indikaci vady. Lze použít buď metodu barevné indikace (vada se označuje většinou červenou barvou, která dobře kontrastuje s jejím obvykle bílým okolím) nebo fluorescenční (vada se

označuje tak, že při ozáření ultrafialovým světlem zeleně nebo žlutozeleně fluoreskuje, a tím světle kontrastuje s tmavým okolím vady). Kapilární metoda je velmi citlivá na přípravu zkoušeného povrchu - povrch nutno před zkouškou dobře očistit od mechanických nečistot, okují, rzi, nátěru a odmastit. Kapilární zkouška se provádí podle normy ČSN EN 571-1 a svary se vyhodnocují podle normy ČSN EN ISO 23277.

Náklady na provedení zkoušek zahrne zhotovitel do ocenění příslušných prací – výroba a dodávka ocelových konstrukcí pro svary prováděné mimo stavbu nebo do položek Zkoušky v oddíle VON pro svary prováděné na stavbě.

6.4 PKO OCELOVÝCH KONTRUKCÍ

6.4.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA PROTIKOROZNÍ OCHRANU (PKO) OCELOVÝCH KONTRUKCÍ

Povrch ocelových konstrukcí bude prostý mechanických nečistot, mastnot a rozpouštědel. Budou dodrženy požadavky norem ČSN ISO 8501, ČSN EN ISO 12944 a dalších předpisů viz kapitola Ocelové konstrukce.

Kontrola rozhodujících znaků jakosti:

Nátěry:

- před zhotovením nátěru - vizuální kontrola jakosti úpravy povrchu
- po zhotovení nátěru - vizuální kontrola nátěru
- měření tloušťky povlaku nedestruktivní metodou

Při provádění vizuální kontroly nátěru se hodnotí:

- stejnoměrnost a rozpracovanost na všech částech ploch, včetně koutů a hran
- nepřítomnost znečištění povrchu nátěru prachem či jinými nečistotami
- nepřítomnost výskytu trhlinek, pórů, mechanického poškození a odlupujících se částí

Při dopravě prvků s provedenou protikorozní úpravou je třeba dbát na řádnou ochranu povrchu konstrukcí, aby nedošlo k případnému poškození ochranné vrstvy. Pokud by k nějakému poškození snad došlo, bude opraveno nanesením povlaku ekvivalentního nátěrového systému.

Při provádění nátěrů musí být dodrženy veškeré požadavky na technologii, jež výrobce uvádí v materiálových listech nátěrových hmot. Není-li uvedeno jinak, musí být při aplikaci nátěrových hmot dodržena teplota vzduchu v rozmezí + 10° C - + 38° C a zároveň teplota natíraného prvku musí být alespoň o 3° C vyšší, než je hodnota rosného bodu za okamžitých podmínek v místě aplikace. V průběhu zasychání nesmí dojít ke znečištění povrchu prachem, oleji, ředidly apod. Při nízkých teplotách vzduchu je třeba upravit dobu zasychání jednotlivých vrstev nátěru, a to s přihlédnutím k druhu nátěrových hmot. Rovněž je třeba přizpůsobit předepsanou dobu prosychání celého nátěrového systému před jeho vystavením provozním podmínkám.

Při opravách nátěrů nebo dotírání míst ocelových konstrukcí na stavbě bude provedeno vybroušení poškozeného nátěru mechanickým očištěním na stupeň St3. Následně bude aplikován nátěrový systém v příslušném složení a za dodržení přetíracích dob doporučovaných výrobcí jednotlivých hmot.

Sweco Hydroprojekt a.s.

24 (26)

Doplnění nátěrů v místech, které nebyly natřeny v dílnách zhotovitele (například vynechané pásy pro svaření na stavbě) je nezbytně nutné, aby nátěr byl aplikován do doby vytvrzení celého nátěrového systému! To znamená, že je nutné aplikovat nátěr v dílně zhotovitele tak, aby nebyla překročena doba pro vytvrzení. Nátěr v dílně zhotovitele u takto dotíraných kusů proto doporučujeme aplikovat v minimálním předstihu před dopravou k montáži, pochopitelně s ohledem na zaschnutí umožňující transport. Doby vytvrzení uvádí výrobci jednotlivých materiálů a pohybují se v řádech dnů, nikoliv týdnů nebo měsíců a závisejí na okolní teplotě.

6.4.2 NÁTĚRY

Všechny natírané ocelové konstrukce budou důkladně očištěny. Ideální je otryskání na standard Sa 2½ podle BS 7079 díl A1: 1989 nebo jiné odpovídající normy. Kde není tryskání možné (části uvnitř stroje), bude povrch obroušen rotačním drátěným kartáčem na standard St 3. Tryskání na stavbě se nepředpokládá, proto zde bude použito uvedené mechanické očištění. Týká se to zejména dodatečných a opravných nátěrů při montáži na stavbě. Následně bude nanesen vhodný nátěrový systém na bázi epoxidu.

Použitý nátěrový systém musí splňovat následující požadavky:

- minimální požadovaná záruka 10 let a doložená životnost dle normy ISO 12944 kategorie životnosti vysoká – H, životnost >15 let.
- **kategorie korozní agresivity vnějšího prostředí dle normy ISO 12944 Im1** – ponor (sladká voda) dle ČSN EN ISO 12944-2.
- složení a síla nátěrového systému bude splňovat požadavky ČSN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy.
- **odstín RAL – dle přání objednatele**

Podmínky provádění:

Nátěrové práce neprovádět za teplot nižších než 8°C a vyšších než 25°C. Je nutné řídit se pokyny výrobce pro zpracování - zejména stav podkladu a povětrnosti.

Součástí dodávky a prací jsou:

- veškeré nutné pomocné a provizorní konstrukce, prvky a práce (včetně lešení, úklidu)
- všechny doplňkové prvky, dovoz, odvoz a skladování materiálu
- likvidace odpadu včetně nebezpečného odpadu (nádoby od barev, potřísněné tkaniny apod.)

zákonným způsobem

Ostatní specifické požadavky na PKO – rozlišení vrstev jiným odstínem, odpovědná osoba zhotovitele certifikována v oboru PKO na úrovni „korozní technik“. Bude vybaven kontrolními měřidly, jako jsou vlhkoměry, teploměry (teplota ovzduší a ocelové konstrukce) pro stanovení rosného bodu v případě, že se aplikace nátěrů nebudou provádět v interiéru nebo prostorách umožňujícím dodržení dílenských podmínek. Připravený povrch a převzetí jednotlivých vrstev (s účastí zástupce

zadavatele) se bude zapisovat do stavebního deníku, včetně zápisů měřených výše uvedených veličin, s kontrolou odpovídajících požadavků v technických listech. Kontrola kvality a suché tloušťky nátěru (DFT) bude probíhat podle platných norem včetně pravidla 80/20. Pokud nebude technickým dozorem investora odsouhlaseno jinak, nesmí naměřené hodnoty jednotlivých měření tloušťky suchého filmu klesnout pod 80% nominální suché tloušťky a zároveň nesmí celkový průměr jednotlivých naměřených hodnot tloušťky suchého filmu klesnout pod 100% nominální hodnoty suché tloušťky. Počet kontrolních ploch doporučujeme minimálně 4 na každém technologickém celku.

Kritéria hodnocení OSN v záruční době	postup		výsledek		
	typ	norma	vyhovující	akcept.	nevyhovující
Fyzikálně-mechanické vlastnosti	Přilnavost křížkovým řezem	ASTM D 3359	St. 5A – 4A	St. 3A*	St. 2A – 0A
	Přilnavost odtrhem	ČSN ISO 4624	>8 MPa**	Min 5 MPa	<5 MPa
Vzhledové hodnocení	Puchýře, krátery	ČSN ISO 4628-2	0(S0)	-	-
	Prorezavění	ČSN ISO 4628-3	St. Ri 0	-	St. >Ri 0
	Prasklinky	ČSN ISO 4628-4	0(S0)	-	-
	Křídování	ČSN ISO 4628-6	St. 1	-	-
	Odlupování	ČSN ISO 4628-5	0(S0)	-	-

* akceptovatelná hodnota 1 výsledek z 5 měření, alt. 2 z 10 měření

** pro lom 100 % A