


DSO 0100.2 – Vyrovnávací nádrž

Rev. č.	Datum	Schválil	Stručný popis změn

KOOPERACE V PROFESI		tel.:
		e-mail:
PRO DUIS s.r.o.		IČO:

				DUIS S.R.O. Projektové a inženýrské služby Srbská 1546/21, 612 00 B R N O E-mail: duis@duis.cz	
Vypracoval:	Projektant: Ing. Havlů	Hl.ing.projektu: Ing. Havlů	Tech. kontrola: Ing. Vach		
Objednatel: Město Uherský Brod		Investor: Město Uherský Brod		Formát:	A4
Akce: ČOV UHERSKÝ BROD – SANACE VYROVNÁVACÍ NÁDRŽE NA KAL				Datum:	06/2022
				Stupeň:	JP
				Soubor:	UHB-Vyrovnavaci_nadrz
				Měřítko:	-
Příloha: Technická zpráva				Čís. zakázky: 1268	Č. přílohy: 1.

Obsah:

1.	DSO 0100.2 – VYROVNÁVACÍ NÁDRŽ	2
1.1.	Bourací a přípravné práce	2
1.2.	Sanace povrchů	3
1.3.	Úpravy povrchů železobetonových a betonových konstrukcí.....	3
1.4.	Zpětná montáž a úprava demontovaných částí	4
1.5.	Montáž a demontáž sklolaminátového zakrytí nádrže	4
1.6.	Všeobecné položky	4

1. DSO 0100.2 – Vyrovnávací nádrž

Jedná se o železobetonovou kruhovou nádrž průměru 10m s objemem 165m³ a s armaturní komorou. Nádrž je zakryta samonosnými sklolaminátovými prvky.

Nádrž slouží jako zásobní a vychlazovací před nátokem kalu na odstředivky mechanického odvodnění. Je vybavena ponorným míchadlem pro homogenizaci, potřebnými armaturami, vřetenovými čerpadly pro dopravu kalu do odstředivek.

Systém provozování nádrže po rekonstrukci v roce 2009 byl takový, že zahuštěný kal z uskladňovacích nádrží byl čerpán na proces hygienizace, kde docházelo k ohřátí kalu na teplotu 73°C. Tento teplý kal otekl do vyrovnávací a částečně vychlazovací nádrže, kde část tepla bylo předáno (rekuperováno) topné vodě v potrubním hadoví na dně nádrže. Hygienizovaný kal se v nádrži ochladil a následně se čerpal do výkonnějšího stroje, který kal odvodnil.

V současné době se kal nehygienizuje a vyrovnávací nádrž plní funkci třetí uskladňovací nádrže z které je kal čerpán přímo na odvodnění.

Stávající betony na nádrži po 12 letech provozu jsou nad hladinou kalu v nádrži značně poškozené vlivem působení sirovodíků.

Závěr stavebně technického průzkumu je takový, že nádrž byla provedena z kvalitního betonu s dostatečnou tloušťkou krycích vrstev betonu nad výztuží. Beton s výztuží pod hladinou kalu je zcela v pořádku a není atakován tvorbou kyseliny sírové. Nad hladinou v nádrži je naopak sanace korozí postižených hloubkově degradovaných oblastí nutná. Z vnější strany nádrže jsou patrné pouze světlé výluhy, související s průnikem zkondenzované vzdušné vlhkosti z vnitřních prostor nádrže v místech netěsnosti. Jedná se sice o vizuálně nežádoucí, ale korozně méně nebezpečné poruchy.

1.1. Bourací a přípravné práce

Před zahájením prací provozovatel zajistí vyčerpání nádrže a vystříkání nádrže vodou. Tlakovou vodou budou očištěno technologické zařízení i trubní vedení v nádrži.

Technologické vybavení bude pomocí jističů vypojeno ze systému, zajistí provozovatel

- Technologické vybavení a trubní vedení budou zakryty proti poškození (geotextilií, polystyrénem, případně dřevěným bedněním). Předpokládaný rozsah, trubní rozvody (registr), míchadlo, potrubí bezpečnostního přepadu
- Instalace pomocného lešení z vnitřní strany nádrže pro demontáž zakrytí, pro bourání degradovaného betonu (otvor v zakrytí 760x1400), po odstranění sklolaminátového zakrytí je možno použít jinou velikost prvků lešení.
- Demontáž stávajícího zakrytí sklolaminátové střechy. Střecha se skládá z 24 segmentů, které po spojení tvoří samonosnou konstrukci. Prvky jsou kotveny do koruny nádrže pomocí kotevních plechů. Při demontáži je důležité klást důraz na křehkost materiálu, aby nedošlo k poškození. Střecha by se demontovala jako celek pomocí jeřábu. Po odstranění kotvicích prvků po obvodu nádrže je nutné střechu zajistit tak, aby se mohla pomocí jeřábu zvednout a přemístit na plochu vedle nádrže. Viz odstavec 1.5 Montáž a demontáž sklolaminátového zakrytí nádrže
- Před zahájením bouracích prací na betonové konstrukci je nutné prověřit zakrytí technologického zařízení, které by se mohlo poškodit a provizorně zaslepit trubní vstupy, které by se mohly ucpat sutí.
- Demontáž venkovních zámečnických výrobků – stávající schodiště s podestou a zábradlím, schůdky k otvorům ve střechě
- Provedení zářezu diamantovým kotoučem po obvodu nádrže z vnitřní i vnější strany. Degradovaný beton bude odstraněn z koruny nádrže a z vnitřní strany 30cm pod hladinou 80cm od koruny. Povrch betonu bude naříznut z důvodu rovné dělicí spáry. Hloubka prořezu betonu 30mm. Délka spáry z vnitřní strany 31,5m. Délka spáry z vnější strany 34m, ve vzdálenosti 10cm pod korunou.
- Odstranění degradovaného betonu až na horní stranu výztuže. Beton se vybourá bouracím kladivem na tl.30-40mm
 - Z vnitřní strany 25,2m²
 - Koruna a část z vnější strany 17m²

- Prepacera (očištění) podkladů – po vybourání betonu se povrch výztuže očistí vysokotlakým vodním paprskem s pracovním tlakem 1 000 – 1500 barů. Tlak upravit tak aby nedocházelo k zbytečnému bourání betonu a zároveň aby byly odstraněny nesoudržné části betonu u výztuže. Plocha 42,2m. Součástí položky bude likvidace vzniklého odpadu a všechny potřebná média.
- Očištění vnější strany nádrže a armaturního objektu – vysokotlakým paprskem s tlakem 500-800baru bude očištěn vnější povrch nádrže od nečistot. Plocha 55m². Součástí položky bude likvidace vzniklého odpadu a všechny potřebná média.

1.2. Sanace povrchů

Vyztužení betonu

- Do očištěného povrchu budou navrtány a vlepeny nerezové kotvičky, které se vlepí na chemickou kotvu. Počet 4ks /m² (celkem cca 100 ks). Kotvičky osazené do koruny nádrže i do stěny.
- Navázání kotvicí sítě ARMOBET 40/40/2EC s antikorozi povrchovou ochranou. Síťovina kotvena ke kotvičkám po vnitřním obvodu nádrže a koruny. Síťovina je přes korunu ohnuta a konce jsou zahnuté ke stávající výztuži. Obvod nádrže 31,5m, plocha 0,8+0,4+0,05*2=1,3m. Počet sítí 1,5x1,5m – 27ks

Materiál: ocel 11 343, chemicky odolný polyester-epoxidový povlak

Rozměr sítě (mm)		Okno (mm) ¹⁾		Průměr drátu (mm)		Počty drátů		Hmotnost (kg)
podélný	příčný	podélné	příčné	podélný	příčný	podélné	příčné	
1 500	1 500	40	40	2	2	37	37	5,50

¹⁾ Rozměr ok je měřen na střed drátů

- Osazení bednění z vnější i vnitřní strany, délka z vnitřní strany 31,5m na výšku 0,8m betonové stěny. V místě napojení na stávající stěnu bude 10cm odskok nového betonu od stávající stěny. Bednění včetně spodního záklopu. Z vnější strany bude vytvořena hrana nové koruny na výšku 0,1m po obvodu 34m
- Betonování stěny a koruny nádrže provedeno betonem C30/37 XA3, XF3, z vnitřní stěny tl.130mm, koruna 30-40mm. Povrch koruny bude v rovině s tolerancí max 1cm. Beton bude vibrovaný a povrch koruny hlazený. Z vnější strany bude nádrž dobetonována do úrovně řezané spáry, koruna – 100mm na tl.30-40mm. Betonáž proběhne v jenom cyklu. Po odbednění kotvy v betonu vyplnit betonovou směsí. Dělicí spáru z vnější strany nádrže upravit na pohledovou.

1.3. Úpravy povrchů železobetonových a betonových konstrukcí

Nátěr povrchu vnitřní stěny a koruny nádrže – nový povrch betonu bude očištěn a natřen epoxidovým nátěrem např. EPOLIT W, vodou ředitelný nátěr se zvýšenou odolností povrchů stavebních konstrukcí vůči působení agresivních médií. Plocha nátěru 46m² – **4.vrstvy**, Vydatnost (měrná spotřeba) penetrace v závislosti na drsnosti a savosti podkladu 0,1 ÷ 0,15 kg/m². Vydatnost (měrná spotřeba) v závislosti na drsnosti podkladu 0,3 ÷ 0,35 kg/m² v jedné vrstvě. Tloušťku vytvrzeného filmu v rozsahu cca 120 až 150 μm.

Požadované fyzikální, mechanické vlastnosti nátěru a jeho chemická odolnost (zhotovitel doloží atesty a certifikáty):

Fyzikální a mechanické vlastnosti

vytvrzená kompozice				
Zasychání - stupeň 1 - stupeň 2	5 hod. 24 hod.			
Vzhled	matný			
Barva	odstíny RAL např. 1013, 6010, 6019, 6021, 6032, 7023, 7032,			
Tvrdost kyvadlem po 14ti dnech (%)	> 35			
Přidržnost k betonovému podkladu (MPa)	> 2			
Nasákavost (7 dnů, 23 °C) (%)	< 0,8			
chemická odolnost				
5 % NaOH	5 % NaCl	5 % HNO ₃	minerální oleje	motorová nafta
trvale	trvale	krátkodobě	trvale	trvale

Nátěr povrchu vnější stěny a armaturního objektu – stávající povrch betonu byl očištěn v rámci přípravných prací na tomto objektu. Očištěný a vysušený povrch bude nově napuštěn sjednocujícím impregnačním nátěrem.

Povrch stávajících betonů není výrazně poškozen a není zde patrná degradace betonu, je zde patrné pouze působení vzdušného CO₂. Transparentní hydrofobní přípravek k ochraně svislých i vodorovných betonových povrchů, které jsou vystavovány povětrnostním vlivům a působením chloridů. Bude použit nátěr na vodní bázi, odpuzující vodu s obsahem VOC menším než 350 g/litr. Proniká do struktury a chemicky reaguje v pórech cementových podkladů. V projektu bylo uvažováno s nátěrem např. Master Protect H 303.

Plocha 55m².

Požadované vlastnosti:

- Zvyšuje estetiku díky redukci výkvětů, růstu řas, zamezuje znečištění a zvětrávání povrchu.
- Vzhled povrchu po aplikaci zůstává beze změn.
- Proniká hluboko do betonu
- Zabráňuje pronikání vody, chloridových iontů do betonu. Zvyšuje odolnost vůči střídání cyklů zmrazování a rozmrazování a omezuje stárnutí betonu.
- Při aplikaci nedochází k odpařování aktivních látek a tudíž je šetrný k životnímu prostředí a zároveň optimalizuje spotřebu.
- Ihned připraven k použití (bez ředění), čímž je zajištěna stálá kvalita provádění.
- Nanášení pouze v jedné vrstvě.
- Lze aplikovat i na vlhké podklady.
- Pracovní nářadí lze jednoduše čistit mýdlovou vodou.
- Redukuje VOC emise do atmosféry ve srovnání s běžnými rozpouštědlovými systémy.
- Zlepšuje pracovní prostředí při aplikaci, minimalizuje zdravotní problém spojený s organ. rozpouštědly.

1.4. Zpětná montáž a úprava demontovaných částí

- Zpětná montáž zakrytí nádrže, je potřeba dodat nové kotevní a těsnící prvky
- Osazení nových větracích komínků – do stávajících prostupů střechou budou provedeny dva prostupy DN150 a do nich osazeno nerezové potrubí DN150 -0,5m s kotvícím límcem a s krycí stříškou. – 2ks
- Zpětná montáž venkovních zámečnických výrobků – schodiště se zábradlím...
- Odstranění zakrytí potrubí a technologického zařízení + uvedení do provozu

1.5. Montáž a demontáž sklolaminátového zakrytí nádrže

Zakrytí bude demontováno jako celek pomocí jeřábu na vedlejší plochu.

Položka se skládá z přípravných a montážních prací spojených se sklolaminátovým zakrytím.

- Příprava montáže - TPV
- Demontáž a montáž stávajícího zastřešení
- Očištění zastřešení tlakovou vodou - vnější i vnitřní povrch
- Kontrola šroubených spojů
- Zkoušky kvality povrchu laminátových dílů - Barcoll test, poklepová a vizuální zkouška
- Přetěsnění spojů laminátových dílů - trvale plastický tmel
- Přetěsnění styčné plochy koruny nádrže a zastřešení - trvale plastický tmel + 2 x samolepicí EPDM profil 20 x 10 mm
- Odstranění stávajících chemických kotev z koruny nádrže
- Osazení nových chemických kotev na korunu nádrže
- Manipulace, jeřáb

1.6. Všeobecné položky

- Pro potřeby zhotovitele je uvažováno se zřízením zařízení staveniště po dobu 3měsíců. V rámci zařízení staveniště bude zřízen provizorní staveništní elektro rozvaděč.
- Geodetické práce – nejsou potřeba
- Úprava provozních řádů – nejsou předmětem díla

- Provizoria – nejsou předmětem díla. Provozovatel na dobu nezbytně nutnou upraví směr nátoky zahuštěného kalu do zařízení pro odvodnění kalu. Kapacitně se budou využívat pouze dvě uskladňovací nádrže.

V Brně 06/2022

Ing. Igor Havlů