

Zak.č. : 2528/DPS-2013

Arch.č.: 2528_01

Příl.č. : **D.2.10.a**

Akce : **Obnova a modernizace ČOV Bruntál,
3. etapa**

Stupeň PD : Dokumentace pro provádění stavby

Objekt : **PS 210 Odvodnění kalu**

Příloha : **D.2.10.a Technická zpráva**

Objednatel : **Město Bruntál**
Nádražní 20
792 01 Bruntál

Vypracoval : **KONEKO spol. s r.o. Ostrava**

Ostrava, únor 2014

Výtisk č.:

OBSAH :

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA	3
2.	POPIS ÚČELU	4
3.	POUŽITÉ PODKLADY	4
4.	SEZNAM PROVOZNÍCH SOUBORŮ	4
5.	POPIS PS 210 ODVODNĚNÍ KALU	5
5.1	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	5
5.1.1	SÁVAJÍCÍ STAV	5
5.1.2	DEMONTÁŽE	5
5.1.3	NOVÝ STAV	5
5.1.4	ZÁKLADNÍ ROZSAH DODÁVKY:	6
5.1.5	POŽADAVKY NA STAVBU:	7
6.	POŽADAVKY NA ELEKTRO ČÁST	7
6.1	TABULKA ELEKTROSPOTŘEBIČŮ A MĚŘENÍ	7
7.	MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ A POVRCHOVÁ OCHRANA	8
8.	BEZPEČNOST, OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	8
9.	POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZKOUŠEK	9
9.1	TLAKOVÉ ZKOUŠKY	9
9.2	INDIVIDUÁLNÍ VYZKOUŠENÍ	9
9.3	KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ	9

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Název stavby :	Obnova a modernizace ČOV Bruntál, 3. etapa
Místo stavby :	Bruntál
Okres :	Bruntál
Odvětví :	Vodní hospodářství
Charakter stavby :	Inženýrská stavba nevýrobní
Druh stavby :	Rekonstrukce a intenzifikace čistírny odpadních vod
Stavebník :	Město Bruntál Nádražní 20, 792 01 Bruntál IČ : 295892 Tel. : 554 706 111 Fax. : 554 712 193 E-mail : posta@mubruntal.cz
Dodavatel stavby :	Bude určen ve výběrovém řízení
Provozovatel stavby :	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a.s. 28. října 169, 709 45 Ostrava
Stupeň PD :	Dokumentace pro provádění stavby
Generální projektant :	KONEKO spol. s r.o. Výstavní 2224/8, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory IČ : 00577758 DIČ : CZ 00577758 Tel. : +420 596 633 836, 596 633 839 Fax : + 420 596 633 689 E-mail : koneko@koneko.cz
Jednatel společnosti :	Ing. Oldřich Kazda
Hlavní inženýr projektu :	Ing. Roman Kaleta, autorizovaný inženýr v oboru pozemních staveb, č. autorizace 1102373
Zodpovědní projektanti profesí :	<ul style="list-style-type: none">- Vodohospodářská část- Stavební část- Statika- Strojní část- Elektro část- Nákladová část- Dokladová část <div style="display: flex; flex-direction: row;"><div style="flex: 1; padding-right: 10px;"><ul style="list-style-type: none">- Vodohospodářská část- Stavební část- Statika- Strojní část- Elektro část- Nákladová část- Dokladová část</div><div><ul style="list-style-type: none">Ing. Oldřich KazdaIng. Roman KaletaIng. David KotekIng. Luděk PetřivalskýIng. Jiří StachOndřej LučIng. Lenka Kazdová</div></div>
Číslo zakázky :	2528/DPS-2013
Termín zpracování :	únor 2014

2. Popis účelu

Projektová dokumentace řeší intenzifikaci a rekonstrukci stávající čistírny odpadních vod pro město Bruntál – 3. etapa.

Základní koncepce dispozičního řešení, sledu prací a požadavků investora a provozovatele na vybavení a materiálové provedení byla projednána a odsouhlasena na jednáních, která se uskutečnila v průběhu projektových prací.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu se zákonem č. 274/2001 Sb. (zákon o vodovodech a kanalizacích) a prováděcí vyhláškou 428/2001 Sb. v platném znění.

Tab.1 Projektované parametry rekonstrukce:

Přítok	Jednotky	současný stav	projekt
Q	m ³ /d	6 434,0	10 000,0
	m ³ /h	268,1	416,7
BSK ₅	kg/d	1 336,0	2 243,0
NL	kg/d	1 248,0	2 056,0
EO		22 266,0	37 383,0

3. Použité podklady

1. ČSN 75 6401 Čistírny odpadních vod pro více než 500 ekvivalentních obyvatel, 2006
2. Provozní řád „ČOV Bruntál“
3. Vlastní průzkum na ČOV Bruntál
4. Technické požadavky investora a budoucího provozovatele

4. Seznam provozních souborů

Stavba je členěna na následující provozní soubory:

PS 201 Vstupní čerpací stanice
PS 202 Česlovna
PS 203 Lapák písku
PS 204 Usazovací nádrže
PS 205 Kalová čerpárna-úpravy
PS 206 Zahuštění přebytečného kalu
PS 207 Vyhnívací nádrž
PS 208 Uskladňovací nádrž
PS 209 Plynojem
PS 210 Odvodnění kalu
PS 211 Kotelna
PS 301 Provozní soubory silnoproudu
PS 302 SŘTP
PS 303 KOTELNA PRS A MAR

5. Popis PS 210 odvodnění kalu

5.1 Technické řešení

5.1.1 Stávající stav

Odsazený kal zahuštěný v USK se přepouští do jímek v přízemí budovy odvodnění kalu. Zásobní jímky jsou dvě. Z jedné je po promíchání kal čerpán na pásový lis, v druhé se ponechá kal odsadit a kalová vody je přečerpána do kanalizace ČOV. Kal je odvodňován na pásovém lisu. Odvodněný kal je odvážen kontejnery na skládku odpadů.

5.1.2 Demontáže

V budově odvodnění bude demontována linka stávajícího odvodnění kalu, což znamená demontáž stávajícího lisu CENED 1500 (pol. 10.1), vřetenového čerpadla kalu EPR 1000 (pol. 10.2) a veškerého potrubního rozvodu kalu, kalové vody a provozní vody, vč. armatur, tvarovek a uložení (pol. 10.5). Zároveň budou demontovány ocelové nádrže kalové vody, vč. návazného potrubí (pol. 10.3). Ve stávajících zásobních nádržích budou demontována dvě míchadla (pol. 10.4).

5.1.3 Nový stav

Po provedených demontážích a bouracích pracích v budově odvodnění vznikne prostor pro umístění a montáž nové linky odvodnění kalu.

Parametry linky odvodnění kalu:

Provozní výkon: 8 až 12 m³/h
Vstupní sušina: 3 až 4,5 %
Látkové zatížení: max. 360 kg suš/hod
Výstupní sušina: 26 až 30% suš.

Vyhnílý kal z uskladňovací nádrže bude na odstředivku čerpán pomocí plnicího jednovřetenového čerpadla kalu (pol.10.11) s předřazeným macerátorem s integrovaným separátorem těžkých částic s odkalením a čistícím otvorem (pol. 10.12). Macerátor zajistí rozdrčení eventuálních rozměrnějších předmětů obsažených v kalu a představuje důležitý prvek z hlediska ochrany odstředivky před poškozením uvedenými předměty. Macerátor bude mít zajištěn obtok.

Průtok plnicího čerpadla odstředivky o výkonu 4 - 15 m³/hod bude regulováno pomocí frekvenčního měniče. Na výtlačném potrubí bude osazen indukční průtokoměr kalu a tlakoměr. Průtokoměr kalu bude zajišťovat ochranu čerpadla proti chodu nasucho.

Pro přípravu roztoku flokulantu z prášku bude sloužit automatická stanice (pol. 10.8) o celkovém objemu 1,5 m³. Je navržena pro výkon až 1500 l/h při koncentraci roztoku 0,1 až 0,4 %. Dávkování roztoku zajišťuje vřetenové čerpadlo flokulantu (pol.10.9). Průtok čerpadla v rozsahu 0,3 až 1,5 m³/h bude řízen pomocí frekvenčního měniče otáček. Na výtlačku čerpadla bude osazen indukční průtokoměr. K přípravě roztoku flokulantu bude používána pitná voda. Na výtlačku flokulantu bude doplněn ředící panel (pol. 10.10). Roztok flokulantu bude dávkován přímo na vtok do odstředivky.

Podávací čerpadlo, macerátor a flokulační stanice budou umístěny v přízemí budovy odvodnění kalu.

Odvodňovací odstředivka o výkonu $8 - 12 \text{ m}^3/\text{h}$ bude umístěna v horním podlaží budovy odvodnění na ocelové konstrukci (pol. 10.15). Na výpadu odvodněného kalu z odstředivky, který prochází otvorem ve stropě bude pružně napojen nožový uzávěr (pol. 10.16), který slouží k zamezení průniku řídkého kalu do odvodněného kalu ve fázi rozběhu a proplachu odstředivky. Součástí nožového uzávěru bude napojení na potrubí fugátu a solenoidový ventil na provozní vodě pro výplach uzávěru v uzavřené poloze. Výpad odvodněného kalu bude zajištěn pomocí následných skluzů do stávajícího šnekového dopravníku kalu, který je součástí stávající linky hygienizace kalu práškovým vápnem. V případě odstávky hygienizace zajistí výklopný skluz výpad odvodněného kalu přímo do přistaveného kontejneru.

Fugát z odstředivky bude sveden do jímky fugátu.

Součástí dodávky odvodňovací linky bude i elektrorozvaděč. Z něj budou napájena a ovládána všechna technologická zařízení a zařízení měření a regulace, která jsou součástí nového provozu odvodňování kalu.

Rozvod pitné a provozní vody bude napojen na stávající rozvody.

Rozvod kalu a fugátu bude v provedení nerez a bude dle dispozic napojen na stávající přírodní potrubí v potrubním kanále.

5.1.4 Základní rozsah dodávky:

- **Dekantační odstředivka**, vč. nožového uzávěru na výpadu odvodněného kalu
Provozní výkon: $8 \text{ až } 12 \text{ m}^3/\text{h}$
Vstupní sušina: $3 \text{ až } 4,5 \%$
Látkové zatížení: $\text{max. } 360 \text{ kg suš./hod}$
Výstupní sušina: $26 \text{ až } 30\% \text{ suš.}$
Celkový instalovaný příkon: $18,5 + 5,5 \text{ kW}$
1 kpl
- **Řídící rozvaděč odvodňovací linky**
1 kpl
- **Horizontální jednovřetenové plnicí čerpadlo kalu** $Q=4-15 \text{ m}^3/\text{h}$, tlak 3 bary, $P=3 \text{ kW}$
1 kpl
- **Macerátor s integrovaným separátorem těžkých částic a čistícím otvorem**, průtok $\text{max. } 14 \text{ m}^3/\text{h}$, tlak 2 bary, $P=1,5 \text{ kW}$
1 kpl
- **Automatizovaná stanice flokulantu**, vč. rozvaděče, výkon 1500 l/h , $P=2,5 \text{ kW}$
1 kpl
- **Řídící panel, vč. armatur a měření**
1 kpl
- **Horizontální jednovřetenové dávkovací čerpadlo flokulantu** $Q= 0,3 - 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, tlak 3 bary, $P=0,75 \text{ kW}$
1 kpl
- **Indukční průtokoměry kalu a flokulantu**
2 ks
- **Skluzy z odstředivky**, materiál nerez

- 1 kpl
- **Solenoidové ventily na proplach odstředivky**
- 2 ks
- **Ocelová konstrukce pod odstředivku**, vč. kotvení, materiál pozink
- 1 kpl
- propojovací potrubní rozvody, vč. armatur, tvarovek, spojovacího a těsnícího materiálu, pomocných a nosných konstrukcí – materiál: nerez ocel

5.1.5 Požadavky na stavbu:

- stavební výpomoc

6. Požadavky na elektro část

6.1 Tabulka elektrospotřebičů a měření

Zařízení	označení	výkon	rozvaděč
Dekantační odstředivka - pohon šneku	11M4	5,5 kW, 3x 400V, 50 Hz	RM11
Dekantační odstředivka - pohon bubnu	11M5	18,5 kW, 3x 400V, 50 Hz	RM11
Vřetenové čerpadlo kalu na odstředivku	11M2	3 kW, 3x 400 V, 50 Hz	RM11
Macerátor	11M1	1,5 kW, 3x 400 V, 50 Hz	RM11
Nožový uzávěr výpadu kalu	11M6	0,37 kW, 230 V	RM11
Automatizovaná stanice flokulantu		2,5 kW, 400 V, 50 Hz	RM11.1
Vřetenové čerpadlo roztoku flokulantu	11M3	0,75 kW, 3x 400 V, 50 Hz	RM11.1
Solenoidový ventil proplachu odstředivky	11YV7	0,02 kW, 230V	RM11
Solenoidový ventil proplachu odstředivky	11YV10	0,02 kW, 230V	RM11
Solenoidový ventil proplachu nožového uzávěru	11YV9	0,02 kW, 230V	RM11
Solenoidový ventil – ředící panel	11YV8	0,02 kW, 230V	RM11.1
Měření	označení	napětí	poznámka
indukční průtokoměr flokulantu DN25	FIQC411	230 V	
indukční průtokoměr flokulantu DN50	FIQC412	230 V	

7. Materiálové provedení a povrchová ochrana

Potrubí, uložení, kotevní materiál a rozhodující části strojního vybavení a armatur, budou převážně z nerezové oceli.

Potrubí bude natřeno barevnými pruhy nebo přelepeno samolepkami v následujících barevných odstínech dle RAL (návrh) :

- pitná voda	světle zelená	RAL 6019
- provozní voda	středně zelená	RAL 6018
- odpadní voda	hnědá	RAL 8023
- kal	okr tmavý	RAL 8003
- bezpečnostní pásy	barva žlutá	RAL 1002 + černá

8. Bezpečnost, ochrana zdraví při práci

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky číslo 48/82 Sb. Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené v souladu s vypracovanými provozními předpisy. Veškeré práce na elektrickém zařízení mohou být prováděny pouze při respektování podmínek ČSN 343100. Na provedené elektroinstalace musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 332000-6-61 doložena revizní zprávou dle ČSN 331500. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí je řešena dle ČSN 33 2000-4-41, 33 2000-5-54 : samočinným odpojením od zdroje.

El. zařízení nacházející se v objektu mohou obsluhovat pracovníci poučení ve smyslu vyhlášky číslo 50/1978 Sb. Údržbou a opravami elektrického zařízení mohou být pověřováni alespoň pracovníci znalí.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ukládá vedoucím pracovníkům věnovat trvalou pozornost dodržování podmínek bezpečné práce, organizování pravidelných školení BOZ, ověřování znalostí předpisů BOZ a kontrolu jejich plnění.

Pracovníci se musí prokazatelně seznamovat s předpisy BOZ, provozním řádem a provozními předpisy.

K zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nutno kromě jmenovaných školení a instruktáží provádět opatření přímo na pracovišti, která vytvoří žádané podmínky.

V provozu musí být trvale k dispozici podrobný návod obsluhy a pracovní údržby, provozní řád, služební řád, poplachové směrnice a požární řád, předpisy pro zacházení s elektrozařízením, pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech a pod. Pracovníci musí být vybaveni pracovními a ochrannými pomůckami a musí být pod pravidelnou lékařskou kontrolou.

Zdraví pracovníků může být ohroženo :

- úrazem při neopatrné nebo neodborné manipulaci se strojním vybavením
- úrazem při pádu ze schodů nosné konstrukce
- infekcí při neodborném zacházení s odpadními vodami, kaly a polyflokulanty
- úrazem elektrickým proudem při neodborné manipulaci s elektrickým zařízením

9. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZKOUŠEK

9.1 Tlakové zkoušky

Tlaková zkouška pevnosti a těsnosti potrubí vody, kalu a vzduchu bude probíhat dle ČSN a dle provozních přetlaků. Zkušební přetlak bude 1,2–1,5 krát vyšší než je provozní. Potrubí vzduchu bude zkoušeno na těsnost tlakovým vzduchem.

Doba trvání zkoušky bude závislá na druhu potrubí a jmenovité světlosti. Pro potrubí, která nejsou později přístupná je nutno provést separátní tlakovou zkoušku.

9.2 Individuální vyzkoušení

Individuální zkoušky jednotlivých strojů a zařízení jsou základním předpokladem k zahájení přípravy ke komplexnímu vyzkoušení celého technologického zařízení ČOV.

Individuální vyzkoušení zahrnuje :

- a) kontrolu namontovaného strojního zařízení
- b) zkoušku pracovní látkou (voda, vzduch)

Kontrola strojního zařízení se provádí vizuálně, kontroluje se hlučnost strojů, vibrace apod.

Individuální zkoušky se provádějí postupně po smontování jednotlivých strojů a zařízení. Během zkoušek se zjišťují odchylky smontovaného zařízení od projektu, porovnávání se zápisy v montážním deníku, nebo se zápisy z příslušných jednání.

Všechny stroje a zařízení, u nichž je to technicky možné, se podrobí individuálním zkouškám chodem naprázdno. Při větším počtu namontovaných stejných strojů a zařízení se všechny zkoušejí stejným způsobem. Popis provádění zkoušek strojního zařízení bude předmětem dodavatelské dokumentace a projektu komplexního vyzkoušení.

Provedení individuálních zkoušek zařízení se zapisuje do montážního deníku.

9.3 Komplexní vyzkoušení

Komplexním vyzkoušením se rozumí dočasné uvedení provozních souborů do chodu za účelem ověření vzájemné funkční vazby komplexního strojně-technického zařízení. Komplexními zkouškami (KZ) dodavatel prokazuje, že dodávka je kompletní a je schopna zkušebního provozu. Ke zkouškám je možno přikročit po úspěšném ukončení individuálních zkoušek a provedení přípravy ke KZ.

Nezbytným předpokladem zahájení KZ je též vystavení kladných výchozích zpráv elektrotechnického zařízení. Pracovní látkou pro kompletní vyzkoušení je v tomto PS je voda a vzduch.

Komplexní zkoušky trvají nepřetržitě 72 hodiny. Po tuto dobu musí být provoz zkoušeného zařízení v maximální možné míře přizpůsoben podmínkám budoucího provozování. Při komplexních zkouškách budou provozně odzkoušena všechna zabudovaná zařízení vč. osazených rezervních soustrojí.

Komplexní zkoušky strojního zařízení musí být provedeny na všech provozních souborech.

Současně se strojním zařízením předmětných provozních souborů budou odzkoušeny příslušné související dílčí provozní soubory silnoproudých rozvodů a systému řízení technologického procesu.

Rozsah a způsob zajištění a provedení komplexních zkoušek se řídí projektem komplexního vyzkoušení, který zpracuje zhotovitel díla a předloží v dostatečném předstihu ke schválení objednateli.