

Zak.č. : 2528/DPS-2013

Arch.č.: 2528\_01

Příl.č. : **D.2.5.a**

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

Stupeň PD : Dokumentace pro provádění stavby

Objekt : **PS 205 Kalová čerpárna - úpravy**

Příloha : **D.2.5.a Technická zpráva**

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

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

**Ostrava, únor 2014**

**Výtisk č.:**

## **OBSAH :**

<b>1.</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>POPIS ÚČELU .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>POUŽITÉ PODKLADY .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>SEZNAM PROVOZNÍCH SOUBORŮ .....</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>POPIS PS 205 KALOVÁ ČERPÁRNA - ÚPRAVY .....</b>	<b>5</b>
<b>5.1</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>5</b>
5.1.1	<i>DNEŠNÍ STAV .....</i>	<i>5</i>
5.1.2	<i>DEMONTÁŽE .....</i>	<i>5</i>
5.1.3	<i>NOVÝ STAV .....</i>	<i>6</i>
5.1.4	<i>ZÁKLADNÍ ROZSAH DODÁVKY: .....</i>	<i>7</i>
5.1.5	<i>POŽADAVKY NA STAVBU: .....</i>	<i>7</i>
<b>6.</b>	<b>POŽADAVKY NA ELEKTRO ČÁST .....</b>	<b>8</b>
<b>6.1</b>	<b>TABULKA ELEKTROSPOTŘEBIČŮ A MĚŘENÍ .....</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ A POVRCHOVÁ OCHRANA .....</b>	<b>8</b>
<b>8.</b>	<b>BEZPEČNOST, OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....</b>	<b>8</b>
<b>9.</b>	<b>POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZKOUŠEK .....</b>	<b>9</b>
<b>9.1</b>	<b>TLAKOVÉ ZKOUŠKY .....</b>	<b>9</b>
<b>9.2</b>	<b>INDIVIDUÁLNÍ VYZKOUŠENÍ .....</b>	<b>9</b>
<b>9.3</b>	<b>KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ .....</b>	<b>10</b>

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Název stavby :	<b>Obnova a modernizace ČOV Bruntál, 3. etapa</b>
Místo stavby :	Bruntál
Okres :	Bruntál
Odvětví :	Vodní hospodářství
Charakter stavby :	Inženýrská stavba nevýrobní
Druh stavby :	Rekonstrukce a intenzifikace čistírny odpadních vod
Stavebník :	<b>Město Bruntál</b> Nádražní 20, 792 01 Bruntál IČ : 295892 Tel. : 554 706 111 Fax. : 554 712 193 E-mail : <a href="mailto:posta@mubruntal.cz">posta@mubruntal.cz</a>
Dodavatel stavby :	Bude určen ve výběrovém řízení
Provozovatel stavby :	<b>Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a.s.</b> 28. října 169, 709 45 Ostrava
Stupeň PD :	Dokumentace pro provádění stavby
Generální projektant :	<b>KONEKO spol. s r.o.</b> 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 : <a href="mailto:koneko@koneko.cz">koneko@koneko.cz</a>
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"><li>- Vodohospodářská část</li><li>- Stavební část</li><li>- Statika</li><li>- Strojní část</li><li>- Elektro část</li><li>- Nákladová část</li><li>- Dokladová část</li></ul> <div style="display: flex; flex-direction: row;"><div style="flex: 1;"></div><div style="flex: 1;"><div>Ing. Oldřich Kazda</div><div>Ing. Roman Kaleta</div><div>Ing. David Kotek</div><div>Ing. Luděk Petřivalský</div><div>Ing. Jiří Stach</div><div>Ondřej Luč</div><div>Ing. Lenka Kazdová</div></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 <sup>3</sup> /d	6 434,0	10 000,0
	m <sup>3</sup> /h	268,1	416,7
BSK <sub>5</sub>	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 205 Kalová čerpárna - úpravy**

### **5.1 Technické řešení**

#### **5.1.1 Dnešní stav**

##### Kalová čerpárna

V kalové čerpárně v suterénu čerpací stanice pod velínem jsou instalována čerpadla pro přečerpávání dešťové a kalové vody před lapáky písku, čerpadla primárního kalu a plovoucích nečistot. Dále se zde nachází propojení nového potrubí přebytečného kalu od nových dosazovacích nádrží do nátokového žlabu před usazovací nádrže primární sedimentace. Potrubí přebytečného kalu je osazeno nožovým šoupátkem DN150 se servopohonem a indukční průtokoměr DN150. V kalové čerpárně jsou též instalována kalová čerpadla pro čerpání vod vnitřní kanalizace. Uprostřed kalové čerpárny se nachází objekt dmýchárny se stávajícími dmýchadly a rozvody vzduchu.

##### Dosazovací nádrž

Aktivační směs z biologického čištění natéká na dvě kruhové dosazovací nádrže vybavené pojezdovým mostem se stíráním dna a hladiny. Stěrka hladiny je dělená a nezajišťuje úplné stírání hladiny dosazovací nádrže od plovoucích látek.

#### **5.1.2 Demontáže**

##### Kalová čerpárna

V suterénu kalové čerpárny budou demontována v plném rozsahu čerpadla surového kalu pol. 5.1 vč. stávajícího potrubí sání a výtlaku, armatur, tvarovek a přírub. Indukční průtokoměr DN150 bude demontován a zpětně využit .

Dále budou demontována v celém rozsahu kalová čerpadla pol.5.2 dovážených vod vč. stávajícího potrubí sání a výtlaku, armatur, tvarovek a přírub. Po demontáži budou sací potrubí z jímky zaslepena zaslepovacími přírubami DN150/PN10.

Stávající dmýchárna bude zbourána (stavba) a bude provedena demontáž stávajících dmýchadel pol. 5.3 vč. stávajícího potrubí sání a výtlaku, armatur, tvarovek a přírub. Některé prostupy stáv. potrubí vzduchu budou využity a ostatní zaslepeny.

V kalové čerpárně bude demontováno stávající potrubí DN300 pol.5.4 a posléze zaslepeno.

Dále se částečně demontuje stáv. potrubí prim. kalu z UN DN200 vč. 2 ks ručních nožových šoupátek a 1 ks servošoupátka DN200, tvarovek a přírub pol.5.5.

Ve stávající odvodňovací jímce bude demontováno stávající odvodňovací čerpadlo vč.potrubí, armatur, tvarovek a přírub.

Částečně se demontuje potrubí přebytečného kalu DN150 pol. 5.7 vč.1 ks ručního šoupátka, 1 ks indukčního průtokoměru DN150 a 1 ks servošoupátka DN150 vč.tvarovek a přírub. Z toho servoarmatura a indukční průtokoměr bude zpětně namontován a využit.

Pol. 5.8 je demontáž stávajících kalových čerpadel vnitřní kanalizace vč. stávajícího potrubí sání a výtlaku, armatur, tvarovek a přírub. Po demontáži je potřeba zaslepit 1 otvor DN300 a druhý bude využit.

Pol.5.9 je demontáž stávajícího potrubí přepouštění DN200 vč.1 ks ručního šoupátka a 1 ks servoarmatury DN200, vč. tvarovek a přírub. Otvory DN200 po demontáži je potřeba zaslepit .

Po provedených demontážích a bouracích pracích v suterénu stávající kalové čerpárny, vznikne prostor pro umístění a montáž nové linky zahuštění přebytečného kalu viz.PS206.

### Dosazovací nádrž

Bude provedena demontáž stávající dělené stěrky plovoucích látek – 2 kpl – pol.5.17.

## **5.1.3 Nový stav**

### **Čerpání primárního kalu z jímky primárního kalu**

Po demontáži kalových čerpadel surového kalu budou napojena a namontována na stávající zbylé potrubí sání nová kalová čerpadla s rotačními písky, pro čerpání primárního kalu, pol.5.10. Čerpadla mají samonasávací schopnost nezávisle na smyslu otáček. Čerpadla mají obdobné výkonové parametry jako původní čerpadla surového kalu. Čerpadla budou umístěna na nových betonových základech (dodávka stavby).

Na sání jednoho čerpadla bude umístěn macerátor –rozměšovač s odlučovačem těžkých frakcí s oboustranně použitelným řezným sítem pol.5.11. Výtlak čerpadel primárního kalu bude opatřen zpětnými klapkami DN150 a ručními nožovými šoupátky DN150. Čerpání primárního kalu bude měřeno stávajícím indukčním průtokoměrem DN 150, který je zpětně po demontáži využit.

Po částečné demontáži potrubí DN 200 nátoku primárního kalu z UN, bude potrubí nahrazeno novým potrubím DN 200 s novým ručním nožovým šoupátkem DN200 a novým nožovým šoupátkem s elektropohonem DN200 pol. 5.15. Dále přibude na této větvi indukční průtokoměr DN200/PN10 pro měření průtoku primárního kalu.

### **Odvodňovací jímka**

V jímce odvodnění bude osazeno nové ponorné kalové čerpadlo pol.5.13 pro čerpání vody ze záchytné odvodňovací jímky. Kalové čerpadlo bude na patkovém koleně pevně ukotvené do dna jímky s vodícími tyčemi. Do jímky bude natékat jak vypouštění potrubí přebytečného kalu, tak se zde bude vypouštět kalová voda z rotačního síťového zahušťovače.

### **Jímka fugátu**

Promíchávání obsahu jímky fugátu bude zajištěno vzduchem přiváděným do provzdušňovacích děrovaných nerezových trubek osazených na dno jímky (pol. 5.16). Bude využíván vzduch ze stávajících dmychadel pro regeneraci. V rámci stavby bude provedena odbočka ze stávajícího rozvodu. Na potrubí přívodu vzduchu pro provzdušnění jímky fugátu bude v kalové čerpárně osazen solenoidový ventil pol. 5.18.

Fugát z jímky bude čerpán pomocí čerpadla v suchém provedení (pol. 5.14). Výtlak čerpadla DN80 bude napojen na potrubí stavby a zaústěn do rozdělovacího objektu regenerace.

## Dosazovací nádrž

Stávající dělená stěrka hladiny bude demontována. Na stávající ramena stíracího systému budou přichyceny podpurná ramena nové stěrky a na ně bude přes objímky uchycena nová nedělená stěrka hladiny. V místě kyvné stěrky odběru plovoucích látek bude provedeno napojení na stávající díly.

### 5.1.4 Základní rozsah dodávky:

- **Čerpadlo s rotačními píсты pro čerpání primárního kalu**  $Q=35 \text{ m}^3/\text{h}$ , diferenční tlak 3,5 bary,  $P=7,5\text{kW}$   
1 kpl
- **Macerátor – rozmělnovač s odlučovačem těžkých frakcí**  $Q=36 \text{ m}^3/\text{h}$ , vnitřní tlak 2 bary,  $P=2,2\text{kW}$   
1 kpl
- **Ponorné kalové čerpadlo pro vnitřní kanalizaci**, v suchém provedení,  $Q=13,4\text{l/s}$ ,  $H=8,3\text{m}$ , 4kW  
1 kpl
- **Ponorné kalové čerpadlo pro čerpání z přečerpávací jímky**, na patkové koleno a vodící tyče,  $Q=10,8\text{m}^3/\text{hod}$ ,  $H=5,2\text{m}$ , 0,4kW  
1 kpl
- **Kalové čerpadlo fugátu**, v suchém provedení,  $Q=1\text{l/s}$ ,  $H=3\text{m}$ , 1,5kW  
1 kpl
- **Nožové šoupátko mezipřírubové s elektropohonem DN200/PN10** na potrubí přebytečného kalu, 1 ks
- **Provzdušňovací trubka děrovaná**, vč.kotvení,délka 5,7m, průměr děr v trubce 4 mm  
3 kpl
- **Solenoidový ventil** na potrubí vzduchu  
1 ks
- **Stěrka plovoucích látek nedělená**, vč. kotevních ramen a spojovacího materiálu  
2 kpl
- propojovací potrubní rozvody, vč. armatur, tvarovek, spojovacího a těsnícího materiálu, pomocných a nosných konstrukcí –materiál: nerez ocel

### 5.1.5 Požadavky na stavbu:

- oprava stávající degradované pojezdové plochy mostu dosazovacích nádrží stavební chemií
- základy pod čerpadla
- dotěsnění stávajících prostupů využívaných pro prostup potrubí stavební chemií
- přívod potrubí vzduchu (odbočka ze stávajícího potrubí vzduchu pro regeneraci)
- výtlač potrubí fugátu do rozdělovacího objektu v regeneraci
- stavební výpomoc

## 6. Požadavky na elektro část

### 6.1 Tabulka elektrospotřebičů a měření

Zařízení	označení	výkon	rozvaděč
Čerpadlo vnitřní kanalizace	<b>M3</b>	4 kW, 400V, 50 Hz	<b>RM6</b>
Čerpadlo primárního kalu	<b>M4A</b>	7,5 kW, /400V, 50 Hz	<b>RM6</b>
Čerpadlo primárního kalu	<b>M4B</b>	7,5 kW, /400V, 50 Hz	<b>RM6</b>
Macerátor	<b>M4C</b>	2,2 kW, 3x 230/400 V, 50 Hz	<b>RM6</b>
Čerpadlo z přečerpávací jímky	<b>M5</b>	0,4 kW, 230V, 50Hz	<b>RM6</b>
<i>Stávající servo šoupě na přebytečném kalu</i>	<b>M6</b>	0,2 kW, 400V	<b>RM6</b>
Servo šoupě na primárním kalu	<b>M7</b>	0,2 kW, 400V	<b>RM6</b>
Čerpadlo fugátu	<b>M8</b>	1,5 kW, 230/400V, 50Hz	<b>RM6</b>
Solenoidový ventil vzduchu	<b>YV133</b>	0,05 kW, 230V	<b>RM6</b>
Měření	označení	napětí	poznámka
Indukční průtokoměr primárního kalu z UN	<b>FIQC329</b>	230 V	
Hladina v jímce fugátu	<b>LICA330</b>	24 V	Ponorná tlaková sonda
Hladina v odvodňovací jímce	<b>LICA332</b>		vodivostní

## 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 instruktaží 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.