



Sídlo firmy: ASIO, spol. s r.o., Jiříkovice 83, CZ - 664 51  
Kancelář: ASIO, spol. s r.o., Tuřanka 1, P.O.Box 56, CZ - 627 00 Brno  
Tel.: +420 548 428 111, fax: +420 548 428 100, gsm: +420 606 743 368, e-mail: asio@asio.cz

**Investor:**

**VUVEL Brno**

**Stavba:**

**STÁJ č. 4 – 5 v areálu VUVEL  
Desinfekční jímka**

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Stupeň dokumentace:

Vypracoval:

Datum:

**Dokumentace skutečného provedení**

Ing. Martin Matějčík

5/2012

Razítko:

Číslo paré:

## 1. Identifikační údaje stavby a investora

Název akce:	Stáj č. 4 – 5 v areálu VUVEL
Umístění stavby:	Hudcova 70, 621 00 Brno
Investor:	Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i.
Projektant technologické části:	ASIO spol. s r.o., Tuřanka 1, 627 00 Brno – Slatina
Dodavatel technologické části:	ASIO spol. s r.o., Tuřanka 1, 627 00 Brno – Slatina

## 2. Účel realizace

Účelem realizace díla je desinfekce odpadních vod vznikajících ve stájích ústavu s jejich následným řízením vypouštěním do areálové kanalizace.

## 3. Množství odpadních vod

Max.denní množství infekčních odpadních vod:  $Q_d = 2 \text{ m}^3/\text{den}$

## 4. Popis technologie dezinfekce OV

Infekční odpadní vody ze stájí jsou gravitačně přivedeny prostřednictvím šesti potrubních tras do podpodlahové akumulární nádrže o užitém objemu  $11 \text{ m}^3$ . Každá potrubní trasa je osazena nožovým šoupětem s ručním kolem pro uzavření trasy a sifonem s čistícím otvorem. Akumulační nádrž je vybavena dvojicí ponorných kalových čerpadel OV s otevřeným oběžným kolem v provedení s patkovým kolenem a vodící tyčí umožňující jejich vyjmutí i při max. hladině v nádrži. Čerpadla jsou v zapojení 1+1 tzn., že se v provozu pravidelně střídají a v případě poruchy jednoho je automaticky zastoupeno druhým. Nádrž je také vybavena perforovanou přepážkou sloužící jako ochrana ponorných čerpadel OV před mechanickým poškozením látkami obsaženými v přitékající odpadní vodě.

Chod ponorných čerpadel je řízen od zapínací a vypínací hladiny snímaných dvojicí plovákových spínačů. Nádrž je také vybavena třetím plovákovým spínačem sloužícím pro detekci maximální hladiny.

Akumulační nádrž je vybavena trojicí vstupních servisních otvorů, kryté pachotěsnými pochůznými víky.

OV je po naakumulování v akumulární nádrži přečerpána jedním z dvojice ponorných čerpadel do reakční nádrže o užitém objemu  $22 \text{ m}^3$ , kde po dosažení provozní hladiny dochází nadávkování desinfekčního roztoku – chlornanu sodného ( $\text{NaClO}$ ). Obsah reakční nádrže je míchán pomocí tlakového vzduchu, který je do nádrže vpouštěn přes diskové aerační elementy instalované na dně nádrže. Zdrojem tlakového vzduchu je samostatné membránové dmýchalo.

Desinfekční roztok – chlornan sodný ( $\text{NaClO}$ ) je dávkován do nádrže prostřednictvím dávkovacího membránového čerpala s ručním nastavením délky zdvihu membrány v rozsahu 0 až 100% výkonu čerpadla a dávkovacího potrubí. Max. výkon čerpadla je  $3,6 \text{ l/hod}$ . Potrubí sání ze zásobní nádrže je vybaveno sacím košem a plovákem

detekce minimální hladiny roztoku a potrubí dávkování je ukončeno vstřikovací tryskou. Dávka desinfekčního roztoku resp. doba chodu dávkovacího čerpadla je zadávána na displeji řídicího automatu (programovatelného relé). Čerpadlo je umístěno v armaturní komoře nátoku a odtoku odpadní vody. Desinfekční roztok je nasáván z 140 l PE zásobníku umístěného v armaturní komoře nátoku a odtoku odpadní vody na zachytňovací vaně. 140 l dávkovací zásobník je plněn desinfekčním roztokem z transportně uskladňovací nádrže pomocí manuálně obsluhovaného sudového čerpadla.

Odpadní voda je po desinfekci (proběhnutí nadávkování roztoku a následném míchání obsahu nádrže) gravitačně přepouštěna do areálové kanalizace pomocí potrubní trasy s elektricky ovládaným nožovým šoupětem.

Provozní a minimální hladina v reakční nádrži je snímána dvojicí plovákových spínačů. Reakční doba desinfekčního roztoku s OV s resp. doba od dosažení provozní hladiny OV v nádrži po její vypuštění (otevření nožového šoupěte) je zadávána na displeji řídicího automatu (programovatelného relé).

Reakční nádrž je vybavena dvojicí vstupních servisních otvorů, kryté pachotěsnými pochůznými víky.

## **5. Umístění technologie dekontaminace**

Veškeré strojně technologické zařízení dezinfekce je umístěno v suterénu budovy.

## **6. Potřeba elektrické energie, pracovních sil, provozních surovin a jejich skladování**

### **6.1 Potřeba el. energie technologické části**

Instalovaný příkon  
Soudobí příkon

$P_i = 2,0 \text{ kW}$   
 $P_s = 1,3 \text{ kW}$

### **6.2 Potřeba pracovních sil**

Sledování a řízení technologického procesu je zajištěno programovatelným relé, které monitoruje pomocí plovákových spínačů množství odpadní vody a zajišťuje automatický chod procesu. Povinností obsluhy bude provádění pravidelné kontroly zařízení, množství desinfekčního roztoku v zásobních nádržích a v případě nedostatku obstarat jejich přísun. Činností obsluhy je také údržba strojů a zařízení. Opravy budou prováděny pracovníky údržby, v některých případech smluvním způsobem externími osobami. Činnost a povinnosti obsluhy ČOV bude specifikována v provozním řádu.

Přítomnost obsluhy (běžný provoz)

cca 1 hod/den

### 6.3 Potřeba a skladování provozních surovin

Při provozu technologického zařízení dezinfekce odpadních vod je používán roztok chlornanu sodného, který je dávkován prostřednictvím dávkovacího čerpadla. Dávkovaný roztok je uskladněn v 140 l PE zásobníku instalovaném na záchytné vaně umístěné v armaturní komoře nátoky a odtoku odpadní vody. Zásobník je plněn z transportně uskladňovacích nádrží pomocí manuálně obsluhovaného sudového čerpadla.

Mimo výše uvedeného roztoku chlornanu sodného je při provozu využíváno pitné vody pro případný oplach nebo ostřík zařízení a podlahy.

#### 6.3.1 Dezinfekční roztok – chlornan sodný NaClO

Při dezinfekci odpadní vody je dávkován do reakční nádrže roztok NaClO s obsahem aktivního chloru min. 12,3% tj. 140 g/l.

Požadovaná dávka aktivního chloru	500 gCl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> OV
Specifická dávka roztoku NaClO	3,6 l/m <sup>3</sup> OV
Denní dávka roztoku NaClO	7,2 l/d
Předpokládaná četnost doplňování 140 l zásobníku	1 x za 20 produkčních dnů

#### 6.3.2 Voda

Voda je využívána pro oplach zařízení a podlahy provozní budově.

Předpokládaná spotřeba pitné vody	0,1 m <sup>3</sup> /den
-----------------------------------	-------------------------

## 7. Odpady

Během dezinfekčního procesu odpadních vod nevznikají žádné odpady.

## 8. Materiálové provedení

Nádrže jsou v betonovém provedení. Potrubní trasy jsou realizovány v plastovém provedení PP a PVC.

Stroje a zařízení jsou dodány v materiálovém provedení voleném výrobcem pro dané provozní podmínky.

## **9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

### **9.1 Manipulace s provozními chemikáliemi**

Pro používání veškerých chemických látek a přípravků dezinfekce odpadních vod platí pracovní a bezpečnostní předpisy, které jsou uvedeny v bezpečnostních datových listech výrobce nebo dodavatele příslušné chemikálie. Tyto pravidla budou zapracovány v provozním řádu PČOV, který bude umístěn na pracoviště PČOV.

#### **9.1.1 Chlornan sodný roztok NaClO**

Chlornan sodný je látkou nebezpečnou lidskému zdraví a životnímu prostředí (žiravina, slabě alkalické a silné oxidační činidlo). Manipulace je specifikována provozními předpisy pro obsluhu, zpracovanými v provozním řádu. Zásobní nádrž roztoku chlornanu sodného je umístěna na záchytné vaně. Případné úkapy musí být zneškodněny velkým množstvím vody.

### **9.2 Ochrana zdraví při práci (včetně hygieny osobní, hygieny práce, hygieny provozu)**

Chod zařízení je automatizovaný. Kontakt s odpadní vodou, látkami v ní obsažených a provozními chemikáliemi je zcela minimalizován. Pracoviště nemá úplné hygienické vybavení, protože v blízkosti je odpovídající zázemí ústavu. Objekt desinfekce je vybaven umyvadlem s tlakovou pitnou vodou, případně havarijní sprchou a fontánkou pro výplach očí. Objekt je větrán přirozeně i uměle ventilátorem, temperován v zimním období, osvětlen umělým osvětlením.

### **9.3 Bezpečnost práce a technických zařízení**

Pracovníci obsluhy budou náležitě poučeni o zásadách bezpečného provozu, který bude definován v provozním řádu. Obsluha bude vybavena základními ochrannými pomůckami v rozsahu úměrném dané složitosti provozu.

Obsluha bude mít znalosti telefonních čísel záchranného systému ČR, policie, hasičů a zdravotní služby.

Veškerá zařízení budou z hlediska bezpečnosti práce v souladu s příslušnými předpisy a normami. Práce s provozními chemikáliemi patří do kategorie manipulací se zdraví škodlivými látkami.

Při práci se zařízením s elektrickým pohonem zaškolení pracovníci obsluhy spouští jednotlivá zařízení a vypínají jen ovládáním instalovaných vypínačů. Nesmí provádět žádnou údržbářskou činnost na zařízení poháněných elektricky a nesmí vstupovat do elektrického rozvaděče. Tato činnost přísluší pouze pracovníkům elektrické údržby, proto při každé poruše na elektrickém zařízení zavolají údržbu k odstranění.

## 10. Soupis strojů a zařízení

### Nožové šoupě s ručním kolem - mezipřírubové

Typ	ABO série 200 PN10, GG25, AISI 304	
Počet	6	ks
DN	200	mm
Výrobce:	ABO valve, s.r.o., Olomouc-Chomoutov	

#### Poz.č. 1.1

#### Poz.č. 1.2 Ponorné čerpadlo (Pohon M1, M2)

Typ	AMA-PORTER 500 ND	
Počet	2	ks
Q	7,5	m <sup>3</sup> /hod
H	8	m
Ø oběžného kola	100	mm
Hmotnost	22	kg
Příkon Pi	0,55	kW
Napětí U	400	V
Příslušenství:	spouštěcí zařízení tyčové (materiál: pozinkovaná ocel)	
Výrobce	KSB S.A., Francie	

#### Poz.č. 2 Dmychadlo (Pohon M3)

Typ	Secoh EL 200W	
Počet	1	ks
Q <sub>max.</sub>	18,6	m <sup>3</sup> /hod
p <sub>max.</sub>	0,2	bar
Příkon Pi	0,28	kW
Napětí U	230	V
Příslušenství:	zpětná klapka	
Výrobce	Secoh Sangyo Co. Ltd. Japan	

#### Poz.č. 3 Dávkovací čerpadlo roztoku NaClO (Pohon M4)

Typ	Gamma/L - GALa 1005 NPB 900UA100000	
Počet	1	ks
Q <sub>max.</sub>	3,6	l/hod
p <sub>max.</sub>	10	bar
Příkon Pi	0,017	kW
Napětí U	230	V
Příslušenství:	vstřikovací ventil s pružinou 0,5 bar (PVC + PTFE / těsnění Viton)	
Výrobce	ProMinent Dosiertechnik CS, s.r.o.	

#### Poz.č. 4 Zásobní nádrž roztoku NaClO

Počet	1	ks
Užitný objem	140	l
Materiálové provedení	PE	
Příslušenství: sací sestava s plovákem min. hladiny		
Výrobce	ProMinent Dosierttechnik CS, s.r.o.	

#### Poz.č. 5 Záchytná vana zásobní nádrže roztoku NaClO

Počet	1	ks
Rozměry	680x607x270	mm
Materiálové provedení	PE	
Výrobce	ProMinent Dosierttechnik CS, s.r.o.	

#### Nožové šoupě s ručním kolem - mezipřírubové

Typ	ABO série 200 PN10, CF8M, AISI 316	
Počet	1	ks
DN	150	mm
Výrobce:	ABO valve, s.r.o., Olomouc-Chomoutov	

#### Poz.č. 6 Nožové šoupě s elektropohonem – mezipřírubové (Pohon M5)

Typ	ABO série 200 PN10, CF8M, AISI 316	
Počet	1	ks
DN	150	mm
Pohon	REGADA SO 2, typ 062.1-1B1AE/06	
Příkon Pi	0,09	kW
Napětí U	400	V
Výrobce:	ABO valve, s.r.o., Olomouc-Chomoutov	

#### Poz.č. 7 Sudové přečerpávací čerpadlo (Pohon M6)

Typ	Dulco Trans 25/700 PP	
Počet	1	ks
Q <sub>max.</sub>	1,2	m <sup>3</sup> /hod
H <sub>max.</sub>	5	m
Hmotnost	2,4	kg
Příkon Pi	0,23	kW
Napětí U	230	V
Příslušenství: plnicí pistol		
Výrobce	ProMinent Dosierttechnik CS, s.r.o.	

## 11. Technologická elektroinstalace

### 11.1 Základní technické údaje

Rozvodná soustava: 3+N+PE stř. 50Hz, 400/230V, TN-S  
Ochrana před úrazem el. proudem: živých částí – izolací, kryty  
neživých částí – Automatickým odpojením od zdroje, ochranným pospojováním, doplňková proudovým chráničem

Vnější vlivy, prostory dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 stanoveny komisionálně protokolem č. 007/2010.

Instalovaný příkon:  $P_i = 2 \text{ kW}$

Stupeň dodávky el. energie: 3

Kompenzace: není řešena

### 11.2 Soupis elektrických zařízení

Označení pohonu	Poz.č.	Elektrické zařízení	Výkon (kW)	Napětí (V)	Proud (I)	Místo instalace
M1	1.1	Ponorné čerpadlo OV	0,55	3x400	2,3	Akumulační nádrž
M2	1.2	Ponorné čerpadlo OV	0,55	3x400	2,3	Akumulační nádrž
M3	2	Dmýchadlo	0,28	230	2,1	Provozní místnost
M4	3	Dávkovací čerpadlo	0,017	230	0,2	Armaturní komora
M5	6	Nož. šoupě s el. pohonem	0,09	400	1,3	Armaturní komora
M6	7	Sudové čerpadlo	0,23	230	0,4	Provozní místnost

### 11.3 Soupis zařízení pro měření neelektrických veličin

Měřicí okruh	Nastavení	Měřená veličina	Zařízení
LS 20	Limitní, vyp hladina	Výška hladiny OV v akumulární nádrži	Plovák MAC 3
LS 21	Limitní, zap hladina	Výška hladiny OV v akumulární nádrži	Plovák MAC 3
LS 22	Limitní, max. hladina	Výška hladiny OV v akumulární nádrži	Plovák MAC 3
LS 23	Limitní, provoz. hladina	Výška hladiny OV v reakční nádrži	Plovák MAC 3
LS 24	Limitní, min. hladina	Výška hladiny OV v reakční nádrži	Plovák MAC 3
LS 25	Limitní, min. hladina	Výška hladiny roztoku v zásobníku	Plovák

### 11.4 Popis ovládání a signalizace

#### 11.4.1 Popis ovládání a signalizace rozváděče RD1

Jednotlivá elektrická zařízení mají na čelním panelu rozváděče RD1 umístěny ovládací přepínače, kterými lze zvolit režim provozu tohoto zařízení. V poloze „0“ je



zařízení vypnuto, v poloze „MANUÁL“ je trvale v provozu bez blokační vazby (blokování je provedeno pouze od nadproudové ochrany tohoto zařízení). V poloze „AUTOMATICKY“ je pak řízeno v automatickém provozu ve vazbě na další zařízení a nastavené parametry. Dvoubarevné signálky signalizují stav pohonu (chod, porucha).

#### **11.4.2 Automatický systém řízení**

V rozváděči je osazeno programovatelné řídicí relé a modem GSM, který bude zasílat SMS informativní a poruchové textové zprávy.

Na dveřích rozváděče bude osazen panel k zobrazování hodnot a ke změně parametrů.

#### **11.4.3 Algoritmy ovládání**

##### **Čerpadla v ČJ - M1, M2**

Čerpadla se spouští zap. hladinou v ČJ a vypíná vyp. hladinou v ČJ.

Čerpadla se pravidelně střídají v provozu po každém zapnutí a při poruše jednoho z nich automaticky spíná druhé čerpadlo.

##### **Dmychadlo – M3**

Dmychadlo se spouští a vypíná s min. hladinou v RJ a cyklovaně spíná.

##### **Dávkovací čerpadlo – M4**

Dávkovací čerpadlo se spouští s prov. hladinou v RJ a dávkuje dle nastaveného času.

##### **Servopohon – M5**

Servopohon otevírá po sepnutí prov. hladiny a vypršení doby nastaveného zdržení, zavírá po vypnutí min. hladiny v RJ.