

17.7.16

Krpal

Hlavní projektant	Vypracoval	Kreslil	REC.ing. spol. s r. o. Realizační a projekční společnost Pod Výrovem 1061 549 01 Nové Město nad Metují tel.fax: 491 421 683, 491 426 911	
PROIS, a.s.	Ing. Milan Zítka	Martin Krpálek		
Investor	Město Libáň, náměstí Svobody 36, 507 23 Libáň			
Místo	Křešice, kraj Královéhradecký			
Akce	KANALIZACE A ČOV – KŘEŠICE D – 2. TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ		Zakázka	
			Datum	12/2017
			Stupeň	DSP+DPS
Část dokumentace D–2.4 TECHNOLOGICKÁ ČÁST ČOV Technická zpráva strojně–technologické části ČOV			Příloha	Paré
			D–2.4.1.1	
Tato dokumentace včetně všech příloh je duševním vlastnictvím společnosti REC.ing. spol. s r.o.. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám. Tato dokumentace slouží k provedení stavby na akci "Kanalizace a ČOV - Křešice".				



## **D-2.4 Technologická část ČOV**

### **D-2.4.1 Strojně – technologická část**

# **Technická zpráva**

## **KANALIZACE A ČOV - KŘEŠICE**

**Obsah:**

1. Identifikační údaje
2. Předmět projektu
3. Technické řešení čistírny odpadních vod
  - 3.1 Základní údaje
  - 3.2 Popis ČOV
    - 3.2.1 Mechanické předčištění
    - 3.2.2 Biologické čištění
    - 3.2.3 Dmychárna a provozní objekt
    - 3.2.4 Kalové hospodářství
    - 3.2.5 Měření a regulace
4. Povrchová ochrana
5. Manipulace s látkami při provozu ČOV
6. Obsluha ČOV
7. Energetická náročnost
8. Požadavky na elektroinstalaci
9. Automatizace provozu ČOV
10. Požadavky na stavební část
11. Hygienická péče, bezpečnost a ochrana zdraví při práci
12. Ostatní

## **1. Identifikační údaje**

Stavba:	KANALIZACE A ČOV - KŘEŠICE <b>D-2.4 Technologická část ČOV</b> <b>D-2.4.1 Strojně – technologická část</b>
Místo:	Křešice
Kraj:	Královéhradecký
Stupeň:	DSP + DPS
Investor:	Město Libáň Náměstí Svobody 36, 507 23 Libáň
Hlavní projektant:	PROIS, a.s. Veverkova 1343, 500 02 Hradec Králové
Projektant technologické části:	REC.ing. spol. s r.o. Pod Výrovem 1061, 549 01 Nové Město nad Metují
Datum:	12/2017

## **2. Předmět projektu**

Předmětem této projektové dokumentace je technické řešení strojně-technologické části čerpacích stanic a biologické čistírny odpadních vod STAINLESS CLEANER SC 200 pro obce Psinice a Křešice, kraj Královéhradecký. Návrh technologického zařízení ČOV a čerpací stanice je řešen s ohledem na minimální provozní náklady včetně spotřeby elektrické energie a minimální náročnost na obsluhu zařízení technologie.

## **3. Technické řešení ČOV**

### **3.1 Základní údaje**

Navržená mechanicko - biologická čistírna odpadních vod STAINLESS CLEANER SC 200 EO je určena pro zneškodnění splaškových odpadních vod z obcí Psinice a Křešice, kraj Královéhradecký.

Stavební a technologické uspořádání jednotlivých souborů zajišťuje optimální provoz čistírny odpadních vod. ČOV je schopna plynule reagovat na změny látkového a hydraulického zatížení v rozsahu 30 – 120 % projektované kapacity.

Odpadní vody jsou svedeny novou splaškovou kanalizační sítí, na které jsou osazeny čerpací stanice ČS1,2,3,4,5 v obci Psinice a ČS2,3 v obci Křešice do objektu čerpací stanice ČS1 Křešice v areálu ČOV Křešice. Z prostoru čerpací stanice ČS1 jsou řízeně přečerpávány přes objekt mechanického předčištění na biologický reaktor ČOV. Vyčištěná voda odtéká gravitačním potrubím přes měrný objekt dále do místního recipientu. Havarijní obtok ČOV je veden řešen havarijním přepadem v ČS1.

Množství odpadních vod:

Čistírna odpadních vod je navržena na základě nátokových parametrů odvozených z průměrného denního nátoků odpadních vod  $Q_{24} = 25,2 \text{ m}^3/\text{d}$  a látkového zatížení  $12,0 \text{ kg BSK}_5/\text{d}$  odpovídajícímu cílové kapacitě ČOV pro 200 EO.

$$\begin{aligned} Q_{24} &= 25,2 \text{ m}^3/\text{d} = 0,3 \text{ l/s} \\ Q_d &= 37,2 \text{ m}^3/\text{d} = 0,4 \text{ l/s} \\ Q_h &= 7,9 \text{ m}^3/\text{h} = 2,2 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Priváděné znečištění:

$$\begin{aligned} \text{BSK } 5 &= 12,0 \text{ kg/d} = 476 \text{ mg/l} \\ \text{CHSK} &= 24,0 \text{ kg/d} = 952 \text{ mg/l} \\ \text{NL} &= 11,0 \text{ kg/d} = 437 \text{ mg/l} \\ \text{Nc} &= 2,2 \text{ kg/d} = 87 \text{ mg/l} \\ \text{Pc} &= 0,5 \text{ kg/d} = 20 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

Odtokové parametry vody na výstupu z ČOV (slévané vzorky):

		dosahované		požadované dle NV č.401/2015	
		„p“	„m“	„p“	„m“
BSK 5	=	30 mg/l	45 mg/l	30 mg/l	50 mg/l
CHSK	=	110 mg/l	160 mg/l	110 mg/l	170 mg/l
NL	=	40 mg/l	55 mg/l	40 mg/l	60 mg/l

### 3.2 Popis ČOV

Členění technologické části ČOV :

Mechanické předčištění  
Biologické čištění  
Dmychárna a provozní objekt  
Kalové hospodářství  
Technologická elektroinstalace, měření a regulace

Navržená technologie biologické čistírny odpadních vod pro obce Psinice a Křešice integruje do kompaktního celku veškeré stupně čištění:

- mechanické předčištění
- biologické aktivační čištění s předřazenou denitrifikací
- aerobní stabilizaci kalu
- zahuštění a akumulaci přebytečného kalu
- měření průtoku vyčištěné vody

### **3.2.1 Mechanické předčištění**

Z prostoru ČS1 je nátok splaškových vod přečerpáván výtlakem DN65 do objektu mechanického předčištění. Mechanické předčištění odpadních vod je zajištěno pomocí provzdušňovaného perforovaného koše o velikosti otvorů 10 mm. Mechanicky předčištěné vody natékají do denitrifikační části ČOV. Koš je umístěn jako vestavba v denitrifikační části biologického reaktoru ČOV. Zachycené látky v koši jsou obsluhou vybírány a odnášeny do kontejneru. Obtok celé ČOV je zabezpečen odstavením čerpací stanice s využitím havarijního přepadu z čerpací jímky do odtokové kanalizace vyčištěné vody z ČOV. Bezdůvodné obtokování ČOV je zakázáno.

### **3.2.3 Biologické čištění**

Funkce biologického čištění je založena na aktivačním principu s využitím jemnobublinné aerace. Aktivace je navržena jako nízkozatěžovaný systém s vysokou hodnotou stáří kalu a aerobní stabilizací kalu. Dostatečné objemy nádrže, nízká hodnota zatížení kalu, vysoká hodnota oxygennační kapacity a doby kontaktu odpadní vody s aktivovaným kalem zajistí dokonalé vyčištění odpadní vody včetně podstatného snížení obtížně odstranitelných organických látek (CHSK). Kombinace denitrifikace v samostatné anoxidní zóně a dynamické denitrifikace zajištěné přerušovaným provzdušňováním zaručuje vysoký stupeň odstranění dusíkatého znečištění z odpadní vody. Zvýšená kapacita dosazovacího prostoru umožňuje eliminovat výkyvy hydraulické nerovnoměrnosti. Biologické čištění odpadních vod je řešeno jednou technologickou linkou sestávající se z následujících objektů :

DN	- denitrifikační nádrž	2,50x3,20 m	24,0 m <sup>3</sup>
AN	- aktivační-nitrifikační nádrž	4,50x5,00 m	57,5 m <sup>3</sup>
S	- separační (dosazovací) nádrž, kužel	8,2 m <sup>2</sup>	10,0 m <sup>3</sup>
KN	- kalová nádrž	1,70x3,20 m	16,3 m <sup>3</sup>

Mechanicky předčištěná odpadní voda přitéká do denitrifikační zóny reaktoru. Míchání denitrifikace je zabezpečeno 1 ks ponorným míchadlem ( $P_i=1,25$  kW, 400 V, 3,1 A) osazeným na vodící tyči z nerez oceli. Z denitrifikace odtéká směs vody a biologického kalu prostupem v dělicí přičce (PVC potrubím DN 250) do aktivační nádrže s vestavěnou dosazovací nádrží tvaru kužele o průměru 3,2 m. Provzdušňování AN je zajištěno jemnobublinným provzdušňovacím systémem s elementy, kotvenými do dna nádrží plastovými příchytkami. Dodávku tlakového vzduchu zajišťuje dmychadlový agregát, (1 ks provozní, 1 ks záložní), dmychadlo - vzduch pro mamutku recirkulace, umístěné v provozním objektu. Přívod tlakového vzduchu z dmyhární na reaktor je proveden z nerez potrubí  $\varnothing 60 \times 3$  mm, na obvodové zdi reaktoru je umístěn nerezový vzduchový rozvaděč se samostatnými PP svody DN 3/4“ k aeračním elementům a odbočkami k mamutkám a pod koš. Na jednotlivých svodech jsou osazeny uzavírací kulové kohouty.

Vnitřní recirkulaci kalu zabezpečuje hydropneumatické čerpadlo (mamutka, potrubí PVC DN 150) s výtlakem do denitrifikační zóny. Přebytný aerobně stabilizovaný kal je ze dna dosazovací nádrže pomocí mamutky PVC DN 100 přečerpáván do zahušťovače kalu. Vyčištěná voda z reaktoru odtéká odtokovým žlabem se stavitelnou

přepadovou hranou a PVC potrubím DN 150 přes měrný objekt umístěný v plastové šachtě v objektu ČOV a následně do recipientu. Měření aktuálního průtoku a proteklého množství bude zajištěno měrným objektem – Parshallův žlab P2 s ultrazvukovou sondou a vyhodnocovací jednotkou.

Nad biologickým reaktorem bude osazena ocelová žárově zinkovaná obslužná lávka šířky 0,7 m s ochranným zábradlím s okopovým plechem, pro umožnění čištění odtokového žlabu, přístupu k dosazovací nádrži.

Stahování plovoucích nečistot z hladiny dosazovací nádrže bude zajištěno pomocí WAC systému. Stahování plovoucích nečistot z ukliďovacího válce bude řešeno pomocí mamutky DN 100 zaústěné do kalové nádrže.

#### Zabezpečení ostříkové vody

Ostříková voda pro čištění nádrží a potřebu obsluhy je zajištěna z vodovodu. V místě vstupu na lávku bude vyvedena koncovka pro napojení 3/4“ hadice pro ostřík dosazovací nádrže.

### **3.2.3 Dmychárna a provozní objekt**

Tlakový vzduch pro biologický reaktor zabezpečují dmyhadlové agregáty s jednootáčkovým motorem ( $Q_{vz} = 1,84 \text{ m}^3/\text{min}$ ,  $\Delta p = 40 \text{ kPa}$ ,  $P_i = 3,0 \text{ kW}$ ,  $400 \text{ V}$ , v protihlukovém krytu, 1 ks provozní a 1 ks rezerva), umístěné v provozním objektu na nosné konstrukci nad sebou. Dodávku vzduchu pro recirkulační mamutku zajišťuje 1 ks dmyhadlo ( $P_i = 1,1 \text{ kW}$ ,  $400 \text{ V}$ ,  $Q = 0,3 \text{ m}^3/\text{min}$ ,  $35 \text{ kPa}$ ), umístěné v dmychárně provozního objektu.

Vzhledem k požadavku na snížení hlučnosti jsou dmyhadla pro biologický reaktor osazena v integrovaném protihlukovém krytu pro vnitřní instalaci. Výtlačné potrubí z nerez oceli  $\varnothing 60 \times 3 \text{ mm}$  je vyvedeno na biologický reaktor do rozvaděče vzduchu, dále do provzdušňovacích elementů. Veškeré rozvody vzduchu budou vyspárované z důvodů zamrzání kondenzátu.

Ovládání dmyhadel bude automatické pomocí oxisondy popř. časovým spínačem podle předem nastaveného režimu provzdušňování nebo ruční z rozvaděče. Přívod potřebného množství vzduchu do prostoru dmyháreny a odvod vzduchu je zajištěn dvěma otvory DN 250 s protidešťovou žaluzií z venkovní strany otvoru a protihlukovým krytem z vnitřní strany. V provozním objektu budou umístěny pomůcky pro obsluhu ČOV a technologický elektrorozvaděč ČOV.

### **3.2.4 Kalové hospodářství**

Nízkozatěžovaná aktivace použitá pro čištění odpadních vod zabezpečuje simultánní aerobní stabilizaci kalu, bez nutnosti dodatečné anaerobní stabilizace kalu ve vyhnívacích nádržích.

Přebytečný kal je přiváděn ze dna dosazovací nádrže výtlačným potrubím mamutky DN 100 do zahušťovače kalu o objemu  $16,3 \text{ m}^3$  a půdorysných rozměrech  $1,70 \times 3,20 \text{ m}$ . Odsazená kalová voda bude z kalojemu přečerpávána ponorným kalovým čerpadlem ( $Q = 3,5 \text{ l/s}$ ,  $H = 4,0 \text{ m}$ ,  $P_i = 0,4 \text{ kW}$ ,  $1,3 \text{ A}$ ,  $400 \text{ V}$  s vestavěným plovákem) zpět do denitrifikační nádrže. Pro zlepšení organoleptických vlastností kalu a možnost homogenizace před odvozem kalu bude kalová nádrž osazena aeračním systémem



s liniovými provzdušňovacími elementy. Uskladněný zahuštěný kal na cca 2,5 % sušiny bude odvážen k dalšímu odvodnění na pásovém lisu na nejbližší městské ČOV, případně pomocí mobilní linky odvodnění. Na odtahovém potrubí kalu musí být osazena vhodná koncovka pro příslušný fekální vůz - dle provozovatele ČOV.

Produkce zahuštěného kalu - 0,35 m<sup>3</sup>/d  
Objem kalové jímky - cca 16,3 m<sup>3</sup>

Velikost zásobní kalové jímky odpovídá cca 45-ti denní produkci kalu z biologického reaktoru.

### **3.2.5 Měření a regulace**

Soubor měření a regulace sestává z :

- řízení chodu dmychadlových agregátů pomocí oxisondy nebo časových spínacích hodin (v technologickém elektrorozvaděči ČOV)
- řízení chodu dmyhadla pro recirkulační mamutku (v technologickém elektrorozvaděči ČOV)
- řízení chodu ponorného míchadla pomocí časových spínacích hodin (v technologickém elektrorozvaděči ČOV)
- řízení chodu ponorného čerpadla v kalové nádrži pomocí plovákového spínače
- měření kyslíku a teploty v aktivační nádrži ČOV pomocí kyslíkové sondy s tepelným čidlem a převodníkem
- měření průtoku a proteklého množství vyčištěné vody pomocí ultrazvukové sondy a vyhodnocovací jednotky umístěné vedle rozvaděče ČOV
- zařízení pro přenos dat GDF – dálkový přenos dat bude proveden radiomodemem včetně antény a zálohového zdroje. Na dispečerské centrum provozovatele budou přenášeny stavy dle jeho požadavku (sdružená porucha, ztráta napájení, otevření dvířek elektrorozvaděče)
- řízení automatického stahování plovoucích nečistot z hladiny dosazovací nádrže (WAC systém)

## **4. Povrchová ochrana**

U většiny doplňkových zařízení (pochůzná lávky, zábradlí, jeřábky apod.) je povrchová ochrana zajištěna žárovým zinkováním. Všechny ocelové části vestavby reaktoru umístěné pod hladinou jsou z nerez oceli DIN 1.4301 a 1.4571, potrubí je provedeno z plastu.

## **5. Manipulace s látkami při provozu ČOV**

### **Vybírání shrabků**

Shrabky z objektu mechanického předčištění jsou obsluhou ručně vybírány a nakládány do kolečka a odváženy do kontejneru a likvidovány společně s ostatním odpadem odvozem na nejbližší skládku TKO.

### Manipulace s přebytečným kalem

Přebytečný kal je dle potřeby přepouštěn mamutkou do zahušťovače kalu, kde dochází k jeho zahuštění. Zahuštěný kal je dle potřeby odvážen fekálním vozem k dalšímu odvodnění na pásovém lisu na nejbližší městské ČOV nebo pomocí mobilní linky odvodnění kalu. Odsazená kalová voda z jímky je pomocí ponorného čerpadla přečerpávána zpět do reaktoru.

## **6. Obsluha ČOV**

Provoz ČOV je poloautomatický, obsluha ČOV bude zajištěna jedním odborně zaškoleným pracovníkem v rozsahu cca 7-14 hodin týdně. Opravy, servis a údržba technologického zařízení a odvoz vytěžených shrabků a přebytečného kalu budou zabezpečeny smluvním způsobem. Povinnosti obsluhy budou uvedeny v provozním a manipulačním řádu ČOV.

## **7. Energetická náročnost**

Přehled instalovaných zařízení, příkonů a provozních dob:

1x Dmyhadlo - provozní	3,00 kW	14 h/d
1x Dmyhadlo - rezerva	3,00 kW	0 h/d
1x Dmyhadlo (mamutka recirkulace)	1,1 kW	8 h/d
1x Ponor. míchadlo	1,25 kW	14 h/d
1x Ponor. čerpadlo	0,40 kW	1 h/d
Rezerva mobilní linka odvodnění kalu	3,00 kW	

**Celkový instalovaný příkon (technologie):** **11,75 kW**

Předpokládaná spotřeba el. energie (technologie ČOV) při plném zatížení činí cca 60,70 kWh/den.

## **8. Požadavky na elektroinstalaci**

Technologický rozvaděč ČOV v plastové skříni s průhlednými dvířky, ovládací prvky vyvedeny v přední části rozvaděče, společný pro technologickou a stavební elektroinstalaci.

### Dmyhárna:

2 ks dmyhadlo pro aktivací nádrž - s jednootáčkovým motorem ( $Q_{vz} = 1,84$  m<sup>3</sup>/min,  $\Delta p = 40$  kPa,  $P_i = 3,0$  kW, 400 V, v protihlukovém krytu, 1 ks provozní a 1 ks rezerva)

- 1 ks provozní + 1 ks záložní s automatickým záskokem
- řízení chodu pomocí optické oxisondy (automat II) nebo pomocí spínacích hodin (automat I)
- světelná signalizace poruchy v elektrorozvaděči (sdružená), světelná signalizace chodu a poruchy
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)
- přepínač automat I (spínací hodiny) – automat II (kyslíková sonda)

- přepínač chodu mezi provozními a záložním dmychadlem
- počítadlo provozních hodin u každého
- ovládání z rozvaděče nebo z místa
- automatický záskok záložního dmyhadla v případě poruchy provozního dmyhadla

Zařízení pro měření kyslíku:

- optická sonda včetně vyhodnocovací jednotky pro kontinuální měření rozpuštěného kyslíku a teploty v aktivační nádrži AN
- ovládání dmychadel v automatu II
- propojení sondy a vyhodnocovacích jednotek stíněným kabelem, přenos dat do telemetrické jednotky, umístěna ve velíně vedle technologického rozvaděče ČOV
- odjištění v rozvaděči, síťový napájecí zdroj, akumulátor, SIM karta, rozšiřující moduly
- provozní koncentrace kyslíku v systému v rozmezí 1-2 mg/l (prvotní nastavení)
- tlumení signálu, aby nedocházelo k častému spínání dmychadel
- nerezový držák snímače, propojovací kabel, zobrazovací jednotka, instalace a nastavení

*1 ks dmyhadlo pro mamutku recirkulace (Pi=1,1 kW, 400 V, Q=0,3 m<sup>3</sup>/min, 35 kPa)*

- 1 ks provozní na dodávku vzduchu pro recirkulační mamutku
- v automatickém provozu řízení chodu pomocí spínacích hodin Theben
- počítadlo provozních hodin u dmyhadla
- přepínač ručně-vypnuto-automat
- světelná a akustická signalizace poruchy v elektrorozvaděči (sdružená), světelná signalizace chodu a poruchy
- ovládání z místa nebo z rozvaděče

Denitrifikační nádrž:

*1 ks ponorné míchadlo (400 V, Pi= 1,25 kW, 3,1 A)*

- zabudovaná tepelná ochrana statoru, rozběh přímý
- zabudované čidlo průsaku, vyhodnocovací relé
- počítadlo provozních hodin
- řízení chodu pomocí spínacích hodin Theben
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)
- světelná a akustická signalizace poruchy v elektrorozvaděči (sdružená), světelná signalizace chodu a poruchy stroje
- ovládání z místa nebo rozvaděče

Kalová nádrž:

*1 ks kalové čerpadlo (Q=3,5 l/s, H=4m, 400 V s plovákem,  $P_i = 0,4$  kW,  $I=1,3$  A)*

- spouštění přes vypínač (zapnuto-vypnuto) v rozvaděči
- světelná a akustická signalizace poruchy (sdružená), světelná signalizace chodu
- řízení s vestavěným plovákem (blokace chodu na sucho s ohledem na hladinu)
- ovládání z místa nebo rozvaděče

Měrný objekt:

*1 ks Parshallův žlab P2 s ultrazvukovým snímačem a vyhodnocovací jednotkou*

- napájení z elektrorozvaděče, jednopólový jistič 2A v rozvaděči
- stíněný kabel z měřicí sondy do vyhodnocovací jednotky umístěné vedle rozvaděče
- umístění žlabu a sondy v plastové šachtě na odtokovém potrubí z ČOV

Zařízení pro přenos dat:

- zařízení pro přenos dat GDF – dálkový přenos dat bude proveden radiomodemem včetně antény a zálohového zdroje. Na dispečerské centrum provozovatele budou přenášeny stavy dle jeho požadavku (sdružená porucha, ztráta napájení, otevření dvířek elektrorozvaděče)

Ostatní komponenty:

- uzemnění a pospojení konstrukcí technologie
- WAC systém pro automatické stahování plovoucích nečistot z hladiny dosazovací nádrže (solenoidové ventily)
- ventilátor ( $P_i=31$  W,  $I=0,2$  A, 230V) v dmychárně řízený prostorovým termostatem

Stavební elektroinstalace:

- uzemnění a pospojení konstrukcí, hromosvod
- přepětíové ochrany stupně B+C,D
- jistič vnitřního a venkovního osvětlení
- jistič zásuvky 230 V a 400 V, 24 V
- jistič přímotopu
- jistič pro průtokový ohřívač vody nebo bojler
- zásuvka s odjištěním pro napojení mobilní linky odvodnění kalu

Ostatní požadavky:

- vystrojení elektrorozvaděče a provedení elektroinstalace dle standardů budoucího provozovatele
- Na dispečink VOS Jičín zobrazovat průtok, chod dmychadel, chod čerpadel, chod míchadla, ztrátu fáze, sdruženou poruchu, vstupy jednotlivých ČS

## **9. Automatizace provozu**

Čistírna odpadních vod bude řízena na základě automatického provozu jednotlivých strojů. Vybavení umožní nastavení režimu podle skutečného zatížení. Ovládání strojů bude prováděno v technologickém elektrorozvaděči. Vybírání shrabků a přepouštění přebytečného kalu do kalojemu bude ruční.

## **10. Požadavky na stavební část**

- zajištění napojovacího bodu elektrické energie po dobu montáže technologie
- zajištění vyčerpání a vyčištění nádrží před nástupem pracovníků na montáž technologie
- zhotovení požadovaných prostupů ve stavební části a jejich zatěsnění po montáži technologického potrubí v souladu s projektovou dokumentací včetně prostupů pro technologickou a stavební elektroinstalaci
- napuštění nádrží užitkovou vodou pro komplexní odzkoušení
- zajištění přívodního kabelu elektro do nového technologického rozvaděče pro nově instalovaná zařízení dle PD
- ukončení stavebních úprav nádrží a provozního objektu před zahájením montáže technologie
- uvolnění všech prostorů, kde bude prováděna montáž a jejich zpřístupnění
- zabezpečení oplachové vody na nádrži biologického čištění
- zabezpečení dostatečného odvětrání dmychárny
- zajištění skladovacích prostor
- stavební řešení musí odpovídat ČSN 756401 a ČSN 756402

## **11. Hygienická péče, bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Pro činnost ČOV je nutno vypracovat manipulační a provozní řád, který obsahuje provozní a zákonné předpisy pro veškeré instalované strojně-technologické zařízení a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Pracovník v tomto provozu je vystaven nebezpečí fyzického zranění nebo nákazy, je proto povinen dodržovat provozní řád, zákoník práce a všechny předpisy, směrnice a normy zajišťující bezpečný provoz. Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracovníci obsluhy absolvovali teoretické i praktické školení na příslušném pracovním úseku, byli seznámeni s technickými předpisy pro obsluhované zařízení, bezpečnostními a protipožárními opatřeními a poskytováním první pomoci. Pracovníci musí být dále vybaveni odpovídajícím ochranným oděvem a ochrannými pomůckami.

## **12. Ostatní**

Jsou-li v zadávací dokumentaci nebo jejich přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standartu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení.

Zařízení technologie ČOV bude vybaveno integrovaným řídicím systémem procesu jednotlivých stupňů biologického čištění odpadních vod (IPC systém) za účelem optimalizace procesu a snížení provozních nákladů na provoz ČOV.

V Novém Městě nad Metují 12/2017

REC.ing. spol. s r.o.  
Martin Krpálek  
Ing. Milan Zítka