

3				
2				
1				
REVIZE		DATUM		SCHVÁLIL
VÝŠKOVÝ SYSTÉM	MÍSTNÍ			
POLOHOVÝ SYSTÉM	S-JSTK			
VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		
MARTIN VYŠKOVSKÝ	MARTIN VYŠKOVSKÝ	JAN BERAN		
INVESTOR	Město Krnov, Hlavní náměstí 96/1, Pod Bezručovým vrchem, 794 01 Krnov		IČO: 24232343      DIČ: CZ24232343 VYŠEHRADSKÁ 1349/2 PRAHA 2- NOVÉ MĚSTO 128 00	
KATASTR	KRÁSNÉ LOUČKY (674770)		WWW.AKVOPRO.CZ	
AKCE		STUPEŇ      DÚR + DSP Č. ZAKÁZKY      706 FORMÁT      210x297 DATUM      11/2020 MĚŘÍTKO		
ČOV KRÁSNÉ LOUČKY				
ČÁST	PARE		REVIZE	Č. VÝKRESU
NÁZEV	TECHNICKÁ ZPRÁVA		0	D.1
		STROJNÍ		

## **OBSAH**

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PŘEDMĚT PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
<b>3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ČOV .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Základní údaje .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. Popis ČOV.....</b>	<b>5</b>
3.2.1. Členění technologické části ČOV:.....	5
3.2.2. Mechanické předčištění a čerpací stanice.....	7
3.2.3. Biologické čištění.....	7
3.2.4. Dodávka vzduchu .....	10
3.2.5. Kalové hospodářství.....	10
3.2.6. Měření a regulace a požadavky na elektročást.....	11
<b>4. POVRCHOVÁ OCHRANA.....</b>	<b>12</b>
<b>5. MANIPULACE S LÁTKAMI PŘI PROVOZU ČOV .....</b>	<b>13</b>
<b>6. OBSLUHA ČOV.....</b>	<b>13</b>
<b>7. AUTOMATIZACE PROVOZU ČOV.....</b>	<b>13</b>
<b>8. POŽADAVKY NA ELEKTROČÁST .....</b>	<b>13</b>
<b>9. STAVEBNÍ ČÁST.....</b>	<b>13</b>
<u>Zednické práce .....</u>	<u>14</u>
<b>10. HYGIENICKÁ PÉČE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....</b>	<b>14</b>
10.1. Osoby provádějící obsluhu musí proto splňovat následující podmínky .....	15
10.2. Zákony a vyhlášky .....	15
<b>11. ZÁVAZNÉ POŽADAVKY K DODÁVCE STROJNÍ TECHNOLOGIE.....</b>	<b>16</b>
11.1. Všeobecné.....	16
11.2. Materiál .....	17
11.3. Povrchová úprava technologického zařízení a potrubí .....	17
11.4. Čerpadla.....	18
11.5. Armatury.....	18
11.6. Pohony k armaturám .....	19
11.7. Potrubí.....	19
11.7.1. Ocelová potrubí.....	20
1.1.1 Nerezová potrubí .....	20
1.1.2 Plastová potrubí .....	20
11.8. Obslužné lávky.....	21
11.9. Pokyny pro montáž .....	21
11.10. Svařování kovů .....	22
11.11. Svařování a lepení plastů .....	22

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	<b>ČOV Krásné Loučky</b>
Místo stavby:	Katastrální území Krásné Loučky
Obec:	Krnov – Krásné Loučky
Okres:	Bruntál
Kraj:	Moravskoslezský
Investor:	Město Krnov Hlavní náměstí 96/1 Pod Bezručovým vrchem 794 01 Krnov
Projektant PS1:	AKVOPRO s.r.o. Vyšehradská 1349/2 128 00 Praha 2
Datum:	11/2020
Stupeň:	DUR + DSP

## 2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem této projektové dokumentace je technické řešení – intenzifikace strojně-technologické části biologické čistírny odpadních vod pro ČOV města Krnov, místní části Krásné Loučky, kraj Moravskoslezský. Návrh intenzifikace technologického zařízení je řešen s ohledem na minimální provozní náklady včetně spotřeby elektrické energie a minimální náročnost na obsluhu ČOV.

Kanalizace v obci Krásné Loučky je gravitační. Nátok na ČOV je gravitační s integrovanou vstupní čerpací stanicí v objektu ČOV, zajišťující řízené čerpání na ČOV. Budova ČOV je umístěna na p.č. 93/7 v k.ú. Krásné Loučky.

Recipientem je Kobylí potok, IDVT 10100730.

### 3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ČOV

#### 3.1. Základní údaje

Navržená intenzifikace mechanicko-biologické čistírny odpadních vod je určena pro zneškodnění splaškových odpadních vod z místní části Krásné Loučky. Stavební a technologické uspořádání jednotlivých zařízení zajišťuje optimální provoz čistírny odpadních vod. Čistírna je schopna plynule reagovat na změny látkového a hydraulického zatížení ČOV v rozsahu 30–120 % projektované kapacity. ČOV je vybavena technologií, která umožňuje odstraňování nutrientů z odpadních vod. Sestává ze souboru mechanického předčištění a z kompaktního biologického stupně (předřazená denitrifikace, nitrifikace s vestavěným separátorem aktivovaného kalu).

**Věškerá výstavba bude probíhat za podmínek uvedených v platném vodoprávním rozhodnutí.**

#### **Množství odpadních vod:**

Čistírna odpadních vod je navržena na základě nátokových parametrů odvozených z průměrného denního nátku odpadních vod a platného povolení k vypouštění  $Q_{24} = 8,9 \text{ m}^3/\text{d}$  a látkového zatížení  $4,8 \text{ kg BSK}_5/\text{d}$ , které odpovídá 80 EO.

#### **Hydraulické zatížení:**

$Q_{24}$	=	8,9	$\text{m}^3/\text{d}$	=	0,1	$\text{l/s}$
$Q_d$	=	13,3	$\text{m}^3/\text{d}$	=	0,2	$\text{l/s}$
$Q_h$	=	3,5	$\text{m}^3/\text{h}$	=	1,0	$\text{l/s}$

#### **Přiváděné znečištění:**

$\text{BSK}_5$	=	4,80	$\text{kg/d}$
$\text{CHSK}$	=	9,60	$\text{kg/d}$
NL	=	4,40	$\text{kg/d}$
$N_c$	=	0,9	$\text{kg/d}$
$P_c$	=	0,2	$\text{kg/d}$

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

dosahované hodnoty dle platného povolení k vypouštění			
	„p“	„m“	roční bilance (t/rok)
$\text{BSK}_5$	40 $\text{mg/l}$	80 $\text{mg/l}$	0,13
$\text{CHSK}$	150 $\text{mg/l}$	220 $\text{mg/l}$	0,486
NL	50 $\text{mg/l}$	80 $\text{mg/l}$	0,13

---

### 3.2. Popis ČOV

#### 3.2.1. Členění technologické části ČOV:

##### Vstupní čerpací stanice

- 2x záplavové kalové čerpadlo se šroubovým odstředivým kolem a s příslušenstvím  
*Specifikace:  $Q=3,2$  l/s,  $h=5$  m,  $P=0,75$  kW, 400 V, průchodnost 50 mm, rozběh přímý, chlazení vzduchem, IP68, mech. ucpávky SIC/SIC, čerp. ha hl. 250 mm, výtlak DN65*
- 1x technologická příčka  
*Specifikace: rozdělení ČS a kalojemu – materiál PP-C tl. 12 mm, výztuhy a kotvení OC nerez úhelníky, jakly, rozměr 3,41 x 2,5 m (v x š)*
- kpl. potrubí a armatury

##### Mechanické předčištění

- 1x automaticky řízené česle kruhové prutové s průlinou 3-6 mm  
*Specifikace:  $Q=10$  l/s, hmotnost= 260 kg,  $P=0,18$  kW, 3x400 V, hlad. sonda, IP65*
- 2x plastová popelnice 120 l
- kpl. potrubí a armatury

##### Biologické čištění

- 1x ponorné vrtulové míchadlo v denitrifikaci  
*Specifikace: míchaný objem 6,5 m<sup>3</sup>,  $P=0,9$  kW, p. ot. 1430 rpm, provedení nerez ASTM 316, hmotnost 15 kg, uložení dle výrobce*
- 1x hydropneumatické čerpání vratného a přebytečného kalu  
*Specifikace: provedení PVC KG DN100, alternativně PVC HT DN75*
- 1x PP dosazovací nádrž včetně příslušenství  
*Specifikace: materiál PP-C tl. 8-12 mm, OC AISI 304 tl. 1,5 mm, PVC, HDPE, obvod vrchní části 9,5 m, celk. výška 2,37 m/ 2,01 m (užitná), výška kónické části 1,77 m, výška kolmé části 0,6 m, včetně přelivného žlabu o rozměrech 0,89 x 0,40 x 0,37 m s nornou stěnou v provedení OC nerez AISI 304 1,5 mm, prostupů pro techn. potrubí, kotvicích prvků a materiálu*
- 1x jemnobublinný aerační systém v nitrifikaci  
*Specifikace: parametry provzdušňované části 4,32 x 2,16 x 2,2 m (d x š x h), typ NW 65 x 1,9, materiál EPDMs s kaučukem, 4 x trasa délky 3,35 m se samostatným přívodem tlak. vzduchu, vč. kotvení*
- 1x čerpadlo plovoucích nečistot  
*Specifikace:  $Q=160$  l/min,  $P=150-550$  W, ot. 2900/3450 rpm, IP68, rozměry 304 x 131(186) mm (v x š), hmotnost 7 kg, výtlak DN32 mm*
- 2x technologická příčka (rozdělení nádrží)  
*Specifikace: 1. rozdělení AN a DN – materiál PP-C tl. 8-10 mm, výztuhy a kotvení OC nerez úhelníky, jakly, rozměr 2,43 x 2,16 m (v x š)*

2. rozdělení AN mezi nátokem z DN a nátokem do DOS – materiál PP-C, tl 8-10 mm, kotvení OC nerez úhelníky, rozměr 2,93 m2 atypický – dle výkresové dokumentace

kpl. pochůzná lávka a zábradlí nad biologickou částí ČOV

*Specifikace:* 1. ochranné zábradlí – svařené ze žárově pozinkované oceli tř. 11 o rozměrech  $v = 1,1$  m,  $d = 11,5$  m, kotveno do bet. podlahy a příčných výztuh, odnímatelné v místě pro manipulaci a přístup k technologii, vč. kotvicích profilů a prvků  
2. kompozitní rošt – půdorysné rozměry 2,4 x 1,42 m (DN nádrž) a 2,2 x 0,64 m (kalojem), provedení kompozit kat. B, odnímatelné pro možnost obsluhy zařízení a vstupu do DN a kalojmu  
3. nosné ocelové profily – sloužící pro roznos zatížení pod kompozitními rošty a vzpěry vestavby dosazovací nádrže, provedení z U profilů 120 x 60 mm x 6 mm, L profilů 50 x 50 x 3 mm, rozměry dle výkresové dokumentace, alternativně jiné s předpokladem dostatečné statické únosnosti, materiál ocel tř. 11, pozinkováno

kpl. potrubí a armatury

### **Dmychárna**

1x dmychadlové soustrojí biologického reaktoru a kalojmu

*Specifikace:* Vrtání 40 mm, Průtok 0,45 - 0,74 m<sup>3</sup>/min, P= 0,75 kW, proud 1,7 A, napětí 3x400 V, hlučnost 49 dB, ot. 1400 rpm, max. 420 mbar, IP55, rozměry 741 x 547 x 339 mm (v x d x š), hmotnost 65 kg, výtlak DN40 mm

kpl. potrubí a armatury

1x ventilátor odvodu vzduchu se sníženou hlučností

*Specifikace:* Q= 160 m<sup>3</sup>/hod, P= 28 W, napětí 230 V, ot. 1340 rpm, ø 250 mm, regulovatelné otáčky, hlučnost 46 dB, nástěnné provedení, pr. teplota -15–40 °C

1x rotační ventilační hlavice

*Specifikace:* osazení na potrubí odtahu vzduchu na střeše budovy, prům. potrubí 100 mm, mat. provedení plech pozink

### **Kalové hospodářství**

1x aerační systém KJ

*Specifikace:* objem provzdušňované kalové nádrže 12,8 m<sup>3</sup>, počet elementů: 8, membrána EPDM, držák a zadržovací kroužek ABS, perforace 6 mm, počet perforací 12, průtok 15 Nm<sup>3</sup>/h, přívodní potrubí HDPE, úchyty z nerez oceli tř. 17

1x ponorné kalové čerpadlo odsazené vody

*Specifikace:* Q= 1,5 l/s, h= 4 m, P=0,55 kW, napětí 230 V, rozběh přímý, vč. zvedacího řetězu, přenosné

kpl. potrubí a armatury

### **Technologická elektroinstalace, ostatní technologie**

1x technologická elektroinstalace, přenosy, řídicí jednotka, OXI sonda, solenoid

### Ostatní zařízení

- 1x ocelová trojnožka mobilní  
*Specifikace: nosnost 150 kg, lanový naviják a nosná konstrukce s polohovatelnými nohami, nerezové lano 5 mm, vymezovací ocelový řetěz 8x28, přenosný*
- 1x žebřík přenosný, dl. 4 m

Navržená technologie biologické čistírny odpadních vod integruje do kompaktního celku veškeré stupně čištění:

- Mechanické předčištění
- Biologické aktivační čištění s předřazenou denitrifikací
- Aerobní stabilizaci kalu
- Zahuštění a akumulaci přebytečného kalu

#### 3.2.2. Mechanické předčištění a čerpací stanice

Odpadní vody přitékají gravitační kanalizací do budovy ČOV potrubím DN250.

Gravitační kanalizace je zaústěna do čerpací jímky. Tato jímka bude rozdělena PP příčkou s ocelovou výztuhou na dvě části – vstupní čerpací stanici a kalojem. Technologická příčka zabezpečí nepropustnost mezi ČS a kalojemem. V ČS bude instalováno 2x ponorné kalové čerpadlo s možností vyčerpání na hl. 250 mm v chodu 1+1.

V provozu bude vždy jedno čerpadlo a obě se budou pravidelně střídát po 24 hodinách od řídicího systému. Při poruše jednoho z čerpadel dojde k záskoku druhým čerpadlem. Čerpadla budou řízena časově. Výtlak je na česle veden dvěma samostatnými potrubími HDPE 75x4,5 mm, zaústěnými samostatně přímo do mechanického předčištění.

Shrabky a mechanické nečistoty budou zachytávány na strojně řízených kruhových prutových česlích a poté skladovány v plastových odpadních nádobách o objemu 120 l.

Česle kruhové prutové slouží pro předčištění odpadní vody. Jsou vybaveny kruhovými česlicemi, na kterých jsou zachytávány shrabky. Česlice jsou na jedné straně uchyceny a na straně druhé jsou volné, aby nedocházelo k zachytávání vláken. Shrabky jsou následně pomocí kartáčů vymety do prostoru výsypky. Zařízení je vybaveno integrovaným havarijním obtokem. Celé zařízení je zakrytováno proti zápachu. Česle mohou být vybaveny integrovaným lisem na shrabky (není navrženo).

Odpadní voda zbavená mechanických nečistot natéká gravitačně z česlí do denitrifikační části ČOV potrubím OC AISI 304 204 x 2 mm.

#### 3.2.3. Biologické čištění

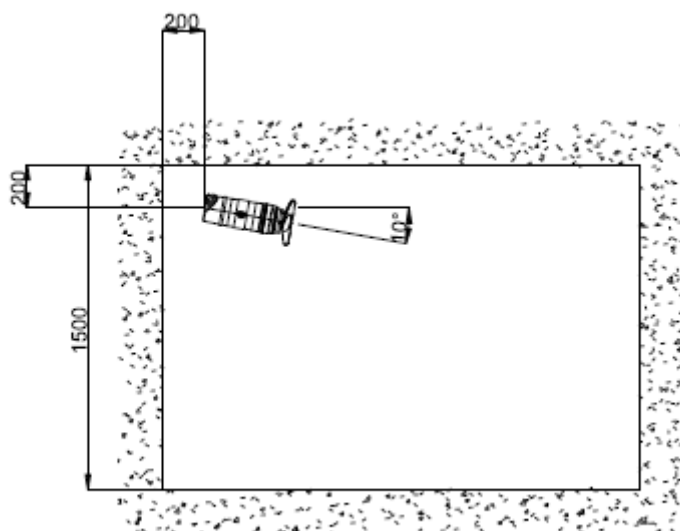
Funkce biologického čištění je založena na aktivačním principu s využitím jemnobublinné aerace. Aktivace je navržena jako nízkozatěžovaný systém s vysokou hodnotou stáří kalu a aerobní stabilizací kalu. Dostatečné objemy nádrže, nízká hodnota zatížení kalu, vysoká hodnota oxygenační kapacity a

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 nitrifikace 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 bude sestaveno z následujících objektů:

DN	- denitrifikační nádrž	=	6,5 m <sup>3</sup>
AN	- aktivační nitrifikační nádrž	=	15,1 m <sup>3</sup>
DOS	- separační (dosazovací) nádrž	=	5,6 m <sup>3</sup>
		=	5,4 m <sup>2</sup>
KN	- kalová nádrž	=	12,8 m <sup>3</sup>

Rozdělením stávající nádrže ČOV technologickou příčkou bude zřízena denitrifikační nádrž. Zde je mechanicky předčištěná odpadní voda promíchávána s aktivovaným kalem ponorným míchadlem. Míchadlo bude osazeno na nerezovém spouštěcím zařízení pod krytem z kompozitního roštu. Ovládání míchadla je ruční z rozvaděče. Nad denitrifikační nádrží bude zřízena nosná konstrukce z ocelových pozinkovaných profilů a osazen kompozitní rošt, kat. B. Míchadlo je umístěno pod kompozitovým roštem s odnímatelnou částí roštu půdorysného rozměru 800 x 770 mm. Rozměry dle výkresové dokumentace – nenahrazuje dílenský výkres.



*Osazení míchadla v denitrifikační nádrži*

Z denitrifikace odtéká voda postupem v nově zřízené přičce do nitrifikační nádrže s vestavěnou polypropylenovou separací kalu.

Nitrifikační nádrž bude rozdělena vedle nátoky technologickou přepážkou z PP pro zajištění co nejdelší doby zdržení před nátokem do DOS. Provzdušňování nitrifikační nádrže je zajištěno jemnobublinným



provzdušňovacím systémem aeračními rukávci ve čtyřech trasách (každý délky 3,85 m) se samostatným svodem a kulovým kohoutem na registru vzduchu. Dodávku tlakového vzduchu zajišťuje 1 ks dmychadlového agregátu (DM), umístěného v budově ČOV. V aktivací nádrži bude umístěna OXI sonda, kterou bude řízen chod dmyhadla. Přívod tlakového vzduchu z dmyhadla na reaktor je proveden potrubím HDPE 50x4,6 mm vedeném dle výkresové dokumentace. Vzduchový rozvaděč (registr), umístěný nad AN nádrží, je vybaven samostatnými PE svody k aeračním rukávcům pro provzdušnění nitrifikace a odbočkami k mamutkám odtahu přebytečného a vratného kalu. Na jednotlivých svodech jsou osazeny uzavírací kulové kohouty. Pro ofuk hladiny je osazen zároveň kulový kohout.

Výtlačné potrubí z mamutek vratného a přebytečného kalu bude v provedení PVC KG DN 110 alternativně PVC HT DN 75. Recirkulace vratného kalu je zabezpečena hydropneumatickým čerpáním zaústěným do denitrifikační nádrže. Přebytečný aerobně stabilizovaný kal je dle potřeby přečerpáván hydropneumatickým čerpáním do kalové jímky.

V aktivací nádrži bude vestavěna dosazovací nádrž(separace) z PP-C desek, ukotvena do stávajících stěn nádrže nosnými vzpěrami a rozpěrami z nerez ocelových profilů. Rozměry separační nádrže dle výkresové dokumentace – nenahrazuje konstrukční výkres.

V nádrži separace kalu je umožněn odtah plovoucích nečistot a vyflocovaného kalu z hladiny pomocí objektu stahování plovoucích nečistot a čerpadlem s výtlakem do denitrifikace. Ofuk hladiny bude zajištěn perforovaným potrubím HDPE 25x2,3 mm po obvodu dosazovací nádrže. Optimální nastavení bude výsledováno během zkušebního provozu. Výtlak čerpadla plovoucích nečistot bude proveden potrubím PE 40 x 3,7 mm.

Vyčištěná voda z reaktoru bude odtékat přelivným žlabem. Přelivný žlab bude vybaven normou stěnou a zavěšen na nosných příčných rozpěrách nádrže. Odtok z přelivného žlabu bude potrubím PVC KG DN 150 sveden do stávajícího odtoku z ČOV stejného průměru DN150

Nad reaktorem budou osazeny rozpěry pro zabezpečení dosazovací nádrže vůči pohybu a tvarové stálosti.

Při realizaci bude odstraněna původní vnitřní plastová příčka nádrže biofluidu a současně prodloužen plastový lem kolem celé aktivací nádrže jako ochrana proti možnému vystoupaní hladiny pěny atp.

Kolem aktivací nádrže se separátorem bude zřízeno ochranné zábradlí s možností rozebrání pro umožnění čištění a přístupu k dosazovací nádrži. Rozměry zábradlí s nosnou konstrukcí viz výkresová část – nenahrazuje dílenský výkres.

#### **Rozměry DOS nádrže:**

obvod vrchní části	9,5 m
celková výška nádrže	2,37 m / 2,01 m (užitná část)
výška konické části	1,77 m
výška válcové části	0,60 m

### 3.2.4. Dodávka vzduchu

Tlakový vzduch pro biologický reaktor bude zabezpečovat dmychadlový agregát s řízením frekvence od OXI sondy pro aktivací nádrž, umístěný v objektu provozní budovy. Výtlačné potrubí z HDPE 50 X 4,6 mm je vyvedeno na biologický reaktor do rozvaděče (registru) vzduchu, dále do provzdušňovacích elementů. Registr vzduchu bude uchycen k ochrannému zábradlí. Ovládání dmychadla je automatické časovým spínačem nebo OXI sondou, podle předem nastaveného režimu provzdušňování, nebo ruční z rozvaděče. Přívod potřebného množství vzduchu do prostoru budovy je zajištěn dřevěnou žaluzií ve štítu z čelní strany objektu a odtah dřevěnou žaluzií ve štítu protějším doplněnou o axiální ventilátor. Současně bude osazena ventilační rotační hlavice na stávající ventilační potrubí na střeše objektu. Dmychadlo je navrženo pro provzdušnění aktivací nádrže včetně mamutek odtahu plovoucích nečistot, vratného a přebytečného kalu. Zároveň bude sloužit k provzdušnění kalojemu. Navržená kapacita dmychadla = 18 m<sup>3</sup>/hod a 30 kPa. Aktivací nádrž má vlastní registr vzduchu se svody k jednotlivým elementům a mamutkám. Na svodu k ofuku hladiny je vždy osazen kulový kohout. Za dmychadlem bude osazena odbočka pro provzdušnění kalojemu. Na potrubí do AN a KJ budou osazeny dva solenoidy s předřazenými kulovými kohouty. Solenoidy umožní automatické provzdušnění kalojemu bez nutnosti obsluhy. Materiálové provedení potrubí HDPE 50 x 4,6 mm. Aeraci AN zajišťují EPDMs rukávce a aeraci kalojemu zajišťuje aerační systém – 8 ks. 80 mm diskových elementů na samostatném plastovém roštu na OC podpěrách.

V provozním objektu budou dále umístěny pomůcky pro obsluhu ČOV (přenosný žebřík, zvedací zařízení – ocelová trojnožka, hygienické a pracovní pomůcky atd.) a technologický elektrorozvaděč ČOV.

### 3.2.5. Kalové hospodářství

Přebytečný kal je přiváděn z reaktoru výtlačným potrubím PVC KG DN100(alternativně PVC HT DN75) hydropneumatickým čerpáním do zahušťovací a uskladňovací kalové jímky.

Jímka je osazena hrubobublinným aeračním systémem. Tlakový vzduch pro uskladňovací jímku zabezpečuje dmychadlový agregát. Tlakový rozvod vzduchu má samostatný svod do kalové jímky s předřazeným kulovým ventilem pro jeho odstavení. Řízení provzdušnění je řešeno ručně a bude optimalizováno zkušebním provozem. Odsazená kalová voda bude přečerpávána ponorným kalovým čerpadlem s plovákovým spínačem zpět do denitrifikační nádrže.

Pro možnost odvozu přebytečného kalu fekálním vozem z kalové jímky bude sloužit savice fekálního vozu vzhledem k četnosti vyvážení 4x do roka.

Produkce zahuštěného kalu:	0,11 m <sup>3</sup> /d
Objem kalové jímky :	cca 12,8 m <sup>3</sup>

Velikost zásobní kalové jímky odpovídá cca 116denní produkci kalu z biologického reaktoru (bude upřesněno zkušebním provozem).

### **3.2.6. Měření a regulace a požadavky na elektročást**

Soubor měření a regulace sestává z:

#### **Řízení chodu čerpadel vstupní čerpací stanice Č1, Č2 (1 + 1)**

- od hladiny (Hmax, Hzap, Hvyp, Hhav) tenzometrem (a pojistné plováky)
- ručně
- automatický záskok záložního čerpadla
- jištění přes motorový spouštěč
- světelná a akustická signalizace poruchy (sdružená)
- světelná signalizace chodu
- řízení s vestavěným plovákem (blokace chodu na sucho s ohledem na hladinu)
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)
- střídání čerpadel po 24 h

#### **Řízení chodu strojních česlí MČ**

- automaticky od nátoky
- ručně
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)
- světelná a akustická signalizace poruchy (sdružená)
- světelná signalizace chodu
- počítadlo provozních hodin
- dále dle popisu položky

#### **Řízení chodu ponorného míchadla (PM)**

- pomocí časových spínacích hodin
- ručně
- zabudovaná tepelná ochrana statoru
- rozběh přímý
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)
- počítadlo provozních hodin
- světelná a akustická signalizace poruchy (sdružená)
- světelná signalizace chodu a poruchy

#### **Řízení chodu čerpadla v kalové nádrži (Č3)**

- od hladiny
- ručně
- spouštění přes vypínač (zapnuto-vypnuto) v rozvaděči
- jištění přes motorový spouštěč
- světelná a akustická signalizace poruchy (sdružená)
- světelná signalizace chodu
- řízení s vestavěným plovákem (blokace chodu na sucho s ohledem na hladinu)

**Řízení chodu dmychadla DM**

- časově pro provzdušnění aktivace
- ručně/časově pro provzdušnění kalojemu a ofuku hladiny
- od OXI sondy pro provzdušnění aktivace
- ručně
- počítadlo provozních hodin
- světelná a akustická signalizace poruchy v elektrorozvaděči (sdružená)
- světelná signalizace chodu a poruchy
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)

**Řízení chodu čerpadla Č4**

- časově
- ručně
- jištění přes motorový spouštěč
- světelná a akustická signalizace poruchy (sdružená)
- světelná signalizace chodu
- přepínač chodu (automat-vypnuto-ručně)

**bezdrátový přenos sdružené poruchy** z technologického rozvaděče ČOV na externí zařízení není součástí dodávky technologické elektroinstalace. Řídicí systém a rozvaděč RM bude umožňovat pouze v případě potřeby připojení na signály řízených strojů.

**Dodávka všech zařízení je kompletní včetně kotevních prvků, instalační sady, montáže a příslušné dokumentace.**

**Dodávka všech trubních vedení je kompletní včetně kotevních prvků, montáže a příslušné dokumentace. Včetně všech tvarovek, drobných armatur, přírubových a jiných spojů, odběrných míst pro SŘTP, odvodnění, odvzdušnění, uložení a ostatních náležitostí nutných ke správné funkci zařízení.**

#### **4. POVRCHOVÁ OCHRANA**

U většiny technologického potrubí a doplňkových zařízení včetně ochranného zábradlí je povrchová ochrana zajištěna žárovým zinkováním. Všechny ocelové části vestavby reaktoru umístěné pod hladinou jsou z nerez oceli DIN 1.4301, potrubí je provedeno z plastu. U ostatních strojů, zařízení, ocel. potrubí, armatur a doplňkových konstrukcí bude zajištěna povrchová ochrana nátěry. Rozvody vzduchu jsou navrženy z HDPE.

---

## 5. MANIPULACE S LÁTKAMI PŘI PROVOZU ČOV

### Vybírání shrabků

Shrabky z objektu mechanického předčištění budou společně s ostatním odpadem odváženy na nejbližší skládku TKO.

### Manipulace s přebytečným kalem

Přebytečný kal je dle potřeby přepouštěn čerpadlem do akumulární kalové nádrže, ze které je dle potřeby odvážen fekálním vozem k dalšímu odvodnění na nejbližší ČOV. Odsazená kalová voda z akumulární kalové nádrže je pomocí čerpadla přečerpávána zpět do reaktoru.

## 6. OBSLUHA ČOV

Provoz ČOV je poloautomatický, obsluha ČOV bude zajištěna jedním odborně zaškoleným pracovníkem v rozsahu cca 10 hodin týdně. Opravy, servis a údržba technologického zařízení a odvoz vytěžených shrabků a přebytečného kalu budou zabezpečeny provozovatelem. Povinnosti obsluhy budou uvedeny v provozním a manipulačním řádu ČOV.

## 7. AUTOMATIZACE PROVOZU ČOV

Čistírna odpadních vod bude řízena na základě automatického provozu jednotlivých strojů. Vybavení umožní nastavení režimu podle skutečného zatížení ČOV. Ovládání strojů bude prováděno v technologickém elektrorozvaděči.

## 8. POŽADAVKY NA ELEKTROČÁST

Technologický rozvaděč ČOV v plastové nástěnné skříni, ovládací prvky vyvedeny v přední části rozvaděče. Na ČOV bude osazen řídicí systém – univerzální volně programovatelný automat s možností rozšíření + externí displej. Počítadla provozních hodin, přepínače chodu automat-vypnuto-ručně, silové kabely, světelné a akustické signalizace poruchy zařízení (sdružené), světelné signalizace chodu a poruchy zařízení, blokace čerpadel proti chodu na sucho, jištění čerpadel přes motorový spouštěč. Technologický rozvaděč bude obsahovat jištění, svodiče přepětí, spínání všech strojů a komponent, kabelové trasy včetně plastových či zinkovaných žlabů, lávek a trubek. Součástí dodávky bude připojení ventilátoru přepojovací krabice. Drobná stavební instalace bude v samostatném plastovém nástěnném rozvaděči s maskou a průhledným krytem. Rozvaděč bud vybaven dle potřeb stavební instalace.

Dále bude zajištěno oživení, potřebná projektová výrobní dokumentace, výrobní štítek s protokolem o určení vnějších vlivů, PD ve stupni DSPS, revize a komplexní zkoušky.

Instalovaný řídicí systém nebude napojen na žádný vzdálený přístup. Instalovaná řídicí jednotka bude vybavena výstupy se signály, ke kterým je možné v budoucnu vzdálené řízení připojit.

## 9. STAVEBNÍ ČÁST

Součástí intenzifikace ČOV budou drobné stavební úpravy:

### Demontážní, bourací a likvidační práce

V budově ČOV bude demontován stávající dřevěný palubkový podhled, vyřezána a demontována původní technologie Biofluid E120, vyřezána část plastové vany původní technologie a demontáž ocelového roštu nad čerpací stanici. Dále bude oškrabána a otlučena volná opadávající omítka a nátěry uvnitř i vně na SZ stěně budovy.

Vybouraný stavební odpad bude řádně uložen a zlikvidován na nejbližší vhodné skládce TKO.

### Montážní práce a udržovací práce

Na stávající podhledovou konstrukci bude instalována nová parozábrana s reflexní vrstvou, kotvená sponami 8 x 10 mm, spoje a sponky utěsněné lepící páskou s integrovanou armovací mřížkou. Na fólii bude obložen podhled z plastových palubek s vyztuženým profilem a 11 komorami. Uchycení sponek bude těsněno páskou typu TPK Super pro zajištění těsnosti fólie. Typ palubek P100, materiál PVC, barva bílá či šedá, předpokládaná plocha podhledové části cca 50 m<sup>2</sup>.

Lamelové ventilace ve štítech, montážní okno a vstupní dveře budou obroušeny a natřeny vodouředitelnou krycí barvou, odstín šedá. Na střeše budovy budou vyměněny závětrné lišty za nové, předpoklad 13 bm, provedení pozink. Ve ventilačních lamelách štítu na SZ straně bude připevněn kotvící dřevěný rámeček pro osazení ventilátoru.

### Zednické práce

Po otlučení uvolněné omítky na SZ stěně objektu bude stěna řádně očištěna a penetrována hloubkovou penetrací. Chybějící omítka bude doplněna vápenocementovou omítkou potřebné tloušťky, po vyzrání natažena 2x cementovou stěrkou se sklovláknitou tkaninou. Předpokládaná plocha 24 m<sup>2</sup>. Z vnitřní strany budovy bude cementová stěrka vyhlazena do finální vrstvy a ošetřena hydroizolačním bílým nátěrem z anorganického pojiva s odolností agresivnímu prostředí stupně 1,2,3 dle ČSN 036203. Předpokládaný rozsah vnitřní plochy cca 10 m<sup>2</sup>. Fasáda SZ strany budovy bude penetrována bíle probarvenou penetrací, natažena mozaiková soklová omítka světlé barvy do výšky 0.5 m nad ú.t. včetně vnějšího povrchu šachty odtoku, předpokládaná plocha 4 m<sup>2</sup>. Zbývající část fasády bude od hrany soklové omítky po podhled natažena silikátovou omítkou zrnitosti 1,5 mm bílé barvy, předpokládaná plocha 10 m<sup>2</sup>.

Před zahájením prací instalace technologie budou uvolněny prostory ČOV, kde bude prováděna montáž.

## 10. HYGIENICKÁ PÉČE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pro činnost ČOV bude upraven 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.

Do prostorů čistírny odpadních vod mohou mít přístup pouze vyškolení provozovatelé a kontrolní orgány.

### **10.1. Osoby provádějící obsluhu musí proto splňovat následující podmínky**

- viz ČSN 38 6405
- musí být starší 18 let a jejich tělesné a duševní vlastnosti musí být na úrovni odpovídající charakteru vykonávané práce (lékařské prohlídky)
- musí absolvovat teoretické i praktické školení na příslušném pracovním úseku. Zaměřené zejména na běžné práce, technické (provozní) předpisy, bezpečnostní a protipožární opatření, poskytování první pomoci při úrazu. Tyto znalosti je nutno přezkušovat před komisí v pravidelných intervalech.
- musí být vybaveny odpovídajícím ochranným oděvem, obuví a ochrannými pomůckami podle předpisu.

### **10.2. Zákony a vyhlášky**

- Zákon č. 174/1968 Sb., o státní odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČBÚ 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 24/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení
- Zákon č. 20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon ČNR č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška Ministerstva stavebnictví č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů



- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon ČNR č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
- ČSN 05 0610 Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre plameňové zváranie kovov a rezanie kovov

## **11. ZÁVAZNÉ POŽADAVKY K DODÁVCE STROJNÍ TECHNOLOGIE**

### **11.1. Všeobecné**

- Všechna zařízení dodávaná podle specifikace musí vyhovovat posledním vydáním následujících norem: ČSN, EN, ISO, DIN.
- Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů zákonem platných v ČR.
- Technologická zařízení musí být dodána od výrobců, kteří mají v ČR zajištěn servis. Toto prokáže zhotovitel při předání, kdy doloží k jednotlivým zařízením prohlášení servisní organizace v ČR o zajištění servisu.
- Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 137/1998 o obecných technických požadavcích na výstavbu.



- Zhotovitel stavby musí respektovat požadavky v souladu s požární zprávou a protokolem o určení prostředí,
- Zhotovitel stavby (účastník tendrového řízení) je povinen při sestavení nabídky zkontrolovat výměry a technické specifikace dle výkresové dokumentace.
- Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 33 2000-3.
- Provizorní zařízení jsou zařízení využívaná v průběhu rekonstrukce a po ukončení stavby zůstanou v majetku investora.
- Veškeré zabudované výrobky musí být nové, poprvé použité, což doloží zhotovitel příslušnými doklady. Výjimku tvoří technologická zařízení, u kterých je ve specifikaci přímo uvedeno, že bude provedena repase stávajícího zařízení.
- Veškeré stroje a zařízení budou dodány včetně prvních náplní. Jejich množství bude maximální možné pro daný stroj nebo zařízení.
- Veškeré stroje, zařízení a armatury budou označeny tak, aby byly v provozu jednoduše identifikovatelné, jejich označení bude odpovídat projektu skutečného provedení a provoznímu řádu. Veškerá potrubí budou označena směrem proudění, číslem potrubní větve a názvem média, dále budou barevně rozlišena podle typu média. Označení zahrne zhotovitel stavby do ceny jednotlivých zařízení.

### 11.2. Materiál

- Použité materiály budou označeny v souladu s ČSN EN 10027-1, ČSN EN 10027-2, ČSN EN ISO 1127, ČSN EN ISO 1043-1, ČSN EN ISO 1872-1, ČSN EN ISO 1873-1
- Materiály musí být voleny v souladu s druhem prostředí a druhem protékajícího média.
- Výraz „OCEL“ označuje konstrukční ocel tř. 11 se zaručovanou svařitelností (např. 11 375 odpovídající ČSN 41 1375).
- Výraz „NEREZ“ označuje antikorozi (austenitickou) ocel tř. 17 s vlastnostmi rovné minimálně oceli 17 240 odpovídající ČSN 41 7240.
- Výraz „PLAST“ je použit pro materiály PE-HD, PP nebo PVC-U.
- Musí být zabráněno jakémukoliv kontaktu nerezové oceli s jiným druhem oceli. Je-li to nezbytné, musí být kontaktní plocha oddělena nevodivou vrstvou.

Související normy:

ČSN 41 1375, ČSN 41 7240, ČSN EN 10020, ČSN EN 10027-1, ČSN EN 10027-2, ČSN EN 10088-1, ČSN EN ISO 1043-1, ČSN EN ISO 1872-1, ČSN EN ISO 1873-1

### 11.3. Povrchová úprava technologického zařízení a potrubí

- Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněna obalovou technikou.
- U spojovacího potrubí bude provedeno odrezivění, oprášení, odmaštění a nátěr. Použité nátěry musí vyhovovat i teplotám povrchu.
- Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením.

- Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru.
- Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřeny žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 µm.
- Povrchová ochrana zařízení z běžné oceli bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny epoxidovými dvousložkovými nátěry v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování, oprášení, odmaštění, 1× základní nátěr, 2× vrchní nátěr.
- **Všechny části strojů a zařízení přicházející do styku s odpadní vodou a kaly, budou opatřeny povrchovou úpravou odolnou proti jemnozrnným abrazivním příměsím (křemelina)!**

Související normy:

ČSN ISO 3864, ČSN EN ISO 12944-2, ČSN EN ISO 12944-5, ČSN EN ISO 14920, ČSN EN ISO 2063, ČSN 13 0072, ČSN 13 0420

#### **11.4. Čerpadla**

- Konstrukce čerpadel musí být navržena podle soustavy platných norem.
- Konstrukce musí vyhovovat všem bezpečnostním předpisům.
- Objemová čerpadla musí být vybavena tlakovým bezpečnostním zařízením.
- Materiálové provedení čerpadla musí odpovídat druhu čerpané kapaliny.
- Připojení čerpadel bude provedeno přírubovými spoji podle soustavy platných norem.
- Musí být zajištěna termistorová ochrana pohonu čerpadel.
- Krytí elektromotoru – min. IP-54.
- Čerpadla budou dodána kompletně včetně motoru, spojky, převodovky (bude-li potřebná), svorkovnice, základového rámu, frekvenčního měniče (bude-li potřebný), atd.
- Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.

Související normy:

ČSN 11 0010, ČSN ISO 9905, ČSN EN ISO 5199, ČSN ISO 9908, ČSN EN ISO 14847, ČSN EN 1092-1, ČSN EN 60204-1, ČSN EN 60529

#### **11.5. Armatury**

- Konstrukce armatur musí být navržena podle soustavy platných norem.
- Jmenovitý tlak bude zvolen podle maximálního tlaku a bude odpovídat soustavě platných norem. Může být zvolen i vyšší jmenovitý tlak než potřebný v případě, že bude odpovídat typovým řadám vyráběných armatur.
- Armatury budou připojeny k přírubám nebo mezi příruby podle soustav platných norem.
- Armatury použité v rozvodech úpravy vody musí mít atest na pitnou vodu. Uzávěry na odpadech tento atest mít nemusí.
- Použité materiály budou odpovídat protékajícímu médiu a budou voleny podle druhu použitého materiálu potrubí. Životnost materiálu armatur pro instalaci do nerezového potrubí musí být souměřitelná s životností potrubí z antikorozi oceli.

- Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.

#### Související normy

ČSN EN 1092-1, ČSN 13 3007, ČSN 13 3020, ČSN EN 558-1, ČSN EN 558-2, ČSN 13 3051-1, ČSN EN 12982, ČSN EN 13709, ČSN 13 3052-1, ČSN 13 3053-1, ČSN 13 3058, ČSN 13 3060-1, ČSN 13 3060-3, ČSN EN ISO 5210, ČSN 13 3501, ČSN 13 3503, ČSN EN 1171, ČSN EN 593, ČSN 13 4001, ČSN 13 4202, ČSN 13 4309-2

#### **11.6. Pohony k armaturám**

- Elektropohony budou navrženy na 230 V, 50 Hz, nebo 400 V, 50 Hz, krytí minimálně IP-55.
- Elektropohony armatur budou vybaveny 2 momentovými a 2 koncovými spínači a budou chráněny tepelnou pojistkou.
- Připojení ke vřetenu armatury bude provedeno podle ČSN EN ISO 5210.
- U pohonu bude použito standardní připojení přes připojovací svorkovnici.
- Pohon armatury bude chráněn tepelnou pojistkou.
- Pohony na armaturách nebudou vyžadovat zvláštní kotvení ani při použití prodlužovacích mezikusů do délky 1 m.
- Regulační armatury budou mít pomaluběžné pohony s vysílačem polohy 0-100 % pro výstupní signál 4-20 mA, pasivní, ve 2 vodičovém provedení.
- Doba přestavení regulačních armatur bude vyhovovat regulačním požadavkům.
- Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.

#### **11.7. Potrubí**

- Všechna ocelová potrubí, tvarovky, atd. musí vyhovovat platným normám s výjimkou změn a dodatků v tomto dokumentu.
- Minimální jmenovitý tlak bude zvolen podle provozního tlaku a bude odpovídat soustavě platných norem.
- Pro nové trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu. Potrubí bude ukončeno hladkým koncem. Připojení vnějších rozvodů a další pokračování trasy je součástí stavební dodávky.
- Uváděné délky tras potrubí jsou měřeny v podélné ose včetně tvarovek se zaokrouhlením směrem nahoru na celé m. Délky tras budou upřesněny zhotovitelem ve výrobní dokumentaci.
- Potrubí bude v potřebných vzdálenostech uchyceno kotevními prvky. Potrubí podél stěn a pod stropem budou kotvena na konzolách a závěsech pomocí třmenů.
- Potrubí bude spojováno svary, přírubami a spojkami. Bude použit takový počet přírubových spojů a axiálních spojek, aby byla umožněna lehká demontáž.
- U spojení potrubí axiálními spojkami bude zajištěna pevnost spojení v tahu.
- Dva odlišné materiály ve spoji musí být odděleny nevodivou vrstvou.

- Pro přechod z jednoho materiálu na druhý (např. z nerezového potrubí na plastové) bude použit přírubový spoj.
- Na potřebných místech budou potrubí opatřena vypouštěcími, proplachovacími a případně i odvzdušňovacími armaturami. U vzduchových potrubí bude zajištěno vypouštěním kondenzátu. Tyto armatury nejsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých provozních souborů jako samostatné položky. Jejich počet vyplyne z realizační dokumentace. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí u jednotlivých PS.
- Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel musí stoupat k čerpadlům (použití asymetrické redukce).

#### 11.7.1. Ocelová potrubí

- Trubky svařované a bezešvé odpovídající ČSN ISO 4200 vyrobené z oceli třídy 11 se zaručenou svařitelností (např. ocel 11 375 odpovídající ČSN 41 1375).
- Kotvení bude vyrobené ze žárově pozinkované oceli. Třmeny budou eventuálně vystlané gumou nebo plastem.

#### 1.1.1 Nerezová potrubí

- Trubky svařované a bezešvé odpovídající ČSN ISO 4200, ČSN EN ISO 1127, ČSN 13 1022, vyrobené z antikorozi oceli s vlastnostmi rovné minimálně oceli 17 240 odpovídající ČSN 41 7240
- Nejmenší tloušťka stěny 2 mm
- Kotvení bude vyrobené z antikorozi oceli. Třmeny budou eventuálně vystlané gumou nebo plastem.
- Přírubový spoj bude zhotoven z antikorozi oceli.

#### 1.1.2 Plastová potrubí

- Trubky odpovídající ČSN EN 12201 a ČSN EN 1555, vyrobené z polyethylenu (PE-HD 100), polypropylenu (PP) anebo měkčeného polyvinylchloridu (PVC-U)
- Kotvení bude vyrobené ze žárově pozinkované oceli včetně třmenů, eventuálně třmenů vyrobených z plastu.
- Vzdálenost mezi dvěma třmeny musí být taková, aby nedocházelo k prohnutí potrubí větším než 2,5 mm. U vodorovně položené trasy může být potrubí menších průměrů položeno do průběžné nosníku (L, U-profil atd.) ze žárově pozinkované oceli nebo plastu.
- Změny délky plastového potrubí budou kompenzovány umístěním dilatačních ramen v kombinaci s pevným a kluzným uložením. Pohyb dilatačního ramena nesmí být omezen v dotyčném úseku ani nepoddajně uspořádanými třmeny trubky, ani ocelovými nosníky, výstupky zdiva apod.

Související normy:

ČSN EN 1333, ČSN 13 0010, ČSN EN ISO 6708, ČSN EN 13480-2, ČSN EN 13480-3, ČSN EN 13480-5, ČSN 13 0030, ČSN 13 0072, ČSN 13 0300, ČSN 13 0420, ČSN 13 0725, ČSN 13 0871,

ČSN EN 1092-1, ČSN EN 1092-2, ČSN 13 1022, ČSN 13 1075, , ČSN 13 1180, ČSN 13 1520, ČSN 13 1530, ČSN 13 1540, ČSN 13 1550, ČSN 13 1564, ČSN EN 10253-1, ČSN 13 2605, ČSN ISO 4200, ČSN EN ISO 1127, ČSN 13 1022, ČSN EN 12201-1

### **11.8. Obslužné lávky**

- Sloupky, příčníky a podélníky z tyčí I nebo U 120, pochozí kompozitový rošt.
- Zatížení plošné nahodilé v provozní hodnotě 2 kPa.
- Zábradlí výšky 1100 mm, dvoutyčové, se zábradelní zarážkou, kotvené z boku do podélníků lávky. Madlo TR 44,5×2,9 mm, sloupky po 1,00/0,825 m TR 40×3,6 mm, výplň TR 28×2,9 mm, zarážka PL 100×3 mm.
- Ocelový žebřík s napojením šterínu na madlo zábradlí. Šířka žebříku 400 mm, vzdálenost příčlí 300 mm.
- Šterín TR 44,5 × 4 mm, příčle z tyčí průměru 22 mm.
- Úprava výstupu podle Obr. 10 TNV 75 0748.
- Kotvení sloupků do podlahy nebo stěny na plech 150×150×6 a vždy 2 ks ocelových kotevních bloků (hmoždinek) M10 do přesných vrtů. Svary koutové ruční elektrické, zabroušené.
- Volná čela zaslepit okapovým plechem P5x1 10

Související normy

ČSN 73 0035, ČSN 73 1401, ČSN 73 1403, ČSN 73 2601, ČSN 74 3282, ČSN 74 3305, ČSN 75 0747, TNV 75 0747, TNV 75 0748

### **11.9. Pokyny pro montáž**

- Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcem u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- Při provádění stavebních a montážních prací je nutno dodržovat ustanovení vyhlášky 324/90 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. Pro montážní práce je třeba se řídit zejména osmou částí výše uvedené vyhlášky.
- Montážní firma musí být odborně způsobilá pro montáž ocelového a nerezového potrubí, plastového potrubí.
- Potrubí musí být namontováno v souladu s technicko-dodacími předpisy pro montáž potrubí (ČSN 13 0020).
- Demontáže technologické části zahrnují celé komplety tzn. zařízení, potrubí, armatury, konstrukce, připojení el. energie atd.
- Demontáže se podle rozdělení dělí na „šetrné demontáže“, které počítají s využitím demontovaného zařízení a na demontáže, které počítají s likvidací demontovaného zařízení jako šrotu. U „šetrných demontáží“ zhotovitel zařízení demontuje, očistí, odveze a uskladní na určené místo. U ostatních demontáží zhotovitel zařízení demontuje, zajistí sešrotování nebo jinou odpovídající likvidaci u částí které nelze sešrotovat a doloží doklad o likvidaci odpadu.

- Demontáže, případně bourací práce budou nad provozovanými nádržemi prováděny tak, aby nebyly znečišťovány.
- Zhotovitel zajistí ustavení souososti hřídelí u točivých strojů.
- Doprava, skladování a manipulace s výrobky se musí řídit dle pokynů výrobce a zhotovitele zařízení.

#### **11.10. Svařování kovů**

- Svářečské práce na ocelovém a litinovém potrubí a konstrukcích mohou vykonávat jen svářeči, kteří mají odbornou způsobilost ve smyslu ČSN EN 287-1. Pracovník provádějící svářečské práce musí mít certifikát pro tyto práce vydaný akreditovaným subjektem ve shodě s technickými pravidly CWF-ANB.
- Veškeré svářečské práce materiálu tř. 17 mohou provádět jen svářeči s platnou úřední zkouškou dle ČSN 05 0710 se zaměřením na technologii na nerezová potrubí.
- Při svařování nerezových materiálů je nutné věnovat provedení svarů zvýšenou pozornost, aby nedošlo k nauhličení svařovaného materiálu.
- U nerezového potrubí bude provedena úprava svarů broušením a mořením.

#### **11.11. Svařování a lepení plastů**

- Svářečské a lepičské práce na plastových konstrukcích mohou vykonávat pouze pracovníci, kteří mají odbornou způsobilost ve smyslu ČSN 05 0705 (prEN 13 067) pro svařování a lepení plastových materiálů. Pracovník provádějící svářečské a lepičské práce musí mít certifikát pro tyto práce vydaný akreditovaným subjektem ve shodě s technickými pravidly CWF-ANB (TP B 100, 301, 302). Související normy: ČSN 05 0705, ČSN 05 0710, ČSN EN 287-1, ČSN 13 10

- TATO DOKUMENTACE JE PLATNÁ POUZE PO ODSOUHLASENÍ VŠEMI DODAVATELI STAVBY, KTERÍ JI PROVĚŘÍ Z HLEDISKA TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ A SOULADU S TECHNOLOGICKÝMI PŘEDPISY VÝROBCŮ STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ
- POLOHOPISNÉ A VÝŠKOPISNÉ ZAMĚŘENÍ JE TŘEBA OVĚŘIT DLE STAVU PŘÍMO NA STAVBĚ
- NEJASNOSTI A ZMĚNY JE TŘEBA KONZULTOVAT S PROJEKTEM

- 
- PROVÁDĚCÍ FIRMA SI VYŽÁDÁ A BUDE DODRŽOVAT AKTUÁLNÍ TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY OD VÝROBCŮ JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ. V PŘÍPADĚ NESOULADU TĚCHTO PŘEDPISŮ S PROJEKTEM KONTAKTUJTE PROJEKTANTA
  - VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE NENAHRÁZUJE DÍLENSKÉ VÝROBNÍ VÝKRESY

## Příloha č. 1

### Hydrotechnický výpočet ČOV