

**FIALA PROJEKTY S.R.O.**  
**Projektová a inženýrská činnost**  
Lečkova 1521; 149 00 Praha 4; tel: 272 919 539; fmob: 607 88 77 18, 602 580 713; <http://www.projekty-ing-fiala.cz>; e-mail: [projekty@fialaprojekty.cz](mailto:projekty@fialaprojekty.cz)

Investor: Obec Bušovice, Bušovice 7, 338 24 Břasy Obec Smědčice, Smedčice 32, 338 24 Břasy				Kontakt investora: Bušovice: Starosta Luboš Pták - 724 180 795 Smědčice: Starostka Jana Šrédlová - 724 181 354	
OU/MU:	Bušovice/Smědčice	Okres:	Rokycany	Kraj:	Plzeňský
Vypracoval:	Ing.Karel Krňanský  Marek Fiala	Projektant:	Ing.Karel Krňanský Marek Fiala	Hl.projektant:	Ing.Ivan Fiala
<b>BUŠOVICE A SMĚDČICE</b> NAPOJENÍ NA VODOVOD, KANALIZACE, ČOV IO-05 SPLAŠ KAN. SMĚDČICE, IO-06 SPLAŠ. KAN. BUŠOVICE PS-06 ČOV - STROJNÍ TECHNOLOGIE  TECHNICKÁ ZPRÁVA - STROJNÍ				Kontroloval:	Ing.Ivan Fiala
				Stupeň:	UR+SP
				Datum:	03/2021
				Formát:	A4
				Číslo zakázky:	3/20-60
Měřítko:	---				
Číslo paré	Číslo přílohy				
				D4.2.1-1	

## OBSAH:

Popis účelu.....	2
a) Popis technologie čištění.....	2
b) Popis dle PS .....	4
PS 06 Strojní technologie ČOV.....	4
DPS 06.1 Lapák štěrkopísku.....	4
DPS 06.2 Čerpací stanice ČSOV-1.....	4
DPS 06.3 Mechanické předčištění .....	7
DPS 06.4 Biologické čištění .....	7
DPS 06.5 Dmychárna.....	8
DPS 06.6 Kalové hospodářství .....	9
DPS 06.7 Provozní užitková voda .....	9
c) Údaje o potřebě energií a vody .....	10

## **Popis účelu**

ČOV je navržena pro čištění splaškových odpadních vod z obcí Smědčice a Bušovice. Splaškové vody ze Smědčic budou na ČOV dopravovány prostřednictvím výtlačného potrubí z ČSOV-2. Splaškové vody z Bušovic budou do areálu ČOV natékat gravitačně z její stokové sítě. ČOV je navržena na cílové znečištění 800 EO s technologií respektující potřeby dodržení kvality odtoku v souladu s NV č. 401/2015 Sb. v platném znění. Vyčištěné vody budou vypouštěny gravitačním potrubím přes měrný objekt do recipientu – Bušovický potok.

### **a) Popis technologie čištění**

Technologie biologické čistírny odpadních vod bude mít následující stupně: zachycení štěrkopísku v sedimentační jímce (15.1), čerpací stanice odpadních vod ČSOV-1, mechanické předčištění (01.1), biologické aktivační čištění s předřazenou denitrifikací a srážením fosforu, aerobní stabilizace kalu, strojní odvodnění kalu (13.1), měření průtoku vyčištěné vody s ultrazvukovou sondou (12.1).

Čistírna bude vybavena jímkou vyčištěné vody s provozní vodárnou, která bude zajišťovat provozní tlakovou vodu pro ostřik nádrží, rotační bubnové síto (01.1), víření sedimentu v sedimentační jímce (15.1) a strojní odvodnění kalu (13.1).

Provoz čistírny bude plně automatizován. Její obsluha bude mít převážně kontrolní charakter a bude zabezpečovat odvoz kalu, odvoz těžného štěrkopísku a shrabků. Kontrolovat bude čistotu přepadových hran v dosazovacích nádržích, rozdělovacím objektu a v regulační komoře. Všechny tyto úkony, pravidla bezpečné práce, vedení provozní dokumentace a další povinnosti obsluhy budou uvedeny v Provozním řádu ČOV.

## **Výhledové Hydraulické a látkové zatěžovací parametry – ČOV 800 EO**

**Tab. 1:** Návrhové hydraulické zatěžovací parametry ČOV Bušovice.

<b>Průtok</b>		<b>m<sup>3</sup>.d<sup>-1</sup></b>	<b>m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup></b>	<b>l.s<sup>-1</sup></b>
Q <sub>24</sub>		80,00	3,33	0,93
k <sub>d</sub>	1,5	-	-	-
Q <sub>d</sub>		120,00	5,00	1,39
k <sub>h</sub>	2,3	-	-	-
Q <sub>h</sub>		-	11,64	3,23

**Tab. 2:** Návrhové látkové zatěžovací parametry ČOV Bušovice.

Ukazatel		$\text{g} \cdot (\text{EO} \cdot \text{d})^{-1}$	$\text{kg} \cdot \text{d}^{-1}$	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$
počet EO	800			
BSK <sub>5</sub>		60,0	48,0	600,0
CHSK <sub>Cr</sub>		120,0	96,0	1 200,0
NL		55,0	44,0	550,0
N-NH <sub>4</sub>		65 % N-celk	8,3	104,0
N-celk		16,0	12,8	160,0
P-celk		2,1	1,7	21,0

**Tab. 3:** Návrhové hydraulické zatěžovací parametry ČOV Bušovice.

$Q_p$ (l/s)	$Q_{max}$ (l/s)	$Q_{max}$ (m <sup>3</sup> /měs.)	$Q_r$ (tis.m <sup>3</sup> /rok)
0,93	3,23	3600	29,2

**Předpokládané hodnoty znečištění odpadních vod  
na přítoku/odtoku z ČOV 800 EO**

ukazatel	množství znečištění na přítoku			množství znečištění na odtoku dle 401/2015			
				„p“ <sup>(1)3)</sup>	kg/den <sup>4)</sup>	t/rok	„m“ <sup>(2)</sup>
	mg/l	kg/den	t/rok	mg/l			mg/l
BSK <sub>5</sub>	600	48	17,52	<b>22</b>	1,29	0,47	<b>30</b>
CHSK <sub>Cr</sub>	1200	96	35,04	<b>75</b>	5,36	1,96	<b>140</b>
NL	550	44	16,06	<b>25</b>	1,47	0,54	<b>30</b>
N-NH <sub>4</sub>	104	8,3	3,04	<b>12</b>	1,2	0,44	<b>20<sup>5)</sup></b>
Ncelk	160	12,8	4,67	-	-	-	-
Pcelk	21	2,1	0,61	-	-	-	-

1) Pro BSK<sub>5</sub>, CHSK, N-NH<sub>4</sub> a NL: Uváděné přípustné koncentrace „p“ mohou být překročeny v povolené míře podle hodnot uvedených v příloze č. 5 k NV č. 401/2015 Sb. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku A nebo B nebo C podle poznámky 2) k tabulce v příloze č. 4 k NV č. 401/2015 Sb.

2) Uváděné maximální koncentrace „m“ jsou nepřekročitelné. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku uvedený v tabulce přílohy č. 4 k NV č. 401/2015 Sb. v souladu se stanovením hodnoty „p“.

3) Pro N-NH<sub>4</sub>, N<sub>celk</sub> a P<sub>celk</sub>: Uváděné hodnoty jsou aritmetické průměry koncentrací za kalendářní rok a nesmí být překročeny. Počet vzorků odpovídá ročnímu počtu vzorků stanovenému vodoprávním úřadem. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku A nebo B nebo C podle poznámky 2) k tabulce v příloze č. 4 k NV č. 401/2015 Sb.

4) Přepočet emisních standardů „p“ na roční průměry: pro BSK<sub>5</sub> a NL : „p“/průměr = 1,7, pro CHSK<sub>Cr</sub>: „p“/průměr = 1,4

Čistírna bude osazena technologií srážení fosforu, na odtoku budou monitorovány koncentrace Pcelk. Doporučené, nestanovené, odtokové parametry se předpokládají v koncentracích Pcelk „průměr“ – 2,0 mg/l, „m“– 5,0 mg/l.

**b) Popis dle PS****PS 06 Strojní technologie ČOV**

- DPS 06.1 Lapák štěrkopísku
- DPS 06.2 Čerpací stanice odpadních vod ČSOV-1
- DPS 06.3 Mechanické předčištění
- DPS 06.4 Biologické čištění
- DPS 06.5 Dmychárna
- DPS 06.6 Kalové hospodářství
- DPS 06.7 Provozní užitková voda

**DPS 06.1 Lapák štěrkopísku**

Před nátokem na technologickou linku proběhne separace nejhrubší frakce nesená odpadní vodou v ŽB jímce usazování štěrkopísku. Do jímky bude zaústěna gravitační splašková kanalizace Bušovice a výtlač z ČSOV-2 ze Smědčic. Dále zde bude zaústěno zpětné vedení úkapové plochy těžení sedimentu. Z jímky bude odpadní voda natékat do ČSOV-1.

Pro těžení písku bude do jímky umisťováno přenosné kalové čerpadlo s výtlačem zaústěným do kontejneru s děrovaným dnem v blízkosti ČSOV-1. Pro usnadnění těžení písku je na dně jímky navrženo víření sedimentu pomocí tlakové provozní vody přes trubní vedení. Rozdělovací trubní registr bude umístěn na ovládacím pilíři. Přípojka vody k lapáku bude vedena od provozní vodárny potrubím PE100 RC SDR 11; PE 40x3,7. Přípojka bude opatřena ventilem sezónního vypouštění.

**DPS 06.2 Čerpací stanice ČSOV-1**

Čerpací stanice je navržena jako stanice z korozivzdorných materiálů. Z hlediska trubních rozvodů a armatur je voleno převážně korozivzdorné potrubí a tvarovky z nerezové oceli. Dále litinové armatury a potrubí přecházející stěnou do zemního prostředí.

Jako zdroj tlaku jsou navržena vždy dvě odstředivá čerpadla v zapojení 1+1 se spouštěcím zařízením vedených vodícími „tyčemi“ a automatickou spojkou – patním kolenem. Čerpadla budou pravidelně střídána dle provozních motohodin.

Na potrubích výtlačů budou umístěny kulové zpětné klapky DN 65 s hliníkovou koulí povrstvenou pryží.

Pro možnost ručního odstavování jednotlivých čerpadel a pro pravidelný proplach a vypouštění potrubí jsou na potrubí navrženy uzavírací armatury. Jedná se o přírubová desková šoupátka pro OV s volným průtokovým kanálem DN 65 a DN 80. Armatury budou umístěny v čerpací stanici s přístupem z mezipodesty. Podesta bude řešena jako nerezový rámový svařenec s pochozím kompozitovým roštem.

Na potrubí výtlaku bude osazena proplachovací armatura pro jeho údržbu.

Objem čerpací stanice je rozdělen na provozní, se spínáním čerpadel v dolní úrovni stanice a vypínáním při téměř úplném vyprázdnění jímky, havarijní 1 – po nastavenou úroveň hlášení havárie a havarijní 2 – hlášení naplnění po podestu. Provozní objemy čerpací stanice viz výkresová dokumentace. Pro zajištění dostatečné havarijní akumulace je jímka navržena v tandemu s druhou nádrží.

### ZAVZDUŠNĚNÍ STANICE

Zavzdušnění stanice (VZT) je voleno potrubím PVC DN 150 SN 12 zaústěnému do čerpací stanice prostupem těsněným pryžovým řetězcem s nerez svorníky. Vyústění do atmosféry je voleno přes sdružený zděný pilíř (RM+VZT) potrubím vyústěným přes nerezovou mřížku.

### OVLÁDÁNÍ ČSOV-1

Stanice bude napojena bezdrátovou komunikací pomocí GSM brány s ČOV a ostatními ČSOV. Dále budou zasílány informační a výstražné zprávy na zvolená telefonní čísla provozovatele (min. 3). V ovládacím pilíři bude osazen komunikační modul.

Spínání čerpadel bude probíhat prostřednictvím provozního tlakového snímače umístěného při dně jímky. Jímka bude dále vyzbrojena dvěma havarijními plováky pro hlášení provozních stavů při selhání provozního snímače. Ode dna jímky bude osazen: tlakový snímač, havarijní spínač naplnění provozního objemu jímky (Hhav1); havarijní spínač naplnění havarijního objemu jímky (Hhav2). Při dosažení Hhav2, dojde k automatickému sepnutí akustické signalizace v rozvaděči. Tuto signalizaci bude možné ručně vypnout v rozvaděči. Při poklesu pod Hhav2 se obvody akustické signalizace automaticky přestaví do pohotovostního režimu bez nutnosti jejich ruční aktivace.

Čerpací stanice ČSOV-1 bude vzájemně komunikovat se stanicemi ve Smědčicích, aby nedocházelo k nevhodnému spínání čerpacích stanic současně (ochrana ČSOV-1 v areálu čistírny před přetížením, zajištění efektivního čerpání všech stanic). Od dosažení hladiny Hhav2 na jakékoliv stanici, nebude žádná blokace uplatňována. Systém stanic je navržen tak, aby v případě havárie akumuloval odpadní vody po dobu 10-12 hodin od

vzniku havárie. Ovládací rozvaděč bude vybaven přívodkou pro připojení externího zdroje elektrické energie pro zajištění provozu čerpadel při dlouhodobém výpadku el. energie. V takové situaci bude zajištěno čerpání na mechanické předčištění umístěné v ČOV a obtokem biologické části bude voda odváděna přes měrný žlab P2 do recipientu. Externím zdrojem bude napájeno i zařízení mechanického předčištění.

Pro vzájemné blokovací stavy čerpacích stanic bude platit toto pravidlo: Při naplnění jímky ČSOV-1 na úroveň H<sub>hav1</sub> bude blokován provoz ČSOV-2. Tím bude zajištěna dostatečná havarijní akumulace pro obec Bušovice v ČSOV-1.

Veškeré havarijní stavy budou přenášeny pomocí GSM brány na vybraná telefonní čísla a bude automaticky vyhodnocována a rozlišována havarijní situace od výjimečné provozní situace. Rozsah provozních a havarijních zpráv určí budoucí provozovatel stokové sítě.

Stanice bude vybavena snímači neoprávněného vstupu do jímky a rozvaděče.

Provozovateli budou přenášeny veškeré provozní a havarijní stavy včetně odstavení čerpadel tepelnou ochranou, výpadku motorového chrániče, úrovně hladin, neoprávněný vstup do stanice, chod x provoz čerpadel, apod.

Čerpadla budou v zapojení 1+1 a budou automaticky střídána dle naběhaných motohodin. Čerpadla budou ovládána provozním tlakovým snímačem s nastaveným časovým doběhem od nulové hladiny na časovém relé pro odčerpání splašků až po úroveň sacích trychtýřů kalových čerpadel, tedy pod úroveň umístění snímače.

Otáčky čerpadla budou řízeny dle úrovně hladiny frekvenčním měničem tak, aby nedocházelo k hydraulickému přetěžování čistírny.

V případě poruchy tlakového snímače převezme automaticky jeho funkci plovákový spínač na úrovni H<sub>hav1</sub>.

RM rozvaděč bude vyzbrojen přípojkou pro připojení externího zdroje napájení, dále bude vybaven přepínačem pro místní ovládání čerpadel, zásuvkami 230/400V pro údržbu.

Pozn.: systém řízení musí provozovateli umožnit volbu nastavení úrovně jednotlivých provozních hladin k jednotlivým provozním funkcím a hlášení nezávisle na ostatních parametrech. Tzn.: že pro každou funkci a parametr může být nastavena jiná úroveň hladiny v jímce.

**Charakteristika čerpadel ČSOV-1:**

Kalové čerpadlo pro odpadní splaškové vody do mokré jímky se spouštěcím zařízením, vodícími tyčemi se stabilizačními rozpěrami, dosedacím patním kolenem DN65 a sacím trychtýřem pro rotační samočistící dno.

Hydraulická část: odstředivé kolo z korozivzdorné oceli, průchodnost 50 mm, dimenze výtlačného potrubí DN 65. Průtok  $Q = 3,0 \text{ l/s}$  při  $H = 6,0 \text{ m}$ , příkon  $P_1 = 0,35 \text{ kW}$ , materiál těla čerpadla šedá litina

Motor:  $P_n = 0,75 \text{ kW}/400\text{V}/50 \text{ Hz}$ ,  $I_n = 3,8\text{A}$ , otáčky:  $1470 \text{ min}^{-1}$ , možnost provozu s vynořeným motorem, čidlo průniku vlhkosti do statorového prostoru včetně vyhodnocovací jednotky, tepelná ochrana motoru, IP 68

**DPS 06.3 Mechanické předčištění**

Výtlačk OV na ČOV bude zaústěn do stíraného válcového síta (01.1) s kapotáží, průměr otvorů 3 mm, bude vybaveno sběrným žlabem na čistou vodu a skluzem zachycených shrabků zúženým na výpad do přistavené popelnice 70 l. Příkon 0,18 kW, 400 V, 50 Hz. Vzhledem k provozním podmínkám nebude síto vybaveno vyhříváním.

Pro možnost eventuálního odstavení biologické části čistírny v případě poruchy či nutné revize, bude možné mechanicky předčištěné vody odvádět do recipientu. Tento způsob je pro provoz a případné nutné revize biologického stupně ČOV nezbytný, znamená však pouze havarijní stav a bude možný pouze po předchozím ohlášení a povolení ze strany dotčených orgánů státní správy. Přepojení bude prováděno ručně uzavírací armaturou. Měření bude zajištěno Parshallovým žlabem P2.

**DPS 06.4 Biologické čištění**

Odpadní vody budou přiváděny spolu s vratným kalem a plovoucími nečistotami z dosazovací nádrže do předřazené denitrifikační sekce. Denitrifikační sekce bude vybavena ponornými míchadly (03.1..2) se spouštěcím zařízením. Chod ponorných míchadel v denitrifikační nádrži je řízen pomocí spínacích hodin. Pro manipulaci s vrtulovými míchadly budou osazeny destičky pro mobilní vrátek. Cistírna bude vybavena koagulační stanicí pro simultánní srážení fosforu. Spínání dávkovacího čerpadla bude od sepnutí čerpadel v ČSOV-1.

Z denitrifikační sekce bude voda natékat přes rozdělovací objekt (02.1) do dvou nitrifikačních nádrží, které budou osazeny jemnobublinným aeračním systémem (04.1). V nitrifikačních nádržích bude měřena aktuální koncentrace rozpuštěného kyslíku kyslíkovými sondami (05.1).



K separaci aktivovaného kalu od vyčištěné odpadní vody bude realizována jedna čtvercová vertikálně protékaná dosazovací nádrž o délce strany 4,8 m a hloubce vody 4,5 m. Odpadní voda se přivádí do nádrže přívodním potrubím přes uklidňovací válec DN 600. Ze dna dosazovací nádrže bude kalovým čerpadlem (09.3..4) odebírán usazený aktivovaný kal a recirkulován do denitrifikace. Pro manipulaci s čerpadlem bude osazena destička pro mobilní vrátek. Funkce čerpadla bude časově regulovatelná v závislosti na nastavení řídicího členu ČOV. Jedno čerpadlo stejného výkonu bude jako rezervní umístěno v provozní budově. Z potrubí vratného kalu bude přetržitě odbočkou odváděn přebytečný aktivovaný kal do provzdušňovaného kalového sila – přepínání je prováděno ručně šoupátky.

Dosazovací nádrž bude vybavena zařízením pro odtah plovoucích nečistot. Plovoucí nečistoty jsou usměrňovány pomocí ofukovacích trysek směrem ke sběrným jímkám a pomocí mamutky jsou odváděny do jedné denitrifikační sekce aktivačního procesu. Stahování plovoucích nečistot z dosazovací nádrže – otvírání a zavírání solenoidového ventilu (11.1) je prováděno pomocí spínacích hodin.

Odsazená voda z dosazovací nádrže odtéká pod nornými stěnami přes přelivové hrany do sběrného žlabu, ze kterého je odváděna odtokovým potrubím přes měrný objekt (12.1) do recipientu.

### **DPS 06.5 Dmychárna**

Tlakový vzduch bude zajištěn 3 ks dmychadel (07.1..3), která budou osazena v protihlukových krytech v dmychárně. Jedno pro každou linku nitrifikace, třetí bude pro kalovou jímku + jako rezerva při poruše.

Maximální potřeba vzduchu v jednom aerovaném reaktoru aktivačního procesu je  $75 \text{ m}^3/\text{h}$ , minimální potřeba je  $33 \text{ m}^3/\text{h}$ , ale je nezbytné dodržet minimální intenzitu aerace na úrovni  $0,5 \text{ m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{h}) = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ , zajišťující udržení aktivační směsi ve vznosu. Parametry dmychadla: dodávané množství vzduchu 40 až  $75 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  vzduchu, tlaková difference  $\Delta p = 60 \text{ kPa}$ , příkon dmychadla 0,8 – 1,9 kW, výkon elektromotoru 3 kW, řízení s frekvenčním měničem.

Otáčky dvojice dmychadel (07.1..2) budou řízeny frekvenčními měniči v závislosti na měřené aktuální hodnotě koncentrace rozpuštěného kyslíku (05.1..2) v nitrifikační sekci každé aktivační nádrže. Frekvenční měniče zajistí postupný rozběh jednoho a po dosažení plných otáček i druhého dmychadla.

Parametry třetího dmychadla: dodávané množství vzduchu  $75 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  vzduchu, tlaková difference  $\Delta p = 60 \text{ kPa}$ , příkon dmychadla 1,9 kW, výkon elektromotoru 3 kW, v případě

potřeby bude třetí dmychadlo využito jako záložní dmychadlo prvních dvou s řízením frekvenčním měničem (přepínání je ruční).

Vzduch do kalového sila bude dodáván třetím dmychadlem (07.3) v nastavitelném časovém intervalu. Dmychadlo bude dále sloužit jako primární zdroj vzduchu pro ofuk (04.4) a mamutku plovoucích nečistot (10.1).

### **DPS 06.6 Kalové hospodářství**

ČOV je osazena kalovou jímkou. Součástí stavby je i strojní zahuštění kalu.

Kalová jímka bude osazena středobublinnými aeračními elementy (04.3) a ponorným čerpadlem (09.5) s výškově nastavitelným spouštěcím zařízením pro odtah odsazené kalové vody. Pro manipulaci s kalovým čerpadlem bude osazena destička pro mobilní vrátek. Kalová voda se bude čerpat do denitrifikace. Odtah kalové vody bude probíhat následujícím způsobem, který bude prováděn manuálně. Nejprve se vypne provzdušňování kalové nádrže, po uplynutí cca 3-4 hodin, se pomocí ponorného čerpadla odčerpá kalová voda až na hranici zahuštěného kalu. Tak v nádrži zůstane zahuštěný kal a vznikne prostor pro přebytečný aktivovaný kal z aktivačních nádrží. Řízení chodu čerpadla v kalové jímce je ruční – spouštění přes vypínač v rozváděči a v místě čerpadla, blokace chodu na sucho je vestavěným plovákem. K zahušťování uskladněného kalu bude docházet periodicky při odstavení dodávky vzduchu. Kalová jímka bude vybavena bezpečnostním přepadem, který bude zaústěn do denitrifikace.

Z kalové jímky bude čerpán uskladněný kal podávacím čerpadlem (14.1) na strojní zahuštění kalu (13.1). Z tohoto zařízení bude veden zpět přepad nezpracovaného kalu do kalové jímky. Pro zvýšení účinnosti zařízení bude při odvodňování kalů dávkováno flokulační činidlo (20.1).

V případě poruchy strojního zahuštění kalu bude možné odvést stabilizovaný kal fekálním vozem k odvodnění na jinou ČOV.

### **DPS 06.7 Provozní užitková voda**

Pro technologické potřeby čistírny je v objektu ČOV a areálu navržen rozvod provozní vody. Zdrojem této vody bude vyčištěná odpadní voda akumulovaná v průtočné jímce. Z této jímky bude voda čerpána ponorným čerpadlem přes paralelně řazené patronové filtry se sítkem a kontrolními manometry do distribučního potrubí. Na výtlačku čerpadla bude osazena membránová tlaková nádoba 200 l. Výkon čerpadla  $Q=1,0$  l/s,  $H=40$  m,  $P_1=1,0$  kW,  $U=230$  V.

Tlaková provozní voda bude využívána v zařízení strojního odvodnění, v zařízení hrubého předčištění stíraným bubnovým sítem, pro víření sedimentu v lapáku štěrkopísku a pro ostřik nádrží.

### **c) Údaje o potřebě energií a vody**

Pro provoz ČOV bude odebírána elektrická energie pro zajištění chodu technologického vybavení, zajištění osvětlení v objektu a temperaci zázemí obsluhy.

Potřeba vody bude omezena pouze na potřebu pro sociální zařízení ČOV a případně pro ostřik jednotlivých nádrží.