

aqua4you s.r.o.

Petrovická 214, 403 40 Ústí nad Labem
zapsaná v OR KS Ústí n. L., odd. C, vl. 37251

IČ: 04912977, DIČ: CZ04912977

Tel: 602 251 670, 474 720 540

e-mail: info@aqua4you.cz, www.aqua4you.cz



Obec Třebichovice
Třebichovice 89
273 06 Libušín

ČOV Třebichovice**Vyhodnocení provozu v roce 2019**

Období 01 – 12/2019

KRYCÍ LIST

Značka:	2020_01_03	
V Ústí nad Labem dne:	3.1.2020	
Vypracoval:	Dr. Ing. Libor Novák	
	tel. 602251670	
		libor.novak@aqua4you.cz

OBSAH

	strana
<u>1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE DÍLA</u>	<u>3</u>
<u>2 ÚVOD</u>	<u>4</u>
2.1 DRUH, ÚČEL STAVBY A ROZSAH NAKLÁDÁNÍ S VODAMI	4
2.2 POPIS TECHNOLOGIE ČOV TŘEBICHOVICE	4
2.2.1 ROZSAH NAKLÁDÁNÍ S VODAMI ČOV TŘEBICHOVICE	5
<u>3 VYHODNOCENÍ PROVOZU ČOV</u>	<u>7</u>
3.1 POPIS VEDENÍ PROVOZU ČOV	7
3.2 KVANTITA ODPADNÍCH VOD	7
3.2.1 KVALITA PŘÍTOKU NA ČOV TŘEBICHOVICE A LÁTKOVÉ ZATÍŽENÍ	8
3.2.2 KVALITA ODTOKU ČOV TŘEBICHOVICE	9
3.2.3 KVALITA AKTIVOVANÉHO KALU ČOV TŘEBICHOVICE	11
3.3 VYHODNOCENÍ TECHNOLOGICKÝCH PARAMETRŮ ČOV	13

Seznam tabulek

	strana
TAB. 1: KVALITA PŘÍTOKU ČOV TŘEBICHOVICE.....	8
TAB. 2: VYHODNOCENÍ ZATÍŽENÍ ČOV.....	9
TAB. 3: VYHODNOCENÍ ODTOKOVÝCH PARAMETRŮ Z HLEDISKA POČTU PŘEKROČENÍ LIMITŮ PRO VYPOUŠTĚNÍ.....	9
TAB. 4: KVALITA ODTOKU ČOV TŘEBICHOVICE.....	11
TAB. 5: ÚČINNOST ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD NA ČOV TŘEBICHOVICE.	11
TAB. 6: SUMARIZACE HODNOT SUŠINY KALU V AKTIVACI A KALOVÝCH INDEXŮ NA ČOV TŘEBICHOVICE.....	12
TAB. 7: TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY AKTIVAČNÍHO PROCESU.	13

Seznam obrázků

	strana
OBR. 1: ČOV TŘEBICHOVICE.	5
OBR. 2: HYDRAULICKÉ ZATÍŽENÍ ČOV – MĚSÍČNÍ HODNOTY.	7
OBR. 3: PRŮBĚH UKAZATELŮ KVALITY ODTOKU ČOV TŘEBICHOVICE.	10
OBR. 4: PARAMETRY AKTIVOVANÉHO KALU V PRŮBĚHU PROVOZU.	12

ČOV Třebichovice

Vyhodnocení provozu v roce 2019

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE DÍLA

Název: ČOV Třebichovice - vyhodnocení provozu v roce 2019

Místo: Třebichovice

Objednatel: Svazek obcí TSH
Obecní úřad Třebichovice č.p. 89, 273 06 Libušín

Zpracovatel: aqua4you s.r.o.
sídlo: Petrovická 214, 403 40 Ústí nad Labem

Předmět díla

Předmětem tohoto díla je vyhodnocení provozu na ČOV Třebichovice za provozní období roku 2019.

Podklady

Pro vypracování díla byla k dispozici následující podkladová dokumentace:

- Základní technologické údaje o ČOV Třebichovice.
- Provozní výsledky z ČOV od 01/2019 do 12/2019, údaje o kvalitě a kvantitě odp. vod.
- Rozhodnutí MM Kladna č.j. ODaS/1078/06/Dv z 16. 5. 2006
- Rozhodnutí MM Kladna č.j. OŽP 5084/06/9 z 22.9.2006.
- Rozhodnutí MM Kladna č.j. OŽP 7919/07-6 Ko z 12.11.2007.
- Rozhodnutí MM Kladna č.j. OŽP/6783/08 Ko z 12.11.2008.
- Rozhodnutí MM Kladna č.j. OŽP 6426/09/5 z 4.3.2010.
- Rozhodnutí MM Kladna č.j. OV/163/13/2 z 11.1.2013.
- Rozhodnutí MM Kladna č.j. OV/266/15/4 Sy z 16.3.2015.

2 ÚVOD

2.1 Druh, účel stavby a rozsah nakládání s vodami

Čistírna odpadních vod je vodohospodářským dílem. ČOV slouží pro čištění odpadních vod z aglomerace obcí Třebichovice a Svinařov na požadované průměrné látkové zatížení **2 100 EO₆₀** podle ukazatele BSK₅ a hydraulické zatížení Q₂₄ na úrovni **231 m³·d⁻¹** splaškových odpadních vod při složení splašků dle ČSN 75 6402. ČOV je provozována subjektem Svazek obcí TSH, IČ 72547367.

2.2 Popis technologie ČOV Třebichovice

ČOV Třebichovice je řešena jako biologická aktivační jednotka s kontinuálním průtokem s jemnobublinnou aerací v uspořádání D–N systému, tj. aktivační linky s nitrifikací a předřazenou denitrifikací. ČOV je umístěna v zakrytém zděném objektu. Nátok odpadních vod je přiveden výtlaky kanalizací z ČS obcí Třebichovice a Saky do spojně šachty, která rovněž umožňuje příjem dovážených odpadních vod. Ze spojně šachty odpadní vody natékají na mechanické předčištění tvořené jemnými strojně stíranými česlemi a lapákem písku. Odpadní vody jsou po hrubém předčištění přiváděny do rozdělovacího objektu před biologický stupeň ČOV, kam je rovněž zaústěno dávkování síranu železitého za účelem srážení fosforu. Biologický stupeň sestává ze dvou paralelních kontinuálně protékaných linek aktivačního D–N systému. Za aktivačními nádržemi aktivační směs natéká do dvojice čtvercových vertikálně protékaných dosazovacích nádrží.

Odpadní vody jsou v aktivačním procesu přiváděny do předřazených mechanicky míchaných denitrifikačních sekcí, kam je zároveň zaústěn proud vratného kalu z každé dosazovací nádrže. Nitrifikační nádrže jsou vybaveny jemnobublinnou aerací a kyslíkovými sondami pro řízení dodávky vzduchu do systému. Vertikální dosazovací nádrže následují za nitrifikačními reaktory a slouží k separaci aktivovaného kalu od vyčištěné vody. Ze dna dosazovacích nádrží je čerpadlem odebírán odsazený aktivovaný kal a recirkulován zpět do denitrifikačních nádrží. Potrubí pro odtah plovoucích nečistot z hladiny dosazovacích nádrží je zaústěno do sekcí nitrifikačních. Z potrubí vratného kalu je přetržitě odbočkou odváděn přebytečný aktivovaný kal do provzdušňovaného kalového sila. Kalová voda je zaústěna zpět do biologického stupně ČOV. K zahušťování uskladněného kalu dochází periodicky při odstavení dodávky vzduchu do sila. Zahuštěný a aerobně stabilizovaný kal je dále likvidován odvozem v tekutém stavu k dalšímu zpracování. Vyčištěná odpadní voda odtéká z dosazovací nádrže přes měrný objekt do recipientu, kterým je Knovízský potok. Měrný objekt tvoří šachta osazená Parshallovým žlabem P2.



Obr. 1: ČOV Třebichovice.

2.2.1 Rozsah nakládání s vodami ČOV Třebichovice

Stavba ČOV byla povolena rozhodnutím MM Kladna č.j. ODaS/1078/06/Dv z 16. 5. 2006. Povolení k vypouštění odpadních vod bylo uděleno rozhodnutím MM Kladna č.j. OŽP 5084/06/9 z 22. 9. 2006. Povolení k prozatímnímu užívání stavby bylo vydáno rozhodnutím MM Kladna č.j. OŽP 7919/07-6 Ko z 12. 11. 2007. Vzhledem k pozdějšímu uvedení ČOV do provozu a velmi nízkému napojení počtu obyvatel byl prodloužen zkušební provoz ČOV rozhodnutím MM Kladna č.j. OŽP/6783/08 Ko z 12. 11. 2008 na dobu do 31. 8. 2009. ČOV byla uvedena do trvalého provozu kolaudačním rozhodnutím MM Kladna č.j. OŽP 6426/09/5 z 4.3.2010. Rozhodnutím MM Kladna č.j. OV/163/13/2 z 11.1.2013 byla snížena kapacita ČOV na 1050 EO z důvodu využívání pouze ½ ČOV. Plánované připojení dalšího znečištění z obce Svinařov si vyžádalo navýšení povoleného množství na 1575 EO rozhodnutím OV/266/15/4 Sy z 16.3.2015 a byly nově povoleny tyto hodnoty s platností od dubna 2015, s časovým omezením na 10 let od nabytí právní moci vydaného rozhodnutí:

a) Povolené množství vypouštěných vod:

Průměrné denní množství odpadních vod	$1,8 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$
Q_{max}	$12,6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$
$Q_{\text{měsíc}}$	$9\,750 \text{ m}^3$
$Q_{\text{roční}}$	$87\,000 \text{ m}^3$

b) Údaje o povoleném vypouštění znečištění:

BSK ₅	1,13 t·r ⁻¹
CHSK _{Cr}	4,66 t·r ⁻¹
NL	1,28 t·r ⁻¹
N-NH ₄	1,04 t·r ⁻¹
P _{Celk}	0,26 t·r ⁻¹

c) Hodnoty koncentrace znečištění ve vypouštěných odpadních vodách

Ukazatel	hodnota "p"	hodnota "m"
CHSK	75,0	140,0
BSK ₅	22,0	30,0
NL	25,0	30,0
N-NH ₄	12,0*	20,0
P _{Celk}	3,0*	6,0
N _{Celk}	sledovat 4 × ročně**	

* roční průměr, ** z původního Rozhodnutí

hodnota „p“ přípustné koncentrace stanovené 2 hodinovým směsným vzorkem, získaným sléváním 8 objemově stejných dílčích vzorků odebraných v intervalu 15 min.

hodnota „m“ maximální koncentrace stanovené dvouhodinovým směsným vzorkem, získaným sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 min.

Množství vypouštěné vody na odtoku z ČOV je zjišťováno v měrném objektu, který tvoří šachta osazená Parshallovým žlabem. Parshallův žlab je doplněn vyhodnocovací jednotkou umožňující registraci aktuálního průtoku a celkového proteklého množství odpadních vod.

Kontrolní vzorky vody jsou odebírány dle vyhlášky č. 428/2001 Sb. přílohy 10 a ČSN ISO 5667-10 s četností 1 x za měsíc na přítoku do ČOV a na odtoku z ČOV. Odebírání kontrolních vzorků „p“ je realizováno jako vzorek 2 hod. směsný, typ A, tj. 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 min.

Ve vzorcích jsou oprávněnou laboratoří stanoveny hodnoty BSK₅, CHSK, NL, N-NH₄⁺ a P_{Celk}, minimálně 4 × ročně N_{Celk}. Jedenkrát za rok jsou ve vzorku odtoku z ČOV oprávněnou laboratoří stanoveny koncentrace RAS, Hg, Cd a AOX.

3 VYHODNOCENÍ PROVOZU ČOV

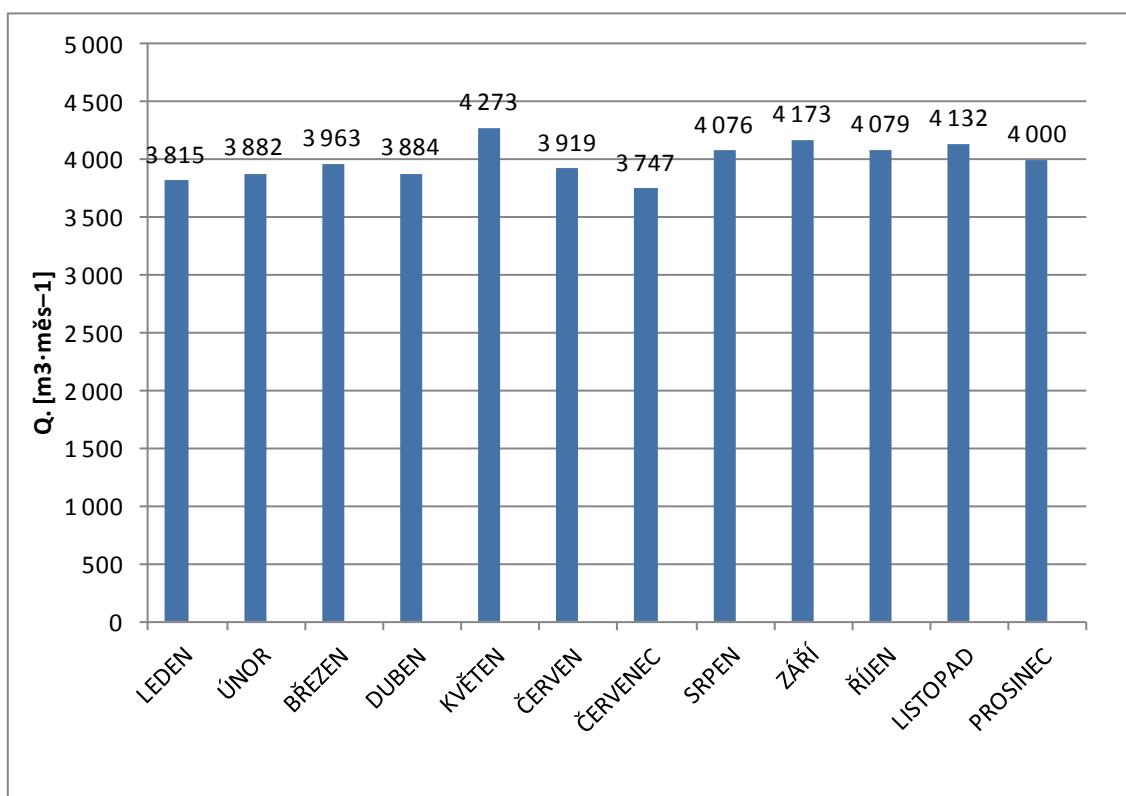
3.1 Popis vedení provozu ČOV

ČOV je provozována v souladu se schváleným provozním řádem. Provoz je 1 × denně kontrolován pracovníkem údržby a 2 × měsíčně osobou odborného dohledu. Vzhledem k napojení dalšího znečištění z obce Svinařov v roce 2015 jsou nyní v provozu (od 11.2.2015) obě aktivační linky.

3.2 Kvantita odpadních vod

Na základě dat poskytnutých provozovatelem činilo průměrné množství odpadních vod za sledované období:

- průměrné denní hydraulické zatížení ČOV $131,4 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$
- průměrné měsíční hydraulické zatížení ČOV $3\,995 \text{ m}^3 \cdot \text{měsíc}^{-1}$
- hydraulické zatížení ČOV za 12 měsíců $47\,933 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$



Obr. 2: Hydraulické zatížení ČOV – měsíční hodnoty.

ČOV byla v průběhu vyhodnocovaného období hydraulicky zatěžována v průměru na 56,9 % návrhového hydraulického zatížení. Přítoková množství na ČOV byla rovnoměrná během celého roku s nevýznamnými fluktuacemi.

Na základě vyhodnocení hydraulického přítoku na ČOV lze konstatovat, že hodnoty množství odpadních vod uvedené v povolení k vypouštění odpadních vod nebyly v průběhu vyhodnocovaného období překročeny.

3.2.1 Kvalita přítoku na ČOV Třebichovice a látkové zatížení

Kvalita odpadních vod na přítoku do ČOV je sumarizována v Tab. 1. Kvalita splaškových vod vyjádřená ukazateli CHSK_{Cr}, BSK₅ a NL odpovídá kvalitě městských splašků (viz Tab. 2), což je zřejmé ze srovnání jednotlivých ukazatelů znečištění přepočtených na ekvivalentní obyvatele podle složení vod uvedeného v ČSN 75 6402. Výrazně vyšší byly ukazatele dusíku, což je obvyklý trend v kvalitě odpadních vod pozorovaný na mnoha ČOV v posledních letech. Na druhou stranu se ukazuje, že odběr vzorku na přítoku do ČOV je významně ovlivněn přítomností čerpacích stanic, které neumožňují odebrání reprezentativního směšného vzorku. Statisticky připojený počet obyvatel ke konci roku 2019 byl 1068 včetně připojených obyvatel ze Svinařova. Z výsledků v Tab. 2 je zřejmé, že dle ukazatelů dusíku vychází počet EO na úrovni počtu připojených obyvatel (1156 EO), podle ukazatelů organického znečištění je zatížení nižší (494 EO dle BSK₅). Reprezentativní odběr vzorku při čerpání z čerpacích stanic je problematický, neboť dochází ke změně kvality přitékající vody během čerpání.

Tab. 1: Kvalita přítoku ČOV Třebichovice.

Datum	CHSK _{Cr} mg·l ⁻¹	BSK ₅ mg·l ⁻¹	NL _{suš.} mg·l ⁻¹	N-NH ₄ mg·l ⁻¹	N _{celk.} mg·l ⁻¹	P _{celk.} mg·l ⁻¹
07.01. 19	480	250	266	80,7	122,2	15,0
06.02. 19	540	270	294	63,4		15,9
01.03. 19	620	370	302	88,8		14,7
01.04. 19	530	260	288	56,5	75,2	14,2
02.05. 19	470	240	302	52,1		12,4
03.06. 19	560	290	282	53,2		11,7
01.07. 19	330	170	178	59,4	97,5	10,4
01.08. 19	360	200	202	69,9		10,8
02.09. 19	260	140	182	61,9		8,4
07.10. 19	290	160	164	55,8		11,1
04.11. 19	240	120	142	68,8		10,1
02.12. 19	420	240	264	63,3	92,2	12,4
Průměr	425	226	239	64,5	96,8	12,3
Medián	445	240	265	62,6	94,9	12,1
Maximum	620	370	302	88,8	122,2	15,9
Minimum	240	120	142	52,1	75,2	8,4
Počet	12	12	12	12	4	12

Specifická produkce odpadní vody na obyvatele za den na úrovni **123 litrů** odvozená od počtu připojených obyvatel je reálnějším číslem než hodnota 266 litrů odvozená z ukazatele BSK₅. Hodnota specifické produkce odpadní vody na obyvatele za den je v regionu obvyklá.

ČOV je z hlediska látkového zatížení organickým znečištěním vytížena na 23,5 % své návrhové kapacity, z hlediska zatížení N_{celk} pak na 50,4 %.

Tab. 2: Vyhodnocení zatížení ČOV.

Ukazatel	$m^3 \cdot d^{-1}$	$m^3 \cdot d^{-1}$	%	$l \cdot EO^{-1} \cdot d^{-1}$
Q	231	131	56,9 %	266
Zatížení	Projekt	Aktuální rok	Vytíženost ČOV	Přepočet na EO
počet EO	2100	494	23,5 %	494
	$kg \cdot d^{-1}$	$kg \cdot d^{-1}$	%	EO
BSK₅	126,0	29,7	23,5 %	494
CHSK_{Cr}	252,0	55,8	22,2 %	465
NL	115,5	31,4	27,2 %	570
N-NH₄	16,8	8,5	50,4 %	1156
N-celk	25,2	12,7	50,4 %	1156
P-celk	5,3	1,6	30,7 %	644
Specifická produkce	266	$l \cdot EO^{-1} \cdot d^{-1}$ podle BSK ₅		
odpadní vody:	123	$l \cdot EO^{-1} \cdot d^{-1}$ podle připojeného počtu obyvatel		

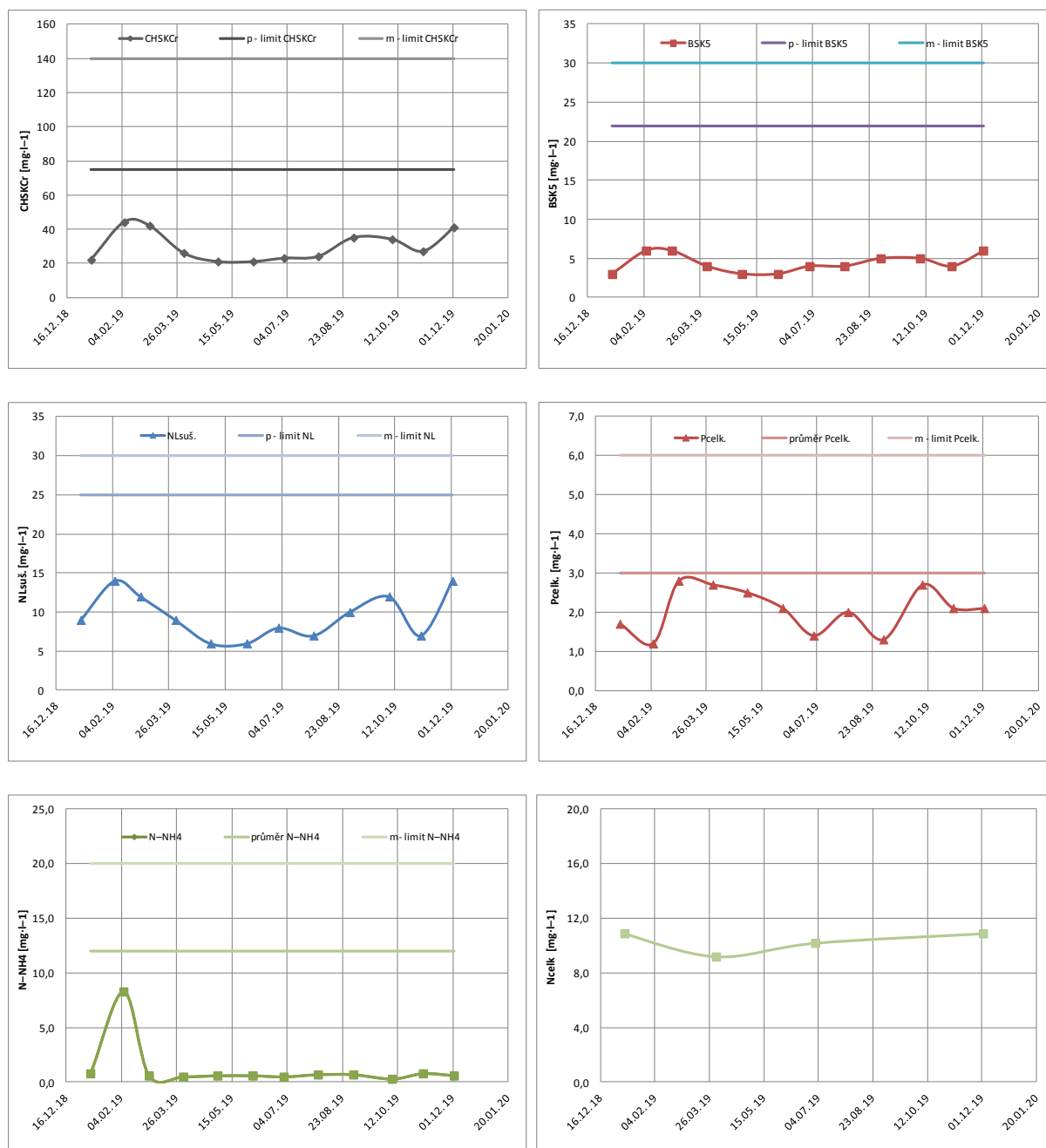
3.2.2 Kvalita odtoku ČOV Třebichovice

Sumarizované výsledky dle Tab. 3 a Tab. 4 ukazují, že předepsané odtokové parametry byly v průběhu vyhodnocovaného období dodrženy v souladu s platnou legislativou (z 12ti výsledků celkového počtu vzorků by byl během roku přípustný počet nevyhovujících vzorků : 2). Během sledovaného období nedošlo k překročení hodnot „p“ ani „m“. Hodnoty průměrů u ukazatelů N-NH₄ a P_{celk} byly rovněž dodrženy.

Tab. 3: Vyhodnocení odtokových parametrů z hlediska počtu překročení limitů pro vypouštění.

Limity dle VHR MM Kladna č.j. OV/266/15/4 Sy z 16.3.2015						
Ukazatel	CHSK _{Cr}	BSK ₅	NL _{suš.}	N-NH ₄	N _{celk.}	P _{celk.}
jednotka	mg·l ⁻¹	mg·l ⁻¹	mg·l ⁻¹	mg·l ⁻¹	mg·l ⁻¹	mg·l ⁻¹
p - limit	75	22	25	12,0	-	3,0
m - limit	140	30	30	20,0	-	6,0
Počet překročení						
p - limit	0	0	0	0	-	0
m - limit	0	0	0	0	-	0

modře roční průměr



Obr. 3: Průběh ukazatelů kvality odtoku ČOV Třebichovice.

Dne 1. 7. 2019 byly v odtoku provedeny i analýzy AOX, Cd, Hg a RAS s následujícími výsledky:

AOX μg·l ⁻¹	Cd μg·l ⁻¹	Hg μg·l ⁻¹	RAS mg·l ⁻¹
65	< 2,0	< 0,1	452

Tab. 5 sumarizuje účinnosti čištění dosažené v ČOV pro jednotlivé ukazatele znečištění. Z vypočtených hodnot je zřejmé, že ČOV dosahuje v ukazatelích organického znečištění maximální účinnosti na úrovni 93 – 98 % pro jednotlivé ukazatele znečištění. Rovněž probíhá

nitrifikace s účinností 98 %. Eliminace N byla naměřena na úrovni 89 %. Odstraňování P bylo dosahováno pomocí srážení solemi Fe^{3+} na úrovni 83 %.

Tab. 4: Kvalita odtoku ČOV Třebichovice.

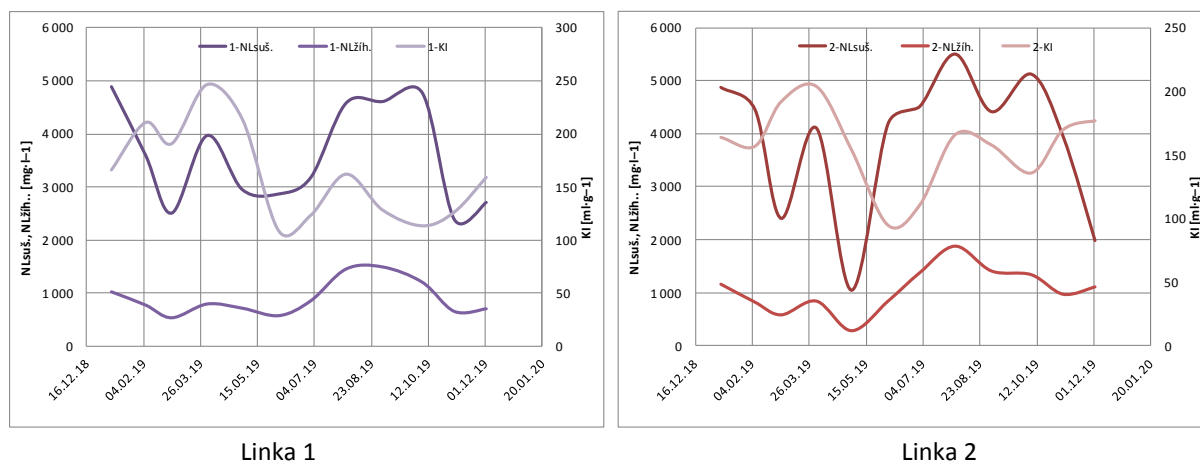
Datum	CHSK _{Cr} mg·l ⁻¹	BSK ₅ mg·l ⁻¹	NL _{suš.} mg·l ⁻¹	N-NH ₄ mg·l ⁻¹	N _{celk.} mg·l ⁻¹	P _{celk.} mg·l ⁻¹
07.01. 19	22	3	9	0,8	10,9	1,7
06.02. 19	44	6	14	8,3		1,2
01.03. 19	42	6	12	0,6		2,8
01.04. 19	26	4	9	0,5	9,2	2,7
02.05. 19	21	3	6	0,6		2,5
03.06. 19	21	3	6	0,6		2,1
01.07. 19	23	4	8	0,5	10,2	1,4
01.08. 19	24	4	7	0,7		2,0
02.09. 19	35	5	10	0,7		1,3
07.10. 19	34	5	12	0,3		2,7
04.11. 19	27	4	7	0,8		2,1
02.12. 19	41	6	14	0,6	10,9	2,1
Průměr	30	4	10	1,3	10,3	2,1
Medián	27	4	9	0,6	10,6	2,1
Maximum	44	6	14	8,3	10,9	2,8
Minimum	21	3	6	0,3	9,2	1,2
Počet	12	12	12	12	4	12

Tab. 5: Účinnost čištění odpadních vod na ČOV Třebichovice.

Ukazatel	Přítok	Odtok	Účinnost
Jednotka	kg·d ⁻¹	kg·d ⁻¹	%
BSK ₅	29,66	0,58	98%
CHSK _{Cr}	55,82	3,94	93%
NL	31,37	1,25	96%
N-NH ₄	8,47	0,16	98%
N-celk	12,71	1,35	89%
P-celk	1,61	0,27	83%

3.2.3 Kvalita aktivovaného kalu ČOV Třebichovice

Vzorky aktivovaného kalu byly odebírány 1 × měsíčně za účelem stanovení koncentrace sušiny kalu, organického podílu kalu a separačních vlastností kalu jako hodnoty kalového indexu. Koncentrace sušiny kalu v systému oscilovala podle množství odtahovaného kalu. V případě vzrůstu sedimentu nad 600 ml bylo odkalováno a kal následně po zahuštění a stabilizaci v kalojemu likvidován odvozem.



Obr. 4: Parametry aktivovaného kalu v průběhu provozu.

Tab. 6: Sumarizace hodnot sušiny kalu v aktivaci a kalových indexů na ČOV Třebichovice.

Datum	1-NL _{suš.}	1-NL _{žih.}	1-KI	1-ZŽ	2-NL _{suš.}	2-NL _{žih.}	2-KI	2-ZŽ
	mg·l ⁻¹	mg·l ⁻¹	ml·g ⁻¹	%	mg·l ⁻¹	mg·l ⁻¹	ml·g ⁻¹	%
07.01.19	4 890	1 020	166	79,1	4 880	1 160	164	76,2
06.02.19	3 600	770	211	78,6	4 460	820	157	81,6
01.03.19	2 510	530	191	78,9	2 400	580	192	75,8
01.04.19	3 970	790	247	80,1	4 110	840	204	79,6
02.05.19	2 950	710	214	75,9	1 040	280	154	73,1
03.06.19	2 870	570	108	80,1	4 190	840	95	80,0
01.07.19	3 180	850	123	73,3	4 520	1 380	111	69,5
01.08.19	4 580	1 450	162	68,3	5 510	1 880	166	65,9
02.09.19	4 610	1 490	128	67,7	4 420	1 410	158	68,1
07.10.19	4 770	1 200	113	74,8	5 130	1 340	136	73,9
04.11.19	2 390	650	126	72,8	3 950	970	170	75,4
02.12.19	2 710	700	159	74,2	1 980	1 110	177	43,9
Průměr	3 586	894	162	75,3	3 883	1 051	157	71,9
Medián	3 390	780	161	75,4	4 305	1 040	161	74,7
Maximum	4 890	1 490	247	80,1	5 510	1 880	204	81,6
Minimum	2 390	530	108	67,7	1 040	280	95	43,9
Počet	12	12	12	12	12	12	12	12

3.3 Vyhodnocení technologických parametrů ČOV

Z měřených dat vyhodnocovaného období provozu lze kalkulovat následující technologické parametry aktivačního procesu ČOV (viz Tab. 7):

Tab. 7: Technologické parametry aktivačního procesu.

Užitný objem reaktoru (aktivace)	458	m^3
Objem denitrifikace	124	m^3
Objem nitrifikace	334	m^3
Průměrný přítok na ČOV	131	$\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$
Průměrné zatížení ČOV dle BSK_5	494	EO_{60}
Hydraulická doba zdržení v aktivaci	83,7	h
Průměrné znečištění OV v BSK_5	0,425	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Průměrné znečištění OV v CHSK_{Cr}	0,226	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Průměrné znečištění OV v NL	0,239	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Průměrné zatížení ČOV v BSK_5	55,8	$\text{kg} \cdot \text{d}^{-1}$
Průměrné zatížení ČOV v CHSK_{Cr}	29,7	$\text{kg} \cdot \text{d}^{-1}$
Průměrné zatížení ČOV v NL	31,4	$\text{kg} \cdot \text{d}^{-1}$
Průměrná koncentrace kalu v reaktoru	3,7	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Průměrné stáří kalu	72,8	d
Průměrné objemové zatížení reaktoru (BSK_5)	0,065	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$
Průměrné zatížení kalu v reaktoru (BSK_5)	0,017	$\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$
Průměrné zatížení kalu v reaktoru (CHSK_{Cr})	0,033	$\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$
Kalový index	160	$\text{ml} \cdot \text{g}^{-1}$

Podle zatěžovacích parametrů lze aktivační systém charakterizovat jako velmi nízko zatížený. Údaje ohledně zatížení systému, stáří kalu apod. ukazují, že ČOV pracuje s vysokým stářím kalu, kterému odpovídá i údaj ohledně nízkého organického podílu kalu na úrovni 73,6 %. Kal je velmi dobře aerobně stabilizován. Odtah přebytečného kalu a jeho likvidace je prováděna průběžně během roku podle provozních podmínek aktivačního systému.

PŘÍLOHA

Bilanční tabulky výsledků chemických analýz odpadních vod

Protokoly chemických rozborů vzorků odpadní vod

Odběrné místo		ČOV Třebichovice - přítok									rok 2019
Měsíc	Datum odběru	typ vzorku	ukazatel znečištění								průtok za měsíc m ³
			pH	CHSK _{Cr} mg/l	BSK ₅ mg/l	NL mg/l	RAS mg/l	N-NH ₄ ⁺ mg/l	Ncelk. mg/l	Pcelk. mg/l	
LEDEN	7.1.2019	A		480,0	250,0	266,0		80,7	122,2	15,0	3 815
ÚNOR	6.2.2019	A		540,0	270,0	294,0		63,4		15,9	3 882
BŘEZEN	1.3.2019	A		620,0	370,0	302,0		88,8		14,7	3 963
DUBEN	1.4.2019	A		530,0	260,0	288,0		56,5	75,2	14,2	3 884
KVĚTEN	2.5.2019	A		470,0	240,0	302,0		52,1		12,4	4 273
ČERVEN	3.6.2019	A		560,0	290,0	282,0		53,2		11,7	3 919
ČERVENEC	1.7.2019	A		330,0	170,0	178,0		59,4	97,5	10,4	3 747
SRPEN	1.8.2019	A		360,0	200,0	202,0		69,9		10,8	4 076
ZÁŘÍ	2.9.2019	A		260,0	140,0	182,0		61,9		8,4	4 173
ŘÍJEN	7.10.2019	A		290,0	160,0	164,0		55,8		11,1	4 079
LISTOPAD	4.11.2019	A		240,0	120,0	142,0		68,8		10,1	4 132
PROSINEC	2.12.2019	A		420,0	240,0	264,0		63,3	92,2	12,4	4 000
PRŮMĚRY (mg/l) / MNOŽSTVÍ (m³/rok)				425,0	225,8	238,8		64,5	96,8	12,3	47 943
ZNEČIŠTĚNÍ (t/rok)				20,38	10,83	11,45		3,09	4,64	0,59	

Uvedné hodnoty kvality odtoku jsou převzaty z protokolů laboratoře AQUA-CONTACT Praha v.o.s., č. 4095, Osvědčení č. 486.

Odborně způsobilá osoba:

Za vlastníka a provozovatele:

Dr. Ing. Libor Novák

Zpracováno dne:

3.1.2020

Odběrné místo		ČOV Třebichovice - odtok												rok	2019
Měsíc	Datum odběru	typ vzorku	ukazatel znečištění											průtok za měsíc m ³	
			pH	CHSK _{Cr} mg/l	BSK ₅ mg/l	NL mg/l	RAS mg/l	N-NH ₄ ⁺ mg/l	Ncelk. mg/l	Pcelk. mg/l	AOX µg/l	Hg µg/l	Cd µg/l		
LEDEN	7.1.2019	A		22	3	9		0,8	10,9	1,7				3815	
ÚNOR	6.2.2019	A		44	6	14		8,3		1,2				3882	
BŘEZEN	1.3.2019	A		42	6	12		0,6		2,8				3963	
DUBEN	1.4.2019	A		26	4	9		0,5	9,2	2,7				3884	
KVĚTEN	2.5.2019	A		21	3	6		0,6		2,5				4273	
ČERVEN	3.6.2019	A		21	3	6		0,6		2,1				3919	
ČERVENEC	1.7.2019	A		23	4	8	452	0,5	10,2	1,4	65	<0,1	<2	3747	
SRPEN	1.8.2019	A		24	4	7		0,7		2,0				4076	
ZÁŘÍ	2.9.2019	A		35	5	10		0,7		1,3				4173	
ŘÍJEN	7.10.2019	A		34	5	12		0,3		2,7				4079	
LISTOPAD	4.11.2019	A		27	4	7		0,8		2,1				4132	
PROSINEC	2.12.2019	A		41	6	14		0,6	10,9	2,1				4000	
PRŮMĚRY (mg/l) / MNOŽSTVÍ (m³/rok)				30,0	4,4	9,5		1,3	10,3	2,1				47 943	
ZNEČIŠTĚNÍ (t/rok)				1,438	0,212	0,455		0,060	0,494	0,098					
ÚČINNOST ČIŠTĚNÍ (%)				92,9	98,0	96,0		98,1	89,4	83,3					
ODSTRANĚNÉ ZNEČIŠTĚNÍ (t/rok)				18,94	10,62	10,99		3,03	4,15	0,49					
Povolení k vypouštění č.j. OV/163/13/2 z 11.1.2013 a č.j. OV/266/15/4 Sy z 16.3.2015															
Povolení k vypouštění "p"	mg/l			75,0	22,0	25,0		12,0*	sledovat	3,0*					
Povolení k vypouštění "m"	mg/l			140,0	30,0	30,0		20,0	4x ročně	6,0					
Platnost do	2.4.2025	t/rok		-	-	-									
	Q	m³/rok		87 000				* roční průměr							

Uvedné hodnoty kvality odtoku jsou převzaty z protokolů laboratoře AQUA-CONTACT Praha v.o.s., č. 4095, Osvědčení č. 486.

Odborně způsobilá osoba:

Za vlastníka a provozovatele:

Dr. Ing. Libor Novák

Zpracováno dne:

3.1.2020

ČOV	Třebichovice	Identifikační číslo vypouštění vod												1	2	0	2	4	3
VYPOUŠTĚNÉ MNOŽSTVÍ VOD (v tis. m ³ /měsíc – zaokrouhleno na jedno desetinné místo)																			
	rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem					
16	2019	3,815	3,882	3,963	3,884	4,273	3,919	3,747	4,076	4,173	4,079	4,132	4	47,943					
17	2020																		
18	2024																		
POČET HODIN VYPOUŠTĚNÍ (zaokrouhleno na celé hodiny)																			
	rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem					
19	2019	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8 760					
VYPOUŠTĚNÉ ZNEČIŠTĚNÍ (v mg.l ⁻¹)																			
	rok	BSK ₅	CHSK _{Cr}	NL	RAS	N-NH ₄ ⁺	N _{anorg}	P _{celk}	PRODUKOVANÉ ZNEČIŠTĚNÍ (v mg.l ⁻¹)										
20	2019	4,4	30,0	9,5		1,3		2,1		BSK ₅	CHSK _{Cr}	NL	RAS	N-NH ₄ ⁺	N _{anorg}	P _{celk}			
21	2020									225,8	425,0	238,8		64,5		12,3			
22	2024																		
DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE																			
23	Vypouštěné znečištění v t/rok dle vzorce (prům. mg/l x tis. m ³ /rok) / 1000																		
24	Produkované znečištění v t/rok dle vzorce (prům. mg/l x tis. m ³ /rok) / 1000																		
25	Počet skutečně připojených obyvatel: 1068																		
DRUH VYPOUŠTĚNÝCH VOD (v tis. m ³ z celkového množství)																			
	chladicí vody z průtočné cirkulační chlazení	chladicí vody z průmysl bez chlazení	kanalizace pro veřejnou potřebu	důlní vody	ostatní	celkem													
26						47,943	47,943	47,943											
PŮVOD VYPOUŠTĚNÝCH VOD (v tis. m ³ z celkového množství)																			
	povrchová voda	podzemní voda	veřejný vodovod	minerální voda	důlní voda	jiný původ	celkem												
27				47,943			47,943	47,943	47,943										