

**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](mailto:info@aqua4you.cz), [www.aqua4you.cz](http://www.aqua4you.cz)



**Obec Třebichovice**  
**Třebichovice 89**  
**273 06 Libušín**

**ČOV Třebichovice****Vyhodnocení provozu v roce 2017**

Období 01 – 12/2017

**KRYCÍ LIST**

<b>Značka:</b>	2018_01_08	
<b>V Ústí nad Labem dne:</b>	8.1.2018	
<b>Vypracoval:</b>	Dr. Ing. Libor Novák	
	tel. 602251670	

## OBSAH

	strana
<b><u>1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE DÍLA</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2 ÚVOD</u></b>	<b><u>4</u></b>
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
<b><u>3 VYHODNOCENÍ PROVOZU ČOV</u></b>	<b><u>7</u></b>
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 2017

### 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE DÍLA

Název: ČOV Třebichovice - vyhodnocení provozu v roce 2017

Místo: **Třebichovice**

Objednatel: **Obec Třebichovice**  
Třebichovice 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 2017.

### **Podklady**

Pro vypracování díla byla k dispozici následující podkladová dokumentace:

- Základní technologické údaje o ČOV Třebichovice.
- Provozní výsledky z ČOV od 01/2017 do 12/2017, 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 EO<sub>60</sub>** podle ukazatele BSK<sub>5</sub> a hydraulické zatížení Q<sub>24</sub> na úrovni **231 m<sup>3</sup>·d<sup>-1</sup>** 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 výtlačky 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 <sub>5</sub>	1,13 t·r <sup>-1</sup>
CHSK <sub>Cr</sub>	4,66 t·r <sup>-1</sup>
NL	1,28 t·r <sup>-1</sup>
N-NH <sub>4</sub>	1,04 t·r <sup>-1</sup>
P <sub>Celk</sub>	0,26 t·r <sup>-1</sup>

## c) Hodnoty koncentrace znečištění ve vypouštěných odpadních vodách

Ukazatel	hodnota "p"	hodnota "m"
CHSK	75,0	140,0
BSK <sub>5</sub>	22,0	30,0
NL	25,0	30,0
N-NH <sub>4</sub>	12,0*	20,0
P <sub>Celk</sub>	3,0*	6,0
N <sub>celk</sub>	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 BSK<sub>5</sub>, CHSK, NL, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> a P<sub>Celk</sub>, minimálně 4 × ročně N<sub>celk</sub>. Jedenkrát za rok jsou ve vzorku odtoku z ČOV oprávněnou laboratoří stanoveny koncentrace RAS, Hg, Cd a AOX.

### 3 VYHODNOCENÍ PROVOZU ČOV

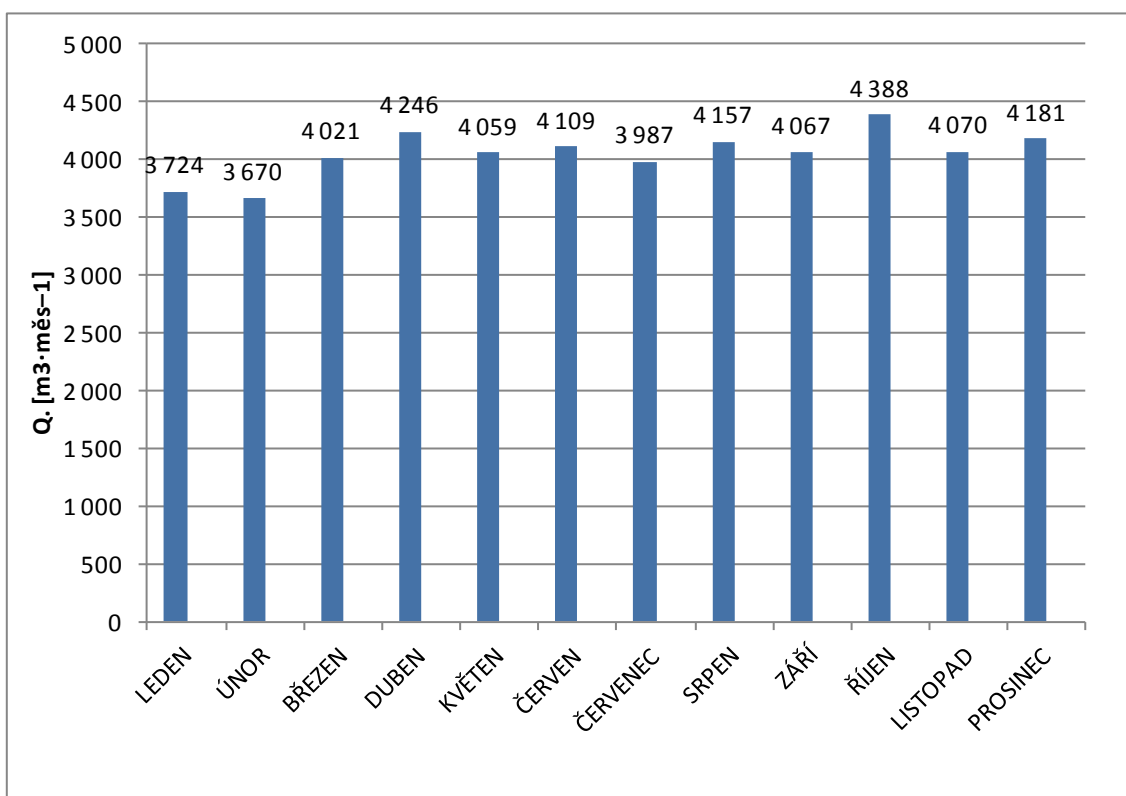
#### 3.1 Popis vedení provozu ČOV

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  $133,4 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$
- průměrné měsíční hydraulické zatížení ČOV  $4\,057 \text{ m}^3 \cdot \text{měsíc}^{-1}$
- hydraulické zatížení ČOV za 12 měsíců  $48\,679 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$



Obr. 2: Hydraulické zatížení ČOV – měsíční hodnoty.

ČOV byla v průběhu vyhodnocovaného období hydraulicky zatěžována v průměru na 57,7 % návrhového hydraulického zatížení. Přítoková množství na ČOV byla v prvních měsících roku mírně nižší; následně postupně docházelo k nevýznamnému nárůstu.

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<sub>Cr</sub>, BSK<sub>5</sub> 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 v letošním roce 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 napřítoku do ČOV je významně ovlivněn přítomností čerpacích stanic, které neumožňují odebrání reprezentativního směšného vzorku. Statisticky připojený počet obyvatel ke konci roku 2017 byl 1040 včetně připojených obyvatel ze Svinařova. Z výsledků v Tab. 2 je zřejmé, že dle ukazatelů dusíku vychází počet EO výrazně vyšší (1508 EO), podle ukazatelů organického znečištění zase nižší (546 EO dle BSK<sub>5</sub>). Reprezentativní odběr vzorku při čerpání z čerpacích stanic je problematický, neboť dochází ke změně kvality přítékající vody během čerpání.

Tab. 1: Kvalita přítoku ČOV Třebichovice.

Datum	CHSK <sub>Cr</sub> mg·l <sup>-1</sup>	BSK <sub>5</sub> mg·l <sup>-1</sup>	NL <sub>suš.</sub> mg·l <sup>-1</sup>	N-NH <sub>4</sub> mg·l <sup>-1</sup>	N <sub>celk.</sub> mg·l <sup>-1</sup>	P <sub>celk.</sub> mg·l <sup>-1</sup>
09.01. 17	420	250	288	92,8	134,4	15,4
15.02. 17	240	140	160	85,2		10,1
09.03. 17	410	240	260	49,9		12,5
10.04. 17	270	140	178	77,2	107,7	13,0
03.05. 17	430	250	296	80,5		14,4
06.06. 17	610	340	356	95,0		14,7
03.07. 17	480	270	228	95,3	147,7	12,6
16.08. 17	340	170	188	85,3		14,1
05.09. 17	260	140	170	66,1		8,9
02.10. 17	290	170	196	72,9	107,7	12,6
01.11. 17	910	470	506	81,1		15,7
04.12. 17	750	370	382	104,4		14,4
<b>Průměr</b>	<b>451</b>	<b>246</b>	<b>267</b>	<b>82,1</b>	<b>124,4</b>	<b>13,2</b>
<b>Medián</b>	<b>415</b>	<b>245</b>	<b>244</b>	<b>83,2</b>	<b>121,1</b>	<b>13,6</b>
<b>Maximum</b>	<b>910</b>	<b>470</b>	<b>506</b>	<b>104,4</b>	<b>147,7</b>	<b>15,7</b>
<b>Minimum</b>	<b>240</b>	<b>140</b>	<b>160</b>	<b>49,9</b>	<b>107,7</b>	<b>8,9</b>
<b>Počet</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>12</b>



Specifická produkce odpadní vody na obyvatele za den na úrovni **128 litrů** odvozená od počtu připojených obyvatel je reálnějším číslem než hodnota 244 litrů odvozená z ukazatele BSK<sub>5</sub>. Hodnota specifické produkce odpadní vody na obyvatele za den je v regionu obvyklá.

ČOV je z hlediska látkového zatížení organickým znečištěním vytížena na 26 % své návrhové kapacity, z hlediska zatížení N<sub>celk</sub> pak na 65,8 %.

**Tab. 2:** Vyhodnocení zatížení ČOV.

Ukazatel	$m^3 \cdot d^{-1}$	$m^3 \cdot d^{-1}$	%	$l \cdot EO^{-1} \cdot d^{-1}$
<b>Q</b>	231	133	57,7 %	244
<b>Zatížení</b>	<b>Projekt</b>	<b>Aktuální rok</b>	<b>Vytíženost ČOV</b>	<b>Přepočít na EO</b>
<b>počet EO</b>	2100	546	26,0 %	546
	$kg \cdot d^{-1}$	$kg \cdot d^{-1}$	%	EO
<b>BSK<sub>5</sub></b>	126,0	32,8	26,0 %	546
<b>CHSK<sub>Cr</sub></b>	252,0	60,1	23,9 %	501
<b>NL</b>	115,5	35,7	30,9 %	648
<b>N-NH<sub>4</sub></b>	16,8	11,0	65,2 %	1508
<b>N-celk</b>	25,2	16,6	65,8 %	1508
<b>P-celk</b>	5,3	1,8	33,5 %	704
<b>Specifická produkce</b>	244	$l \cdot EO^{-1} \cdot d^{-1}$ podle BSK <sub>5</sub>		
<b>odpadní vody:</b>	128	$l \cdot EO^{-1} \cdot d^{-1}$ podle připojeného počtu obyvatel		

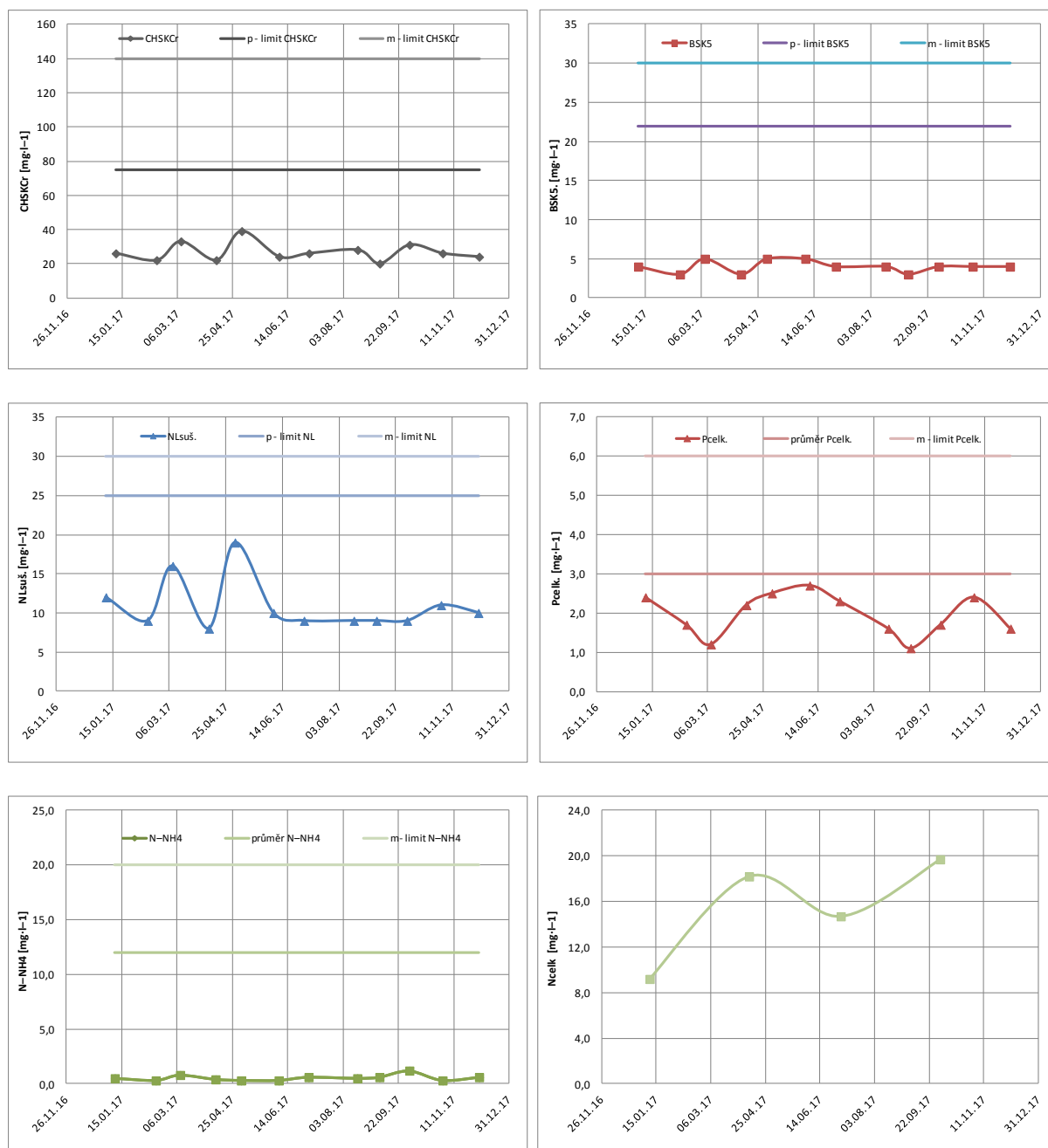
### 3.2.2 Kvalita odtoku ČOV Třebichovice

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-NH<sub>4</sub> a P<sub>celk</sub> 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 <sub>Cr</sub>	BSK <sub>5</sub>	NL <sub>suš.</sub>	N-NH <sub>4</sub>	N <sub>celk.</sub>	P <sub>celk.</sub>
jednotka	mg·l <sup>-1</sup>	mg·l <sup>-1</sup>	mg·l <sup>-1</sup>	mg·l <sup>-1</sup>	mg·l <sup>-1</sup>	mg·l <sup>-1</sup>
p - limit	75	22	25	<b>12,0</b>	-	<b>3,0</b>
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 2. 10. 2017 byly v odtoku provedeny i analýzy AOX, Cd, Hg a RAS s následujícími výsledky:

AOX μg·l <sup>-1</sup>	Cd μg·l <sup>-1</sup>	Hg μg·l <sup>-1</sup>	RAS mg·l <sup>-1</sup>
130	< 2,0	< 0,1	684

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 94 – 98 % pro jednotlivé ukazatele znečištění. Rovněž probíhá

nitifikace s účinností 99 %. Eliminace N byla naměřena na úrovni 88 %. Odstraňování P bylo dosahováno pomocí srážení solemi  $\text{Fe}^{3+}$  na úrovni 85 %.

Tab. 4: Kvalita odtoku ČOV Třebichovice.

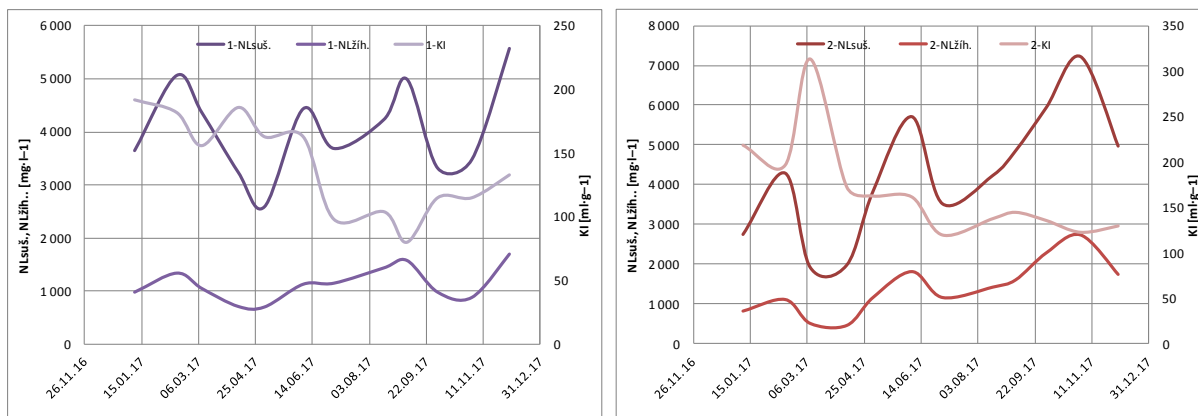
Datum	CHSK <sub>Cr</sub> mg·l <sup>-1</sup>	BSK <sub>5</sub> mg·l <sup>-1</sup>	NL <sub>suš.</sub> mg·l <sup>-1</sup>	N-NH <sub>4</sub> mg·l <sup>-1</sup>	N <sub>celk.</sub> mg·l <sup>-1</sup>	P <sub>celk.</sub> mg·l <sup>-1</sup>
09.01. 17	26	4	12	0,5	9,2	2,4
15.02. 17	22	3	9	0,3		1,7
09.03. 17	33	5	16	0,8		1,2
10.04. 17	22	3	8	0,4	18,2	2,2
03.05. 17	39	5	19	0,3		2,5
06.06. 17	24	5	10	0,3		2,7
03.07. 17	26	4	9	0,6	14,7	2,3
16.08. 17	28	4	9	0,5		1,6
05.09. 17	20	3	9	0,6		1,1
02.10. 17	31	4	9	1,2	19,7	1,7
01.11. 17	26	4	11	0,3		2,4
04.12. 17	24	4	10	0,6		1,6
<b>Průměr</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>0,5</b>	<b>15,5</b>	<b>2,0</b>
<b>Medián</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0,5</b>	<b>16,5</b>	<b>2,0</b>
<b>Maximum</b>	<b>39</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>1,2</b>	<b>19,7</b>	<b>2,7</b>
<b>Minimum</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>0,3</b>	<b>9,2</b>	<b>1,1</b>
<b>Počet</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>12</b>

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

Ukazatel	Přítok	Odtok	Účinnost
Jednotka	kg·d <sup>-1</sup>	kg·d <sup>-1</sup>	%
BSK <sub>5</sub>	32,79	0,53	98%
CHSK <sub>Cr</sub>	60,13	3,57	94%
NL	35,65	1,46	96%
N-NH <sub>4</sub>	10,95	0,07	99%
N-celk	16,59	2,06	88%
P-celk	1,76	0,26	85%

### 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 postupně během roku vzrůstala. 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 <sub>suš.</sub>	1-NL <sub>žih.</sub>	1-KI	1-ZŽ	2-NL <sub>suš.</sub>	2-NL <sub>žih.</sub>	2-KI	2-ZŽ
	mg·l <sup>-1</sup>	mg·l <sup>-1</sup>	ml·g <sup>-1</sup>	%	mg·l <sup>-1</sup>	mg·l <sup>-1</sup>	ml·g <sup>-1</sup>	%
09.01.17	3 640	980	192	73,1	2 750	830	218	69,8
15.02.17	5 060	1 340	182	73,5	4 290	1 120	196	73,9
09.03.17	4 360	1 050	156	75,9	1 920	520	313	72,9
10.04.17	3 230	710	186	78,0	1 980	470	172	76,3
03.05.17	2 580	700	163	72,9	3 830	1 170	162	69,5
06.06.17	4 430	1 130	163	74,5	5 710	1 820	161	68,1
03.07.17	3 680	1 150	98	68,8	3 520	1 170	119	66,8
16.08.17	4 230	1 440	104	66,0	4 230	1 430	137	66,2
05.09.17	4 990	1 580	80	68,3	4 850	1 610	144	66,8
02.10.17	3 310	980	115	70,4	5 940	2 290	135	61,4
01.11.17	3 470	880	115	74,6	7 220	2 740	122	62,0
04.12.17	5 570	1 700	133	69,5	4 970	1 750	129	64,8
<b>Průměr</b>	<b>4 046</b>	<b>1 137</b>	<b>141</b>	<b>72,1</b>	<b>4 268</b>	<b>1 410</b>	<b>167</b>	<b>68,2</b>
<b>Medián</b>	<b>3 955</b>	<b>1 090</b>	<b>145</b>	<b>73,0</b>	<b>4 260</b>	<b>1 300</b>	<b>153</b>	<b>67,5</b>
<b>Maximum</b>	<b>5 570</b>	<b>1 700</b>	<b>192</b>	<b>78,0</b>	<b>7 220</b>	<b>2 740</b>	<b>313</b>	<b>76,3</b>
<b>Minimum</b>	<b>2 580</b>	<b>700</b>	<b>80</b>	<b>66,0</b>	<b>1 920</b>	<b>470</b>	<b>119</b>	<b>61,4</b>
<b>Počet</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

### 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 <sup>3</sup>
Objem denitrifikace	124	m <sup>3</sup>
Objem nitrifikace	334	m <sup>3</sup>
Průměrný přítok na ČOV	133	m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení ČOV dle BSK <sub>5</sub>	546	EO <sub>60</sub>
Hydraulická doba zdržení v aktivaci	82,4	h
Průměrné znečištění OV v BSK <sub>5</sub>	0,451	kg·m <sup>-3</sup>
Průměrné znečištění OV v CHSK <sub>Cr</sub>	0,246	kg·m <sup>-3</sup>
Průměrné znečištění OV v NL	0,267	kg·m <sup>-3</sup>
Průměrné zatížení ČOV v BSK <sub>5</sub>	60,1	kg·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení ČOV v CHSK <sub>Cr</sub>	32,8	kg·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení ČOV v NL	35,7	kg·d <sup>-1</sup>
Průměrná koncentrace kalu v reaktoru	4,2	kg·m <sup>-3</sup>
Průměrné stáří kalu	71,4	d
Průměrné objemové zatížení reaktoru (BSK <sub>5</sub> )	0,072	kg·m <sup>-3</sup> ·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení kalu v reaktoru (BSK <sub>5</sub> )	0,017	kg·kg <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení kalu v reaktoru (CHSK <sub>Cr</sub> )	0,032	kg·kg <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Kalový index	154	ml·g <sup>-1</sup>

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 70,2 %. 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 2017	
Měsíc	Datum odběru	typ vzorku	ukazatel znečištění								průtok za měsíc m <sup>3</sup>	
			pH	CHSK <sub>Cr</sub> mg/l	BSK <sub>5</sub> mg/l	NL mg/l	RAS mg/l	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	Ncelk. mg/l	Pcelk. mg/l		
LEDEN	9.1.2017	A		420,0	250,0	288,0			92,8	134,4	15,4	3 724
ÚNOR	15.2.2017	A		240,0	140,0	160,0			85,2		10,1	3 670
BŘEZEN	9.3.2017	A		410,0	240,0	260,0			49,9		12,5	4 021
DUBEN	10.4.2017	A		270,0	140,0	178,0			77,2	107,7	13,0	4 246
KVĚTEN	3.5.2017	A		430,0	250,0	296,0			80,5		14,4	4 059
ČERVEN	6.6.2017	A		610,0	340,0	356,0			95,0		14,7	4 109
ČERVENEC	3.7.2017	A		480,0	270,0	228,0			95,3	147,7	12,6	3 987
SRPEN	16.8.2017	A		340,0	170,0	188,0			85,3		14,1	4 157
ZÁŘÍ	5.9.2017	A		260,0	140,0	170,0			66,1		8,9	4 067
ŘÍJEN	2.10.2017	A		290,0	170,0	196,0			72,9	107,7	12,6	4 388
LISTOPAD	1.11.2017	A		910,0	470,0	506,0			81,1		15,7	4 070
PROSINEC	4.12.2017	A		750,0	370,0	382,0			104,4		14,4	4 181
<b>PRŮMĚRY (mg/l) / MNOŽSTVÍ (m<sup>3</sup>/rok)</b>				<b>450,8</b>	<b>245,8</b>	<b>267,3</b>			<b>82,1</b>	<b>124,4</b>	<b>13,2</b>	<b>48 679</b>
<b>ZNEČIŠTĚNÍ (t/rok)</b>				<b>21,95</b>	<b>11,97</b>	<b>13,01</b>			<b>4,00</b>	<b>6,05</b>	<b>0,64</b>	

Uvedné hodnoty kvality odtoku jsou převzaty z protokolů laboratoře AQUA-CONTACT Praha v.o.s., č. 4095, Osvědčení č. 433.

Odborně způsobilá osoba:

Za vlastníka a provozovatele:

Dr. Ing. Libor Novák

Zpracováno dne:

8.1.2018

Odběrné místo		ČOV Třebichovice - odtok												rok 2017
Měsíc	Datum odběru	typ vzorku	ukazatel znečištění											průtok za měsíc m <sup>3</sup>
			pH	CHSK <sub>Cr</sub> mg/l	BSK <sub>5</sub> mg/l	NL mg/l	RAS mg/l	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	Ncelk. mg/l	Pcelk. mg/l	AOX µg/l	Hg µg/l	Cd µg/l	
LEDEN	9.1.2017	A		26	4	12		0,5	9,2	2,4				3724
ÚNOR	15.2.2017	A		22	3	9		0,3		1,7				3670
BŘEZEN	9.3.2017	A		33	5	16		0,8		1,2				4021
DUBEN	10.4.2017	A		22	3	8		0,4	18,2	2,2				4246
KVĚTEN	3.5.2017	A		39	5	19		0,3		2,5				4059
ČERVEN	6.6.2017	A		24	5	10		0,3		2,7				4109
ČERVENEC	3.7.2017	A		26	4	9		0,6	14,7	2,3				3987
SRPEN	16.8.2017	A		28	4	9		0,5		1,6				4157
ZÁŘÍ	5.9.2017	A		20	3	9		0,6		1,1				4067
ŘÍJEN	2.10.2017	A		31	4	9	684	1,2	19,7	1,7	130	<0,1	<2	4388
LISTOPAD	1.11.2017	A		26	4	11		0,3		2,4				4070
PROSINEC	4.12.2017	A		24	4	10		0,6		1,6				4181
<b>PRŮMĚRY (mg/l) / MNOŽSTVÍ (m<sup>3</sup>/rok)</b>				<b>26,8</b>	<b>4,0</b>	<b>10,9</b>		<b>0,5</b>	<b>15,5</b>	<b>2,0</b>				<b>48 679</b>
<b>ZNEČIŠTĚNÍ (t/rok)</b>				<b>1,302</b>	<b>0,195</b>	<b>0,531</b>		<b>0,026</b>	<b>0,752</b>	<b>0,095</b>				
<b>ÚČINNOST ČIŠTĚNÍ (%)</b>				<b>94,1</b>	<b>98,4</b>	<b>95,9</b>		<b>99,4</b>	<b>87,6</b>	<b>85,2</b>				
<b>ODSTRANĚNÉ ZNEČIŠTĚNÍ (t/rok)</b>				<b>20,64</b>	<b>11,77</b>	<b>12,48</b>		<b>3,97</b>	<b>5,30</b>	<b>0,55</b>				
<b>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</b>														
<b>Povolení k vypouštění "p"</b>	<b>mg/l</b>		<b>75,0</b>	<b>22,0</b>	<b>25,0</b>		<b>12,0*</b>	<b>sledovat</b>	<b>3,0*</b>					
<b>Povolení k vypouštění "m"</b>	<b>mg/l</b>		<b>140,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>		<b>20,0</b>	<b>4x ročně</b>	<b>6,0</b>					
<b>Platnost do</b>	<b>2.4.2025</b>	<b>t/rok</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>									
	<b>Q</b>	<b>m<sup>3</sup>/rok</b>		<b>87 000</b>				<b>* roční průměr</b>						

Uvedné hodnoty kvality odtoku jsou převzaty z protokolů laboratoře AQUA-CONTACT Praha v.o.s., č. 4095, Osvědčení č. 433.

Odborně způsobilá osoba:

Za vlastníka a provozovatele:

Dr. Ing. Libor Novák

Zpracováno dne:

8.1.2018



ČOV	Třebichovice	Identifikační číslo vypouštění vod										1	2	0	2	4	3		
<b>VYPOUŠTĚNÉ MNOŽSTVÍ VOD ( v tis. m<sup>3</sup>/měsíc – zaokrouhлено na jedno desetinné místo )</b>																			
	rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem					
16	2017	3,724	3,67	4,021	4,246	4,059	4,109	3,987	4,157	4,067	4,388	4,07	4,181	48,679					
17	2018																		
18	2022																		
<b>POČET HODIN VYPOUŠTĚNÍ ( zaokrouhлено na celé hodiny )</b>																			
	rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem					
19	2017	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8 760					
<b>VYPOUŠTĚNÉ ZNEČIŠTĚNÍ (v mg.l<sup>-1</sup>)</b>																			
	rok	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	NL	RAS	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N <sub>anorg</sub>	P <sub>celk</sub>	PRODUKOVANÉ ZNEČIŠTĚNÍ (v mg.l <sup>-1</sup> )										
20	2017	4,0	26,8	10,9		0,5		2,0	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	NL	RAS	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N <sub>anorg</sub>	P <sub>celk</sub>				
21	2018								245,8	450,8	267,3		82,1		13,2				
22	2022																		
<b>DOPLNŮJÍCÍ ÚDAJE</b>																			
23	Vypouštěné znečištění v t/rok dle vzorce (prům. mg/l x tis. m <sup>3</sup> /rok) / 1000																		
24	Produkované znečištění v t/rok dle vzorce (prům. mg/l x tis. m <sup>3</sup> /rok) / 1000																		
25	Počet skutečně připojených obyvatel: 1040																		
<b>DRUH VYPOUŠTĚNÝCH VOD ( v tis. m<sup>3</sup> z celkového množství )</b>																			
	chladicí vody z průtočné ho chlazení	průmysl bez cirkulačních ho chlazení	kanalizace pro veřejnou potřebu	důlní vody	ostatní	celkem													
26			48,679			48,679													
<b>PŮVOD VYPOUŠTĚNÝCH VOD ( v tis. m<sup>3</sup> z celkového množství )</b>																			
	povrchová voda	podzemní voda	veřejný vodovod	minerální voda	důlní voda	jiný původ	celkem												
27			48,679				48,679												