

**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 2020**

Období 01 – 12/2020

**KRYCÍ LIST**

<b>Značka:</b>	2021_01_12	
<b>V Ústí nad Labem dne:</b>	12.1.2021	
<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 2020

### 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE DÍLA

Název: ČOV Třebichovice - vyhodnocení provozu v roce 2020

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 2020.

### **Podklady**

Pro vypracování díla byla k dispozici následující podkladová dokumentace:

- Základní technologické údaje o ČOV Třebichovice.
- Provozní výsledky z ČOV od 01/2020 do 12/2020, 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 l·s <sup>-1</sup>
Q <sub>max</sub>	12,6 l·s <sup>-1</sup>
Q <sub>měsíc</sub>	9 750 m <sup>3</sup>
Q <sub>roční</sub>	87 000 m <sup>3</sup>

## 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. 448/2017 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

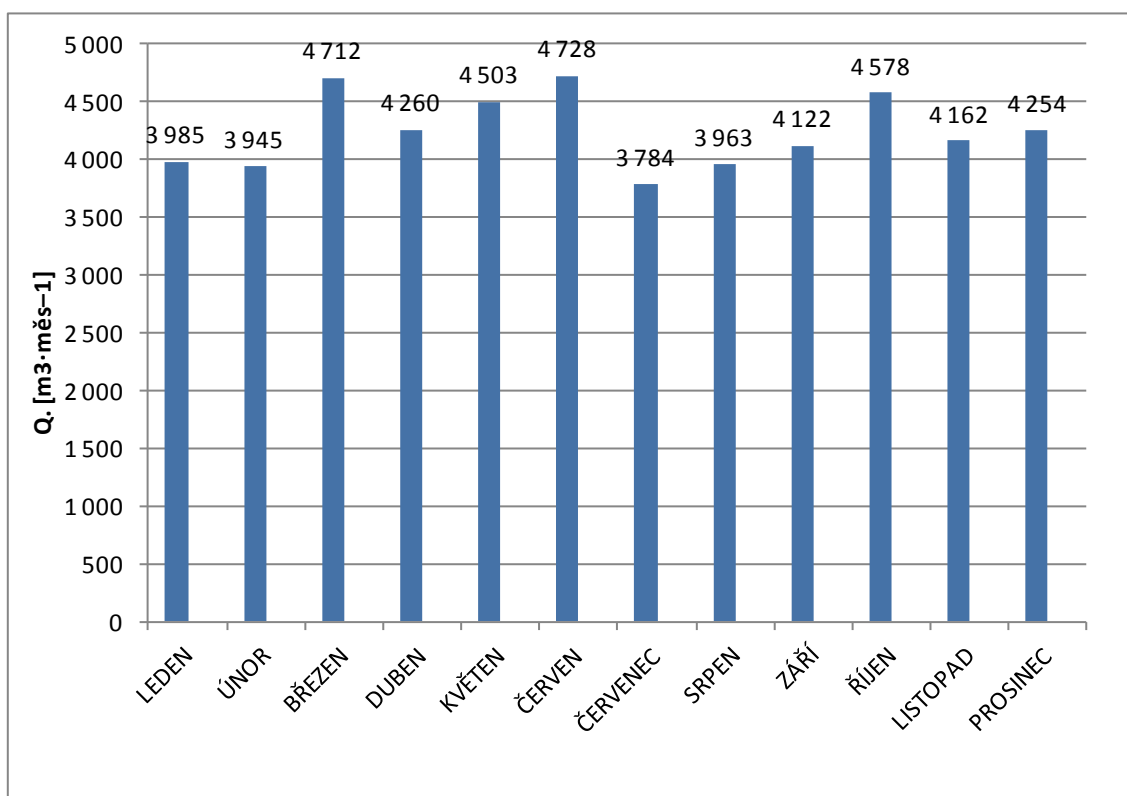
#### 3.1 Popis vedení provozu ČOV

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  $139,3 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$
- průměrné měsíční hydraulické zatížení ČOV  $4\,250 \text{ m}^3 \cdot \text{měsíc}^{-1}$
- hydraulické zatížení ČOV za 12 měsíců  $50\,996 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$



Obr. 2: Hydraulické zatížení ČOV – měsíční hodnoty.

ČOV byla v průběhu vyhodnocovaného období hydraulicky zatěžována v průměru na 60,3 % 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<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 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 2020 byl 1072 včetně připojených obyvatel ze Svinařova. Z výsledků v Tab. 2 je zřejmé, že dle ukazatelů dusíku vychází počet EO na úrovni počtu připojených obyvatel (1038 EO), podle ukazatelů organického znečištění je zatížení nižší (644 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>
06.01. 20	840	470	488	58,3		14,5
03.02. 20	510	270	280	56,2		12,7
02.03. 20	640	370	306	61,4	95,2	14,7
01.04. 20	510	270	284	52,7		12,6
04.05. 20	430	240	248	56,7		13,3
01.06. 20	560	290	292	45,4	67,5	14,2
01.07. 20	380	200	210	48,0		11,9
03.08. 20	440	220	264	54,8		12,5
01.09. 20	480	240	266	49,2	77,2	15,5
06.10. 20	520	270	302	51,7	77,7	13,1
02.11. 20	430	240	238	53,5		13,5
01.12. 20	490	250	276	59,1	92,2	14,7
<b>Průměr</b>	<b>519</b>	<b>278</b>	<b>288</b>	<b>53,9</b>	<b>82,0</b>	<b>13,6</b>
<b>Medián</b>	<b>500</b>	<b>260</b>	<b>278</b>	<b>54,2</b>	<b>77,7</b>	<b>13,4</b>
<b>Maximum</b>	<b>840</b>	<b>470</b>	<b>488</b>	<b>61,4</b>	<b>95,2</b>	<b>15,5</b>
<b>Minimum</b>	<b>380</b>	<b>200</b>	<b>210</b>	<b>45,4</b>	<b>67,5</b>	<b>11,9</b>
<b>Počet</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>12</b>



Specifická produkce odpadní vody na obyvatele za den na úrovni **130 litrů** odvozená od počtu připojených obyvatel je reálnějším číslem než hodnota 216 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 30,7 % své návrhové kapacity, z hlediska zatížení N<sub>celk</sub> pak na 45,3 %.

**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	139	60,3 %	216
<b>Zatížení</b>	<b>Projekt</b>	<b>Aktuální rok</b>	<b>Vytíženost ČOV</b>	<b>Přepočít na EO</b>
<b>počet EO</b>	2100	644	30,7 %	644
	$kg \cdot d^{-1}$	$kg \cdot d^{-1}$	%	EO
<b>BSK<sub>5</sub></b>	126,0	38,7	30,7 %	644
<b>CHSK<sub>Cr</sub></b>	252,0	72,3	28,7 %	603
<b>NL</b>	115,5	40,1	34,7 %	729
<b>N-NH<sub>4</sub></b>	16,8	7,5	44,7 %	1038
<b>N-celk</b>	25,2	11,4	45,3 %	1038
<b>P-celk</b>	5,3	1,9	36,1 %	758
<b>Specifická produkce</b>	216	$l \cdot EO^{-1} \cdot d^{-1}$ podle BSK <sub>5</sub>		
<b>odpadní vody:</b>	130	$l \cdot EO^{-1} \cdot d^{-1}$ podle připojeného počtu obyvatel		

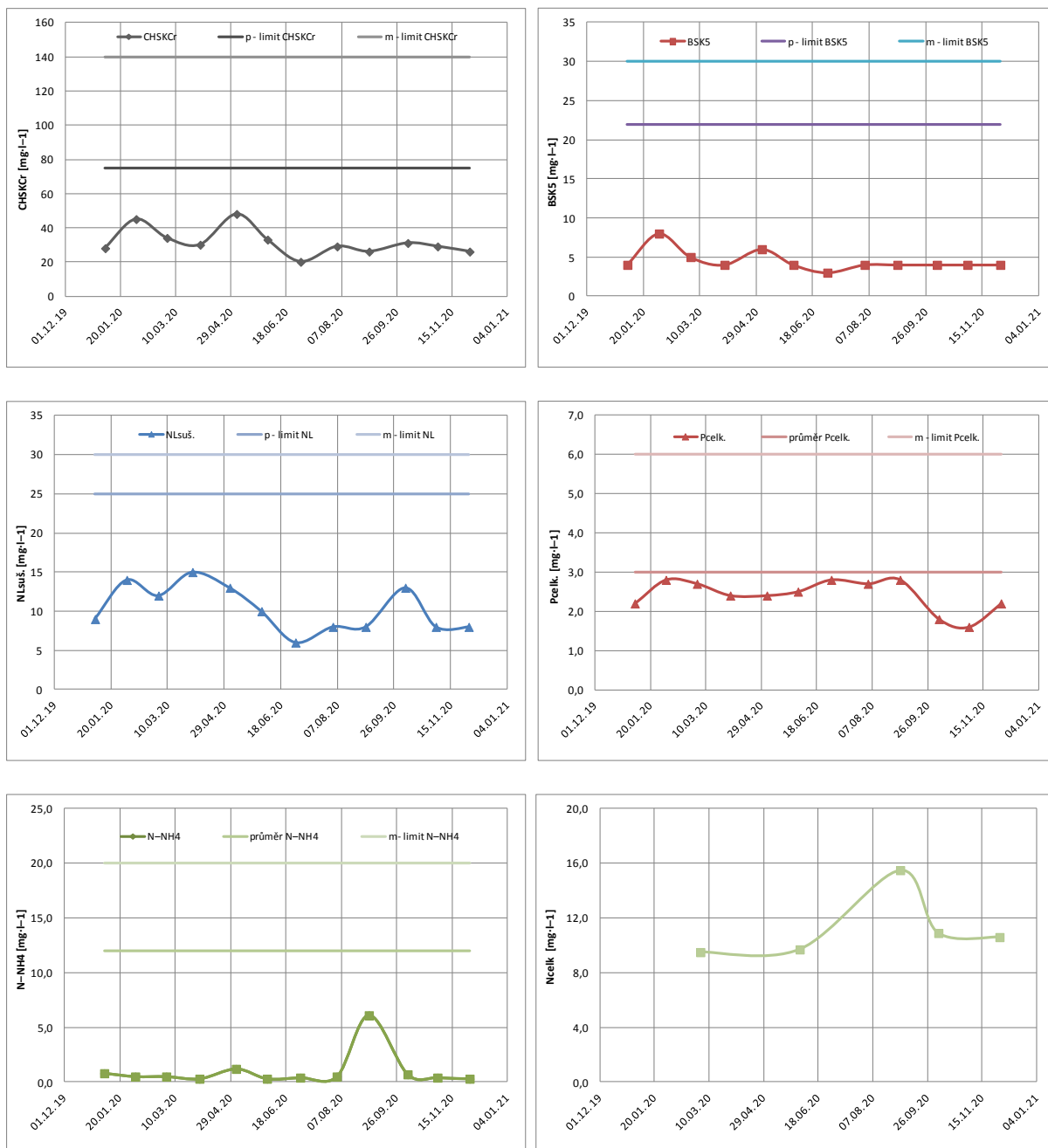
### 3.2.2 Kvalita odtoku ČOV Třebichovice

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 1. 7. 2020 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>
70	< 0,2	< 0,1	404

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 98 %. Eliminace N byla naměřena na úrovni 86 %. Odstraňování P bylo dosahováno pomocí srážení solemi  $\text{Fe}^{3+}$  na úrovni 82 %.

Tab. 4: Kvalita odtoku ČOV Třebichovice.

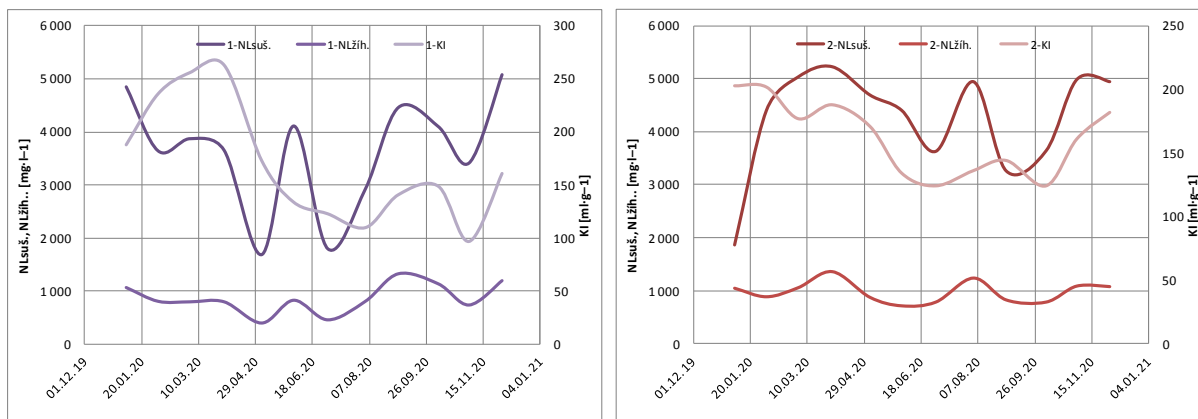
Datum	CHSK <sub>Cr</sub> mg·l <sup>-1</sup>	BSK <sub>5</sub> mg·l <sup>-1</sup>	NL <sub>suš.</sub> mg·l <sup>-1</sup>	N-NH <sub>4</sub> mg·l <sup>-1</sup>	N <sub>celk.</sub> mg·l <sup>-1</sup>	P <sub>celk.</sub> mg·l <sup>-1</sup>
06.01. 20	28	4	9	0,8		2,2
03.02. 20	45	8	14	0,5		2,8
02.03. 20	34	5	12	0,5	9,5	2,7
01.04. 20	30	4	15	0,3		2,4
04.05. 20	48	6	13	1,2		2,4
01.06. 20	33	4	10	0,3	9,7	2,5
01.07. 20	20	3	6	0,4		2,8
03.08. 20	29	4	8	0,5		2,7
01.09. 20	26	4	8	6,1	15,5	2,8
06.10. 20	31	4	13	0,7	10,9	1,8
02.11. 20	29	4	8	0,4		1,6
01.12. 20	26	4	8	0,3	10,6	2,2
<b>Průměr</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1,0</b>	<b>11,2</b>	<b>2,4</b>
<b>Medián</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0,5</b>	<b>10,6</b>	<b>2,5</b>
<b>Maximum</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>6,1</b>	<b>15,5</b>	<b>2,8</b>
<b>Minimum</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>0,3</b>	<b>9,5</b>	<b>1,6</b>
<b>Počet</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>5</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>	38,67	0,63	98%
CHSK <sub>Cr</sub>	72,34	4,40	94%
NL	40,10	1,44	96%
N-NH <sub>4</sub>	7,51	0,14	98%
N-celk	11,42	1,57	86%
P-celk	1,89	0,34	82%

### 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.



Linka 1

Linka 2

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>	%
06.01.20	4 850	1 060	188	78,1%	1 870	1 040	203	44,4%
03.02.20	3 640	800	236	78,0%	4 400	880	202	80,0%
02.03.20	3 870	790	256	79,6%	5 030	1 050	177	79,1%
01.04.20	3 650	790	263	78,4%	5 220	1 350	188	74,1%
04.05.20	1 680	390	173	76,8%	4 690	870	171	81,4%
01.06.20	4 110	820	134	80,0%	4 400	710	134	83,9%
01.07.20	1 790	450	123	74,9%	3 630	780	124	78,5%
03.08.20	2 920	800	110	72,6%	4 940	1 230	136	75,1%
01.09.20	4 460	1 320	141	70,4%	3 260	820	144	74,8%
06.10.20	4 100	1 130	149	72,4%	3 640	780	124	78,6%
02.11.20	3 410	730	97	78,6%	4 980	1 080	161	78,3%
01.12.20	5 080	1 190	161	76,6%	4 940	1 070	182	78,3%
<b>Průměr</b>	<b>3 630</b>	<b>856</b>	<b>169</b>	<b>76,4%</b>	<b>4 250</b>	<b>972</b>	<b>162</b>	<b>75,6%</b>
<b>Medián</b>	<b>3 760</b>	<b>800</b>	<b>155</b>	<b>77,4%</b>	<b>4 545</b>	<b>960</b>	<b>166</b>	<b>78,4%</b>
<b>Maximum</b>	<b>5 080</b>	<b>1 320</b>	<b>263</b>	<b>80,0%</b>	<b>5 220</b>	<b>1 350</b>	<b>203</b>	<b>83,9%</b>
<b>Minimum</b>	<b>1 680</b>	<b>390</b>	<b>97</b>	<b>70,4%</b>	<b>1 870</b>	<b>710</b>	<b>124</b>	<b>44,4%</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	139	m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení ČOV dle BSK <sub>5</sub>	644	EO <sub>60</sub>
Hydraulická doba zdržení v aktivaci	78,9	h
Průměrné znečištění OV v BSK <sub>5</sub>	0,519	kg·m <sup>-3</sup>
Průměrné znečištění OV v CHSK <sub>Cr</sub>	0,278	kg·m <sup>-3</sup>
Průměrné znečištění OV v NL	0,288	kg·m <sup>-3</sup>
Průměrné zatížení ČOV v BSK <sub>5</sub>	72,3	kg·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení ČOV v CHSK <sub>Cr</sub>	38,7	kg·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení ČOV v NL	40,1	kg·d <sup>-1</sup>
Průměrná koncentrace kalu v reaktoru	3,9	kg·m <sup>-3</sup>
Průměrné stáří kalu	50,7	d
Průměrné objemové zatížení reaktoru (BSK <sub>5</sub> )	0,084	kg·m <sup>-3</sup> ·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení kalu v reaktoru (BSK <sub>5</sub> )	0,021	kg·kg <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Průměrné zatížení kalu v reaktoru (CHSK <sub>Cr</sub> )	0,040	kg·kg <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Kalový index	166	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 76 %. 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 2020	
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	6.1.2020	A		840,0	470,0	488,0			58,3		14,5	3 985
ÚNOR	3.2.2020	A		510,0	270,0	280,0			56,2		12,7	3 945
BŘEZEN	2.3.2020	A		640,0	370,0	306,0			61,4	95,2	14,7	4 712
DUBEN	1.4.2020	A		510,0	270,0	284,0			52,7		12,6	4 260
KVĚTEN	4.5.2020	A		430,0	240,0	248,0			56,7		13,3	4 503
ČERVEN	1.6.2020	A		560,0	290,0	292,0			45,4	67,5	14,2	4 728
ČERVENEC	1.7.2020	A		380,0	200,0	210,0			48,0		11,9	3 784
SRPEN	3.8.2020	A		440,0	220,0	264,0			54,8		12,5	3 963
ZÁŘÍ	1.9.2020	A		480,0	240,0	266,0			49,2	77,2	15,5	4 122
ŘÍJEN	6.10.2020	A		520,0	270,0	302,0			51,7	77,7	13,1	4 578
LISTOPAD	2.11.2020	A		430,0	240,0	238,0			53,5		13,5	4 162
PROSINEC	1.12.2020	A		490,0	250,0	276,0			59,1	92,2	14,7	4 254
<b>PRŮMĚRY (mg/l) / MNOŽSTVÍ (m<sup>3</sup>/rok)</b>				<b>519,2</b>	<b>277,5</b>	<b>287,8</b>			<b>53,9</b>	<b>82,0</b>	<b>13,6</b>	<b>50 996</b>
<b>ZNEČIŠTĚNÍ (t/rok)</b>				<b>26,48</b>	<b>14,15</b>	<b>14,68</b>			<b>2,75</b>	<b>4,18</b>	<b>0,69</b>	

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:

12.1.2021

Odběrné místo		ČOV Třebichovice - odtok											rok 2020	
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	6.1.2020	A		28	4	9		0,8		2,2				3985
ÚNOR	3.2.2020	A		45	8	14		0,5		2,8				3945
BŘEZEN	2.3.2020	A		34	5	12		0,5	9,5	2,7				4712
DUBEN	1.4.2020	A		30	4	15		0,3		2,4				4260
KVĚTEN	4.5.2020	A		48	6	13		1,2		2,4				4503
ČERVEN	1.6.2020	A		33	4	10		0,3	9,7	2,5				4728
ČERVENEC	1.7.2020	A		20	3	6	404	0,4		2,8	70	<0,1	<0,2	3784
SRPEN	3.8.2020	A		29	4	8		0,5		2,7				3963
ZÁŘÍ	1.9.2020	A		26	4	8		6,1	15,5	2,8				4122
ŘÍJEN	6.10.2020	A		31	4	13		0,7	10,9	1,8				4578
LISTOPAD	2.11.2020	A		29	4	8		0,4		1,6				4162
PROSINEC	1.12.2020	A		26	4	8		0,3	10,6	2,2				4254
<b>PRŮMĚRY (mg/l) / MNOŽSTVÍ (m<sup>3</sup>/rok)</b>				<b>31,6</b>	<b>4,5</b>	<b>10,3</b>		<b>1,0</b>	<b>11,2</b>	<b>2,4</b>				<b>50 996</b>
<b>ZNEČIŠTĚNÍ (t/rok)</b>				<b>1,611</b>	<b>0,229</b>	<b>0,527</b>		<b>0,051</b>	<b>0,573</b>	<b>0,123</b>				
<b>ÚČINNOST ČIŠTĚNÍ (%)</b>				<b>93,9</b>	<b>98,4</b>	<b>96,4</b>		<b>98,1</b>	<b>86,3</b>	<b>82,3</b>				
<b>ODSTRANĚNÉ ZNEČIŠTĚNÍ (t/rok)</b>				<b>24,86</b>	<b>13,92</b>	<b>14,15</b>		<b>2,70</b>	<b>3,61</b>	<b>0,57</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. 486.

Odborně způsobilá osoba:

Za vlastníka a provozovatele:

Dr. Ing. Libor Novák

Zpracováno dne:

12.1.2021



ČOV	Třebichovice												1	2	0	2	4	3
	Identifikační číslo vypouštění vod																	
	VYPOUŠTĚNÉ MNOŽSTVÍ VOD ( v tis. m <sup>3</sup> /měsíc – zaokrouhлено na jedno desetinné místo )																	
	rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem				
16	2020	3,985	3,945	4,712	4,26	4,503	4,728	3,784	3,963	4,122	4,578	4,162	4,254	50,996				
17	2021																	
18	2025																	
	POČET HODIN VYPOUŠTĚNÍ ( zaokrouhлено na celé hodiny )																	
	rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem				
19	2020	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8 760				
	VYPOUŠTĚNÉ ZNEČIŠTĚNÍ (v mg.l <sup>-1</sup> )												PRODUKOVANÉ ZNEČIŠTĚNÍ (v mg.l <sup>-1</sup> )					
	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>		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>		
20	2020	4,5	31,6	10,3		1,0		2,4		277,5	519,2	287,8		53,9		13,6		
21	2021																	
22	2025																	
	DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE																	
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: 1068																	
	DRUH VYPOUŠTĚNÝCH VOD ( v tis. m <sup>3</sup> z celkového množství )																	
	chladičí vody z průmysl bez chladičích ho chlazení	chladičí vody z veřejných chladičích ho chlazení	průmysl bez chladičích ho chlazení	kanalizace dluží vody	ostatní	celkem												
26						50,996									50,996			
	PŮVOD VYPOUŠTĚNÝCH VOD ( v tis. m <sup>3</sup> z celkového množství )																	
	povrchová voda	podzemní voda	veřejný vodovod	minerální voda	dluží voda	jiný původ	celkem											
27			50,996				50,996											