

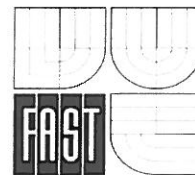
17.7.2017

Krpálek

Hlavní projektant	Vypracoval	Kreslil	REC.ing. spol. s r. o. Realizační a projekční společnost Pod Výrovem 1061 549 01 Nové Město nad Metují tel.fax: 491 421 683, 491 426 911	
PROIS, a.s.	Ing. Milan Zítka	Martin Krpálek		
Investor	Město Libáň, náměstí Svobody 36, 507 23 Libáň			
Místo	Křešice, kraj Královéhradecký			
Akce	KANALIZACE A ČOV – KŘEŠICE D – 2. TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ		Zakázka	
			Datum	12/2017
			Stupeň	DSP+DPS
Část dokumentace D–2.4 TECHNOLOGICKÁ ČÁST ČOV Hydrotechnický výpočet			Příloha D–2.4.1.2	Paré
Tato dokumentace včetně všech příloh je duševním vlastnictvím společnosti REC.ing. spol. s r.o.. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám. Tato dokumentace slouží k provedení stavby na akci "Kanalizace a ČOV - Křešice".				

Kanalizace a ČOV - Křešice

Výpočtový program zpracoval Doc.Ing. Petr Hlavínek, CSc.
Ústav vodního hospodářství obcí, Fakulta stavební
Vysoké učení technické v Brně, Žižkova 17, 602 00 Brno
Tel: 05-41147733, fax: 05-41147728, E-mail: Hlavinek.P@fce.vutbr.cz
AKTUALIZACE 01/2009



Datum : prosinec 2017
Akce : Kanalizace a ČOV - Křešice
Vypracoval : REC.ing. spol. s r.o.
Verze : DSP+DPS

1. Množství odpadních vod

Cílová kapacita ČOV	200	
Počet napojených EO	176	
Potřeba vody	120,0	l/obyv.den
Produkce odpadních vod	120,0	l/obyv.den
Množství odpadních vod - obyvatelstvo	24,0	m3/d
- průmysl	0,0	m3/d
- z toho v 1.směně	0,0	m3/d
- balastní vody (max 15 %)	5,0	%
	1,2	m3/d
Průměrný denní přítok Q24	25,2	m3/d
	1,1	m3/h
	0,3	l/s
Součinitel denní nerovnoměrnosti	1,5	
Součinitel denní nerovnoměrnosti průmyslových vod	1	
Maximální denní přítok Qd	37,2	m3/d
	1,6	m3/h
	0,4	l/s
Součinitel maximální hodinové nerovnoměrnosti	5,20	
Součinitel maximální hodinové nerovnoměrnosti průmy	1,10	
Maximální hodinový přítok Qh	7,9	m3/h
	2,2	l/s
Maximální přítok za deště Qdešť (u ČOV do 5000 EO)	9,4	m3/h
	2,6	l/s
Koeficient minimální hodinové nerovnoměrnosti	0,6	
Minimální přítok Qmin	0,7	m3/h
	0,2	l/s

2. Znečištění

Počet obyvatel	200,0
BSK na obyvatele	60,0 g/obyv*d
BSK zatížení	- obyvatelstvo 12,0 kg/d
	- průmysl 0,0 kg/d
	- zemědělství 0,0 kg/d
	- ostatní 0,0 kg/d
Celkem	12,0 kg/d
Průměrná koncentrace	476,2 mg/l
Počet EO	200,0
CHSK na obyvatele	120,0 g/obyv*d
CHSK zatížení	- obyvatelstvo 24,0 kg/d
	- průmysl 0,0 kg/d
	- zemědělství 0,0 kg/d
	- ostatní 0,0 kg/d
Celkem	24,0 kg/d
Průměrná koncentrace	952,4 mg/l
NL na obyvatele	55,0 g/obyv*d
Nerozpustné látky	- obyvatelstvo 11,0 kg/d
	- průmysl 0,0 kg/d
	- zemědělství 0,0 kg/d
	- ostatní 0,0 kg/d
Celkem	11,0 kg/d
Průměrná koncentrace	436,5 mg/l
N-celk na obyvatele	11,0 g/obyv*d
N-celk zatížení	- obyvatelstvo 2,2 kg/d
	- průmysl 0,0 kg/d
	- zemědělství 0,0 kg/d
	- ostatní 0,0 kg/d
Celkem	2,2 kg/d
Průměrná koncentrace	87,3 mg/l
P na obyvatele	2,5 g/obyv*d
P zatížení	- obyvatelstvo 0,5 kg/d
	- průmysl 0,0 kg/d
	- zemědělství 0,0 kg/d
	- ostatní 0,0 kg/d
Celkem	0,5 kg/d
Průměrná koncentrace	19,8 mg/l

3. Aerační nádrže + nitrifikace

BSK-zatížení	12,0	kg/d
Koncentrace	476,2	mg/l
Zatížení kalu	0,050	kg BSK/kg sušiny
Množství kalu	240,0	kg sušiny
Koncentrace kalu	3,0	kg/m ³
Objem reaktoru	80,0	m ³
Objem aktivace	56,0	m ³
Objem denitrifikace	24,0	m ³
Čas zdržení - Q _{dmax}	51,6	h
- Q ₂₄	76,2	h
- Q _{návrh}	10,2	h
Požadovaná průměrná koncentrace na odtoku - BSK ₅	10,0	mg/l
- NL	10,0	mg/l
BSK ₅ v NL	0,25	mg/mg
Účinnost celková E %	97,9	%
Účinnost biologická E _b %	98,4	%
Produkce přebytečného kalu dle Hunken	7,1	kg/d
Specifická produkce přebytečného kalu dle ČSN	0,81	kg/d
Produkce přebytečného kalu dle ČSN	9,7	kg/d
Koncentrace sušiny	0,7	%
Stáří kalu	33,9	d
Oxické stáří kalu	23,7	d
Minimální teplota	8,0	st. C
Doporučené minimální stáří kalu	16,9	dní
Navržená recirkulace	100,0	%

Bilance dusíku

N-zatížení v surové odpadní vody	2,2	kg N/d
N-koncentrace v přebytečném kalu	6,0	%
N-zatížení přebytečného kalu	0,4	kg N/d
N-zatížení k nitrifikaci	1,8	kg N/d

Nitrifikační kinetika

Podíl organické sušiny	60,0	%
Nitrifikační zatížení	0,3	g N-NH ₄ /kg.h
	0,5	g N-NH ₄ /kg OS.h

Účinnost denitrifikace

Účinnost denitrifikace pro R = 100 %	50,0	%
R = 200 %	66,7	%
R = 400 %	80,0	%
R = 600 %	85,7	%

Požadavky na kyslík

Respirace substrátu	5,9	kg O ₂ /d
Koeficient endogenní respirace	0,1	kg O ₂ /d
Endogenní respirace	24,0	kg O ₂ /d
Nitrifikace	6,2	kg O ₂ /d
Celkem	36,1	kg O ₂ /d
	1,8	kg O ₂ /h
alfa	0,7	
Saturační koncentrace kyslíku při teplotě 10 st.C	11,3	mg/l
Saturační koncentrace kyslíku při skutečné teplotě	10,2	mg/l
Zbytková koncentrace kyslíku	0,5	mg/l
(D10/Dt) ^{0.5}	0,8614	
Standardní oxygenační kapacita denní OCd	51,8	kgO ₂ /d
Standardní oxygenační kapacita hodinová OCh	2,2	kgO ₂ /h
Součinitel nerovnoměrnosti oxygenační kapacity kh	1,1	
Standardní oxygenační kapacita maximální hodinová O	2,4	kgO ₂ /h
Aerace	jemnobublinná	
Hloubka aerace	3,0	m
Přenos kyslíku na m hloubky	11,0	g/m ³ *m
Požadované množství vzduchu	71,9	m ³ /h
Míchací efekt	1,3	m ³ /m ³ . h

4. Dosazovací nádrže

Koncentrace v aktivační nádrži	3,0	kg/m ³
Index kalu	100,0	ml/g
Dovolené hydraulické zatížení	1,0	m ³ /m ² /h
Požadovaná plocha nádrží	7,9	m ²
Plocha nádrží	8,2	m ²
Objem nádrže	10,0	m ³
Hydraulické zatížení pro Qd	0,19	m ³ /m ² *h
Qh	0,96	m ³ /m ² *h
Qdešť	1,15	m ³ /m ² *h
Qmin	0,08	m ³ /m ² *h
Látkové zatížení dle ČSN pro Qd	0,6	kg/m ² *h
Qh	2,9	kg/m ² *h
Qdešť	3,4	kg/m ² *h
Qmin	0,2	kg/m ² *h
Látkové zatížení s recirkulací pro Qd	1,1	kg/m ² *h
Qh	5,7	kg/m ² *h
Qdešť	3,4	kg/m ² *h
Qmin	0,5	kg/m ² *h
Doba zdržení pro Qd	6,5	h
Qh	1,3	h
Qdešť	1,1	h
Qmin	15,4	h
Potřebná délka žlabu pro Qd	0,3	m
Qh	1,6	m
Qdešť	1,9	m
Qmin	0,1	m
Recirkulace	100,0	%
Množství vratného kalu	1,6	m ³ /h
	0,4	l/s

5. Množství kalu

Přebytečný kal	7,1	kg suš/d
Kal v odtoku	0,4	kg suš/d
Množství sušiny kalu	6,7	kg suš/d
Koncentrace	3,0	kg/m ³
Množství kalu	2,2	m ³ /d

6. Zahušťovací nádrž

Předpokládané zahuštění	2,5	%
Množství kalu	0,27	m ³ /d
Množství kalové vody	2,0	m ³ /d
Nutná délka uskladnění	45	dní
Potřebný objem uskladňovací nádrže	12,1	m ³

7. Odtok z COV

"p"

požadované hodnoty dle NV č.401/2015

Q24

BSK5

0,3 l/s

30,0 mg/l

8,75 mg/s

0,76 kg/den

0,28 t/rok

CHSK

110,00 mg/l

32,08 mg/s

2,77 kg/d

1,01 t/rok

NL

40,0 mg/l

11,67 mg/s

1,01 kg/den

0,37 t/rok