

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, nám. Svobody 36, 507 23 Libáň				
Místo Libáň, kraj Královéhradecký				
Akce	KANALIZACE A ČOV ZLIV D – 2. TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ		Zakázka	
			Datum	10/2023
			Stupeň	DSP+DPS
Část dokumentace dPS 01.1 STROJNÍ ČÁST Hydrotechnický výpočet			Příloha	Paré
			dPS 01.1.02	
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 pouze k stavebnímu povolení a provedení stavby a neslouží k realizaci stavby.				

Kanalizace a ČOV Zliv

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 : říjen 2023
Akce : Kanalizace a ČOV Zliv
Vypracoval : REC. ing. spol.s r.o.
Verze : DSP + DPS

1. Množství odpadních vod

Cílová kapacita ČOV (EO)	100	
Počet napojených ekvivalentních obyvatel	72	
Potřeba vody	150,0	l/obyv.den
Produkce odpadních vod	120,0	l/obyv.den
Množství odpadních vod - obyvatelstvo	12,00	m3/d
- průmysl	0,0	m3/d
- z toho v 1.směně	0,0	m3/d
- balastní vody (max 15 %)	0,0	%
	0,0	m3/d
Průměrný denní přítok Q24	12,00	m3/d
	0,50	m3/h
	0,14	l/s
Součinitel denní nerovnoměrnosti	1,5	
Maximální denní přítok Qd	18,00	m3/d
	0,75	m3/h
	0,21	l/s
Součinitel maximální hodinové nerovnoměrnosti	5,90	
Maximální hodinový přítok Qh	4,43	m3/h
	1,23	l/s
Koeficient minimální hodinové nerovnoměrnosti	0,6	
Minimální přítok Qmin	0,3	m3/h
	0,1	l/s

2. Znečištění

Počet ekvivalentních obyvatel	100,0	
BSK na obyvatele	60,0	g/obyv*d
BSK zatížení		
- obyvatelstvo	6,0	kg/d
- průmysl	0,0	kg/d
- zemědělství	0,0	kg/d
- ostatní	0,0	kg/d
Celkem	6,0	kg/d
Průměrná koncentrace	500,0	mg/l
Počet EO	100,0	
CHSK na obyvatele	120,0	g/obyv*d
CHSK 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	1000,0	mg/l
NL na obyvatele	55,0	g/obyv*d
Nerozpustné látky		
- obyvatelstvo	5,5	kg/d
- průmysl	0,0	kg/d
- zemědělství	0,0	kg/d
- ostatní	0,0	kg/d
Celkem	5,5	kg/d
Průměrná koncentrace	458,3	mg/l
N-celk na obyvatele	11,0	g/obyv*d
N-celk zatížení		
- obyvatelstvo	1,1	kg/d
- průmysl	0,0	kg/d
- zemědělství	0,0	kg/d
- ostatní	0,0	kg/d
Celkem	1,1	kg/d
Průměrná koncentrace	91,7	mg/l
P na obyvatele	2,5	g/obyv*d
P zatížení		
- obyvatelstvo	0,3	kg/d
- průmysl	0,0	kg/d
- zemědělství	0,0	kg/d
- ostatní	0,0	kg/d
Celkem	0,3	kg/d
Průměrná koncentrace	20,8	mg/l

3. Aerační nádrže + nitrifikace

BSK-zatížení	6,0	kg/d
Koncentrace	500,0	mg/l
Zatížení kalu	0,060	kg BSK/kg sušiny
Množství kalu	100,0	kg sušiny
Koncentrace kalu	3,5	kg/m ³
Objem reaktoru	28,6	m ³
Objem aktivace	20,0	m ³
Objem denitrifikace	8,6	m ³
Čas zdržení - Q _{dmax}	38,1	h
- Q ₂₄	57,1	h
- Q _{návrh}	6,5	h
Požadovaná průměrná koncentrace na odtoku - BSK ₅	20,0	mg/l
- NL	30,0	mg/l
BSK ₅ v NL	0,25	mg/mg
Účinnost celková E %	96,0	%
Účinnost biologická E _b %	97,5	%
Produkce přebytečného kalu dle Hunken	3,6	kg/d
Specifická produkce přebytečného kalu dle ČSN	0,84	kg/d
Produkce přebytečného kalu dle ČSN	5,0	kg/d
Koncentrace sušiny	0,7	%
Stáří kalu	27,6	d
Oxické stáří kalu	19,3	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	1,1	kg N/d
N-koncentrace v přebytečném kalu	6,0	%
N-zatížení přebytečného kalu	0,2	kg N/d
N-zatížení k nitrifikaci	0,9	kg N/d

Nitrifikační kinetika

Podíl organické sušiny	60,0	%
Nitrifikační zatížení	0,4	g N-NH ₄ /kg.h
	0,6	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	2,9	kg O ₂ /d
Koeficient endogenní respirace	0,1	kg O ₂ /d
Endogenní respirace	10,0	kg O ₂ /d
Nitrifikace	3,1	kg O ₂ /d
Celkem	16,0	kg O ₂ /d
	0,8	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	23,0	kgO ₂ /d
Standardní oxygenační kapacita hodinová OCh	1,0	kgO ₂ /h
Součinitel nerovnoměrnosti oxygenační kapacity kh	1,2	
Standardní oxygenační kapacita maximální hodinová O	1,1	kgO ₂ /h
Aerace	jemnobublinná	
Hloubka aerace	2,70	m
Přenos kyslíku na m hloubky	11,0	g/m ³ *m
Požadované množství vzduchu	38,7	m ³ /h
Míchací efekt	1,9	m ³ /m ³ . h

4. Dosazovací nádrže

Koncentrace v aktivační nádrži	3,5	kg/m ³
Index kalu	100,0	ml/g
Dovolené hydraulické zatížení	1,2	m ³ /m ² /h
Požadovaná plocha nádrží	3,7	m ²
Plocha nádrží	4,6	m ²
Objem nádrže	5,9	m ³
Hydraulické zatížení pro Qd	0,16	m ³ /m ² *h
Qh	0,96	m ³ /m ² *h
Qmin	0,07	m ³ /m ² *h
Látkové zatížení dle ČSN pro Qd	0,6	kg/m ² *h
Qh	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	6,7	kg/m ² *h
Qmin	0,5	kg/m ² *h
Doba zdržení pro Qd	7,9	h
Qh	1,3	h
Qmin	19,7	h
Potřebná délka žlabu pro Qd	0,2	m
Qh	0,9	m
Qmin	0,0	m
Recirkulace	100,0	%
Množství vratného kalu	0,8	m ³ /h
	0,2	l/s

5. Množství kalu

Přebytečný kal	3,6	kg suš/d
Kal v odtoku	0,5	kg suš/d
Množství sušiny kalu	3,1	kg suš/d
Koncentrace	4,0	kg/m ³
Množství kalu	0,8	m ³ /d

6. Zahušťovací nádrž

Předpokládané zahuštění	3,5	%
Množství kalu	0,09	m ³ /d
Množství kalové vody	0,7	m ³ /d
Nutná délka uskladnění	60	dní
Potřebný objem uskladňovací nádrže	5,3	m ³