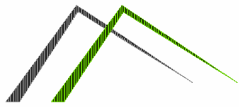


# Verejná kanalizácia a ČOV Hrubý Šúr

## DOKUMENTÁCIA PRE STAVEBNÉ POVOLENIE PS 01 - TECHNOLÓGIA ČOV

### A.4 - 2 TECHNICKÁ SPRÁVA - PRÍLOHA č.1 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Verejná kanalizácia a ČOV Hrubý Šúr		 <b>AXA Projekt s.r.o.</b> adresa: Mierové nám. 3165/5 Galanta tel: +421(0)915 722 743 email: axaprojekt@axaprojekt.sk web: http://axaprojekt.sk/	
Časť: ČOV Hrubý Šúr			
Zodpovedný projektant	Ing. Oto Tkačov, PhD.	Dátum:	05/2020
Miesto	Obec Hrubý Šúr	Účel:	DSP
Investor	Obec Hrubý Šúr, ObÚ Hrubý Šúr č. 205, 903 01	Č. zákazky:	D025-2018

## **Príloha č.1**

k technickej správe technologickej časti stavby:

**Verejná kanalizácia a ČOV Hrubý Šúr**

# **Hydrotechnické výpočty**

## **OBSAH:**

1	ZÁKLADNÉ ÚDAJE .....	2
1.1	Účel a funkcia .....	2
2	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY .....	2
2.1	Kapacita a hlavné technologické parametre .....	2
2.2	Návrhové parametre ČOV Hájske.....	4
2.3	Návrh biologického reaktora podľa STN 75 6401 .....	5
2.4	Vplyv vyčistenej odpadovej vody na recipient.....	8
2.5	Súhrnná látková bilancia .....	10

# 1 Základné údaje

## 1.1 Účel a funkcia

Splaškové a komunálne odpadové vody produkované z obce Hrubý Šúr budú čistené v navrhovanej mechanicko-biologickej čistiarni odpadových vôd.

Navrhujeme vybudovať samostatnú (nezávislú) linku biologického čistenia pre celú kapacitu odpadových vôd produkovaných z obce Hrubý Šúr, t.j. pre 1000 EO. Odpadové vody budú privádzané do areálu ČOV výtlačným potrubím. Výtlačné potrubie bude privedené do pôvodného rozdeľovacieho objektu, kde bude cez uzávery pripojená na pôvodný výtlak odpadových vôd z obce Hrubanova Ves a zároveň bude riešený obtok ČOV. Následne bude odpadová voda privedená do objektu biologického čistenia odpadových vôd produkovaných z obce Hrubý Šúr.

Návrh kapacity mechanicko-biologickej ČOV pre obec Hrubý Šúr vychádza z demografického vývoja obce.

**Tabuľka 1** Počet obyvateľov podľa údajov Štatistického úradu SR k 31.12.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Počet obyvateľov	689	728	746	774	793	821	860	908	935	971

Od roku 2008 zaznamenala obec pomerne výrazný rast. ČOV bude navrhnutá na 1 000 EO (1 EO = 60 gr BSK<sub>5</sub> / obyvateľa).

## 2 Hydrotechnické výpočty

Návrh kapacity čistenia ČOV je vykonaný v zmysle STN 75 6401 Čistiarne odpadových vôd pre viac ako 500 EO a vyhlášky MŽP SR č. 684/2006, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií.

### 2.1 Kapacita a hlavné technologické parametre

#### **Počet obyvateľov napojených na ČOV**

počet obyvateľov

$N = 1000$  obyvateľov

#### **Špecifická potreba vody podľa vybavenia bytov**

1.1 byty s ústredne vykurované s ústrednou prípravou teplej vody a vaňovým kúpeľom	0 %	145 l.obyvateľ <sup>-1</sup> .deň <sup>-1</sup>
1.2 byty s lokálnym ohrevom teplej vody a vaňovým kúpeľom	65 %	135 l.obyvateľ <sup>-1</sup> .deň <sup>-1</sup>
1.3 ostatné byty pripojené na vodovod vrátane bytov so sprchovacím kútom	35 %	100 l.obyvateľ <sup>-1</sup> .deň <sup>-1</sup>

### **Priemerná denná produkcia odpadovej vody z bytového fondu**

$$q_o = 145 \times 0,0 + 135 \times 0,65 + 100 \times 0,35$$
$$q_o = 123 \text{ l.obyvateľ}^{-1}.\text{deň}^{-1}$$

### **Priemerná denná produkcia odpadovej vody z občianskej vybavenosti**

Podľa prílohy č.1 k vyhláške č. 684/2006 Z.z.:

$$q_v = 15 \text{ l.obyvateľ}^{-1}.\text{deň}^{-1}$$

### **Priemerná produkcia odpadovej vody na obyvateľa a deň**

$$q = q_o + q_v$$
$$q = 123 + 15$$
$$q = 138 \text{ l.obyvateľ}^{-1}.\text{deň}^{-1}$$

### **Priemerný denný prítok**

$$Q_{24,m} = N \times q$$
$$Q_{24,m} = 1000 \times 138$$
$$Q_{24,m} = 138\,000 \text{ l.d}^{-1} = 138 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$$

### **Množstvo balastných vôd ( 5% z $Q_{24,m}$ )**

$$Q_B = Q_{24,m} \times 0,05$$
$$Q_B = 138 \times 0,05$$
$$Q_B = 7 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$$

### **Priemerný bezdažďový denný prítok odpadových vôd na ČOV**

$$Q_{24} = Q_{24,m} + Q_B$$
$$Q_{24} = 138 + 7$$
$$Q_{24} = 145 \text{ m}^3.\text{d}^{-1} = 6,0 \text{ m}^3.\text{h}^{-1} = 1,7 \text{ l.s}^{-1}$$

### **Maximálny bezdažďový denný prítok**

$$Q_d = Q_{24,m} \times k_d + Q_B$$
$$k_d = 1,50 \text{ podľa STN 75 6401, Tabuľka 1}$$
$$Q_d = 138 \times 1,5 + 7$$
$$Q_d = 214 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$$

### **Maximálny bezdažďový hodinový prítok**

$$Q_h = (Q_{24,m} \times k_d \times k_h + Q_B) : 24$$
$$k_h = 2,20 \text{ podľa STN 75 6401, Tabuľka 1}$$
$$Q_h = (138 \times 1,5 \times 2,2 + 7) : 24$$
$$Q_h = 19 \text{ m}^3.\text{h}^{-1} = 5,4 \text{ l.s}^{-1}$$

### **Vstupné údaje pre ČOV**

Priemerný denný nátok

$$Q_{24} = 145 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$$
$$= 6,0 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$$
$$= 1,7 \text{ l.s}^{-1}$$

Maximálne hodinové množstvo odpadových vôd

$$Q_h = 19 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$$
$$= 5,4 \text{ l.s}^{-1}$$

## Množstvo znečistenia na prítoku do ČOV

Kvalita odpadových vôd pritekajúcich na čistiareň bola stanovená podľa STN 75 6401 Čistiareň odpadových vôd pre viac ako 500 EO, čl. 4.8.

Pri určovaní kvality odpadových vôd na prítoku do ČOV sa zohľadnili aj súčasné skúsenosti z prevádzkovania iných ČOV ako i výsledky výskumu na jestvujúcich ČOV, ktoré vykonal VÚVH Bratislava. Tu bolo preukázané, že napr. pri parametri  $BSK_5$  sa reálne hodnoty znečistenia pohybujú v rozmedzí od 34,3 po 51,2 g.obyvateľ<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>.

stanovená špecifická produkcia znečistenia	$BSK_5$	=	60 g.ob <sup>-1</sup> .deň <sup>-1</sup>
chemická spotreba kyslíka (stanovená dichrómanom)	$CHSK_{Cr}$	=	120,0 kg.d <sup>-1</sup>
biochemická spotreba kyslíka (s potlačením nitrifikácie)	$BSK_5$	=	60,0 kg.d <sup>-1</sup>
nerozpustené látky	NL	=	55,0 kg.d <sup>-1</sup>
celkový dusík	TN	=	11,0 kg.d <sup>-1</sup>
celkový fosfor	TP	=	2,5 kg.d <sup>-1</sup>

## Počet ekvivalentných obyvateľov - podľa čl. 4.9 STN 75 6401

$$EO_{60} = BSK_5 : 0,06$$

$$EO_{60} = 60 : 0,06$$

$$EO_{60} = 1000$$

## 2.2 Návrhové parametre ČOV Hájske

Návrh kapacity čistenia ČOV je vykonaný v zmysle STN 75 6401 Čistiareň odpadových vôd pre viac ako 500 EO a vyhlášky MŽP SR č. 684 /2006, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií. V zmysle uvedenej STN nebude uvažované s množstvom priemyselných, odpadových vôd  $Q_{24, p}$ , nakoľko v obci sa priemysel nenachádza.

**Tabuľka 2** Množstvo a kvalita OV na prítoku do ČOV – bezdažďový stav

Parameter	Rozmer	Hodnota
Počet obyv. návrhový stav	-	<b>1 000</b>
$Q_{24}$	m <sup>3</sup> .deň <sup>-1</sup>	145
$Q_d$	m <sup>3</sup> .deň <sup>-1</sup>	214
$Q_{h \max}$	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	19
$CHSK_{Cr}$	kg.d <sup>-1</sup>	120,0
$BSK_5$	kg.d <sup>-1</sup>	60,0
NL	kg.d <sup>-1</sup>	55,0
$N_{celk}$	kg.d <sup>-1</sup>	11,0
$P_{celk}$	kg.d <sup>-1</sup>	2,5

## 2.3 Návrh biologického reaktora podľa STN 75 6401

### Návrhové priemerné denné množstvo znečistenia na biologický reaktor

počet obyvateľov	$N$	=	1000 ob.
chemická spotreba kyslíka (stanovená dichrómanom)	$CHSK_{Cr}$	=	120 kg/d
biochemická spotreba kyslíka (s potlačením nitrifikácie)	$BSK_5$	=	60 kg/d
nerozpustené látky	$NL$	=	55 kg/d
celkový dusík	$TN$	=	11,0 kg/d
celkový fosfor	$TP$	=	2,5 kg/d

### Množstvo odpadových vôd

$$Q_{24} = 145 \text{ m}^3/\text{d} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h} = 1,7 \text{ l/s}$$

$$Q_h = 19 \text{ m}^3/\text{h} = 5,3 \text{ l/s}$$

### Predpokladaná koncentrácia znečistenia v prítoku na biologický reaktor

$$S_{CHSK,i} = CHSK / Q_{24} = 120,0 / 145,0 = 0,828 \text{ kg/m}^3$$

$$S_{BSK,i} = BSK / Q_{24} = 60,0 / 145,0 = 0,414 \text{ kg/m}^3$$

$$S_{NL,i} = NL / Q_{24} = 55,0 / 145,0 = 0,379 \text{ kg/m}^3$$

$$S_{TN,i} = TN / Q_{24} = 11,0 / 145,0 = 0,076 \text{ kg/m}^3$$

$$S_{TP,i} = TP / Q_{24} = 2,5 / 145,0 = 0,017 \text{ kg/m}^3$$

### Predpokladaná kvalita odpadovej vody na odtoku z biologického reaktora

$$S_{CHSK,e} = 0,050 \text{ kg/m}^3$$

$$S_{BSK,e} = 0,020 \text{ kg/m}^3$$

$$S_{NL,e} = 0,020 \text{ kg/m}^3$$

$$S_{NH4-N,e} = 0,005 \text{ kg/m}^3$$

$$S_{NO3-N,e} = 0,015 \text{ kg/m}^3$$

### Návrhové parametre biologického reaktora

návrhový vek kalu	$\Theta_X$	=	25	dní
minimálna teplota	$T_{min}$	=	10	°C
maximálna teplota	$T_{max}$	=	25	°C
koncentrácia kalu	$X$	=	5	kg/m <sup>3</sup>
povrchové hydraulické zaťaženie separačného stupňa pri $Q_h$	$v$	=	1,1	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> .h)
teoretická doba zdržania v separačnom stupni pri $Q_h$	$t_s$	=	1,3	hod
celkové využitie $O_2$	$f_{O_2}$	=	45	g/m <sup>3</sup>
koeficient prestupu $O_2$ v odpadovej vode	$\alpha$	=	0,75	-
požadovaná (rovnovážna) koncentrácia $O_2$	$c_{O_2,R}$	=	2,0	mg/l
saturačná koncentrácia $O_2$ pri $T_{max}$	$c_{O_2,S}$	=	8,3	mg/l
špecifická spotreba kyslíka pre $T_{max}$ , $\Theta_X$	$\dot{S}SO_2$	=	1,6	kg/kg

## VÝPOČET BIOLOGICKÉHO REAKTORA

### korekcia produkcie kalu na teplotu

$$F = 1,072^{(T_{min}-15)}$$

$$F = 1,072^{(10-15)}$$

$$F = 0,706$$

### špecifická produkcia sušiny kalu

$$\dot{S}_{PS} = 0,6 \cdot (NL/BSK + 1) - 0,0432 \cdot F / (1/\Theta_X + 0,08 \cdot F)$$

$$\dot{S}_{PS} = 0,6 \cdot (55/60 + 1) - 0,0432 \cdot 0,706 / (1/25 + 0,08 \cdot 0,706)$$

$$\dot{S}_{PS} = 0,83 \text{ kg/kg}$$

### produkcia prebytočného kalu – korigovaná

$$PPK = \dot{S}_{PS} \cdot BSK - Q_{24} \cdot S_{NL,e}$$

$$PPK = 0,83 \cdot 60 - 145 \cdot 0,02$$

$$PPK = 47 \text{ kg/d}$$

### objem aktivácie

$$V = (PPK + Q_{24} \cdot S_{NL,e}) \cdot \Theta_X / X$$

$$V = (47 + 145 \cdot 0,02) \cdot 25 / 5$$

$$V = 250 \text{ m}^3$$

### asimilovaný dusík – interpolačne

$$N_{asim} = BSK \cdot (0,000037 \cdot \Theta_X^2 - 0,0023 \cdot \Theta_X + 0,0661)$$

$$N_{asim} = 60 \cdot (0,000037 \cdot 25^2 - 0,0023 \cdot 25 + 0,0661)$$

$$N_{asim} = 1,9 \text{ kg/d}$$

### nitrifikovaný dusík

$$NH_4-N_N = TN - N_{asim} - S_{NH_4-N,e} \cdot Q_{24}$$

$$NH_4-N_N = 11 - 1,9 - 0,005 \cdot 145$$

$$NH_4-N_N = 8,375 \text{ kg/d}$$

### denitrifikovaný dusík

$$NO_3-N_D = TN - N_{asim} - (S_{NH_4-N,e} + S_{NO_3-N}) \cdot Q_{24}$$

$$NO_3-N_D = 11 - 1,9 - (0,005 + 0,015) \cdot 145$$

$$NO_3-N_D = 6,2 \text{ kg/d}$$

### objem denitrifikačnej sekcie - interpolačne z celkového objemu aktivácie

$$V_D = 6,1447 \cdot ((BSK/NO_3-N_D)^{-1,3031}) \cdot V$$

$$V_D = 6,1447 \cdot ((60/6,2)^{-1,3031}) \cdot 250$$

$$V_D = 80 \text{ m}^3$$

### potreba kyslíka na priebeh biologických procesov

$$PO_2 = ((BSK \cdot \dot{S}_{SO_2} + 4,6 \cdot NH_4-N_N - 2,9 \cdot NO_3-N_D) \cdot c_{O_{2,S}} / (c_{O_{2,S}} - c_{O_{2,R}})) / \alpha$$

$$PO_2 = ((60 \cdot 1,6 + 4,6 \cdot 8,375 - 2,9 \cdot 6,2) \cdot 8,3 / (8,3 - 2)) / 0,75$$

$$PO_2 = 204,7 \text{ kg/d}$$

### potreba vzduchu na priebeh biologických procesov

$$PV = PO_2 / (24 \cdot f_{O_2} \cdot 0,001)$$

$$PV = 204,7 / (24 \cdot 0,21 \cdot 0,001)$$

$$PV = 189,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### potrebná plocha dosadzovacej časti

$$P_{DN} = Q_h / v$$

$$P_{DN} = 19 / 1,1$$

$$P_{DN} = 17,3 \text{ m}^2$$

#### maximálne zaťaženie plochy dosadzovacej časti nerozpustenými látkami

$$N_A = Q_h \cdot X / P_{DN}$$

$$N_A = 19 \cdot 5 / 17,3$$

$$N_A = 5,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$$

#### potrebný objem dosadzovacej sekcie

$$V_{DN} = t_S \cdot Q_h$$

$$V_{DN} = 1,3 \cdot 19$$

$$V_{DN} = 24,7 \text{ m}^3$$

#### zdržná doba odpadovej vody v aktivácii

$$\Theta = 24 \cdot V / Q_{24}$$

$$\Theta = 24 \cdot 250 / 145$$

$$\Theta = 41,4 \text{ hod}$$

#### účinnosť denitrifikácie

$$E_D = \text{NO}_3\text{-N}_D / \text{NH}_4\text{-N}_N$$

$$E_D = 6,2 / 8,38$$

$$E_D = 0,74$$

#### potrebný celkový recirkulačný pomer

$$R_C = E_D / (1 - E_D)$$

$$R_C = 0,74 / (1 - 0,74)$$

$$R_C = 2,8$$

#### čas kontaktu aktivačnej zmesi v denitrifikačnej sekcii

$$t_D = 24 \cdot V_D / (Q_{24} \cdot (1 + R_C))$$

$$t_D = 24 \cdot 80 / (145 \cdot (1 + 2,8))$$

$$t_D = 3,4 \text{ hod}$$

#### čas kontaktu aktivačnej zmesi v nitrifikačnej sekcii

$$t_N = 24 \cdot (V - V_D) / (Q_{24} \cdot (1 + R_C))$$

$$t_N = 24 \cdot (250 - 80) / (145 \cdot (1 + 2,8))$$

$$t_N = 7,3 \text{ hod}$$

#### látkové zaťaženie kalu

$$B_X = \text{BSK} / (V \cdot X)$$

$$B_X = 60 / (250 \cdot 5)$$

$$B_X = 0,048 \text{ kg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$$

#### látkové objemové zaťaženie

$$B_V = \text{BSK} / V$$

$$B_V = 60 / 250$$

$$B_V = 0,240 \text{ kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$$



**zaťaženie kalu v nitrifikačnej sekcii redukovanými formami dusíka**

$$B_{TN} = TN / (X \cdot (V - V_D))$$

$$B_{TN} = 11 / (5 \cdot (250 - 80))$$

$$B_{TN} = 0,01 \text{ kg/(kg.d)}$$

**pokles kyselinovej neutralizačnej kapacity vplyvom prebiehajúcich biochemických procesov**

$$\Delta KNK_N = - (140 \cdot (NH_4-N_N - NO_3-N_D) + 60 \cdot NO_3-N) / Q_{24}$$

$$\Delta KNK_N = - (140 \cdot (8,375 - 6,2) + 60 \cdot 6,2) / 145$$

$$\Delta KNK_N = -4,67 \text{ mmol/l}$$

**oxický vek kalu**

$$\Theta_{X,ox} = \Theta_X \cdot (1 - V_D / V)$$

$$\Theta_{X,ox} = 25 / (1 - 80 / 250)$$

$$\Theta_{X,ox} = 17,0 \text{ d}$$

**kapacita biologického reaktora – počet  $EO_{60}$**

$$EO_{60} = BSK / 0,06$$

$$EO_{60} = 60 / 0,06$$

$$EO_{60} = 1000$$

**Tabuľka 3** Potrebné objemy a plocha biologického stupňa čistenia OV

Parameter	rozmer	vypočítaná hodnota
Objem aktivácie <b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>250</b>
Objem denitrifikačnej sekcie <b>V<sub>D</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>80</b>
Plocha dosadzovacej časti <b>P<sub>DN</sub></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>17,3</b>
Objem dosadzovacej časti <b>V<sub>DN</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>24,7</b>

## 2.4 Vplyv vyčistenej odpadovej vody na recipient

Odpadové vody, budú odtekať cez existujúci merný objekt do recipientu Malý Dunaj. Vyústenie do toku je zrealizované cez výustný objekt v riečnom kilometri 91,0.

### Navrhované parametre vyčistenej odpadovej vody na odtoku z ČOV

**Tabuľka 4** Kvalita vyčistenej vody na odtoku z ČOV

PARAMETER	ROZMER	Hodnoty na odtoku z ČOV			LIMITNÉ HODNOTY	
		p	m		p	m
<b>CHSK<sub>cr</sub></b>	mg . l <sup>-1</sup>	<b>100</b>	130	<	<b>170</b>	170
<b>BSK<sub>5</sub></b>	mg . l <sup>-1</sup>	<b>15</b>	40	<	<b>60</b>	60
<b>NL</b>	mg . l <sup>-1</sup>	<b>20</b>	40	<	<b>60</b>	60

p - limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v zlievanej vzorke za určité časové obdobie.

m - maximálna limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v kvalifikovanej bodovej vzorke

Limitné hodnoty sú ukazovatele znečistenia vypúšťaných vôd podľa Nariadenia vlády SR 269/2010 Z.z. – príloha č.6, pre veľkosť zdroja 51 – 2 000 ekvivalentných obyvateľov.

Hodnoty na odtoku z ČOV spĺňajú požiadavky na kvalitu vypúšťaných odpadových vôd do toku v zmysle nariadenia vlády SR 269/2010 Z.z. – príloha č.6.

### **Hydrologické údaje recipientu:**

Tok : **Malý Dunaj**  
Profil : rkm 91,0  
Hydrologické číslo : 4-21-15-015  
Plocha povodia : 238,01 km<sup>2</sup>  
Dlhodobý priemerný prietok : 24,500 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  
 $Q_{355} = 7\,975 \text{ l.s}^{-1}$

**Znečistenie:** Tok **Malý Dunaj** rkm 91,00

BSK<sub>5</sub> = 3,4 mg.l<sup>-1</sup>  
CHSK<sub>Cr</sub> = 16,7 mg.l<sup>-1</sup>  
NL = 23 mg.l<sup>-1</sup>

### **Zmiešavacia rovnica :**

$$C = \frac{(C_{\text{čov}} * Q_{\text{čov}}) + (C_{\text{rec}} * Q_{\text{rec}})}{Q_{\text{čov}} + Q_{\text{rec}}}$$

$C$       *koncentrácia príslušného parametra znečistenia v recipiente po zmiešaní*  
 $C_{\text{čov}}$       *koncentrácia príslušného parametra znečistenia vyčistenej odpadovej vody z ČOV*  
 $C_{\text{rec}}$       *charakteristická koncentrácia príslušného parametra znečistenia v recipiente pri pravdepodobnosti neprekročenia 90 %, tzv.  $C_{90}$*   
 $Q_{\text{čov}}$       *prietok odpadovej vody z ČOV,  $Q_{24}$*   
 $Q_{\text{rec}}$       *prietok v recipiente,  $Q_{355}$*

## Kvalita vody v toku po zmiešaní

Tabuľka 5 Množstvo a kvalita vody v toku a na odtoku z ČOV

TOK	MNOŽSTVO	ROZMER	ODTOK Z ČOV	MNOŽSTVO	ROZMER
$Q_{rec}$	7975	$l \cdot s^{-1}$	$Q_{čov}$	1,8	$l \cdot s^{-1}$
$BSK_5$	3,4	$mg \cdot l^{-1}$	$BSK_5$	15	$mg \cdot l^{-1}$
$CHSK_{Cr}$	16,7	$mg \cdot l^{-1}$	$CHSK_{Cr}$	100	$mg \cdot l^{-1}$
NL	23	$mg \cdot l^{-1}$	NL	20	$mg \cdot l^{-1}$

Tabuľka 6 Vplyv vypúšťanej vody na recipient

PARAMETER	ROZMER	PO ZMIEŠANÍ V TOKU	LIMITNÁ HODNOTA
$BSK_5$	$mg \cdot l^{-1}$	3,4	< 7
$CHSK_{Cr}$	$mg \cdot l^{-1}$	16,7	< 35
NL	$mg \cdot l^{-1}$	23,0	-

Kvalita vody po zmiešaní v toku spĺňa požiadavky nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z.z. príloha č.5, časť A.

## 2.5 Súhrnná látková bilancia

Bilancia odpadových vôd, kalov a vyčistenej vody je určená na základe údajov investora a predbežnej látkovej bilancie.

Bilancia je vypočítaná ako teoretická hodnota, ktorá vychádza z predpokladu, že všetci obyvatelia budú napojení na kanalizačnú sieť.

Skutočná hodnota produkcie znečistenia a tým aj zbytkového znečistenia je závislá od počtu skutočne pripojených obyvateľov na kanalizačnú sieť a aktuálnej účinnosti čistiaceho procesu.

Tabuľka 7 Látková bilancia odbúraného znečistenia

Vyčistená voda 145 m<sup>3</sup> / deň

PARAMETER	Prítok	Odtok	Odbúrané znečistenie	
	mg / l	mg / l	kg / deň	t / rok
$BSK_5$	414	15	57,86	21,12
$CHSK_{Cr}$	579	100	69,46	25,35
NL	379	20	52,06	19,00

**Tabuľka 8 Látková bilancia zvyškového znečistenia**

Vyčistená voda 145 m<sup>3</sup> / deň

PARAMETER	Odtok	Množstvo	
		kg / deň	t / rok
<b>BSK<sub>5</sub></b>	<b>15</b>	<b>2,18</b>	<b>0,79</b>
<b>CHSK<sub>cr</sub></b>	<b>100</b>	<b>14,50</b>	<b>5,29</b>
<b>NL</b>	<b>20</b>	<b>2,90</b>	<b>1,06</b>

Hydrotechnické výpočty sú vykonané v zmysle STN 75 6401 Čistiarne odpadových vôd pre viac ako 500 EO, vyhlášky MŽP SR č. 684 /2006, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií pričom sa zohľadnili aj súčasné skúsenosti z prevádzkovania iných ČOV ako aj výsledky výskumu na jestvujúcich ČOV, ktoré vykonal VÚVH Bratislava. Tu bolo preukázané, že napr. pri parametri BSK<sub>5</sub> sa reálne hodnoty znečistenia pohybujú v rozmedzí od 34,3 po 51,2 g.obyvateľ<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>.

V Bratislave, 5 / 2020

Ing. Oto Tkačov, PhD.  
 Autorizovaný stavebný inžinier  
 reg. číslo 2351\*Z\*A2