



**Projektovanie ekologických stavieb**  
**Dodávka vodohospodárskych stavieb**

**PRESTA** spol. s r. o.

PO BOX 3, 831 54 Bratislava, Kancelária – Na piesku 6, 821 05 Bratislava

# **Hájske - Čistiareň odpadových vôd, kanalizácia**

**DOKUMENTÁCIA PRE VYDANIE STAVEBNÉHO POVOLENIA**

## **G1 STROJNOTECHNOLOGICKÁ ČASŤ ČOV**

### **G1.2 Technická správa - príloha 1**

#### **Hydrotechnické výpočty**

**Investor:** Obec Hájske  
**Dátum:** 12 / 2018  
**Projektant:** Ing. Oto Tkačov, PhD.  
Autorizovaný stavebný inžinier  
reg. číslo 2351\*Z\*A2

**Sada č.**

**1**

**Priloha č.1**  
k technickej správe technologickej časti stavby  
**Hájske - Čistiareň odpadových vôd, kanalizácia**

## **Hydrotechnické výpočty**

### **OBSAH:**

1	ZÁKLADNÉ ÚDAJE .....	3
1.1	Účel a funkcia .....	3
2	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY .....	3
2.1	Kapacita a hlavné technologické parametre .....	3
2.2	Návrhové parametre ČOV Hájske.....	5
2.3	Návrh biologického reaktora podľa STN 75 6401 .....	5
2.4	Vplyv vyčistenej odpadovej vody na recipient.....	9
2.5	Súhrnná látková bilancia .....	11

# 1 Základné údaje

## 1.1 Účel a funkcia

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

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

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Počet obyvateľov</b>	1 337	1 307	1 316	1 310	1 323	1 309	1 308	1 306

Podľa údajov štatistického úradu SR má obec tendenciu mierneho poklesu počtu obyvateľov. Z tohto dôvodu pre návrh ČOV budeme uvažovať počtom 1 300 obyvateľov.

## 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

$N = 1300$  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.:

$$q_v = 25 \text{ l.obyvateľ}^{-1}.\text{deň}^{-1}$$

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

$$q = q_o + q_v$$
$$q = 123 + 25$$

$$q = 148 \text{ l.obyvateľ}^{-1}.\text{deň}^{-1}$$

### Priemerný denný prítok

$$Q_{24,m} = N \times q$$

$$Q_{24,m} = 1300 \times 148$$

$$Q_{24,m} = 192\,400 \text{ l.d}^{-1} = 192 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$$

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

$$Q_B = Q_{24,m} \times 0,05$$

$$Q_B = 192 \times 0,05$$

$$Q_B = 10 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$$

### Priemerný bezdažďový denný prítok odpadových vôd na ČOV

$$Q_{24} = Q_{24,m} + Q_B$$

$$Q_{24} = 192 + 10$$

$$Q_{24} = 202 \text{ m}^3.\text{d}^{-1} = 8,4 \text{ m}^3.\text{h}^{-1} = 2,3 \text{ l.s}^{-1}$$

### Maximálny bezdažďový denný prítok

$$Q_d = Q_{24,m} \times k_d + Q_B$$

$$k_d = 1,47 \text{ podľa STN 75 6401, Tabuľka 1}$$

$$Q_d = 192 \times 1,47 + 10$$

$$Q_d = 292 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$$

### Maximálny bezdažďový hodinový prítok

$$Q_h = (Q_{24,m} \times k_d \times k_h + Q_B) : 24$$

$$k_h = 2,17 \text{ podľa STN 75 6401, Tabuľka 1}$$

$$Q_h = (192 \times 1,47 \times 2,17 + 10) : 24$$

$$Q_h = 26 \text{ m}^3.\text{h}^{-1} = 7,2 \text{ l.s}^{-1}$$

### Vstupné údaje pre ČOV

Priemerný denný nátok	$Q_{24}$	=	202 $\text{m}^3.\text{d}^{-1}$
		=	8,4 $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$
		=	2,3 $\text{l.s}^{-1}$
Maximálne hodinové množstvo odpadových vôd	$Q_h$	=	26 $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$
		=	7,2 $\text{l.s}^{-1}$

### 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<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>.

stanovená špecifická produkcia znečistenia	BSK <sub>5</sub>	=	45 g.ob <sup>-1</sup> .deň <sup>-1</sup>
chemická spotreba kyslíka (stanovená dichrómanom)	CHSK <sub>Cr</sub>	=	117,0 kg.d <sup>-1</sup>
biochemická spotreba kyslíka (s potlačením nitrifikácie)	BSK <sub>5</sub>	=	58,5 kg.d <sup>-1</sup>
nerozpustené látky	NL	=	53,6 kg.d <sup>-1</sup>
celkový dusík	TN	=	10,7 kg.d <sup>-1</sup>
celkový fosfor	TP	=	2,4 kg.d <sup>-1</sup>

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

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

$$EO_{60} = 58,5 : 0,06$$

$$EO_{60} = 975$$

## 2.2 Návrhové parametre ČOV Hájske

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. 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	Obec HÁJSKE
Počet obyv. návrhový stav	-	<b>1 300</b>
$Q_{24}$	$m^3 \cdot deň^{-1}$	202
$Q_d$	$m^3 \cdot deň^{-1}$	292
$Q_h \max$	$m^3 \cdot h^{-1}$	26
$CHSK_{Cr}$	$kg \cdot d^{-1}$	117,0
$BSK_5$	$kg \cdot d^{-1}$	58,5
NL	$kg \cdot d^{-1}$	53,6
$N_{celk}$	$kg \cdot d^{-1}$	10,7
$P_{celk}$	$kg \cdot d^{-1}$	2,4

## 2.3 Návrh biologického reaktora podľa STN 75 6401

### Návrhové priemerné denné množstvo znečistenia na biologický reaktor

počet obyvateľov	$N$	=	1300 ob.
chemická spotreba kyslíka (stanovená dichrómanom)	$CHSK_{Cr}$	=	117,0 kg/d
biochemická spotreba kyslíka (s potlačením nitrifikácie)	$BSK_5$	=	58,5 kg/d
nerozpustené látky	NL	=	53,5 kg/d
celkový dusík	TN	=	10,7 kg/d
celkový fosfor	TP	=	2,4 kg/d

### Množstvo odpadových vôd

$$\begin{aligned} Q_{24} &= 202 \text{ m}^3/d = 8,4 \text{ m}^3/h = 2,3 \text{ l/s} \\ Q_h &= 26 \text{ m}^3/h = 7,2 \text{ l/s} \end{aligned}$$

### Predpokladaná koncentrácia znečistenia v prítoku na biologický reaktor

$$\begin{aligned}S_{CHSK,i} &= CHSK / Q_{24} = 117,0 / 202,0 = 0,579 \text{ kg/m}^3 \\S_{BSK,i} &= BSK / Q_{24} = 58,5 / 202,0 = 0,290 \text{ kg/m}^3 \\S_{NL,i} &= NL / Q_{24} = 53,5 / 202,0 = 0,265 \text{ kg/m}^3 \\S_{TN,i} &= TN / Q_{24} = 10,7 / 202,0 = 0,053 \text{ kg/m}^3 \\S_{TP,i} &= TP / Q_{24} = 2,4 / 202,0 = 0,012 \text{ kg/m}^3\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}S_{CHSK,e} &= 0,050 \text{ kg/m}^3 \\S_{BSK,e} &= 0,020 \text{ kg/m}^3 \\S_{NL,e} &= 0,020 \text{ kg/m}^3 \\S_{NH4-N,e} &= 0,005 \text{ kg/m}^3 \\S_{NO3-N,e} &= 0,015 \text{ kg/m}^3\end{aligned}$$

### 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	$X$	= 5,0	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>
koefficient 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 $T_{max}$ , $\Theta_X$	$\bar{S}SO_2$	= 1,6	kg/kg

## VÝPOČET BIOLOGICKÉHO REAKTORA

### korekcia produkcie kalu na teplotu

$$\begin{aligned}F &= 1,072^{(T_{min}-15)} \\F &= 1,072^{(10-15)} \\F &= 0,706\end{aligned}$$

### špecifická produkcia sušiny kalu

$$\begin{aligned}\bar{S}PS &= 0,6 \cdot (NL/BSK + 1) - 0,0432 \cdot F / (1/\Theta_X + 0,08 \cdot F) \\ \bar{S}PS &= 0,6 \cdot (53,5/58,5 + 1) - 0,0432 \cdot 0,706 / (1/25 + 0,08 \cdot 0,706) \\ \bar{S}PS &= 0,83 \text{ kg/kg}\end{aligned}$$

### produkcia prebytočného kalu – korigovaná

$$\begin{aligned}PPK &= \bar{S}PS \cdot BSK - Q_{24} \cdot S_{NL,e} \\ PPK &= 0,83 \cdot 58,5 - 202 \cdot 0,02 \\ PPK &= 45 \text{ kg/d}\end{aligned}$$

### objem aktivácie

$$\begin{aligned}V &= (PPK + Q_{24} \cdot S_{NL,e}) \cdot \Theta_X / X \\ V &= (45 + 202 \cdot 0,02) \cdot 25 / 5 \\ V &= 245 \text{ m}^3\end{aligned}$$

#### asimilovaný dusík – interpolačne

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

$$N_{asim} = 58,5 \cdot (0,000037 \cdot 25^2 - 0,0023 \cdot 25 + 0,0661)$$

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

#### nitifikovaný dusík

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

$$NH_4-N_N = 10,7 - 1,9 - 0,005 \cdot 202$$

$$NH_4-N_N = 7,79 \text{ kg/d}$$

#### denitrifikovaný dusík

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

$$NO_3-N_D = 10,7 - 1,9 - (0,005 + 0,015) \cdot 202$$

$$NO_3-N_D = 4,8 \text{ kg/d}$$

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

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

$$V_D = 6,1447 \cdot ((58,5/4,8)^{-1,3031}) \cdot 245$$

$$V_D = 58 \text{ m}^3$$

#### potreba kyslíka na priebeh biologických procesov

$$PO_2 = ((BSK \cdot \text{ŠSO}_2 + 4,6 \cdot NH_4-N_N - 2,9 \cdot NO_3-N_D) \cdot cO_{2,S} / (cO_{2,S} - cO_{2,R})) / \alpha$$

$$PO_2 = ((58,5 \cdot 1,6 + 4,6 \cdot 7,79 - 2,9 \cdot 4,8) \cdot 8,3 / (8,3 - 2)) / 0,75$$

$$PO_2 = 202,9 \text{ kg/d}$$

#### potreba vzduchu na priebeh biologických procesov

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

$$PV = 202,9 / (24 \cdot 0,45 \cdot 0,001)$$

$$PV = 187,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### potrebná plocha dosadzovacej časti

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

$$P_{DN} = 26 / 1,1$$

$$P_{DN} = 23,6 \text{ m}^2$$

#### maximálne zaťaženie plochy dosadzovacej časti nerozpustenými látkami

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

$$N_A = 26 \cdot 5 / 23,6$$

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

#### potrebný objem dosadzovacej sekcie

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

$$V_{DN} = 1,3 \cdot 26$$

$$V_{DN} = 33,8 \text{ m}^3$$

#### zdržná doba odpadovej vody v aktivácii

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

$$\Theta = 24 \cdot 245 / 202$$

$$\Theta = 29,1 \text{ hod}$$

#### účinnosť denitrifikácie

$$E_D = NO_3-N_D / NH_4-N_N$$

$$E_D = 4,8 / 7,79$$

$$E_D = 0,62$$

#### potrebný celkový recirkulačný pomer

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

$$R_C = 0,62 / (1 - 0,62)$$

$$R_C = 1,6$$

#### čas kontaktu aktivačnej zmesi v denitrifikačnej sekcii

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

$$t_D = 24 \cdot 58 / (202 \cdot (1 + 1,6))$$

$$t_D = 2,6 \text{ hod}$$

#### čas kontaktu aktivačnej zmesi v nitrifikačnej sekcii

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

$$t_N = 24 \cdot (245 - 58) / (202 \cdot (1 + 1,6))$$

$$t_N = 8,4 \text{ hod}$$

#### látkové zaťaženie kalu

$$B_X = BSK / (V \cdot X)$$

$$B_X = 58,5 / (245 \cdot 5)$$

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

#### látkové objemové zaťaženie

$$B_V = BSK / V$$

$$B_V = 58,5 / 245$$

$$B_V = 0,239 \text{ kg/(m}^3\text{.d)}$$

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

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

$$B_{TN} = 10,7 / (5 \cdot (245 - 58))$$

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

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

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

$$\Delta KNK_N = - (140 \cdot (7,79 - 4,8) + 60 \cdot 4,8) / 202$$

$$\Delta KNK_N = -3,50 \text{ mmol/l}$$

#### oxický vek kalu

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

$$\Theta_{X,ox} = 25 / (1 - 58 / 245)$$

$$\Theta_{X,ox} = 19,1 \text{ d}$$

#### kapacita biologického reaktora – počet EO<sub>60</sub>

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

$$EO_{60} = 58,5 / 0,06$$

$$EO_{60} = 975$$



**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>245</b>
Objem denitrifikačnej sekcie <b>V<sub>D</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>58</b>
Plocha dosadzovacej časti <b>P<sub>DN</sub></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>23,6</b>
Objem dosadzovacej časti <b>V<sub>DN</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>33,8</b>

## 2.4 Vplyv vyčistenej odpadovej vody na recipient

Odpadové vody, budú odtekať cez merný objekt do recipientu Hájsky kanál. Vyústenie do toku bude zrealizované cez výustný objekt na ľavom brehu kanála v profile cca 800 m pod obcou Hájske.

## 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>60</b>	130	<	<b>135</b>	170
<b>BSK<sub>5</sub></b>	mg . l <sup>-1</sup>	<b>14</b>	40	<	<b>30</b>	60
<b>NL</b>	mg . l <sup>-1</sup>	<b>20</b>	40	<	<b>30</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 : **Hájsky kanál**  
 Profil : cca 800 m pod obcou Hájske  
 Hydrologické číslo : 4-21-10-051  
 Plocha povodia : 15,58 km<sup>2</sup>  
 Dlhodobý priemerný prietok : 0,026 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>  
 Q<sub>355</sub> = 1 l.s<sup>-1</sup>

**Znečistenie:** Tok *Hájsky kanál* cca 800 m pod obcou Hájske

BSK <sub>5</sub>	=	3,3	mg.l <sup>-1</sup>
CHSK <sub>Cr</sub>	=	17,0	mg.l <sup>-1</sup>
NL	=	13	mg.l <sup>-1</sup>
N-NH <sub>4</sub>	=	0,5	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<sub>čov</sub>*      koncentrácia príslušného parametra znečistenia vyčistenej odpadovej vody z ČOV  
*C<sub>rec</sub>*      charakteristická koncentrácia príslušného parametra znečistenia v recipiente pri pravdepodobnosti neprekročenia 90 %, tzv. *C<sub>90</sub>*  
*Q<sub>čov</sub>*      prietok odpadovej vody z ČOV, *Q<sub>24</sub>*  
*Q<sub>rec</sub>*      prietok v recipiente, *Q<sub>355</sub>*

**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
<b>Q<sub>rec</sub></b>	<b>4</b>	<b>l . s<sup>-1</sup></b>	<b>Q<sub>čov</sub></b>	<b>2,3</b>	<b>l . s<sup>-1</sup></b>
<b>BSK<sub>5</sub></b>	<b>3,3</b>	<b>mg . l<sup>-1</sup></b>	<b>BSK<sub>5</sub></b>	<b>14</b>	<b>mg . l<sup>-1</sup></b>
<b>CHSK<sub>Cr</sub></b>	<b>17,0</b>	<b>mg . l<sup>-1</sup></b>	<b>CHSK<sub>Cr</sub></b>	<b>60</b>	<b>mg . l<sup>-1</sup></b>
<b>NL</b>	<b>13</b>	<b>mg . l<sup>-1</sup></b>	<b>NL</b>	<b>20</b>	<b>mg . l<sup>-1</sup></b>

**Tabuľka 6** Vplyv vypúšťanej vody na recipient

PARAMETER	ROZMER	PO ZMIEŠANÍ V TOKU	LIMITNÁ HODNOTA
<b>BSK<sub>5</sub></b>	<b>mg . l<sup>-1</sup></b>	<b>7</b> =	<b>7</b>
<b>CHSK<sub>Cr</sub></b>	<b>mg . l<sup>-1</sup></b>	<b>33</b> <	<b>35</b>
<b>NL</b>	<b>mg . l<sup>-1</sup></b>	<b>15,6</b>	<b>-</b>

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 202 m<sup>3</sup> / deň

PARAMETER	Prítok	Odtok	Odbúrané znečistenie	
	mg / l	mg / l	kg / deň	t / rok
<b>BSK<sub>5</sub></b>	<b>290</b>	<b>14</b>	<b>55,75</b>	<b>20,35</b>
<b>CHSK<sub>cr</sub></b>	<b>579</b>	<b>60</b>	<b>104,84</b>	<b>38,27</b>
<b>NL</b>	<b>265</b>	<b>20</b>	<b>49,49</b>	<b>18,06</b>

Tabuľka 8 Látková bilancia zvyškového znečistenia

Vyčistená voda 202 m<sup>3</sup> / deň

PARAMETER	Odtok	Množstvo	
	mg / l	kg / deň	t / rok
<b>BSK<sub>5</sub></b>	<b>14</b>	<b>2,83</b>	<b>1,03</b>
<b>CHSK<sub>cr</sub></b>	<b>60</b>	<b>12,12</b>	<b>4,42</b>
<b>NL</b>	<b>20</b>	<b>4,04</b>	<b>1,47</b>

Hydrotechnické výpočty sú vykonané v zmysle STN 75 6401 Čistiare 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, 12/2018

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