


26.7.2016

Vypracoval: Ing. Libor Fanta Obec: Strážné Stavebník: Obec Strážné, Strážné 129, 543 52 Strážné	Zodp. proj.: Ing. Libor Fanta Kraj: Královéhradecký k.ú.: Strážné	HIP: Ing. Stanislav Janák k.ú.: Strážné	 Ing. Libor Fanta Lnářská 598 541 01 Trutnov tel.: +420 602 131 036															
Stavba:  <div style="text-align: center;"> <b>Strážné</b>  <b>Rekonstrukce komunikace - Kolonka</b>  <b>SO.301 Vsakovací objekty</b> </div>				<table border="1"> <tr><td>Datum:</td><td>VII.2016</td></tr> <tr><td>Stupeň:</td><td>DSP</td></tr> <tr><td>Formát:</td><td>----</td></tr> <tr><td>Měřítko:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Soubor:</td><td>HV</td></tr> <tr><td>Změna:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Datum změny:</td><td>-</td></tr> </table>	Datum:	VII.2016	Stupeň:	DSP	Formát:	----	Měřítko:	-	Soubor:	HV	Změna:	-	Datum změny:	-
Datum:	VII.2016																	
Stupeň:	DSP																	
Formát:	----																	
Měřítko:	-																	
Soubor:	HV																	
Změna:	-																	
Datum změny:	-																	
Obsah výkresu:  <div style="text-align: center;"> <b>Hydrotechnické výpočty</b> </div>			Zakázkové číslo:  <div style="text-align: center;"> <b>010 - 16</b> </div>	Číslo přílohy:  <div style="text-align: center;"> <b>C.2.11</b> </div>														

# Hydrotechnické výpočty

## Obsah

1	Předmět hydrotechnických výpočtů.....	1
1.1	Popis problému.....	1
1.2	Navrhované řešení.....	1
2	Literatura a normy.....	2
3	Množství srážkových vod.....	2
3.1	Povodí.....	2
3.1.1	Západní část.....	2
3.1.2	Východní část.....	2
3.2	Srážkové úhrny.....	2
4	Návrh a posouzení vsakovacího objektu.....	2
4.1	Vsakovací součinitel.....	2
4.2	Vsakovací objekt 1.....	3
4.3	Vsakovací objekt 2.....	4
Příloha č.1: Situace povodí		

## 1 Předmět hydrotechnických výpočtů

Předmětem hydrotechnických výpočtů je návrh opatření, které vyřeší zaplavování domů v lokalitě Kolonky ve Strážné. Opatření jsou navrhována v souvislosti s opravou obslužné místní komunikace této lokality.

### 1.1 Popis problému

Srážkové vody při deštích s větší intenzitou z povodí tvořeného loukami severně od zástavby přetékaží místní komunikaci a zaplavují pozemky a domy jižně pod komunikací. Pod zástavbou odtok pokračuje po loukách přibližně jihozápadním směrem k lesu.

Pod zástavbou pod lokalitou při intenzivních deštích nevznikají žádné problémy s odtokem srážkových vod – srážkové vody částečně vsáknou a částečně jsou odvedeny prostřednictvím stávajícího odvodňovacího systému přirozeného (malé potoky) a umělého (příkopy) až do Labe.

### 1.2 Navrhované řešení

Návrh řešení je zpracován ve spolupráci s ing. Stanislavem Janákem dle požadavků pana starosty Tomášem Grégrem na minimální investiční náklady. Navrhované řešení

spočívá v převedení odtoku srážkových vod mimo zástavbu tak, aby bylo zamezeno k zaplavování pozemků a domů:

- 1) bude změněn příčný sklon místní komunikace, po jejím severním okraji bude proveden příkop,
- 2) srážkové vody budou převedeny kanalizací na louky s přirozeným odtokem mimo zástavbu, tzn. pod zástavbou budou srážkové vody odtékat po stávajících trajektoriích,
- 3) srážkové vody budou částečně vsakovány

## 2 Literatura a normy

- ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

## 3 Množství srážkových vod

### 3.1 Povodí

Povodí je tvořeno místní živičnou komunikací a loukou severně od ní. Terén je značně svažité, sklon terénu přesahuje 5 %. Dle tabulky 1 ČSN je uvažováno s odtokovými součiniteli:

- asfaltové plochy:  $\psi = 0,9$
- travnaté plochy:  $\psi = 0,15$

Plocha povodí je určena z mapy 1 : 5 000:

#### 3.1.1 Západní část

- celková plocha povodí: 0,85 ha, z toho
  - louka: 0,78 ha
  - živičná komunikace: 0,07 ha
- redukovaná plocha povodí potom je:  $A_r = 0,78 \cdot 0,15 + 0,07 \cdot 0,9 = 0,18$  ha

#### 3.1.2 Východní část

- celková plocha povodí: 0,50 ha, z toho
  - louka: 0,44 ha
  - živičná komunikace: 0,06 ha
- redukovaná plocha povodí potom je:  $A_r = 0,44 \cdot 0,15 + 0,06 \cdot 0,9 = 0,15$  ha

### 3.2 Srážkové úhrny

Ve výpočtu jsou uvažovány srážkové úhrny s periodicitou 0,2 dle tabulek A.1 a A.2 pro Pěčín. Hodnoty srážkových úhrnů jsou uvedeny v tabelárních výpočtech.

## 4 Návrh a posouzení vsakovacího objektu

### 4.1 Vsakovací součinitel

Dle posouzení geologických a hydrogeologických poměrů v místě výstavby 7 rodinných domů v lokalitě Pod Kolonkou vypracovaném geologickou kanceláří Prospektou v lednu 2014 se filtrační koeficient  $k_f$  pohybuje v rozmezí  $2,5 \cdot 10^{-6}$  až  $5,0 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ .

Vsakovací součinitel  $k_{vs}$  lze potom stanovit v rozmezí  $7,5 \cdot 10^{-6}$  až  $1 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

#### 4.2 Vsakovací objekt 1

Navrhují vsakovací objekt šířky 2 m celkové výšky 1,8 m. Vsakovací objekt bude vyplněn štěrkem, 0,15 m nade dnem bude uloženo 2× drenážní potrubí DN 400.

- celkový objem vsakovacího objektu na 1 bm délky: 3,600 m<sup>3</sup>
- užitný objem vsakovacího objektu na 1 bm délky:
  - drenážní potrubí: 0,252 m<sup>3</sup>
  - štěrková výplň:  $(2,6 - 0,252) \cdot 0,3$  0,704 m<sup>3</sup>
  - průleh 1,000 m<sup>3</sup>
  - celkem 1,956 m<sup>3</sup>
- objem vsakovacího objektu na 1 bm délky a 1 bm výšky:  $\frac{1,956}{1,8}$  1,087 m<sup>3</sup>
- objem vsakovacího objektu na 1 bm výšky:  $1,087 \cdot 35$  38,03 m<sup>3</sup>·m<sup>-1</sup>

řádek	$t$	$hs$	$V_s$	$Q_s$	$h_v$	$A_{vs}$	$V_{vs}$	$V_r$
	min, hod	mm	m <sup>3</sup>	l.s <sup>-1</sup>	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1	5	12,1	21,78	72,60	0,57	80,021	0,216	21,564
2	10	17,2	30,96	51,60	0,81	84,146	0,443	30,517
3	15	19,6	35,28	39,20	0,92	86,029	0,676	34,604
4	20	21,2	38,16	31,80	0,99	87,247	0,911	37,249
5	30	23,8	42,84	23,80	1,10	89,292	1,393	41,447
6	40	25,4	45,72	19,05	1,17	90,396	1,881	43,839
7	60	28,0	50,40	14,00	1,28	92,325	2,879	47,521
8	120	31,6	56,88	7,90	1,42	94,847	5,952	50,928
9	4	37,7	67,86	4,71	1,63	98,485	12,333	55,527
10	6	43,8	78,84	3,65	1,75	100,601	18,852	59,988
11	8	49,5	89,10	3,09	1,85	102,323	25,483	63,617
12	10	50,4	90,72	2,52	1,72	100,017	31,964	58,756
13	12	51,3	92,34	2,14	1,59	97,780	38,300	54,040
14	18	53,9	97,02	1,50	1,54	97,018	57,161	39,859
15	24	55,2	99,36	1,15	1,11	89,417	74,543	24,817
16	48	69,6	125,28	0,73	1,33	93,345	147,128	-21,848
17	72	76,2	137,16	0,53	-0,26	65,413	197,994	-60,834

Záporné hodnoty  $V_r$  nemají smysl, znamenají, že mezi 15 a 16 hodinou trvání návrhové deště dojde k vyprázdnění retenčního objemu vsakovacího objektu.

### 4.3 Vsakovací objekt 2

Navrhuji liniový vsakovací objekt podélně rozdělený na 3 části šířky 2 m (viz podélný profil).

- celkový objem vsakovacího objektu: 84,7 m<sup>3</sup>
- celková délka vsakovacího objektu (účinná): 30,0 m
- půdorysná plocha vsakovacího objektu: L 60,0 m<sup>2</sup>
- průměrná výška vsakovacího objektu: 1,4 m
- užitný objem vsakovacího objektu:
  - drenážní potrubí: 8,15 m<sup>3</sup>
  - štěrková výplň: (84,7 – 8,15) · 0,3 22,97 m<sup>3</sup>
  - celkem 31,12 m<sup>3</sup>
- objem vsakovacího objektu na 1 bm výšky:  $\frac{31,12}{1,41}$  22,07 m<sup>3</sup>·m<sup>-1</sup>

řádek	t	h <sub>s</sub>	V <sub>s</sub>	Q <sub>s</sub>	h <sub>v</sub>	A <sub>vs</sub>	V <sub>vs</sub>	V <sub>r</sub>
	min, hod	mm	m <sup>3</sup>	l.s <sup>-1</sup>	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1	5	12,1	14,52	48,40	0,66	69,869	0,189	14,331
2	10	17,2	20,64	34,40	0,93	73,900	0,388	20,252
3	15	19,6	23,52	26,13	1,05	75,722	0,593	22,927
4	20	21,2	25,44	21,20	1,13	76,888	0,800	24,640
5	30	23,8	28,56	15,87	1,26	78,867	1,226	27,334
6	40	25,4	30,48	12,70	1,33	79,883	1,657	28,823
7	60	28,0	33,60	9,33	1,45	81,710	2,540	31,060
8	120	31,6	37,92	5,27	1,60	84,046	5,263	32,657
9	4	37,7	45,24	3,14	1,81	87,171	10,912	34,328
10	6	43,8	52,56	2,43	1,89	88,307	16,634	35,926
11	8	49,5	59,40	2,06	1,94	89,066	22,405	36,995
12	10	50,4	60,48	1,68	1,73	85,878	27,970	32,510
13	12	51,3	61,56	1,43	1,52	82,829	33,338	28,222
14	18	53,9	64,68	1,00	1,42	81,302	49,143	15,537
15	24	55,2	66,24	0,77	0,77	71,620	63,066	3,174
16	48	69,6	83,52	0,48	0,93	73,902	120,532	-37,012
17	72	76,2	91,44	0,35	-1,32	40,228	151,813	-60,373

Záporné hodnoty V<sub>r</sub> nemají smysl, znamenají, že mezi 15 a 16 hodinou trvání návrhové deště dojde k vyprázdnění retenčního objemu vsakovacího objektu.

Potřebný retenční objem je o cca 20 % vyšší než navrhovaný. Výpočet vsakovaného množství vody bylo zjednodušeno, nepravidelný tvar vsakovacího objektu byl nahrazen

---

kvádrem. Vsakovací koeficient byl uvažován rovněž na straně bezpečnosti. Vsakovací objekt je možné považovat za vyhovující.

26.7.2016

