



NOZA, s.r.o.  
Huťská 229, 272 01 Kladno  
IČ: 24767417; DIČ: CZ24767417  
tel/fax: +420 312 245 114; e-mail: info@nozasro.cz  
www.nozasro.cz

Akce: **HŘEBEČ – ODVODNĚNÍ ULICE OPLETALOVA**

Příloha: **D.2 | Hydrotechnické výpočty**

Investor: **Obec Hřebeč**  
nám. Draha 75  
273 45 Hřebeč

Zodpovědný projektant: Ing. Petr Lomnický  
Vypracoval: Ing. Vanda Mužíková

Číslo zakázky: 2018127V  
Datum: 06/2023  
Stupeň: DPS

Paré:



## OBSAH

1	Hydrotechnické výpočty.....	4
2	Závěr.....	8



# 1 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

## ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE

Bilance množství dešťových vod:

STAV				Množství srážek za rok (mm)		520
				Intenzita deště (l/s ha)		170
č. p.	Název	plocha (ha)	odtok. koef.	S - reduk. (ha)	odtok (l/s)	odtok (m <sup>3</sup> /rok)
1	Pole+zástavba	233.250	0.15	34.988	5 947.88	181 935.00
2	Zástavba	7.281	0.30	2.184	371.33	11 358.36
3	Pole+zástavba	73.610	0.15	11.042	1 877.06	57 415.80
Σ	Celkem	314.141	0.153	48.213	8 196.26	250 709.16

NÁVRH - odvodnění chodníků - 01				Množství srážek za rok (mm)		520
				Intenzita deště (l/s ha)		170
č. p.	Název	plocha (ha)	odtok. koef.	S - reduk. (ha)	odtok (l/s)	odtok (m <sup>3</sup> /rok)
CH1	Chodník nový	0.021	0.60	0.012	2.09	63.96
V1	Vjezdy nové	0.006	0.60	0.004	0.65	19.97
K1	Komunikace stávající	0.160	0.80	0.128	21.70	663.69
Z1	Zeleň	0.000	0.10	0.000	0.01	0.15
Σ	Celkem	0.187	0.770	0.144	24.45	747.77

NÁVRH - odvodnění chodníků - 02				Množství srážek za rok (mm)		520
				Intenzita deště (l/s ha)		170
č. p.	Název	plocha (ha)	odtok. koef.	S - reduk. (ha)	odtok (l/s)	odtok (m <sup>3</sup> /rok)
CH1	Chodník nový	0.046	0.60	0.028	4.69	143.52
V1	Vjezdy nové	0.035	0.60	0.021	3.57	109.20
K1	Komunikace stávající	0.272	0.80	0.218	36.99	1 131.52
Z1	Zeleň	0.067	0.10	0.007	1.14	34.84
Σ	Celkem	0.420	0.650	0.273	46.39	1 419.08

NÁVRH - odvodnění chodníků - 03				Množství srážek za rok (mm)		520
				Intenzita deště (l/s ha)		170
č. p.	Název	plocha (ha)	odtok. koef.	S - reduk. (ha)	odtok (l/s)	odtok (m <sup>3</sup> /rok)
CH1	Chodník nový	0.049	0.60	0.029	5.00	152.88
V1	Vjezdy nové	0.044	0.60	0.026	4.49	137.28
K1	Komunikace stávající	0.230	0.80	0.184	31.28	956.80
Z1	Zeleň	0.070	0.10	0.007	1.19	36.40
Σ	Celkem	0.393	0.628	0.247	41.96	1 283.36

Návrhové parametry:

periodicita srážek  $p = 0.2$  rok<sup>-1</sup>  
specifický odtok  $q_0 = 3$  l/s.ha

Výpočet objemu retenční nádrže dle ČSN 75 6261 Dešťové nádrže

Specifický objem retenční dešťové nádrže

$$V_s = 0,06 \cdot q_c \cdot t_c - 0,06 \cdot q_0 \left[ t_c + t_d \left( 1 - \frac{q_0}{q_c} \right) \right] \text{ m} \quad \text{m}^3/\text{ha}$$

přítok  $q =$   
specifický odtok z dešťové nádrže po dobu trvání deště

$$q_0 = \frac{Q_0}{S_f} \text{ l/(s.ha)}$$

intenzita deště po dobu $t_c$	$q_c =$		l/(s.ha)	tabulka
doba trvání deště	$t_c =$		min	tabulka
doba dotoku vody stokovou sítí	$t_d =$	10.00	min	přičíst hodnotu $t_p$ (dle Bartoška)
doba povrchového odtoku	$t_p =$	3.33	min	
	$t'_d =$	13.33	min	
zkrácená doba působení deště				
$t_z = t - (t_r + t_p)$	$t_z =$		min	tabulka
doba povrchové retence				
$t_r = \frac{r \cdot t}{\psi \cdot h}$	$t_r =$		min	

**POVODÍ 01**

		<b>celé území</b>		<b>pouze stavba</b>	
odtok z nádrže po dobu trvání deště	$Q_o =$	105.00	l/s	0.432	l/s
redukováná plocha v povodí	$S_r =$	34.99	ha	0.144	ha
specifický odtok	$q_o =$	3.00	l/(s.ha)	3.00	l/(s.ha)

celkový objem retenční nádrže	$V_2 =$	5844.02	$m^3$	maximální hodnota z tabulky
celkový objem retenční nádrže pouze pro potřeby stavby	$V_{2s} =$	24.01	$m^3$	

hledá se maximální hodnota  $V$  pro různé  $t_c$  a  $q_c$ **POVODÍ 02**

		<b>celé území</b>		<b>pouze stavba</b>	
odtok z nádrže po dobu trvání deště	$Q_o =$	6.55	l/s	0.82	l/s
redukováná plocha v povodí	$S_r =$	2.18	ha	0.273	ha
specifický odtok	$q_o =$	3.00	l/(s.ha)	3.00	l/(s.ha)

celkový objem retenční nádrže	$V_2 =$	364.92	$m^3$	maximální hodnota z tabulky
celkový objem retenční nádrže pouze pro potřeby stavby	$V_{2s} =$	45.57	$m^3$	

hledá se maximální hodnota  $V$  pro různé  $t_c$  a  $q_c$ **POVODÍ 03**

		<b>celé území</b>		<b>pouze stavba</b>	
odtok z nádrže po dobu trvání deště	$Q_o =$	33.10	l/s	0.741	l/s
redukováná plocha v povodí	$S_r =$	11.04	ha	0.247	ha
specifický odtok	$q_o =$	3.00	l/(s.ha)	3.00	l/(s.ha)

celkový objem retenční nádrže	$V_2 =$	1844.81	$m^3$	maximální hodnota z tabulky
celkový objem retenční nádrže pouze pro potřeby stavby	$V_{2s} =$	41.22	$m^3$	

hledá se maximální hodnota  $V$  pro různé  $t_c$  a  $q_c$

**DEŠŤOVÁ KANALIZACE – potrubí**Bilance množství dešťových vod:

NÁVRH - odvodnění chodníků - 01				Intenzita srážek za rok (mm)	520	
				Intenzita deště (l/s ha)	170	
č. p.	Název	Plocha (ha)	odtok. koef.	reduk. (ha)	odtok (l/s)	odtok (m <sup>3</sup> /rok)
CH1	Chodník nový	0.021	0.60	0.012	2.09	63.96
V1	Vjezdy nové	0.006	0.60	0.004	0.65	19.97
K1	Komunikace stávající	0.160	0.80	0.128	21.70	663.69
Z1	Zeleň	0.000	0.10	0.000	0.01	0.15
Σ	Celkem	0.187	0.770	0.144	24.45	747.77

**návrhový průtok**

$$Q = 0.024 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

Dimenzování potrubí

maximální dovolený průtok potrubím zvoleného vnitřního průmětu a spádu potrubí

$$Q_{\max} = S \cdot v \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

rychlost proudění v kanalizačním potrubí

$$v = c \cdot \sqrt{R \cdot I} \quad [\text{m/s}]$$

rychlostní součinitel (dle Manninga)

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}} \quad [\text{m}^{0.5} \cdot \text{s}^{-1}]$$

**návrh DN - STOKA D1**

300

Manningův součinitel drsnosti

$$n = 0.014$$

sklon

$$I = 0.02$$

návrhový průtok

$$Q = 0.024 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

maximální rychlost v potrubí

$$v_{\max} = 5 \quad \text{m/s}$$

poloměr

$$r = 0.150 \quad \text{m}$$

průtočná plocha

$$S = 0.071 \quad \text{m}^2$$

omnožený obvod

$$O = 0.942$$

hydraulický poloměr

$$R = 0.075$$

rychlostní součinitel

$$C = 46.945$$

$$y = 0.162$$

**rychlost**

$$v = 1.818 \quad \text{m/s}$$

**průtok**

$$Q = 0.128 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

**navržené potrubí**

$$\text{DN } 300 \quad \text{VYHOVUJE}$$

POSOUZENÍ KAPACITY PŘÍKOPŮ

Posouzení vzorového příkopu na kapacitu

Povodí 02 - pouze stavba

Q = 0.046 m³·s<sup>-1</sup>

návrhový průtok

i1 = 0.0230

sklon

1 : 2

sklon svahů

n1 = 0.025

drsnost dna a opevnění kynety (štěrk)

n2 = 0.030

drsnost svahů (tráva)

h = 0.300 m

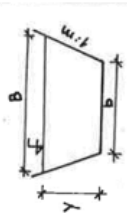
výška opevnění nade dnem

d ef,zem = 0.002 m

efektivní zmo zeminy

d ef,opec = 0.125 m

efektivní zmo opevnění



š. ve dně [m]	hl vody [m]	průt.pl. [m2]	omoč. obv [m]	hydraul. polom [m]	š. v hladině [m]	drsnost. souč.	rychlost. souč.	rychlost proudění	průtok korytem	nevymílací rychlost pro zeminu	rychlost proudění	závěr	nevymílací rychlost pro opevnění w,o [ms-1]	rychlost proudění	závěr
b [m]	y [m]	S [m2]	O [m]	R [m]	B [m]	n	c	v[ms-1]	Q [m3s-1]	v <sub>u,z</sub> (ms <sup>-1</sup> )	v[ms <sup>-1</sup> ]			v[ms-1]	
0.50	0.20	0.180	1.394	0.129	1.300	0.023	30.525	1.663	0.30	0.51	1.66	NEVYHOVÍ	2.02	1.66	VYHOVÍ

Povodí 02 - celé povodí

Q = 0.371 m³·s<sup>-1</sup>

návrhový průtok

i1 = 0.0230

sklon

1 : 2

sklon svahů

n1 = 0.025

drsnost dna a opevnění kynety (štěrk)

n2 = 0.030

drsnost svahů (tráva)

h = 0.300 m

výška opevnění nade dnem

d ef,zem = 0.002 m

efektivní zmo zeminy

d ef,opec = 0.125 m

efektivní zmo opevnění

š. ve dně [m]	hl vody [m]	průt.pl. [m2]	omoč. obv [m]	hydraul. polom [m]	š. v hladině [m]	drsnost. souč.	rychlost. souč.	rychlost proudění	průtok korytem	nevymílací rychlost pro zeminu	rychlost proudění	závěr	nevymílací rychlost pro opevnění w,o [ms-1]	rychlost proudění	závěr
b [m]	y [m]	S [m2]	O [m]	R [m]	B [m]	n	c	v[ms-1]	Q [m3s-1]	v <sub>u,z</sub> (ms <sup>-1</sup> )	v[ms <sup>-1</sup> ]			v[ms-1]	
0.50	0.23	0.221	1.529	0.144	1.420	0.024	30.289	1.746	0.39	0.51	1.75	NEVYHOVÍ	2.02	1.75	VYHOVÍ

## 2 ZÁVĚR

Z bilančního výpočtu množství dešťových vod vyplývá, že potřebný retenční objem pro řešenou lokalitu, pro potřeby stavby bude z povodí 01 - 24 m<sup>3</sup>, povodí 02 - 45 m<sup>3</sup> a z povodí 03 - 41 m<sup>3</sup>.

Část stavby, která patří do Povodí 01 je odvodněna dešťovou stokou D1, která je zaústěna do Lidického potoka. Za místem zaústění jsou plochy možného volného rozlivu (uvažuje se o revitalizaci toku, možnosti suchém poldru, ...).

Povodí 02 bude částečně odvodněno pomocí stoky D2, která odvádí vodu z křižovatky Opletalova a Ladova. Větší část povodí by měly pojmout příkopy a zelené pásy podél komunikace. Musí být však provedeno vyčištění a tím i zkapacitnění stávajících příkopů, jak je zakresleno v situaci. V předchozí kapitole je posouzení kapacity vzorového příkopu. Z orientačního výpočtu by příkopy měly zachytit cca 30 m<sup>3</sup>. Dále se musí uvažovat s výparem a se zasakováním. Při této kombinaci by měla být i tato plocha z hlediska odvodnění vyřešena dostatečně.

Povodí 03 je řešeno opět kombinací. Horní část ulice bude odvodněna pomocí stávajících příkopů – opět za předpokladu jejich vyčištění a pravidelné údržby. Voda z dolní části povodí 02 bude svedena do stoky D3 pomocí uličních vpustí. Tato stoka bude napojena na stávající novou dešťovou kanalizaci v ulici Nová.

Zpracování dokumentace vychází z platných předpisů a je členěna dle aktualizované vyhlášky 499/2006 Sb.

Konzultace k projektu jsou možné v rámci autorského dozoru.

V Kladně

Ing. Vanda Mužíková