

D.1.3.2.8 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické výpočty – STOKA A

Předpoklad výpočtů

Zpevněné plochy odvodněné pomocí dešťové kanalizace:

komunikace	4 419,54 m ²
chodník	1 805,03 m ²
zelené plochy	84,23 m ²

Výpočet množství srážkových vod

Maximální odtok srážkových vod: $Q_r = \psi \cdot i \cdot A$ [l.s⁻¹]

Kde je:

Q_r	... maximální odtok srážkových vod [l.s ⁻¹]
ψ	... součinitel odtoku [-]
i	... intenzita směrodatného deště [l.s ⁻¹ m ⁻²]
A	... plocha povodí stoky [m ²]

Doporučené součinitele odtoku:

Druh odvodňované plochy; druh úpravy povrchu	Sklon povrchu		
	do 1 %	1 % až 5 %	nad 5 %
	Součinitel odtoku srážkových povrchových vod ψ		
Střechy s propustnou horní vrstvou (vegetační střechy)	0,4 až 0,7 ⁽¹⁾	0,4 až 0,7 ⁽¹⁾	0,5 až 0,7 ⁽¹⁾
Střechy s vrstvou kačírku na nepropustné vrstvě	0,7 až 0,9 ⁽¹⁾	0,7 až 0,9 ⁽¹⁾	0,8 až 0,9 ⁽¹⁾
Střechy s nepropustnou horní vrstvou	1,0	1,0	1,0
Střechy s nepropustnou horní vrstvou o ploše větší než 10 000 m ²	0,9	0,9	0,9
Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár	0,7	0,8	0,9
Dlažby s pískovými spárami	0,5	0,6	0,7
Upravené štěrkové plochy	0,3	0,4	0,5
Neupravené a nezastavěné plochy	0,2	0,25	0,3
Komunikace ze zatravnovacích tvárnic	0,2	0,3	0,4
Komunikace ze vsakovacích tvárnic	0,2	0,3	0,4
Sady, hřiště	0,1	0,15	0,2

Zatrávněné plochy	0,05	0,1	0,15
1) Pole tloušťky propustné horní vrstvy (s rostoucí tloušťkou propustné vrstvy se součinitel odtoku srážkových vod snižuje až na uvedenou dolní mezní hodnotu)			

Doporučená četnost a periodicity výpočtových dešťů

Druh lokality	Četnost výskytu návrhových dešťů	Perioda návrhových dešťů	Orientační rozsah intenzit
Venkovská území	1x za 1 rok	1,0	98 – 144
Obytná území	1x za 2 roky	0,5	133 – 200
Městská centra, území průmyslová a drobných provozů	1x za 5 let	0,2	170 – 235
Podzemní dopravní zařízení a podjezdy	1x za 10 let	0,1	202 - 2075

Srážkoměrná stanice:

Hradec Králové

Návrhová intenzita 15-ti min. deště pro četnost výskytu 5 let: 182,00 l.s⁻¹.ha⁻¹

Maximální odtok srážkových vod:

$$Q_r = \psi \cdot i \cdot A$$

$$Q_r = 0,80 \cdot 0,0182 \cdot 4\,419,54 = \mathbf{64,34 \text{ l.s}^{-1}} \text{ (komunikace)}$$

$$Q_r = 0,60 \cdot 0,0182 \cdot 1\,805,03 = \mathbf{19,71 \text{ l.s}^{-1}} \text{ (chodník)}$$

$$Q_r = 0,10 \cdot 0,0182 \cdot 84,23 = \mathbf{0,15 \text{ l.s}^{-1}} \text{ (zelené plochy)}$$

$$\mathbf{Q_r = 84,20 \text{ l.s}^{-1}} \text{ (celkem)}$$

Kapacita navrhovaného potrubí

Navrhované potrubí vyhoví požadavku na bezpečné převedení srážkových vod ze zájmové lokality.

Pro odvodnění komunikace, chodníků a zelených ploch o ploše 6 308,80 m² je maximální odtok srážkových vod 84,20 l.s⁻¹. Toto množství bezpečně odvede potrubí **DN 300 a** ve výše položené části stoky potrubí o **DN 250**. Pro retenci vody z důvodu regulovaného odtoku je navrženo betonové potrubí **DN 1000**.

Hydrotechnické výpočty – betonové potrubí DN 1000

Návrhová intenzita 15-ti min. deště pro četnost výskytu 5 let: $182 \text{ l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$
(Hradec Králové)

Výpočet množství srážkových vod

Přítok	$182 \text{ l.(s.ha)}^{-1}$
Odtok	25 l.(s.ha)^{-1}
F (celková plocha)	0,442 ha

Maximální odtok srážkových vod: $Q_r = (\text{přítok} - \text{odtok}) \cdot F$
 $Q_r = (182 - 25) \cdot 0,442 = 69,39 \text{ l.s}^{-1}$

Celkový objem v potrubí při 15-ti min. intenzitě deště = **62,10 m³**

Retenční kapacita potrubí DN 1000

Délka potrubí:	90,00 m
Obsah potrubí DN 1000:	$S = \pi \cdot r^2$ $S = 3,14 \cdot 0,50^2$ $S = 0,785 \text{ m}^2$

Celková retenční kapacita navrženého potrubí délky 90,00 m je $(0,785 \text{ m}^2 \cdot 90,00 \text{ m}) = 70,65 \text{ m}^3$

Závěr:

Celkový objem odtoku srážkových vod při 15-ti minutové návrhové srážce s periodicitou 5 let a s odečtením regulovaného odtoku $25,00 \text{ l.(s.ha)}^{-1}$ je $62,10 \text{ m}^3$. Retenční kapacita kanalizačního potrubí DN 1000 je v celém navrhovaném úseku $70,65 \text{ m}^3$.

Při 15-ti minutové návrhové srážce dojde k 88 % naplnění retenčního prostoru.

Navržené betonové potrubí o velikosti DN 1000 vyhovuje retenci průtoku při 15-ti minutové návrhové srážce s periodicitou 5 let. Zároveň potrubí vyhoví požadavku pro regulovaný odtok $25,00 \text{ l.(s.ha)}^{-1}$.