

VÝPOČET VELIKOSTI AKUMULAČNÍ NÁDRŽE PRO VYUŽÍVÁNÍ DEŠŤOVÝCH VOD

Autor:

Bc. Kamila Chmelářová

Verze

1.0 (20.4.2019)

Zadání vstupních údajů

Dimenzování zařízení pro využití srážkové vody

Počet osob

n = 400 osob

Počet provozních dní budovy

d = 350 dní

Hydraulická účinnost mechanického čištění srážkové vody

η = 0,9

Předpokládaná bezdeštná doba

a = 21 dní

Potřeba provozní vody pro splachování

Záchody ve veřejných prostorách s hromadným využitím 1 - 6 l/os.den

Q_{wc} = 6 l/os.den

Potřeba provozní vody pro praní

Není využíváno

Q_{pr} = 0 l/os.den

Potřeba provozní vody pro závlahu

Kropení hlíbt

Q_{zal} = 1,2 l/m².den

Q_{zal} = 200 l/m².rok

Zalévaná plocha

A_{zal} = 3500 m²

Výpočtová část

Výpočet podle množství zachycené vody - varianta 1

Výpočet množství využitelné vody

Odvodňovaná plocha

č.	Typ střechy	ψ_d [-]	A [m ²]
1	Plochá střecha - asfaltové pásy	0,8	3950
2	Žádný	0	
3	Žádný	0	
4	Žádný	0	
5	Vlastní	0	

Celková redukovaná sběrná plocha v m² 3160

Roční úhrn srážek z období 2008 - 2018

Moravskoslezský

h_r = 877 mm

Průměrný roční nátok srážkové vody

$$V_d = \sum(A_i \cdot \psi_{d,i}) \cdot h_r \cdot \eta$$

V_d = 2494 m³/rok

Objem akumulační nádrže dle množství využitelné vody

$$V_p = V_d / 365 \cdot a$$

V_p = 143,50 m³

Výpočet podle potřeby vody - varianta 2

Denní potřeba vody

$$Q_{24} = q_{wc} \cdot n + q_{pr} \cdot n + q_{zal} \cdot A_{zal}$$

Q_{24} = 6600 l/den

Objem akumulační nádrže dle potřeby vody

$$V_v = (Q_{24} \cdot a) / 1000$$

V_v = 138,60 m³

Optimalizace návrhu akumulace

Bilanční posouzení návrhu akumulačního objemu

Roční potřeba provozní vody

$$Q_r = Q_{24} \cdot d + Q_{zal} \cdot A_{zal}$$

Q_r = 3010 m³/rok

V_d = 2494 m³/rok

$$V_d \geq Q_r$$

Nevyhovuje

Využití srážkové vody není optimální, doporučuje se upustit od některých způsobů využití, nebo je možná kombinace bílé vody s využitím srážkové vody tak, aby nerovnost byla splněna.

Rozdílové posouzení návrhu akumulačního objemu

Objem dle velikosti střechy

V_p = 143,50 m³

Objem dle potřeby

V_v = 138,60 m³

$V_v - V_p$ = 4 %

$$V_v - V_p < 20 \%$$

Vyhovuje

Rozdíl mezi objemy je menší než 20 % a vyhovuje rozdílovému posouzení.

$$V_p \geq V_v$$

Přebytek srážkové vody, možno zmenšit plochu střechy určené k jímání vody.

Navrhují ideální objem akumulační nádrže (volím mezi objemem dle potřeby V_v a objemem dle velikosti střechy V_p):

V = 138,6 m³

Výběr akumulační nádrže

Volba tvaru nádrže:

Akumulační nádrže hranaté

Volba konkrétního typu nádrže:

Velkoobjemová nádrž N01412 - 142,2 m³

Parametry zvoleného typu akumulační nádrže:

Cena: 721 000 Kč

Objem: 142,2 m³

Velikost nádrže: 3600x19280x2600 mm

Roční úspora pitné vody a ekonomické zhodnocení

Ceníková cena za vodné:

43,15 Kč/m³

Moravskoslezský SmVaK Ostrava, a.s.

Předpokládané investiční náklady

1 233 738 Kč

Úspora pitné vody m³/rok

3010 m³/rok

Úspora pitné vody v Kč

129 882 Kč

Prostá doba návratnosti T_s

9,5 let