

OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH I OBLICZENIE POWIERZCHNI CHŁONNO – ODPAROWUJĄCEJ

Warunki hydrologiczne terenu pozwalają określić możliwości odwadniania przy pomocy powierzchni chłonna – odparowującej jako dobre. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu występuje warstwa gleby piaszczystej (0,2 m), a poniżej zalegają rzeczne piaski średnie. Wody gruntowe występują na głębokości poniżej 2,0 m. współczynnik filtracji wynosi $k_f = 3,3 \cdot 10^{-4}$ m/s

Obliczenia

1. Prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu

$$C = \frac{100}{P} = \frac{100}{100} = 1 \text{ rok}$$

2. Czas trwania deszczu

$$t = 10 \text{ min}$$

3. Natężenie deszczu miarodajnego

$$q = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{572}{10^{0,667}} = 123,27 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

q – natężenie deszczu miarodajnego [$\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$]

t – czas trwania deszczu [min]

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu

4. Ilość wody odprowadzanej z utwardzonej powierzchni ulicy

- I zlewnia

$$Q = q_1 \cdot \Psi \cdot F$$

$$Q = 123,27 \cdot 0,9 \cdot 0,105 = 11,64 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

- II zlewnia

$$Q = q_1 \cdot \Psi \cdot F$$

$$Q = 123,27 \cdot 0,9 \cdot 0,143 = 15,86 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

5. Pole powierzchni czynnego przekroju

$$F = h(b+nh) = 0,06 \cdot (0,4 + 1,5 \cdot 0,06) = 0,078 \text{ m}^2$$

6. Promień hydrauliczny

$$L_4 = b + 2h \sqrt{1 + n^2} = 0,4 + 2 \cdot 0,06 \sqrt{1 + 1,5^2} = 2,56$$

7. Obwód zwilżony

$$R_h = \frac{h(b+nh)}{b+2h\sqrt{1+n^2}} = \frac{0,6(0,4+1,5*0,6)}{0,4+2*0,6\sqrt{1+1,5^2}} = \frac{0,78}{2,56} = 0,304$$

8. Obliczenie zdolności chłonnej

$$Q_f = F*0,00033 = 0,78*0,00033 = 0,0002574 \text{ m}^3/\text{s} = 0,2574 \text{ dm}^3/\text{s}$$

9. Obliczenie wydajności powierzchni chłonno – odparowujących dla deszczu miarodajnego $t = 10 \text{ min}$

$$Q_R = 10*60*0,0002574 = 0,1544 \text{ m}^3/10 \text{ min}$$

10. Obliczenie pojemności powierzchni chłonno – odparowującej

I powierzchnia

$$V = F*L = 0,78*50 = 39 \text{ m}^3$$

II powierzchnia

$$V = F*L = 0,78*50 = 39 \text{ m}^3$$

11. Obliczenie ilości wód opadowych z utwardzonej powierzchni ulicy

I powierzchnia

$$Q_d = 11,64*10*60 = 6984 \text{ dm}^3 = 6,984 \text{ m}^3$$

II powierzchnia

$$Q_d = 15,80*10*60 = 9516 \text{ dm}^3 = 9,516 \text{ m}^3$$

Powyższe obliczenia dla deszczu miarodajnego $q = 123,27 \text{ dm}^3/\text{s}*\text{ha}$ w czasie $t=10\text{min}$ uzasadniają wykonanie powierzchni chłonno – odparowujących, których Q_R oraz V są w sumie większe od wód deszczowych Q_d