

17. Wymiarowanie zbiorników

17.1. Wymiarowanie zbiornika retencyjno-chłonnego Z1 – zbiornik otwarty.

- objętość opadu (przepływ miarodajny dla wylotu WZ1)

$$Q_m = 351,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_m = 0,35 \text{ m}^3/\text{s}$$

- zdolność chłonna zbiornika

$$Q_f = 0,5 \cdot k_f \cdot F_f \text{ [m}^3/\text{s]}$$

gdzie:

k_f współczynnik filtracji [m/s]

$$k_f = 10^{-8} \text{ m/s (glina)}$$

F_f powierzchnia czynna urządzenia chłonnego [m²]

$$F_f = 490 \text{ m}^2$$

$$Q_f = 0,5 \cdot 10^{-8} \cdot 490 = 0,0000025 \text{ m}^3/\text{s}$$

- wymagana pojemność retencyjna zbiornika

$$V_R = (Q_m - Q_f) \cdot T \cdot 60 \cdot f_Z \cdot f_A \text{ [m}^3\text{]}$$

gdzie:

T czas trwania deszczu miarodajnego [m/s]

$$T = 15 \text{ min}$$

f_Z współczynnik zwiększający

$$f_Z = 1,2$$

f_A współczynnik redukcyjny

$$f_A = 1,0$$

$$V_R = (0,35 - 0,0000025) \cdot 15 \cdot 60 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 378 \text{ m}^3$$

- projektowana pojemność retencyjna zbiornika

$$V_p = F_f \cdot h \quad [\text{m}^3]$$

gdzie:

F_f powierzchnia czynna urządzenia chłonnego $[\text{m}^2]$

$$F_f = 490 \text{ m}^2$$

h głębokość urządzenia chłonnego $[\text{m}]$

$$h = 0,8 \text{ m}$$

$$V_p = 490 \cdot 0,8 = 392 \text{ m}^3$$

- warunek sprawności urządzenia

$$V_p > V_R$$

$$V_p = 392 \text{ m}^3 > V_R = 378 \text{ m}^3$$

warunek spełniony

17.2. Wymiarowanie zbiornika retencyjno-rozsączającego Z2 - zbiornik podziemny ze skrzynek systemowych.

- objętość opadu (przepływ miarodajny dla wylotu WZ2.1 , WZ2.2 i WZ2.3)

$$Q_m = 735,37 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_m = 0,74 \text{ m}^3/\text{s}$$

- zdolność chłonna zbiornika

$$Q_f = 0,5 \cdot k_f \cdot F_f \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

gdzie:

k_f współczynnik filtracji $[\text{m}/\text{s}]$

- dla powierzchni bocznej zbiornika

$$k_{f1} = 10^{-4} \text{ m/s (piasek średni)}$$

- dla powierzchni dna zbiornika

$$k_{f2} = 10^{-8} \text{ m/s (głina)}$$

F_f powierzchnia czynna urządzenia chłonnego [m^2]

$$F_{f1} = 472,3 \text{ m}^2 \text{ (powierzchnia boczna zbiornika)}$$

$$F_{f2} = 682,6 \text{ m}^2 \text{ (dno zbiornika)}$$

$$Q_f = 0,5 \cdot 10^{-4} \cdot 472,3 + 0,5 \cdot 10^{-8} \cdot 682,6 = 0,02 \text{ m}^3/\text{s}$$

- wymagana pojemność retencyjna zbiornika

$$V_R = (Q_m - Q_f) \cdot T \cdot 60 \cdot f_Z \cdot f_A \text{ [m}^3\text{]}$$

gdzie:

T czas trwania deszczu miarodajnego [m/s]

$$T = 15 \text{ min}$$

f_Z współczynnik zwiększający

$$f_Z = 1,2$$

f_A współczynnik redukcyjny

$$f_A = 1,0$$

$$V_R = (0,74 - 0,02) \cdot 15 \cdot 60 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 777,6 \text{ m}^3$$

- projektowana pojemność retencyjna zbiornika

$$V_P = V_f \cdot z \text{ [m}^3\text{]}$$

gdzie:

V_f pojemność wodna netto jednej skrzynki reten.-rozsącz. [m^3]

$$V_f = 0,206 \text{ m}^3 \text{ (skrzynka STORMBOX 1200x600x300 mm)}$$

z ilość skrzynek retencyjno-rozsączających [szt.]

$$z = 3792 \text{ szt.}$$

$$V_P = 0,206 \cdot 3792 = 781,2 \text{ m}^3$$

- warunek sprawności urządzenia

$$V_P > V_R$$

$$V_P = 781,2 \text{ m}^3 > V_R = 777,6 \text{ m}^3$$

warunek spełniony