

1.1.1. ZBIORNIK WÓD DESZCZOWYCH

Z uwagi na zbyt małą przepustowość istniejącego rurociągu konieczne jest czasowe retencjonowanie wód deszczowych (opóźnienie ich odpływu). W związku z powyższym konieczne jest zastosowanie zbiornika redukcyjnego magazynującego wodę.

Obliczenie pojemności retencyjnej zbiornika

Maksymalny odpływ ze zlewni po zabudowie

$$Q = \Psi \cdot q \cdot R \cdot F$$

gdzie:

Ψ_d – współczynnik spływu – 0,9 (powierzchnia dachów dachów)

Ψ_u – współczynnik spływu – 0,75 (powierzchnia utwardzona)

F_d – powierzchnia zlewni dachowych – 0,22 ha

F_u – powierzchnia zlewni utwardzonej (przejęcie wód z istn. parkingu) – 0,47 ha

q – natężenie deszczu - $q=130 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$

R – współczynnik opóźnienia zależny od powierzchni zlewni – 1

Q_{\max} – maksymalny dopuszczalny odpływ do odbiornika – $10 \text{ dm}^3/\text{s}$

Średni współczynnik spływu

$$\Psi_{sr} = \frac{\Psi_d \cdot F_d + \Psi_u \cdot F_u}{F_d + F_u} = 0,80$$

Odpływ ze zlewni

$$Q = \Psi_{sr} \cdot q \cdot R \cdot \Sigma F = 71,76$$

Obliczenia wymaganego przepływu do retencji Q_r

$$Q_r = Q - Q_{\max} = 61,76 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenia wymaganej pojemności retencji przy założeniu 15 minut deszczu nawalnego

$$V = Q_r \cdot 15 \cdot \frac{60}{1000} = 55,58 \text{ m}^3$$

gdzie:

V – wymagana pojemność retencyjna dla deszczu nawalnego

Z uwagi na ograniczoną ilość wód które może przyjąć kanalizacja dobrano zbiornik o średnicy 2400 mm o długości 15,5 m.

Rzeczywista pojemność zbiornika retencyjnego

$$V_{rz} = \frac{3,14 \cdot D^2}{4} \cdot L = 70,08 m^3$$

gdzie:

D – średnica zbiornika – 2400 mm – 2,4 m;

L – długość zbiornika – 15,5 m.

Zbiornik retencyjny rurowy o osi poziomej zaprojektowano jako strukturalny, niekarbowany, (nieżebrowany) zbiornik dwupłaszczowy typu SPIRO lub równoważny wykonane z jednorodnego materiału PEHD - polietylenu wysokiej gęstości bez dodatków innych tworzyw sztucznych. Płaszcz wewnętrzny i zewnętrzny stanowią 2 zależne powłoki nie przylegające bezpośrednio do siebie. Wewnętrzny płaszcz zbiornika wykonać w kolorze białym umożliwiającym łatwiejszą inspekcję zbiornika.

Zbiorniki muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe 4 kN/m² wg ISO 9969.

Zbiornik należy wyposażać w dwupłaszczowe wyprofilowane dennice sferyczne (niedopuszczalne jest stosowanie dennic płaskich). Zbiornik powinien gwarantować zachowanie szczelności nawet po uszkodzeniu jednego z płaszczy zbiornika.

Zastosować połączenia wykonane w technologii spawania ekstruzyjnego polietylenu. Spoiny typu „V” powinny być wykonane przez dostawcę zbiornika. Połączenie musi być wykonane na płaszczu zbiornika na całym obwodzie. Materiał (PEHD), z którego wykonany jest zbiornik musi zapewniać odporność na działanie agresywnych związków chemicznych, w tym na związki ropopochodne powodujące korozję i procesy starzenia się rur z materiałów innych niż PE zgodnie z normą ISO/TR 10358.

Wszystkie główne elementy konstrukcyjne zbiornika muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM lub być zgodne z obowiązującymi normami – rury, kształtki, studzienki.

Rury tworzące korpus zbiornika muszą posiadać trwałe napisy na powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej, z powtarzalnością co 1 m zawierające: między innymi klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy (np. SN 4 kN/m² wg PN-EN ISO 9969), w celu bezwykopowej weryfikacji parametrów zbiornika.

Na zbiorniku zastosowano dwa kominy włazowe typu SPIRO lub równoważne z PEHD o średnicy Dz 1000 mm. Kominy stanowią monolityczny element (część zbiornika) trwale połączony ze zbiornikiem. Kominy wznoszące wyposażone w drabinkę żłazową powleczone tworzywem PEHD. Przykrycie studni stanowi żelbetowa płyta przykrywająca umieszczona na żelbetowym pierścieniu odciążającym. Zamknięcie studni stanowi właz żeliwny klasy A15. Studnie spełniają wymagania normy PN-B-10729.

Zbiornik posadowić należy na podsypce z gruntu sypkiego (piasku) o grubości 25 cm i zagęszczonego.

Zbiornik może być posadowiony w dowolnym gruncie sypkim zagęszczonym i średnio zagęszczonym bezpośrednio na podłożu rodzimym. Podłoże w przypadku gruntu średnio zagęszczonego należy dodatkowo zagęścić, grunt obsypki układać należy warstwami 15 -20 cm i zagęszczać do odpowiedniego wskaźnika (wg wymogów producenta).

Pierwszą warstwę zasypywanego gruntu do wysokości 30 cm bezpośrednio nad koroną zbiornika nie należy bezpośrednio zagęszczać ciężkim sprzętem mechanicznym, dopuszczalne jest zagęszczenie ręczne.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych przy posadowieniu zbiornika nie ma potrzeby napełniania zbiornika wodą. Zbiornik posiada konstrukcję ścianki o wytrzymałości dostosowanej do przejęcia obciążeń powstających w trakcie prowadzenia w sposób prawidłowy prac ziemnych.

Dopływ przewiduje się wykonać rurociągiem Ø400 mm w górnej strefie zbiornika.

Odływ o średnicy Ø160 mm wykonany zostanie w części dolnej i odprowadzał będzie wody do przepompowni. Dodatkowo w górnej części wykonany zostanie przelew o średnicy Ø200 mm zabezpieczający zbiornik przed przepełnieniem.