



AQUANET RETENCJA



WZORY I DEFINICJE
DODATEK III

DEFINICJE

DESZCZ NAWALNY – krótkotrwały opad atmosferyczny o dużym natężeniu.

INFILTRACJA – grawitacyjne przemieszczanie się wód powierzchniowych w głąb skorupy ziemskiej.

NATĘŻENIE DESZCZU – wartość wyrażająca stosunek przyrostu wysokości opadu do czasu, w którym ten przyrost nastąpił.

NAWIERZCHNIA NIEPRZEPUSZCZALNA – rodzaj pokrycia terenu uniemożliwiający swobodną infiltrację wód do gleby.

POWIERZCHNIA RZECZYWISTA ZLEWNI (F_{rz}) – całość obszaru zlewni kanalizacji deszczowej.

POWIERZCHNIA ZREDUKOWANA ZLEWNI (F_{zr}) – obszar zlewni, z którego wody dopływają do kanalizacji deszczowej, pomniejszony o współczynnik spływu.

ROZWIĄZANIE RETENCYJNE – budowla lub urządzenie ograniczające bezpośredni spływ wód opadowych lub roztopowych do systemu kanalizacji.

RURA SPUSTOWA – pionowy fragment kanalizacji deszczowej, którego celem jest gromadzenie wód deszczowych i roztopowych z rynny oraz odprowadzanie ich poza budynek.

RYNNA – poziomy (biegnący ze spadkiem) fragment kanalizacji deszczowej, którego celem jest gromadzenie wód opadowych i roztopowych z połaci dachowej oraz odprowadzanie ich do odcinków pionowych (rur spustowych).

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – układ przewodów służących do odprowadzania/transportu wód opadowych i roztopowych, zlokalizowanych najczęściej wzdłuż istniejących lub projektowanych dróg oraz ulic.

SIEĆ KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ – układ przewodów służących do odprowadzania/transportu mieszaniny ścieków bytowych, gospodarczych, przemysłowych oraz wód deszczowych i roztopowych.

WSPÓŁCZYNNIK SPŁYWU (Ψ) – wielkość wyrażająca stosunek ilości wód deszczowych spływających do kanalizacji do ilości opadów spadających na powierzchnię zlewni tej kanalizacji, która zależy od stopnia szczelności powierzchni zlewni.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI – miara przepuszczalności hydraulicznej gruntu obrazująca zdolność przesączania wody.

WZORY OBLICZENIOWE DLA WÓD OPADOWYCH

1. WSPÓŁCZYNNIK SPŁYWU POWIERZCHNIOWEGO

Współczynnik spływu powierzchniowego (ψ) to wielkość bezwymiarowa określająca, jaka część wody deszczowej spływa z powierzchni terenu.

Współczynnik spływu (ψ) to stosunek natężenia odpływu wody deszczowej ze zlewni do całkowitej ilości wody deszczowej, która spadła na teren zlewni:

$$\psi = \frac{Q}{O} \quad \left[\frac{\frac{\text{dm}^3}{\text{s}}}{\frac{\text{dm}^3}{\text{s}}} \right] = [-]$$

Q - natężenie odpływu deszczu

O - całkowita ilość wody deszczowej, która spadła na teren zlewni

Na wartość współczynnika spływu składa się wiele zmiennych, jednak największy wpływ ma sposób zagospodarowania terenu. W najczęściej stosowanych praktykach jego wartość waha się w granicach od 0 do 1.

$$0 \leq \psi \leq 1$$

Tab. Przykładowe wartości współczynników spływu przyjęte w zależności od pokrycia terenu

ZAGOSPODAROWANIE TERENU	WSPÓŁCZYNNIK
Zabudowa mieszkaniowa wysoka wielorodzinna	0,4
Zabudowa mieszkaniowa niska jednorodzinna	0,25
Zabudowa śródmiejska mieszkalno-usługowa	0,5
Usługi o zabudowie intensywnej z zielenią	0,4
Parki, zieleń osiedlowa, ogrody, szkółki	0,05
Ośrodki sportu i rekreacji	0,15
Ogródki działkowe	0,05
Tereny użytkowane rolniczo z zabudową zagrodową	0,01
Ulice, drogi	0,6
Powierzchnia utwardzona	0,9

2. POWIERZCHNIA ZREDUKOWANA ZLEWNI

W celu wyznaczenia powierzchni zredukowanej zlewni z analizowanego obszaru wyodrębnia się rodzaje zabudowy/pokrycia zlewni i przyporządkowuje się im odpowiednie wartości współczynnika spływu. Wyznaczone współczynniki stanowią podstawę do obliczenia średniej ważonej wartości dla zlewni kanalizacji deszczowej.

$$F_{zr} = F_{rz} \cdot \Psi$$

F_{zr} – powierzchnia zredukowana [m²]

F_{rz} – powierzchnia rzeczywista [m²]

Ψ – współczynnik spływu

3. NATĘŻENIE DESZCZU

$$J = \frac{\Delta P}{\Delta t}$$

J – natężenie deszczu [mm/min]

ΔP – przyrost wysokości opadu [mm]

Δt – czas, w którym nastąpił przyrost wysokości opadu [min]

4. WIELKOŚĆ SPŁYWU

$$Q_{\max} = q \cdot A \cdot \Psi$$

Q_{\max} – wielkość spływu (przepływ obliczeniowy)

q – miarodajne natężenie deszczu; $q = 177$ [dm³ / s · ha] – dla 15-minutowego deszczu obliczeniowego o częstotliwości powtarzania się raz na 5 lat ($c = 5$; $p = 20\%$) dla miasta Poznania przyjęte z Polskiego Atlasu Natężeń Deszczów (PANDa)

A – powierzchnia działki [ha]

Ψ – współczynnik spływu



AQUANET RETENCJA