

OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO PROJEKTOWANYCH TUNELI ROZSĄCZAJĄCYCH

1. Charakterystyka i ilość wód opadowych i roztopowych

Ilość wód opadowych i roztopowych w roku oraz stężenia zanieczyszczeń określono na podstawie opracowania „Zasady ochrony środowiska w projektowaniu budowie i utrzymaniu dróg – dział 07 – Ochrona wód w otoczeniu dróg – wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych W-wa 1993 rok oraz normę „Odwodnienie dróg”- PN-S-02204

Ilość wód opadowych i roztopowych określono wg wzoru:

$$Q = q \times F \times \varphi \text{ [l/s]}$$

Gdzie:

φ - współczynnik spływu powierzchniowego

q - natężenie deszczu [l/s/ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

Z uwagi na różnorodność nawierzchni przyjęto współczynnik spływu (wg PN-S-02204 pkt. 4.1.3. i „Budowa Miejskich Sieci Kanalizacyjnych” W. Błaszczak, H. Stamatello):

- jezdnia i ścieżka rowerowa z betonu asfaltowego - współczynnik spływu 0,9
- chodnik i zjazdy z kostki - współczynnik spływu 0,5
- tereny zielone i pobocza - współczynnik spływu 0,1
- fragment drogi 5DKW wg MPZP o nawierzchni z kostki – 0,5

- Powierzchnie zlewni cząstkowych przyjęte do obliczeń
 - jezdnia i ścieżka rowerowa z betonu asfaltowego – 0,4381 ha
 - chodnik i zjazdy z kostki – 0,2044 ha
 - tereny zielone i pobocza – 0,2357 ha
 - fragment drogi 5DKW wg MPZP o nawierzchni z kostki – 0,0657 ha

- Powierzchnie zlewni całkowitej przyjętej do obliczeń $F = 0,9439$ ha

- Powierzchnia zredukowana zlewni przyjęta do obliczeń $F_{zred} = 0,5765$ ha

- Ilość wód opadowych lub roztopowych (deszcz maksymalny – 172 l/s/ha)

$$Q_{max} = 172 \times 0,5765 = 99,15 \text{ l/s}$$

- Ilość wód opadowych lub roztopowych (deszcz obliczeniowy – 15 l/s/ha)

$$Q_{obl} = 15 \times 0,5765 = 8,65 \text{ l/s}$$

2. Wielkości zrzutu wód opadowych i roztopowych

- Maksymalny godzinowy zrzut wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\max h} = q_m \cdot F_z \cdot \frac{900}{1000} = 172 \cdot 0,5765 \cdot \frac{900}{1000} = 89,24 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

q_m – natężenie deszczu miarodajnego [l/s/ha]

F_z – powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

- Średni dobowy zrzut wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\text{śr d}} = H \cdot f \cdot F_z \cdot 10 = 1,60 \cdot 0,95 \cdot 0,5765 \cdot 10 = 8,76 \frac{\text{m}^3}{\text{d}}$$

H - suma rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 90 %

$(577/12/30) = 1,60 \text{ mm}$

F_z - powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

f – współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu, $f=0,95$

10 – przelicznik jednostek

- Maksymalny roczny zrzut wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\max r} = H \cdot f \cdot F_z \cdot 10 = 577 \cdot 0,95 \cdot 0,5765 \cdot 10 = 3159,98 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

H - suma rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 90%

F_z - powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

f – współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu, $f=0,95$

10 – przelicznik jednostek

- Średnia ilość wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\text{śr r}} = H \cdot d \cdot F = 1,60 \cdot 153 \cdot 0,9439 = 231,07 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

H - suma rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 90 %

$(577/12/30) = 1,60 \text{ mm}$

d – ilość dni deszczowych

F - powierzchnia całkowita zlewni [ha]

- Maksymalna ilość wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\max s} = \frac{Q_{\max h}}{3600} = \frac{89,24}{3600} = 0,0248 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

3600 – przelicznik jednostek

OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ ISTNIEJĄCYCH TUNELI ROZSĄCZAJĄCYCH

1. Charakterystyka i ilość wód opadowych i roztopowych

Ilość wód opadowych i roztopowych w roku oraz stężenia zanieczyszczeń określono na podstawie opracowania „Zasady ochrony środowiska w projektowaniu budowie i utrzymaniu dróg – dział 07 – Ochrona wód w otoczeniu dróg – wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych W-wa 1993 rok oraz normę „Odwodnienie dróg”- PN-S-02204

Ilość wód opadowych i roztopowych określono wg wzoru:

$$Q = q \times F \times \varphi \text{ [l/s]}$$

Gdzie:

φ - współczynnik spływu powierzchniowego

q - natężenie deszczu [l/s/ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

Z uwagi na różnorodność nawierzchni przyjęto współczynnik spływu (wg PN-S-02204 pkt. 4.1.3. i „Budowa Miejskich Sieci Kanalizacyjnych” W. Błaszczyk, H. Stamatello):

- jezdnia i ścieżka rowerowa z betonu asfaltowego - współczynnik spływu 0,9
- chodnik i zjazdy z kostki - współczynnik spływu 0,5
- tereny zielone i pobocza - współczynnik spływu 0,1
- fragment drogi 5DKW wg MPZP o nawierzchni z kostki – 0,5

- Powierzchnie zlewni cząstkowych przyjęte do obliczeń

- jezdnia i ścieżka rowerowa z betonu asfaltowego – 0,6443 ha
- chodnik i zjazdy z kostki – 1,4150 ha
- tereny zielone i pobocza – 0,8517 ha

- Powierzchnie zlewni całkowitej przyjętej do obliczeń $F = 2,9110$ ha

- Powierzchnia zredukowana zlewni przyjęta do obliczeń $F_{zred} = 1,4577$ ha

- Ilość wód opadowych lub roztopowych (deszcz maksymalny – 172 l/s/ha)

$$Q_{max} = 172 \times 1,4577 = 250,73 \text{ l/s}$$

- Ilość wód opadowych lub roztopowych (deszcz obliczeniowy – 15 l/s/ha)

$$Q_{obl} = 15 \times 1,4577 = 21,87 \text{ l/s}$$

2. Wielkości zrzutu wód opadowych i roztopowych

- Maksymalny godzinowy zrzut wód opadowych i roztopowych

$$Q_{max\ h} = q_m \cdot F_z \cdot \frac{900}{1000} = 172 \cdot 1,4577 \cdot \frac{900}{1000} = 225,65 \frac{m^3}{h}$$

q_m – natężenie deszczu miarodajnego [l/s/ha]

F_z – powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

- Średni dobowy zrzut wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\text{sr d}} = H \cdot f \cdot F_z \cdot 10 = 1,60 \cdot 0,95 \cdot 1,4577 \cdot 10 = 22,16 \frac{\text{m}^3}{\text{d}}$$

H - suma rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 90 %
(577/12/30) = 1,60 mm

F_z - powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

f – współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu, f=0,95

10 – przelicznik jednostek

- Maksymalny roczny zrzut wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\text{max r}} = H \cdot f \cdot F_z \cdot 10 = 577 \cdot 0,95 \cdot 1,4577 \cdot 10 = 7990,44 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

H - suma rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 90%

F_z - powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

f – współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu, f=0,95

10 – przelicznik jednostek

- Średnia ilość wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\text{sr r}} = H \cdot d \cdot F = 1,60 \cdot 153 \cdot 2,9110 = 712,61 \frac{\text{m}^3}{\text{rok}}$$

H - suma rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 90 %
(577/12/30) = 1,60 mm

d – ilość dni deszczowych

F - powierzchnia całkowita zlewni [ha]

- Maksymalna ilość wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\text{max s}} = \frac{Q_{\text{max h}}}{3600} = \frac{225,65}{3600} = 0,0627 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

3600 – przelicznik jednostek

Autor:

Izabela Kozłowska