

# KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH NA TERENIE DZIAŁKI

**PROJEKT:**

**PROJEKT TRZECH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH dz. nr  
ew. 383 obręb m. Mikołajki, gm. Mikołajki**

**GLÓWNY AUTOR KONCEPCJI:**

**mgr inż. arch. Paweł Suchecki  
upr. bud. nr MA/072/2015 w specjalności architektonicznej**



**OPRACOWANIE BRANŻOWE:**

**mgr inż. Tomasz Wrzosek  
upr. bud. nr WAM/0062/POOS/163 w specjalności instalacyjnej**

**mgr inż. Tomasz Wrzosek**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
**WAM/0062/POOS/13**

## OPIS TECHNICZNY DO KONCEPCJI ZAGOSPODAROWANIA

### 1. Kanalizacja deszczowa

### 2. Istniejąca sieć kanalizacji deszczowej

W obrębie działki inwestora występuje gmina sieć kanalizacji deszczowej kd 200. Jej przepustowość nie pozwala na odprowadzenie dodatkowej ilości wód opadowych z działki Inwestora, zgodnie z pismem Gminy Mikołajki w sprawie możliwości odprowadzenia wód opadowych do gminnej sieci kanalizacji deszczowej.

### 3. Obliczanie ilości wód deszczowych

Działkę Inwestora podzielono na dwie zlewnie: wody opadowe z dachów budynków tzw. „czyste wody” oraz wody opadowe z terenów utwardzonych: dróg i miejsc postojowych, wymagające podczyszczenia przed wprowadzeniem do gruntu.

#### Powierzchnia poszczególnych zlewni:

480 m<sup>2</sup> \* 3 = 1440 m<sup>2</sup> – pow. dachów budynków

2880 m<sup>2</sup> – nawierzchnie utwardzone

2217 m<sup>2</sup> – tereny zielone

$i = 170 \text{ l/s} * \text{ha}$  – natężenie obliczeniowe deszczu

Współczynnik spływu  $\Psi$  dla danych powierzchni

dach – 1

kostka brukowa – 0,8

teren zielony (trawniki) – 0,1

Czas deszczu 15 min – prawdopodobieństwo 20 %

$$Q = A * i * \Psi$$

$$Q_1 = 0,1440 * 1 * 170 = 24,48 \text{ l/s}$$

$$Q_{15} = 24,48 \text{ l/s} * 900 = 22\,032 \text{ l/s} = 22,03 \text{ m}^3$$

$$Q_2 = 0,228 * 0,8 * 170 = 31,0 \text{ l/s}$$

$$Q_{15} = 31,0 \text{ l/s} * 900 = 27\,900 \text{ l/s} = 27,9 \text{ m}^3$$

$$Q_3 = 0,2217 * 0,1 * 170 = 3,7 \text{ l/s}$$

$$Q_{15} = 3,7 \text{ l/s} * 900 = 3\,330 \text{ l/s} = 3,33 \text{ m}^3$$

- wody opadowe z terenów zielonych będą odprowadzone powierzchniowo bezpośrednio w grunt

$$Q_c = Q_1 + Q_3 = 24,48 \text{ l/s} + 3,7 \text{ l/s} = 28,18 \text{ l/s}$$

$$Q_{15} = 49,93 \text{ m}^3$$

Przy założeniu trwania deszczu o natężeniu 170 l/s\*ha i czasie 15 min ( 900s) ilość wód do zagospodarowania wynosi 55,48 m<sup>3</sup>.

### 4. Obliczenie studni chłonnych

Ilość wód opadowych obliczamy ze wzoru:

$$Q = F * \phi * i * q \text{ [l/s]}$$

gdzie: F - wielkość powierzchni odwadniającej [ha]

$\phi$  - współczynnik opóźnienia, uwzględniający retencję terenową i kanałową

Przyjęto  $\phi = 1,0$

$\psi$  - współczynnik spływu, zależny od rodzaju powierzchni,

Przyjęto  $\psi = 0,9$

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego [l/s-ha],

przyjęto natężenie deszczu miarodajnego  $q=170$  dm /s,ha dla występowania deszczu nawalnego 1 raz na 5 lat / $p=20\%$ / i czasie trwania 15 minut

$F = 1440 \text{ m}^2$  – pow. dachów budynków

$F = 2880 \text{ m}^2$  – nawierzchnie utwardzone

$Q = (0,1440 * 170 * 1,0) + (0,228 * 170 * 0,8) = 24,48 \text{ l/s} + 31,0 \text{ l/s} = 55,48 \text{ l/s} = 0,05548 \text{ m}^3/\text{s}$

#### OBLICZENIA STUDNI CHŁONNYCH

Zdolność chłonna pojedynczej studni obliczono metodą Maaga:

$$Q_f = 4 * \pi * r * h_s * k_f$$

$h_s$  - wysokości słupa wody

$r$  - promień studni

$k_f$  - współczynnik przepuszczalności – przyjęto  $10^{-3} \text{ m/s}$

przyjęto:

$h_s - 4 \text{ m}$

$r - 1,0 \text{ m}$ , dla studni Dn 2000

$$Q_f = 4 * 3,14 * 1 * 4 * 0,001 = 0,05024 \text{ m}^3/\text{s}$$

Głębokość studni chłonnej – 4 m

Pojemność retencyjna każdej ze studni wynosi:

$$V = \pi r^2 * h$$

$$V = 3,14 * 1^2 * 4 = 12,56 \text{ m}^3 * 4 = 50,24 \text{ m}^3 > 55,48 \text{ l/s} * 900 \text{ s} = 49,93 \text{ m}^3$$

Zaprojektowane 4 studnie chłonne o średnicy Dn 2000 i głębokości chłonnej 4 m.

#### 5. Kanał główny

Kanalizację deszczową podzielono na dwie sieci:

- sieć odprowadzająca wody opadowe z dachów bezpośrednio do studni chłonnych bez podczyszczenia
- sieć odprowadzająca wody opadowe z terenów utwardzonych do studni chłonnych po podczyszczeniu w projektowanym separatorze substancji ropopochodnych. Parametry docelowe separatora zostaną określone na etapie projektu budowlanego.

Ciągi główne kanalizacji grawitacyjnej wykonane zostaną z rur kanalizacyjnych PCV-U SDR 34 ze ścianą litą, łączonych ze sobą na uszczelkę gumową. Zakres średnic wynosi od 160 do 300 mm. Przed odbiorem zaleca się dokonać sprawdzenia ułożenia sieci kanalizacyjnej kamerą telewizyjną.

#### 6. Przyłącza budynków i wpusty uliczne

Przyłącza budynków oraz podłączenia wpustów wykonać z rur kanalizacyjnych PCV średnicach DN 160mm. Minimalny spadek na przyłączach wynosi 0,5%. Maksymalny dopuszczalny spadek przewodu spustowego wynosi 20%. Zaprojektowano wpusty uliczne o wymiarach kratki wlotowej 400 x 600 mm. Wpusty wyposażone są w kosze, zabezpieczające przedostanie się do kanalizacji zbyt dużych elementów (osadnik).

#### 7. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej

Uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej stanowią studnie kanalizacyjne wykonane z prefabrykowanych elementów wodoszczelnych (W8) betonowych (klasy min. B45). Studnie uwieńczone będą włazem żeliwnym D 400 zamykanym na klucz.

Zaprojektowano studzienki, w miejscach zmiany kierunku przewodu oraz odbierających wodę z odwodnienia dachów. Średnice studni wynoszą 1200 mm. W miejscach, których podłączone są jedynie wpusty drogowe lub rury spustowe z dachu zastosowano trójniki lub studnie Dn 315, Dn 425.

Rzędne pokryw studzienek kanalizacyjnych w terenie utwardzonym posadzić równo z poziomem terenu istniejącego.

## 8. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopów należy ustawić wzdłuż nich bariery zabezpieczające oraz znaki drogowe, a także zabezpieczyć oświetlenie w ciągu nocy. Musi być zapewniony bezpieczny dojazd ekipom specjalnym. Zaprojektowano wykopy o ścianach pionowych, obustronnie szalowanych. Szerokość wykopów o ścianach pionowych mierzona w świetle nieumocnionych ścian wykopu, wynosi 0,9 m. Konieczne jest wykonanie podsypki piaskowej o gr. 15cm oraz obsypki piaskiem na wysokość 30cm. Wykopy wykonać mechanicznie, tylko w miejscach kolizji ręcznie. Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu. W przypadku pojawienia się w wykopach wody gruntowej lub opadowej należy ją odpompować pompami spaliniowymi.

## 9. Próba szczelności

Próbie szczelności przeprowadza się odcinkami pomiędzy punktami rewizyjnymi. Badany odcinek należy zamknąć mechanicznie w studzienkach za pomocą korków lub pneumatycznych worków. Urządzenia do zamykania badanych kanałów muszą być na czas próby wyposażone w króćce z zaworami dla:

- Odprowadzenia wody
- Odpowietrzenia w najwyższym punkcie
- Połączenia urządzenia pomocniczego
- Opróżnienia kanału z wody po próbie

Przewód poddany zostanie próbie na ciśnienie o wartości 3,0 mH<sub>2</sub>O. Czas trwania próby wyniesie 15 min. Przewód uważa się za szczelny, gdy dopelnienie wody w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni rury. Badany odcinek przed próbą powinien pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów PVC, a osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu.

Sposób przeprowadzenia próby szczelności dla studzienek kanalizacyjnych jest analogiczny, z tym że zamiast urządzenia pomiarowego w postaci rurki szklanej lub z przezroczystego tworzywa dokonuje się pomiaru lustra wody w badanej studzience.

Próbie szczelności uważa się za pozytywną, jeżeli ubytek wody nie przekracza 2,0 l/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej w ciągu doby.

Opracował:

Mgr inż. Tomasz Wrzosek

Upr. bud. nr WAM/0062/POOS/13

**mgr inż. Tomasz Wrzosek**

Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

WAM/0062/POOS/13