

faza: **Projekt Techniczno-wykonawczy**

**INSTALACJE ZEWNĘTRZNE**  
**INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Kraków, data: listopad 2024

## **SPIS TREŚCI:**

- 1.WODY OPADOWE
  - 1.1.OPIS OGÓLNY
  - 1.2.OBLICZENIE ILOŚCI DESZCZU
- 2.ZBIORNIK RETENCYJNY
- 3.URZĄDZENIA PODCZYSZCZAJĄCE WODY DESZCZOWE.
- 4.MATERIAŁ I PARAMETRY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
- 5.DOBÓR LICZNIKA PRZEPŁYWU
- 6.ODWODNIENIE POWIERZCHNIOWE
- 7.UWAGI KOŃCOWE

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA:**

Plan sytuacyjny	S-01
Profil podłużny 1 kanalizacji deszczowej	S-02
Profil podłużny 2 kanalizacji deszczowej	S-03
Schemat zbiornika retencyjnego	S-04
Przekrój przez wykop	S-05
Schemat studni betonowej dn1000	S-06
Schemat studni tworzywowej Ø425PP	S-07
Schemat studni wodościekowej	S-08

# BILANS WÓD OPADOWYCH I SPOSÓB ICH ZAGOSPODAROWANIA

## 1. WODY OPADOWE

### 1.1. OPIS OGÓLNY

Wody opadowe odprowadzane będą do szczelnego zbiornika retencyjnego, bezodpływowego. Zagospodarowano wody opadowe z dachu budynku, z dróg dojazdowych i parkingów bez naruszania gospodarki wodnej działek sąsiednich, a obliczenia wykonano w nawiązaniu do planu sytuacyjnego. Przedmiotowa działka jest z niewielkim spadkiem, kształtuje się na rzędnych ~231,3 do ~229,4 m n.p.m. W pobliżu inwestycji brak jest odbiornika wód opadowych, stąd wody opadowe muszą zostać zagospodarowane na własnej działce.

### 1.2. OBLICZENIE ILOŚCI DESZCZU

#### 1.2.1. Miarodajne natężenie odpływu.

Wartość miarodajnego natężenia deszczu wyznaczono w oparciu o wytyczne Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Katowicach przy założeniach :

- prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu  $p=20\%$
- czas trwania deszczu  $t=15\text{min}$ .

$$q = 225 \text{ [dm}^3 / \text{s x ha]}$$

#### 1.2.2. Bilans wód opadowych.

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano łącznie dla całości terenu inwestycji, z uwzględnieniem typów przykrycia terenu (tereny zielone, chodniki i drogi, dachy).

$$Q = F_i \times q \times \Psi_i \text{ [dm}^3/\text{s]},$$

gdzie:

$F_i$  - powierzchnia spływu wód deszczowych [ha]

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

$\Psi_i$  - współczynnik spływu powierzchniowego zależny od rodzaju terenu [-]

Obliczenia:

LP	Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
		$F_i$	$\Psi_i$	$q$	$Q$
		[ha]	[-]	[l/s/ha]	[dm <sup>3</sup> /s]
1	Dach skośny	0,0544	0,90	225	11,02
2	Droga, chodnik (kostka brukowa)	0,0683	0,85	225	13,06
3	Parking, chodnik geokrata	0,0470	0,50	225	5,28

**Powierzchnia zlewni: 0,1697ha**

**Suma :**

**29,36**

**Ilości wód deszczowych ze zlewni wynosi: 29,36 dm<sup>3</sup>/s**

#### 1.2.3. Ilość wód opadowych kierowanych do odbiornika

Do obliczenia wymaganej objętości zbiornika retencyjnego, dla tak zadanych parametrów maksymalny możliwy odpływ do zbiornika to  **$Q_m = 29,36 \text{ dm}^3/\text{s}$**

#### 1.2.4. Ilość wód opadowych i wymiarowanie zbiornika retencyjnego

Zgodnie z przyjętą metodyką obliczeń dla ilości wód opadowych zlewni „po zabudowie działek” ilość wód opadowych w przypadku zlewni liczy się z uwzględnieniem jej docelowego charakteru.

## Wymiarowanie zbiornika retencyjnego.

Wymiarowanie zbiornika retencyjnego przy założonym stałym dopływie wyliczonym na poziomie  $q_{odp}=29,36$  l/s przeprowadza się rachunkową metodą kolejnych przybliżeń przyjmując jako obowiązującą jego maksymalną objętość w czasie trwania deszczu min 15 minut.

### Obliczenie objętości użytkowej zbiornika retencyjnego dla terenu inwestycji.

Jako miarodajna objętość zbiornika retencyjnego przyjęto jego minimalną objętość w wysokości  $V_{zb}=26,5$  m<sup>3</sup> dla deszczu 15 minutowego jednak z uwagi na różnorodność deszczów nawalnych przyjęto współczynnik bezpieczeństwa stąd pojemność retencji przyjęto jako  **$V_{cz}=49,2$  m<sup>3</sup>**.

## 2. ZBIORNIK RETENCYJNY

W obrębie własności działek w zachodniej części przedmiotowej inwestycji lokalizuje się sześć podziemnych zbiorników retencyjnych o pojemności łącznej 49,2 m<sup>3</sup> oraz przyjęto magazynowanie wody w rurociągach i studzienkach (retencja kanałowa). Zbiornik ZB obejmuje wschodnią część terenu inwestycji i obsługuje całość terenu inwestycji. Dobrano 6 prefabrykowanych zbiorników żelbetowych o wymiarach 2,4x3,0x1,65 m z włazem żeliwnym typu ciężkiego. Wywiewkę ze zbiornika wyprowadzić ponad teren min. 60cm poza miejsca postojowe. Zbiorniki zamawiać z płytą wierzchnią przystosowaną do ruchu samochodów osobowych.

Retencja o pojemności min.  **$V_{cz_{zb}}=49,2$  m<sup>3</sup>**, która będzie miała za zadanie zgromadzenie i zatrzymanie na pewien czas wód deszczowych w przypadku wystąpienia nadmiernych opadów deszczu. Wodę można wykorzystać do podlewania zieleni w okresach bezdeszczowych.

## 3. URZĄDZENIA PODCZYSZCZAJĄCE WODY DESZCZOWE.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24. 07. 2006 r. Dz. U. nr 137 z dnia 31.07. 2006 poz. 984 nie są wymagane urządzenia podczyszczające związków ropopochodnych dla parkingów zewnętrznych o powierzchni mniejszej niż 0,1ha

## 4. MATERIAŁ I PARAMETRY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI

Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej w terenie projektuje się z rur kielichowych kanalizacyjnych litych PVC-U klasy S o wytrzymałości mechanicznej 8kN/m<sup>2</sup>.

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu zgodnie z normami PN-B-06050/1999 i PN-B10736/1999.

Roboty ziemne wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Wykopy należy chronić przed wodami atmosferycznymi i gruntowymi.

Wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne o szerokości 100 cm, w 80% mechanicznie a w 20% ręcznie. Obudowę ścian wykopu wykonać za pomocą wyprasek stalowych z rozporami stalowymi lub żeliwnymi rozkręcanymi. Umocnienie wykopów wykonać jako ciągłe.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

W trakcie prowadzenia wykopów konieczna jest kontrola warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

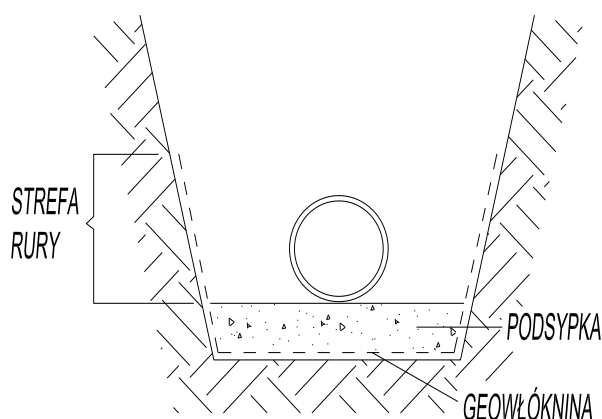
W miejscach gdzie zagłębienie rur i studzienek znajduje się poniżej poziomy zwierciadła wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopu poprzez powierzchniowe odprowadzanie wody w miarę głębienia wykopu za pomocą pompy ustawionej na powierzchni terenu. Pompy powinny czerpać wodę w taki sposób, aby nie pobierać z nią cząstek gruntu i nie powodować jego rozmywania. W tym celu należy wykonać studzienki z rur o średnicy 400 – 600 mm i długości około 1,0 m. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli.

W przypadku zwiększonego napływu wód gruntowych należy wykonać drenaż poziomy w postaci żwirowej podsypki rurociągu z odprowadzeniem do studzienki czerpnej zabudowanej obok trasy rurociągu. Woda ze studzienki odprowadzana będzie przy pomocy pompy do odbiornika. Po ułożeniu

rurociągu i przeprowadzonych próbach szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji a studzienka zdemontowana.

Podłoże dla przewodu kanalizacyjnego wykonać z piasku, zagęścić je i wyprofilować w obrębie kąta 90°. Minimalna grubość tego podłoża pod rurą ma wynosić 30 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi warstwowo. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

W miejscach gdzie zagłębienie rur znajduje się poniżej poziomu zwierciadła wód gruntowych należy wykonać zabezpieczenie przed migracją cząstek materiału gruntowego w postaci geowłókniny.



Grunt rodzimy nie nadający się do zagęszczenia wywieźć. Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

Zasypanie wykopu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20cm do wysokości 30 cm ponad lico rury, ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Wykopy wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Na trasie instalacji przewidziano studnie kontrolną (D1) o średnicy 1,0 m które należy wykonać jako prefabrykowane betonowe. Studnie wyposażone będą we włazy żeliwne typu ciężkiego i stopnie złazowe, kineta dolna prefabrykowana, górna część z kręgów żelbetonowych prefabrykowanych, łączonych na uszczelkę gumową. Włączenia dostudzienne szczelne z uszczelką wargową. Na instalacji za studzienką D1 zastosowano studzienki kontrolne o średnicy 425PP tworzywowe z włazem typu ciężkiego (dla ruchu samochodowego) oraz pozostałe w terenie zielonym z włazem typu lekkiego.

## **5. ODWODNIENIE POWIERZCHNIOWE**

Teren inwestycji posiada w zachodniej i południowej części odwodnienia punktowe (wpusty wodościekowe), które w ramach niniejszego projektu należy włączyć w instalację kanalizacji deszczowej. Projektowane odwodnienie w postaci studzienek betonowych wodościekowych z rusztem żeliwnym i częścią osadnikową min 50cm. Należy dbać o drożność odwodnienia i przeprowadzać częste kontrole.

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

- a) Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.
- b) Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

- c) Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.
- d) Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien zapoznać się z obowiązującymi przepisami wykonywania instalacji, wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz zaakceptowane przez Inwestora.
- e) Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą spełniać wymagania obowiązującej ustawy „Prawo budowlane”.
- f) Wykonawca winien stosować się do obowiązujących przepisów BHP,
- g) Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych", aktualnymi przepisami bhp i ppoż., obowiązującymi przepisami i normami
- h) Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów oraz urządzeń do wykonania instalacji niż wymienione w projekcie, pod warunkiem zachowania niezmienionych właściwości i parametrów technicznych tych urządzeń.
- i) Przeprowadzać częste kontrole zamulenia studzienek i w razie konieczności oczyścić i udrożnić.