

**Obiekt:**            *Budowa kanalizacji deszczowej w ramach zadania pod nazwą:*  
*Poprawa dostępności do przemysłowej*  
*części Miasta Grajewo z sieci dróg krajowych*  
*ul. Robotnicza*

**Inwestor:**        Miasto Grajewo  
                      ul. Strażacka 6A  
                      19-200 Grajewo

**Stadium:**        Projekt wykonawczy

**Projektant:**     techn. Marian Wojciula

**Współpraca:**   mgr inż. Mariusz Pawluczuk

# Projekt wykonawczy

## Spis treści

<b>1. Część ogólna.....</b>	<b>str. 3</b>
1.1 Przedmiot i zakres opracowania.	
1.2 Inwestor	
1.3 Jednostka projektowa	
1.4 Podstawa opracowania	
1.5 Lokalizacja inwestycji.	
1.6 Warunki gruntowo - wodne.	
1.7 Podstawowe parametry techniczne inwestycji.	
1.8 Skrzyżowania kanałów z uzbrojeniem podziemnym.	
1.9 Wytyczne realizacji.	
1.10 Wykopy, głębienie i zabezpieczenie.	
1.11 Roboty technologiczne.	
1.12 Próba szczelności.	
1.13 Zasyпка wykopów.	
1.14 Odwodnienie wykopów.	
1.15 Uwagi ogólne	
 <b>2. Część graficzna.</b>	
Załącznik 1/1 – 1/5 - Plany sytuacyjne	
Załącznik 2/1 – 2/12 - Profile kanałów	
Załącznik 3 - Studnia rewizyjna	
Załącznik 4 - Studnia kanalizacyjna z kręgiem dennym wylewanym	
Załącznik 5 - Studnia kanalizacyjna kaskadowa	
Załącznik 6 - Studnia ściekowa z wpustem krawężnikowym	
Załącznik 7 – Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodoc., kanalizacyjnych	
Załącznik 8 – Zabezpieczenie przewodów energetycznych	
Załącznik 9 – Zabezpieczenie przewodów telefonicznych doziemnych	

## **1. Część ogólna.**

### **1.1 Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej w ul. Robotniczej w Grajewie zgodnie ze „Studium programowym do planu ogólnego zagospodarowania miasta.”

Projektowane elementy naniesiono na mapy sytuacyjno wysokościowe w skali 1:500.

### **1.2 Inwestor.**

Inwestorem budowy kanalizacji deszczowej jest Miasto Grajewo, ul. Strażacka 6A, 19-200 Grajewo.

### **1.3 Jednostka projektowa.**

Jednostką projektową jest: DROSAN PROJEKT, ul. Gen. Sosnkowskiego 10, 16-010 Wasilków.

### **1.4 Podstawa opracowania.**

Projekt opracowany jest na podstawie:

- zlecenie inwestora,
- warunki techniczne wydane przez Inwestora
- mapa zasadnicza w skali 1:500,
- wizja lokalna

### **1.5 Lokalizacja inwestycji.**

Wymieniona ulica leży na południowych obrzeżach miasta Grajewa w części przemysłowej miasta. Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę kanalizacji deszczowej w ulicy ul. Robotniczej w Grajewie.

Ulica objęta opracowaniem posiada nawierzchnię utwardzoną, asfaltową.

### **1.6 Warunki gruntowo – wodne.**

Szczegółowy opis warunków gruntowo wodnych zawarto w dokumentacji z badań technicznych podłoża gruntowego.

Na ulicy Robotniczej występują zmienne warunki gruntowe. W otworze nr 2K do głębokości 1,55m poniżej p.t. występują piaski drobne, a bezpośrednio po nim – z wyjątkiem przewarstwienia pyłu na głębokości 3,7 – 4,5 m – aż do samego spągu otworu tj. 5,0m wyłącznie grunty spoiste: gliny piaszczyste/piaski gliniaste o konsystencji plastycznej. Poziom wody gruntowej stwierdzono na poziomie 3,7 poniżej p.t.

W otworach 4K i 5K występują tylko grunty piaszczyste tj. piaski średnie. Jedynie stropowe partie tych otworów stanowią grunty nasypowe, piaski humusowe grubości 0,1 – 0,2 m. Poziom wody gruntowej stwierdzono na poziomie: otw. 4K – 3,9 m, otw. 5K 3,8 poniżej p.t.

## 1.7 Podstawowe parametry techniczne inwestycji.

Planowane zamierzenie inwestycyjne obejmuje budowę w ul. Robotniczej w Grajewie.

Zadaniem projektowanych kanałów deszczowych jest odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z projektowanych jezdni i chodników w ul. Robotniczej. Odbiornikiem wód deszczowych z ulicy Robotniczej będzie istniejący kolektor deszczowy  $\varnothing$  1400.

Na całym odcinku ulice są odwadniane w sposób powierzchniowy. Założono w miarę możliwości utrzymanie obecnego, powierzchniowego układu odwodnienia.

Kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur dwuściennych „karbowanych” i kształtek z PP i PE o SN 8, atestowanych. Rury PP łączone za pomocą gumowych pierścieni uszczelniających, gwarantującą absolutną szczelność, zaś PE za pomocą spawu ekstruzyjnego typu „V”. Połączenie musi być wykonane na całym obwodzie. Rury winne cechować najwyższą wytrzymałość na nacisk gruntu, najwyższa klasa sztywności, oraz wysoka odporność chemiczna. Wody opadowe spływać będą grawitacyjnie kanałami  $\varnothing$ 400,  $\varnothing$ 500,  $\varnothing$ 1000,  $\varnothing$ 1200,  $\varnothing$ 1400 do w/w odbiornika.

Jako uzbrojenie kanałów deszczowych przewiduje się studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych o śr. 1200, 1500, 2000, 2500, 3000 mm z niecentrycznym włazem i drabinką schodzeniową, łączone na uszczelkę zgodną z DIN-4034-01 (przenoszących nacisk 40T), właz żeliwny kl. D-400. Płyty nastudzienne i dennice prefabrykowane żelbetowe. Między włazem, a płytą nastudzienną stosować żelbetowe pierścienie dystansowe.

Przy wysokości studni powyżej 3m i DN powyżej 1800, studnie należy wykonać z kominem włazowym DN 1000. Komin wykonać na żelbetowej płycie redukcyjnej.

W studniach, w miejscach włączeń kanałów osadzić tuleje przejściowe systemu producenta rur z wewnętrzną uszczelką gumową. Przejście rury przez ścianę studni powinno być szczelne i umożliwiać ruch wzdłużny rury.

Istniejące dopływy kanalizacji deszczowej D2/7, D2/8, D2/9, D2/11 z projektowaną kanalizacją deszczową należy połączyć poprzez nabudowanie studni. Dopływ D2/10 ze względu na brak możliwości lokalizacji studni, proponuje się połączyć z projektowanym kanałem poprzez wycentrowanie proj. i istn. kanału i wykonanie betonowego „sarkofagu”.

Istniejący kanał deszczowy i studnie należy demontować na bieżąco wraz z postępem robót. Istniejące przyłącza należy zdemontować lub wypełnić betonem.

Nowobudowane odcinki kanalizacji deszczowej należy codziennie po zakończeniu prac włączać do istniejącej kanalizacji deszczowej w celu umożliwienia odprowadzenia wód opadowych.

Studnie do wpustów ulicznych projektuje się z kręgów betonowych z dnem prefabrykowanym o śr. 500 mm, łączone na uszczelkę zgodną z DIN-4034-0. Wpusty projektuje się jako krawężnikowe klasy D 400. Wpusty należy wykonać z osadnikiem o głębokości 1 m. Przykanaliki wykonać bez syfonów. Powierzchnie zewnętrzne prefabrykatów zabezpieczyć izolacją typu lekkiego. Studzienki wpustowe posadzić na warstwie 0.2 m zagęszczonej pospółki i mieszanki piaskowo – żwirowej.

Wpusty należy połączyć ze studzienkami przy pomocy rur dwuściennych „karbowanych” i kształtek z polipropylenu (PP)  $\varnothing$  200 mm o SN 8. Rzędne góry studni rewizyjnych i wpustów ulicznych dostosować do istniejących i projektowanych rzędnych terenu w miejscu posadowienia.

Projektuje się:

- kanały grawitacyjne PP Ø 400 – l= 33,45 m,
- kanały grawitacyjne PP Ø 500 – l= 20,17 m,
- kanały grawitacyjne PE Ø 1000 – l= 4,86 m,
- kanały grawitacyjne PE Ø 1200 – l= 864,71 m,
- kanały grawitacyjne PE Ø 1400 – l= 18,64 m,
- Przykanaliki do wpustów ulicznych PVC Ø 200 o łącznej długości L= 380,55 m
- Studnie z kręgów betonowych Ø 1200 szt. 2
- Studnie z kręgów betonowych Ø 1500 szt. 1
- Studnie z kręgów betonowych Ø 2000 szt. 8
- Studnie z kręgów betonowych Ø 2500 szt. 11
- Studnie z kręgów betonowych Ø 3000 szt. 2
- Wpust krawężnikowy z osadnikiem Ø 500 szt. - 34

### **1.8 Skrzyżowania kanałów z uzbrojeniem podziemnym.**

Projektowane kolektory deszczowe krzyżują się z trasami istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- Sieć wodociągowa,
- Kanalizacja deszczowa,
- Kable energetyczne,
- Sieć kablowa teletechniczna

W miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącymi uzbrojeniami, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem uzbrojenia zgodnie z przepisami branżowymi oraz warunkami instytucji uzgadniających zgodnie z protokołem Z.U.D.P.

Z uwagi na brak dokładnych rzędnych istniejących urządzeń mogą wystąpić kolizje z istniejącymi wodociągami, przyłączami wodociągowymi i przyłączami sanitarnymi. Kolizje w układzie wysokościowym, rozwiązuje się poprzez zgłębienie wodociągu z zachowaniem obecnej trasy.

### **1.9 Wytyczne realizacji.**

Projektowane sieci należy wyznaczyć w terenie w oparciu o plan sytuacyjny, korzystając z domiarów do obiektów stałych w terenie.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych w pasie drogowym należy:

- Uzyskać pozwolenie na prowadzenie robót w pasie drogowym,
- Oznakować rejon robót w pasie drogowym.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych winien odszukać i wytyczyć za pomocą ręcznych przekopów, istniejące urządzenia podziemne oraz odpowiednio je zabezpieczyć przed uszkodzeniami mogącymi powstać w trakcie wykonywania prac.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z:

- - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL Zeszyt 9.
- Normą PN-ENV 1046 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.” przedmiotowymi normami;

- niniejszym projektem.
- warunkami technicznymi producentów stosowanych urządzeń i materiałów;  
Stosować wyłącznie materiały i urządzenie posiadające aktualne świadectwa i atesty dopuszczające je do stosowania w Polsce zgodnie z aktualną ustawą Prawo Budowlane.

### **1.10 Wykopy, głębienie i zabezpieczenie.**

Trasę projektowanych kanałów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan sytuacyjny). Wykopy projektuje się jako wąsko – przestrzenne z oszalowaniem. Część wydobytego urobku składować wzdłuż wykopu a nadwyżki należy załadować bezpośrednio na samochody i wywieźć na zwalę w miejsce wskazane przez inwestora i rozplantować. Prace ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 oraz z normą DIN4124.

### **1.11 Roboty technologiczne.**

Roboty technologiczne dla rur kanalizacyjnych PP, PE i studzienek z kręgów betonowych z „Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Rurociągu z tworzyw sztucznych” i wg. KB4 oraz z normą PN EN 295, PN- 92/B-10738 Kanalizacja, Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze. Przy montażu elementów należy się również ściśle stosować do instrukcji montażu i zaleceń producenta o ile są zgodne z PN.

Kanały po wytyczeniu spadków należy ułożyć na podłożu piaskowo – żwirowym grubości: 25 cm.- dla rur PE i 15 cm.- dla rur PP. Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Połączenie kanałów ze studnią należy zrealizować przy użyciu uszczelnień łańcuchowych.

Zachować minimalne przykrycie rur kanalizacyjnych zabezpieczające przed przemarzaniem. W przypadku wypłylenia kanalizację ocieplić 30 cm warstwą keramzytu lub kruszywa Pollytag.

### **1.12 Próba szczelności.**

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności poprzez wykonanie inspekcji kamerą sieci kanalizacyjnej lub w/g norm PN-92/B-10735 oraz normą EN295.

### **1.13 Zasyпка wykopów.**

Wykopy należy zasypywać gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczenia) lub gruntem dowożonym z odkopu, niewysadzeniowym (G1) do istniejącej rzędnej terenu . Przewody należy zasypać zasypką piaskowo – żwirową w obrębie tzw. Strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, sytkim, drobnoziarnistym wg. PN – 86/B – 002480 do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczenie należy prowadzić ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach. Po wypełnieniu wykopu do  $\frac{1}{2}$  wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury. Obsypkę należy wykonać gruntem G1. Pozostałą część wykopu (ponad 100cm

nad licem rury) można zagęścić mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 15 cm gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczenia) lub dowiezionym żwirem ewentualnie piaskiem. Wymagane zagęszczenie powinno być przyjęte jak dla podbudowy dróg (SLW 60) wg normy PN-S02205. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s = 0,95 - 1,0$ .

Zasypkę studni należy wykonać z zastosowaniem osypki ze żwiru ewentualnie piasku na całej wysokości o grubości 50cm.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego odeskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Zagęszczanie wykopów należy wykonać zgodnie z ATVA 139.

#### **1.14 Odwodnienie wykopów.**

Część projektowanej kanalizacji będzie posadowiona poniżej poziomu wody gruntowej. Odcinki projektowanej kanalizacji poniżej poziomu wody gruntowej należy wykonać po uprzednim odwodnieniu dna wykopu. Zakłada się odwodnienie odcinkowe przy zastosowaniu igłofiltrów, studni depresyjnych i drenaży poziomych. W gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysłu grubości 10-14 cm

z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Rzeczywisty czas pompowania zostanie podany w trakcie pompowania i zapisany w dzienniku budowy przez inspektora budowy.

#### **1.15 Uwagi ogólne**

- **Do wszystkich robót sanitarnych używać atestowanych materiałów i rurociągów.**
- **Całość robót wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.**
- **Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inwestorowi wyników badań zagęszczenia gruntu przy każdej studni kanalizacyjnej.**
- **Nowobudowane odcinki kanalizacji deszczowej należy codziennie po zakończeniu prac włączać do istniejącej kanalizacji deszczowej w celu umożliwienia odprowadzenia wód opadowych.**

Sporządził: