



**ZARZĄD INWESTYCJI Sp. z o.o.**

99-300 Kutno, ul. Podrzeczna 5a

tel. (024) 254-94-58

fax. (024) 254-09-80

## PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa projektu:	<b>PRZEBUDOWA ULICY OPOROWSKIEJ W KUTNIE POLEGAJĄCA NA WYKONANIU CHODNIKA WRAZ Z ODWODNIENIEM</b>	
Tytuł opracowania:	<b>KANALIZACJA DESZCZOWA</b>	
Kategoria obiektu:	XXVI	
Branża:	DROGOWA, SANITARNA	
Adres obiektu:	Ulica Oporowska ; 99-300 Kutno	
Nr ewid. działek:	Obręb	Działka
	Kościuszków – 0004	820/11
	Grunwald – 0002	33/1
Jednostka ewidencyjna:	Kutno – 100201_1	
Inwestor:	Miasto Kutno	
Adres Inwestora:	Pl. im. Marsz. J. Piłsudskiego 18; 99-300 Kutno	

### ZESPÓŁ AUTORSKI

Projektant branża sanitarna:	mgr inż. Tomasz Lis	LOD/1447/POOS/10	
---------------------------------	---------------------	------------------	---

**KUTNO, Grudzień 2022**

Opracowanie niniejsze, jako przedmiot prawa autorskiego podlega ochronie prawnej zgodnie z przepisami  
Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 24, poz. 83)

# PROJEKT TECHNICZNY

## SPIS TREŚCI

### CZEŚĆ OPISOWA

1 OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

### CZEŚĆ RYSUNKOWA

Plan sytuacyjny – branża sanitarna	- Rys nr 1
Profil podłużny kanalizacji deszczowej	- Rys. nr.2
Profil podłużny rowu	- Rys. nr.3
Rysunek studni betonowej	- Rys. nr.4
Rysunek wpustu	- Rys. nr.5
Rysunek studzienki 425	- Rys. nr.6
Rysunek separatora	- Rys. nr.7
Rysunek osadnika	- Rys. nr.8
Rysunek studzienki Ø315	- Rys nr 9

# CZĘŚĆ OPISOWA

## I. Dane ogólne.

### 1.1. Podstawa opracowania.

- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania
- badania geotechniczne
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

### 1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt *Budowy kanalizacji deszczowej w ul. Oporowskiej w Kutnie, obręb Kościuszków: działka nr 820/11, Obręb Grunwald działka nr 33/1*

## II Budowa kanalizacji deszczowej

### 2.1. Opis ogólny

Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej i drenażowej wraz z wpustami, w celu odprowadzenia wód deszczowych z części ulicy Oporowskiej, w związku z budową chodnika w w/w ulicy. Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym kanalizację deszczową należy włączyć do istniejącego rowu poprzez projektowaną studnię osadnikową i separator.

### 2.2. Zakres opracowania:

Budowa kanału Ø315 PP perforowana od góry SN8– 426 m

Budowa kanału Ø250 PP perforowana od góry SN8 – 80m

Budowa kanału Ø200 PVC-U SN8 –21,5m

Budowa przykanalików Ø160 PVC-U SN8 – 17,5 m

Budowa kanału Ø160 drenarskiego 110 m.

Budowa studni betonowych Ø1000 – 11 szt.

Budowa studzienek Ø425 – 3 szt.

Budowa wpustów deszczowych Ø500 – 11 szt.

Separator zintegrowany z osadnikiem 6-60 l/s. 2 kpl.

Studnia osadnikowa Ø2500 mm. – 1 kpl.

Budowa studzienek Ø315 mm - 2kpl.

### 2.3. Obliczenie ilości wód opadowych

Natężenie deszczu dla deszczu przypadającego raz na 5 lat

$$q = 1,08 \sqrt[3]{6502 \times 5} = 138,51 \text{ dm}^3 / \text{s} \times \text{ha}$$

gdzie:

q - natężenie deszczu miarodajnego, [dm<sup>3</sup> / s×ha]

C - częstotliwość wystąpienia deszczu, [lata]



## PROJEKT TECHNICZNY

t - czas trwania deszczu miarodajnego, [min]  $t = 15$  min

Miarodajny przepływ wód opadowych określający parametry oczyszczania ścieków deszczowych przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego przy natężeniu odpływu  $15 \text{ dm}^3/\text{s ha}$ .

Obliczenie ilości spływu wód deszczowych dokonano przy użyciu poniższego wzoru :

$$Q = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} \cdot q \cdot \sum (F_i \cdot \psi_i)$$

; gdzie:

Q – ilość spływu [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]

$\Psi$  – współczynnik spływu [-]

q – natężenie deszczu [ $\text{dm}^3/(\text{ha} \cdot \text{s})$ ]

F – powierzchnia zlewni [ha]

n – współczynnik zależny od spadku i formy zlewni [-]

Obliczenie ilości spływu nawalnego 15-minutowego deszczu z terenów – po podłączeniu całej zlewni.

Powierzchnie do odwodnienia

– jezdnie, chodniki  $3900 \text{ m}^2$  0,39 ha

Współczynniki spływu:

Jezdnie – chodniki – 0,8

Współczynnik opóźnienia – 0,95

$$Q = 135 \times 0,39 \times 0,8 = 42 \text{ l/s}$$

Całkowita ilość spływów wód deszczowych wynosi:

$$Q_c = 42 \text{ l/s}$$

Spływ będzie podzielony na dwa separatory. Na każdym dolocie należy zamontować separator zintegrowany z osadnikiem 6/60/600.

### 2.4. Cel opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie kanalizacji która odprowadzi wody deszczowe z przebudowywanej ulicy.

### 2.5. Opis przyjętych rozwiązań

Wody deszczowe z projektowanej ulicy będą odpływały grawitacyjnie poprzez projektowane wpusty do istniejącego rowu. Kanał zaprojektowano z rur Perforowanych od góry PP SN8. Przykanaliki zaprojektowano z rur litych PVC-U SN8. Na sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano się studnie rewizyjne przelotowe i połączeniowe z kręgów betonowych  $\varnothing 1000$  mm z dnem prefabrykowanym betonowym z włazami żeliwnymi kl. D400, oraz studzienki  $\varnothing 425$  z włazem kl. D400.

## 2.6 Materiały i uzbrojenie

### Rury kanalizacyjne.

Dla kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano rury kanalizacyjne z PVC-U, kielichowe ze ścianką litą o średnicach: o średnicach, Ø160, Ø200, oraz PP perforowane od góry o średnicy Ø250, Ø315 i sztywności obwodowej SN8 potwierdzonej badaniem zgodnie z PN-EN ISO 99698. Połączenia rur zaprojektowano kielichowe. Zaprojektowano także odcinek rur drenarskich Ø160 PVC w oplocie z włókna syntetycznego, który zapobiegnie zalewaniu terenów przyległych po zakryciu rowu. Rurę drenarską obsypać piaskiem i zabezpieczyć geowłóknina separująca.

### Studzienki kanalizacyjne.

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne o średnicach Ø1000 mm. Kręgi jak i ich kinety należy wykonać w całości z elementów prefabrykowanych betonowych, elementy łączone na uszczelkę gumową z osadzonymi fabrycznie tulejami i łącznikami. Studnie wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 z betonu klasy min. C35/45, nasiąkliwość ≤5%, wodoszczelność W8, mrozoodporność F 150. Kręgi betonowe powinny być łączone na uszczelki oraz wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe wg PN H-74086. **Wszystkie studnie powinny być zgodne z aprobatą techniczną ITB AT-15-8484/2013.**

**Zaprojektowano także studzienki tworzywowe Ø425 i Ø315 z włazem klasy D400.**

**Studzienki wykonać zgodnie z rysunkami.**

### Włazy kanałowe.

Włazy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 124: 2000, typ ciężki kl. D400 **Należy stosować jedynie włazy z uszczelką z wypełnieniem betonowym.** W jezdniach asfaltowych, właz należy wyregulować i dostosować jego wysokość do nawierzchni.

### Wpusty uliczne.

W celu odwodnienia istniejącej ulicy, projektuje się wpusty uliczne żeliwne montowane na studzienkach betonowych Ø500 mm z osadnikami  $h=0,95$  m, z kratą żeliwną uliczną 420x620mm z powierzchnią wlotową  $9,8 \text{ dm}^2$  mocowaną na zawiasach kl. D400; wpust montowany na podstawie betonowej i pierścieniu odciążającym; w przypadku konieczności regulacji wysokości na pierścień odciążający montować pierścień dystansowy.

### Wylot wód deszczowych do rowu – wyczyszczeni przepustu i rowu

Projektuje się zrzut wód z projektowanej kanalizacji do istniejącego przepustu do którego odpływają obecnie wody z rowu. W miejscu połączenia porzeczypustów należy zamonotwaś studnie osadnikową Ø2500. Kanalizacje włączyć do studni osadnikowej. Przed włączniem na kanalizacji zamontować separatory substancji ropopochodnych .

Istniejący przepust Ø500, oraz rów należy wyczyścić. Długość rowu i przepustu do wyczyszczenia pokazano na rysunku. Należy także wykonać drenaż fi160 zakończony prefabrykowanym wylotem fi160. Wylot umieścić na podsypce piaskowej.



### Separatory substancji ropopochodnych

W celu oddzielenia substancji ropopochodnych i osadów ze ścieków pochodzących ze zlewni zaprojektowano Separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem 6/60/600 l/s.

Separator lamelowy należy umieścić tuż przed wejściem wód do istniejącego przepustu.

Jakość wód za separatorem nie będzie przekraczać:

węglowodory ropopochodne  $\leq 15 \text{ mg/dm}^3$

zawiesina ogólna  $\leq 100 \text{ mg/dm}^3$

W skład separatora wchodzi elementy betonowe C35/45 (monolityczny zbiornik z otworami lub przejściami szczelnymi do podłączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa), zamontowane w zbiorniku przegrody wewnętrzne, sekcje lamelowe oraz właz. Wszystkie typy separatorów są przystosowane, w zależności od potrzeb, do montażu w ciągach jezdnych (D 400).

### 2.7. Roboty ziemne

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki, którą należy wykonać z piasku  $\square 2-20 \text{ mm}$  o grubości 15 cm. Szczegóły wg wytycznych producenta rur. Podsypkę należy zagęścić warstwowo ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi. Rury należy układać w gotowym suchym (lub odwodnionym) wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych (szerokość wykopu 1,0 m dla głębokości do 1,75 m i 1,2 m poniżej głębokości 1,75 m) wykopany koparką podsiębierną, a w miejscach kolizji ręcznie wg BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami, o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). **Używanie zagęszczarki wibracyjnej bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne.** Zagęszczarki można używać, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości min. 0,3 m. Obsypkę do wysokości co najmniej 0,3 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych, nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypkę wykopów do wysokości 20 cm ponad wierzch rury wykonać ręcznie podsypując piaskiem rury z boków z równoczesnym zagęszczeniem gruntu. Zasypkę do rzędnej odtworzenia terenu zagęścić w całej wysokości wykopu warstwami co 20 cm ręcznie lub mechanicznie. *Zasypka* powinna być wykonana gruntem jak dla obsypki. Do zagęszczania można używać zagęszczarek wibracyjnych o masie do 200 kg. Do zasypki należy używać



piasek nadający się do zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia gruntu dla terenu przewidzianego pod drogę powinien wynosić :  $I_s=1,0$  Dla pozostałego terenu:  $I_s=0,98$ .

## 2.8. Istniejące uzbrojenie terenu

Przedmiotowy teren należy do obszarów miejskich i stanowi przykład osiedla domów jednorodzinnych i wielorodzinnych.

W przedmiotowym terenie znajdują się następujące sieci:

- wodociąg – D110, D90 + przyłącza wodociągowe do budynków;
- linie energetyczne –kablowe;
- linie telefoniczne kablowe: istniejące , projektowane
- sieć kanalizacji sanitarnej

Rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach wytyczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego medium. Występujące elementy uzbrojenia po odkryciu należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie lub ułożenie w korytkach drewnianych ( w zależności od wymagań służb eksploatacyjnych).

- przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi

przy odległościach pionowych między zewnętrzną ścianką kanalizacji a kablem od

0,1 do 0,5 m należy stosować na kablu rurę osłonową dwudzielną 110 L=3m,

końce rur wyprowadzić po 1,5 m poza oś wodociągu.

- przy zbliżeniach do gazociągu – roboty prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu ciężkiego, zachować normatywne odległości, wszystkie prace wokół ciepłociągu wykonywać ręcznie.

## 2.9. Próby szczelności kanału deszczowego.

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 oraz wytycznymi producenta.

## 2.10 Transport i składowanie materiału.

Materiały użyte do budowy kanalizacji powinny być transportowane i składowane zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych elementów wchodzących w skład kanalizacji.

## 2.11. Inspekcja telewizyjna

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia inspekcji telewizyjnej, całości sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej. Kamera musi być wyposażona w sensor spadku. Po zakończonej inspekcji wykonawca przekaze Inwestorowi zapis DVD i raporty z przeprowadzonych inspekcji. Inwestor dokona oceny wizualnej poprawności wykonanych robót.

## 2.12. Odwodnienie wykopów

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. wodę gruntową o zwierciadle naporowym i swobodnym.

Ze względu na to że woda zbierająca się w dnie wykopu wykonanego w glinie proponuje się odpompowanie bezpośrednio z wykopu, przy zastosowaniu odwodnienia powierzchniowego – drenażu. Ze względu na zmienność warunków hydrologicznych wzdłuż tras kanalizacji będzie on wymagał pewnych korekt, które należy wprowadzić w czasie realizacji budowy na podstawie stwierdzonych warunków hydrologicznych. W okresie wysokich stanów wód gruntowych które mogą wystąpić po roztopach i długotrwałych opadach atmosferycznych może zająć konieczność poszerzenia zakresu prac odwodnieniowych w stosunku do podanego. Należy więc przewidzieć rezerwę w kosztach na poszerzenie zakresu prac. Wykopy należy odwadniać pompując wodę bezpośrednio z wykopów w czasie jego pogłębienia obniżając zwierciadło wody stopniowo tak aby nie dopuścić do wymywania gruntu z poza obudowy. Projektuje się dreny PVC o średnicy 100mm ułożone na dnie wykopu w podsypce piaskowej. Spadek drenów ma być zgodny ze spadkami kanałów. Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czerpalnych. Studnie czerpalne należy lokalizować poza obrysem kanału co 50m. Studnie czerpalne należy wykonywać w rurach betonowych o średnicy 0,5m. W studniach należy instalować pompy o wydajności ~ 20m<sup>3</sup>/h i wysokości tłoczenia 30m. Wypompowaną wodę z urządzeń odwadniających należy odprowadzać tymczasowymi rurociągami tłocznymi o średnicy 100mm (węże zbrojone). Wodę należy odprowadzić do cieków powierzchniowych i kanałów deszczowych w pobliżu stanowisk pompowych. Zrzut wody powinien się znajdować w odległości nie mniejszej niż 60m od odwodnionego wykopu. Jako odbiornik wód gruntowych (po wcześniejszym uzgodnieniu z właścicielem) można przyjmować istniejącą kanalizację deszczową. Dopuszcza się także inny sposób odwodnienia wykopów np. za pomocą igłofiltrów, jednakże będzie on tylko skuteczny dla warstw przepuszczalnych (piaskowych) które zalegają powyżej dna wykopu.

## III. Uwagi końcowe .

1. Materiały i urządzenia użyte do wykonania sieci muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
2. UWAGA: Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
3. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić geodezyjne wytyczenie projektowanych sieci i obiektów oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą zrealizowanych obiektów i sieci przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
4. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania.
5. **Stosować się do uwag zawartych w protokóle z N.K. i w pozostałych uzgodnieniach**



## PROJEKT TECHNICZNY

6. Wszystkie prace budowlano-montażowe należy wykonywać pod stałym nadzorem kierownika budowy lub osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje i uprawnienie zawodowe, z zachowaniem przepisów BHP i P.POŻ. Powyższe prace należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Wykopy należy oznaczyć i zabezpieczyć przed upadkiem pracownika lub osoby postronnej do wykopu. Zabezpieczyć ściany wykopu przed obsunięciem się; obciążeniem klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu. Należy wyznaczyć strefy niebezpieczne pracy sprzętu zabezpieczając przed np.: potrąceniem pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, powinny być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

Opracował:

*mgr inż. Tomasz Lis*  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. LOD/1447/POOS/10

## PROJEKT TECHNICZNY

### 2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

Geotechniczne warunki posadowienia ustalono w oparciu o opinie geotechniczną z stycznia 2023r wykonaną przez Zakład Usług Geotechnicznych GEOBI, ŁÓDŹ ul. Dowborczyków 1  
Odwiercono łącznie 3 otwory badawczych o głębokości: 2mb i 3mb

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. wodę gruntową o zwierciadle swobodnym i naporowym stwierdzono we wszystkich otworach.

Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo-wodnymi**

**Nasypy niekontrolowane i gleba** należą do gruntów słabonośnych (nienośnych), i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża robot budowlanych. W trakcie realizacji robot ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

Na podstawie przeprowadzonych badań określam warunki jako proste.

Kategorię geotechniczną przedmiotowego obiektu budowlanego określam jako drugą

Opracował :

*mgr inż. Tomasz Lis*  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. LOD/1447/POOS/10



*PROJEKT TECHNICZNY*

*CZĘŚĆ RYSUNKOWA*