



ZARZĄD INWESTYCJI Sp. z o.o.

99-300 Kutno, ul. Podrzeczna 5a

tel. (024) 254-94-58

fax. (024) 254-09-80

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

Nazwa projektu:	PRZEBUDOWA ULICY OPOROWSKIEJ W KUTNIE POLEGAJĄCA NA WYKONANIU CHODNIKA WRAZ Z ODWODNIENIEM	
Tytuł opracowania:	KANALIZACJA DESZCZOWA	
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 ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

SPIS TREŚCI

CZEŚĆ OPISOWA

- 1 OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO
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

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, [dm³ / s×ha]

C - częstotliwość wystąpienia deszczu, [lata]

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

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 dm³/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 [dm³/s]

Ψ – współczynnik spływu [-]

q – natężenie deszczu [dm³/(ha*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 3900m² 0,39 ha

Współczynniki spływu:

Jezdnie – chodniki – 0,8

Współczynnik opóźnienia – 0,95

Q = 135 x 0,39 x 0,8 = 42 l/s

Całkowita ilość spływów wód deszczowych wynosi:

Qc = 42 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 Ø1000 mm z dnem prefabrykowanym betonowym z włazami żeliwnymi kl. D400, oraz studzienki Ø425 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 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 żłazowe 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 dm² 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 porzeperustów należy zamontować studnie osadnikową Ø2500. Kanalizację włączyć do studni osadnikowej. Przed włącznikiem 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 $\square 2\text{-}20 \text{ mm}$ 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 –kablówce;
- linie telefoniczne kablówce: 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 ~ 20m³/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 ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

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 elektrycznych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid. LUB/1447/POOS/10

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 określám warunki jako proste.

Kategorię geotechniczną przedmiotowego obiektu budowlanego określám jako drugą

Opracował :

mgr inż. Tomasz Lis
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacji, chł.,
gazowych, wodnych i kanalizacyjnych
nr ewid. 13313/1417/POCS/10

CZĘŚĆ RYSUNKOWA