

SPIS DOKUMENTACJI

Stadium projektu	PROJEKT WYKONAWCZY	
Zamierzenie budowlane	Przebudowa drogi ul. Ogrodowej w Mrągowie wraz z budową infrastruktury wodociągowej i kanalizacji deszczowej	
Lp.	Nr tomu	Części składowe dokumentacji
Projekt Wykonawczy		
1.	2.1	Branża Drogowa
2.	2.2	Branża Sanitarna
3.	2.3	Kosztorys Inwestorski
4.	2.4	Przedmiar Robót
5.	2.5	Projekt Stałej Organizacji Ruchu
6.	2.6	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
7.	2.7	Wersja Elektroniczna

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI	3
3.	Przedmiot opracowania.....	3
4.	STAN ISTNIEJĄCY	3
5.	Stan PROJEKTOWANY	3
6.	OPIS WYKONAWCZY	5
7.	ZANIECZYSZCZENIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH	7
8.	ROBOTY ZIEMNE	8

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.0	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 3.0	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 4.0	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 5.0	Szczegóły wykonawcze	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKTU KANALIZACJI DESZCZOWEJ I SIECI WODOCIĄGOWEJ

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi umowa z Inwestorem

2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa ul. Ogrodowej w Mrągowie.

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt kolektora kanalizacji deszczowej odprowadzającego wody opadowe i roztopowe z projektowanej nawierzchni utwardzonej oraz budowy odcinka sieci wodociągowej.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Obszar opracowania stanowi pas drogowy ul. Ogrodowej od ul. Nowogrodzkiej do ul. Wileńskiej w Mrągowie.

5. STAN PROJEKTOWANY

5.1 Kanalizacja deszczowa

Zgodnie warunkami wydanymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Mrągowie projektowany kolektor kanalizacji deszczowej zostanie włączony do studni na kolektorze istniejącym kd315 w ul. Nowogrodzkiej o rzędnych 128.17/127.13.

System kanalizacji deszczowej składa się z przykrawężnikowych wpustów ulicznych z podłączeniem do kolektora zbiorczego poprzez studnie rewizyjne.

Przewidziano również wykonanie regulacji wysokościowej włączów studni kanalizacyjnych istniejących oraz skrzynek zasuw ulicznych.

W ramach odwodnienia ulicy wyodrębniono jedną zlewnię:

Nr zlewni	Powierzchnia utwardzona	Powierzchnia terenów zielonych	Łączna powierzchnia zlewni
	Ha	ha	ha
	F_{kos}	F_z	F
1	0,23	0,11	0,34

Do obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych zastosowano wzór:

$$Q = q \cdot \psi \cdot F \cdot \varphi$$

- F - powierzchnia zlewni [ha]
- ψ - współczynnik spływu; powierzchnia poszczególnych rodzajów zagospodarowania zlewni przyjmuje:
 - nawierzchnie utwardzone - 0,85
 - dachy - 1,00
 - tereny zielone - 0,1
- $q=180$ [dm³/(ha*s)] – prawdopodobieństwo c=50%
- $q=15$ [dm³/(ha*s)] – miarodajny przepływ dla określania parametrów technologicznych oczyszczalni ścieków deszczowych
- φ – współczynnik opóźnienia spływu (dla zlewni powyżej 1,0 ha)

Obliczenia dla rozpatrywanej zlewni:

- współczynniki spływów dla terenów zielonych: $\psi = 0,1$ F=0,11 ha
- współczynniki spływów dla terenów utwardzonych: $\psi = 0,85$ F=0,23 ha

Przepływ maksymalny:

$$Q_{\max 1} = 0,11 \cdot 180 \cdot 0,1 + 0,23 \cdot 180 \cdot 0,85 = 37,2 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ nominalny Q_{nom} powstały przy natężeniu deszczu miarodajnego $q_m = 15$ dm³/sha:

$$Q_{\text{nom}1} = 0,11 \cdot 15 \cdot 0,1 + 0,23 \cdot 15 \cdot 0,85 = 3,1 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ godzinowy maksymalny Q_{hmax} obliczamy przyjmując czas trwania deszczu nawalnego 15 minut i 45 minut deszczu miarodajnego:

$$Q_{\text{hmax}} = (37,2 \cdot 15 \cdot 60 + 3,1 \cdot 45 \cdot 60) / 1000 = 41,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny roczny $Q_{\text{roczne max}}$ obliczamy, sumując powierzchnię zredukowaną i mnożymy ją przez sumę opadów rocznych z wielolecia tj. 585 mm:

$$Q_{\text{roczne max}1} = 0,34 \cdot 10000 \cdot 585 / 1000 = 1.989,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Przepływ dobowy średni $Q_{\text{śrdob}}$ obliczamy dzieląc odpływ roczny maksymalny przez 365 dni:

$$Q_{\text{ś1}} = 1.989 / 365 = 5,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

5.2 Sieć wodociągowa

Zgodnie warunkami wydanymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Mrągowie projektowaną sieć wodociągową podłączyć do sieci istniejącej PVC 160 przy ul. Nowogrodzkiej.

6. OPIS WYKONAWCZY

6.1 Roboty ziemne, budowle i kolizje

1. Wykopy należy wykonać mechanicznie w szalunkach z bali drewnianych lub wyprasek metalowych, zgodnie z normami; PN-69/B-06050, PN-81/B-03020 oraz BN-91/8836-02.
2. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
3. Roboty budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami Dz.Urz.Nr 4/89, Zarządzenie 47 oraz BN-81/8976-06.
4. Zachować szczególną ostrożność na istniejące podziemne i nadziemne uzbrojenia.
6. Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem podziemnym nie zinwentaryzowanym.

Uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie asfaltowe i chodniki do stanu pierwotnego,
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

6.2 Wykonanie sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej

Projektuje się kolektor i przyłącza kanalizacji deszczowej z rur PCW lite, jednorodne, gładkie SN8 o średnicach Ø200-315 mm łączonych poprzez kielichy z uszczelką wargową.

Średnice rur zostały dobrane w zależności od spadków i zakładanych przepływów przy założeniu konieczności zachowania prędkości samooczyszczania w kanałach. Ze względu na panujące warunki hydrogeologiczne należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta przewodów oraz zasad wykonywania podsypki i obsypki kanałów.

Kanały uzbroić w studzienki rewizyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004 na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm. W jezdni montować pierścienie odciążające, włazy żeliwno-betonowe typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciążających, włazy żeliwno-betonowe 25T usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). W studniach wykonać osadniki o głębokości 0,5 m. W studni D1 kinetę kierunkową. Dno studzienki monolityczne. Kręgi betonowe stosować o wysokości 100, 50 i 25 cm – połączenie elementów za pomocą uszczelek gumowych. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włączowymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w

dwóch rzędach. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem poprzez zalimowanie.

Przejścia przewodów przez ścianki studni wykonać w tulejach systemowych szczelnych. Przejście przez ściankę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby była możliwa nierównomierność osiadania studzienki kanalizacyjnej i kanału.

Studzienki ściekowe wykonane jako typowe wpusty uliczne o średnicy Ø500 wykonać z pierścieniem odciążającym i osadnikiem głębokości 1,0 m. Stosować wpusty pełne klasy D400 na zawiasach. Wpust uliczny należy posadzić na fundamencie z betonu C12/15 gr. 10,0 cm.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać za pomocą odpowiednich tulei szczelnych lub wkładek „in-situ” zapewniających szczelność całego systemu.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni i wpustów deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem wody. Zgodnie z normą PN-EN 1610 w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację.

W przypadku konieczności wykonania kaskad wykonać kaskady zewnętrzne.

6.3 Sieć wodociągowa

Do wykonania sieci stosować rury PE100 SDR 17 PN10. Połączenia z sieciami istniejącymi wykonać z zastosowaniem odpowiednich łączników. Nie przewiduje się wykonywania przyłączy do budynków w ramach niniejszego opracowania.

W celu zapewnienia wody do celów ppoż. zastosować hydranty podziemne DN80 z zabezpieczeniem przed złamaniem i możliwością całkowitego opróżnienia kolumny z wody (głowice wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG400, zamknięcie kulowe, kolumna wykonana ze stali szlachetnej, wszystkie części zewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję, wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowym polerowanym gwintem, wrzeciono uszczelnione uszczelkami typu „oring”, zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z zaleceniami znaku jakości RAL). Stosować skrzynki do zasuw typu dużego.

Stosować zasowy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego sieciowe PN16 z uszczelnieniem miękkim z obudową i skrzynką uliczną. Wrzeciono zasuw wykonane ze stali nierdzewnej, klin z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty powłoką z EPDM. Na trzpieniu zasuw w poziomie terenu zamontować skrzynki żeliwne uliczne z kolumną teleskopową. Skrzynki uliczne zasuw umocnić betonem lub kamieniem, a miejsca ich lokalizacji oznakować tabliczkami umieszczonymi na punktach stałych lub słupkach stalowych.

Na wysokości 20 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Należy wykonać regulację wysokościową do poziomu projektowanej niwelety skrzynki zasuw ulicznych stosując pierścienie dystansowe z poliuretanu.

UWAGA: Przed rozpoczęciem prac powiadomić gestora sieci i wszystkie roboty prowadzić pod nadzorem ich przedstawiciela. Wszystkie niezainwentaryzowane przewody odkryte podczas robót traktować jako czynne. Decyzje o ich ewentualnym demontażu lub przełączeniu podejmuje Inspektor Nadzoru.

Powiadomić mieszkańców z 14 dniowym wyprzedzeniem o przewidywanych terminach i okresach przerw w dostawach wody.

Wyłączenie czynnych rurociągów i przełączenie nowych sieci powinno nastąpić po wykonaniu robót montażowych, także po wykonaniu próby hydraulicznej na ciśnienie zgodnie z normą PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rurociągi należy poddać dezynfekcji i płukaniu wodą celem uzyskania pozytywnego wyniku analizy bakteriologicznej.

Dopiero po zakończeniu w/w czynności należy zlecić Zakładowi Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Mrągowie procedurę przełączenia sieci.

6.4 Uzbrojenie wod-kan istniejące

W przypadku zlokalizowania włączów kanalizacyjnych pod krawężnikami należy wykonać ich przesunięcie poprzez obrócenie płyty nastudziennej i przekucie stopni włączowych (stosować nowe stopnie).

We wszystkich studniach zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych (nawierzchnie asfaltowe) należy wymienić górny krąg nastudzienny wraz z pokrywą nastudzienną. Stosować kręgi z betonu B-45 wysokości 100, 50 i 25 cm – połączenie elementów za pomocą uszczelki gumowej. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włączowymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem.

Konstrukcja studni musi zagwarantować jej szczelność. Zewnętrzne ściany studni zagruntować środkiem izolacyjnym i pomalować lepikiem asfaltowym na gorąco. Uszczelnienie kręgów studni oraz dna wykonać z betonu wodoszczelnego. Dodatkowo w studniach lokalizowanych w pasach jezdni należy zamontować pierścien odciążający i wymienić włązy na włązy z żeliwa szarego klasy D400 bez uszczelki z pokrywą ożebrowaną, o masie min. 90 kg.

Należy wykonać regulację wysokościową do poziomu projektowanej niwelety włączów studni rewizyjnych oraz skrzynek wpustów ulicznych, skrzynek zasuw wodociągowych stosując pierścienie dystansowe z poliuretanu.

7. ZANIECZYSZCZENIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Ścieki opadowe odprowadzone do odbiornika muszą spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. z 2014 poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Normy wynoszą:

- zawiesina ogólna $\leq 100 \text{ mg /dm}^3$
- węglowodory ropopochodne $\leq 15 \text{ mg /dm}^3$

W aktualnie obowiązujących przepisach (Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. - Dz. U. z 2014 poz. 1800) nie normuje się ilości substancji ekstrahujących się eterem naftowym, lecz stężenie węglowodorów ropopochodnych, dla których z kolei nie opracowano jeszcze obowiązujących metod prognozowania.

Dla ulicy o charakterze lokalnym ilości osadów są niewielkie i w całości przechwytywane przez zaprojektowane w studniach wpustowych i rewizyjnych osadniki zawieszin stałych.

8. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy należy wykonać mechanicznie koparką podsiębierną, a także ręcznie w pobliżu istniejącego uzbrojenia jako wykopy wąskoprzestrzenne umocnione.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości minimum 20 cm. Maksymalne uziarnienie podsypki 20 mm. Po zamontowaniu rurociągu i wykonaniu prac odbiorowych rurociąg zasypać warstwą obsypki. Obsypkę stosować do wysokości 30 cm ponad wierzch rury oraz 30 cm z każdego boku. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki wynosi dla rurociągów pod drogami min 100%, poza drogami 95%. Obsypkę zagęszczać warstwami gr. 10 cm do wysokości 30 cm ponad wierzch rury obsypać ręcznie. Należy zwrócić uwagę aby pierwsza warstwa nie zawierała kamieni, gruzu itd. Powyżej 30 cm wykonać II etap wypełnienia wykopu tzw. zasypkę piaskową stabilizowaną. W miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie. W czasie realizacji obowiązuje zachowanie przepisów porządkowych BHP.

UWAGI:

1. Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią kan. deszczowej należy zamontować rury osłonowe dwudzielne
2. W miejscach gdzie znajdują się istniejące drzewa nie przewidziane do wycięcia należy je zabezpieczyć i wykonywać jedynie roboty ręczne z zachowaniem dużej ostrożności.
3. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie.
4. Roboty montażowe sieci oraz prób należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru i sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2001”.
5. Mijania poszczególnych urządzeń i sieci dokonać w obecności ich przedstawicieli.
6. Przed zasypaniem sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
7. Po montażu, wykonaniu prób i inwentaryzacji przez Zakład Geodezji rurociągi należy zasypać ręcznie do wysokości ok. 50 cm ponad wierzch rury a dalej mechanicznie.
8. Całość robót wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe” oraz wykopy prace ziemne cz.I i zgodnie z warunkami-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 z p.zm.)
9. Prowadzenie trasy i rozmieszczenie wg. części graficznej opracowania.

Opracował:

mgr inż. Bartosz Szewczyk

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.0	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 3.0	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 4.0	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 5.0	Szczegóły wykonawcze	