

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE

- 1.1 Przedmiot opracowania
- 1.2 Zakres opracowania
- 1.3 Podstawa opracowania
- 1.4 Warunki gruntowo-wodne

2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1 Kanalizacja deszczowa
- 2.2 Stan istniejący uzbrojenia terenu
- 2.3 Opis elementów kanalizacji deszczowej
- 2.4 Usytuowanie poziome i pionowe elementów kanalizacji deszczowej
- 2.5 Studnie kanalizacyjne
- 2.6 Wpusty deszczowe
- 2.7 Odwodnienie liniowe
- 2.8 Roboty ziemne
- 2.9 Układanie przewodów oraz ich montaż
- 2.10 Próba szczelności
- 2.11 Wymogi statyczne i wytrzymałościowe
- 2.12 Bilans ilości wód deszczowych
- 2.13 Wpływ inwestycji na środowisko

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. 1 – Orientacja

Rys. 2 – Mapa syt. – wysokościowa

Rys. 3 – Profile kanałów deszczowych

Rys. 4 – Profile przykanalików

Rys. 5 – Studzienka kanalizacyjna

Rys. 6 – Wpust deszczowy

Rys. 7 – Odwodnienie liniowe

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącz. 1 – Warunki techniczne nr GK.VII.7020/16/10 dla kanalizacji deszczowej rozbudowy ulicy Torowej w Skarżysku - Kamiennej.

Załącz. 2 – Opinia ZUDP

Załącz. 3 – Decyzje o nadaniu uprawnień budowlanych

Załącz. 4 – Zaświadczenia o przynależności do ŚOIIB

Załącz. 5 – Oświadczenie projektantów

Załącz. 6 – Uzgodnienie UM Wydziału Gospodarki Komunalnej i Dróg

Załącz. 7 – Przedmiar robót

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt odwodnienia ulicy Torowej w Skarżysku -Kamiennej.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje ulicę Torową od ul. Krasińskiego do ul. Kasztanowej w Skarżysku –Kamiennej.

Odwodnienie pasa drogowego ulicy Torowej zaprojektowano z:

- kanałów o średnicy Ø300mm o długości: L= **524m**
- kanałów o średnicy Ø200mm o długości: L=**195m**
- wpustów deszczowych studzienek w ilości: - **40** szt.
- odwodnienia liniowego o długości: 5szt × 3m = **15m**
- studzienek kanalizacyjnych Ø120cm: – **20** szt.
- studzienek kanalizacyjnych Ø120cm z kratowlazem: – **4** szt.
- studzienek kanaliz. modernizowanych Ø120cm: – **6** szt.

W/w inwestycja będzie zlokalizowana na terenie działek stanowiących pas drogowy ulicy Torowej.

1.3 Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Warunki techniczne nr GK.VII.7020/16/10 dla kanalizacji deszczowej przebudowy ulicy Torowej.
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.
- Dokumentacja geotechniczna opracowana przez Inwesteko Zakład Ochrony Środowiska w sierpniu 2009r.
- Uzgodnienia międzybranżowe, obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

1.4 Warunki gruntowo-wodne

Dokumentację geotechniczną dla przebudowy ul. Torowej w Skarżysku - Kamiennej opracowano w Zakładzie Ochrony Środowiska INWEST - EKO.

Dla rozpoznania budowy geologicznej i warunków wodnych w sierpniu 2009 r., odwiercono 9 otworów geotechnicznych.

Otwory geotechniczne wykonano do głębokości 3,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 7,0 mb wierceń.

Podczas prowadzenia prac badawczych nie nawiercono ciągłego poziomu wód podziemnych. Wykonane otwory do głębokości 3,0 m były suche.

W podłożu budowlanym wydzielono warstwy geotechniczne różniące się między sobą własnościami fizyko - mechanicznymi, wykształceniem litologicznym i genezą.

Warstwa I, Nasypy niekontrolowane

Zbudowane z gruzu, piasku, cegły, gliny, żużla, kamieni, które to stwierdzone zostały we wszystkich wykonanych otworach na powierzchni terenu.

Mięszczość ich wahała się w przedziale od 0,1 m (otw. nr 5) do 0,6 m (otw. nr 2).

Grunty słabonośne, nie podaje się dla nich parametrów geotechnicznych, należy je z podłoża usunąć.

Warstwa II, Piasek drobny

Piasek drobny przewarstwiony pyłem. Warstwa zbudowana z piasków drobnych i piasków drobnych przewarstwianych pyłem, średnio zagęszczonych o średnim stopniu zagęszczenia wynoszącym $D = 0,50$. Stwierdzone zostały w otworach nr 03 - 09. Strop warstwy nawiercony został na głębokości od 0,10 m (otw. nr 05) do 0,40 m (otw. nr 3 i 6). Mięszczość warstwy waha się w przedziale od 0,30 m (otw. nr 9) do 2,90 m (otw. nr 5).

W otworach nr 04 i 05 warstwa do głębokości 3,0 m nie została przewiercona. Grunty nośne. Grupa nośności Gl. Kategoria urabialności 3.

Warstwa III, Gлина piaszczysta i gлина pylasta

Warstwa zbudowana z glin piaszczystych i glin pylastych, plastycznych o średnim stopniu plastyczności wynoszącym $L = 0,35$. Stwierdzone zostały w otworach nr 02 i 03. Strop warstwy nawiercony został na głębokości od 0,60 m (otw. nr 02) do 1,00 m (otw. nr 03). Mięszczość warstwy waha się w przedziale od 0,90 m (otw. nr 02) do 0,50 m (otw. nr 03). Grunty słabonośne. Grupa nośności G3. Kategoria urabialności 4. Grupa konsolidacji B.

Warstwa IV, Pył

Grunty rodzime mineralne mało spoiste. Występują w otworach nr 06 i 07.

Wykształcone są jako pyły, twardo plastyczne o średnim stopniu plastyczności

$L = 0,25$. Warstwa została nawiercona w otworach nr 06 i 07 na głębokości od 1,50m (otw. nr 07) do 1,70 m (otw. nr 06). Warstwa ta w obu otworach do głębokości 3,0 m nie została przewiercona. Grupa nośności G3. Kategoria urabialności 4. Grupa konsolidacji C.

Warstwa V, Gлина piaszczysta i gлина pylasta

Grunty rodzime mineralne średnio spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste

i gliny pylaste. Występują w otworach nr 01, 03 i 09. Twardoplastyczne o średnim stopniu plastyczności $IL = 0,10$. Warstwa została nawiercona w otworach nr 01, 03 i 09 na głębokości od 0,20 m (otw. nr 1) do 1,50 m

(otw. nr 09). Warstwa ta w otw. nr 03 do głębokości 3,0 m nie została przewiercona. W otworach nr 01 i 09 ma miąższość od 0,60 mdc 1,30 m. Grunty nośne. Grupa nośności G3. Kategoria urabialności 4. Grupa konsolidacji B.

Warstwa VI, Gлина piaszczysta, glina pylasta

Grunty rodzime mineralne średnio spoiste. Występują w otworach nr 01, 02, 08 i 09. Wykształcone są jako gliny pylaste i gliny piaszczyste, półzwarte o średnim stopniu plastyczności $I_L < 0$. Warstwa została nawiercona w otworach nr 01, 02, 08 i 09 na głębokości od 0,40 m (otw. nr 08) do 1,50 m (otw. nr 01, 02 i 09). Warstwa ta osiąga miąższość od 0,20 m (otw. nr 02) do 1,20 m (otw. nr 09). Grunty nośne. Grupa nośności G3. Kategoria urabialności 4. Grupa konsolidacji B.

Warstwa VII, II

Grunty rodzime mineralne bardzo spoiste. Występują w otworach nr 01 i 02. Wykształcone są jako ropy, półzwarte o średnim stopniu plastyczności $I_L < 0$. Warstwa została nawiercona w otworach nr 01 i 02 na głębokości od 1,70 m (otw. nr 02) do 1,80 m (otw. nr 01). Warstwa ta do głębokości 3,0 m nie została przewiercona. Grunty nośne. Grupa nośności G2. Kategoria urabialności 4. Grupa konsolidacji D. Grunty rodzime są gruntami nośnymi i słabonośnymi.

Warstwami o najlepszych parametrach są warstwy nr II, V, VI i VII.

Warstwami o słabszych parametrach są warstwy I - nie nadaje się do posadowienia projektowanej inwestycji i warstwa nr III - zaleca się wymianę tej warstwy.

Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,2m.

Lokalizacje kanałów deszczowych pokazano na mapie syt. – wysokościowej - rysunek nr 2. Wysokościowo rzędne dowiązано do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej. Głębokość posadowienia wodociągu od 1,5m do 2,0m poniżej poziomu projektowanego terenu.

Teren inwestycji nie podlega ochronie prawnej w aspekcie dziedzictwa kulturowego i ochrony zabytków.

Głębokość posadowienia kanału deszczowego od 1,14m do 3,38m poniżej poziomu projektowanego terenu.

Teren inwestycji nie podlega ochronie prawnej w aspekcie dziedzictwa kulturowego i ochrony zabytków.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Kanalizacja deszczowa

Ulica Torowa jest drogą gruntową częściowo uzbrojoną w kanalizację deszczową bez wpustów deszczowych.

Ze względu na modernizację pasa drogowego przewidującą wykonanie nawierzchni asfaltowej wraz z chodnikami, zaprojektowano rozbudowę systemu odwodnienia o nowe kanały oraz wpusty deszczowe wraz z przykanalikami.

Zgodnie z warunkami technicznymi Urzędu Miasta Wydziału Gospodarki Komunalnej i Dróg dokonano przeglądu stanu technicznego istniejącej kanalizacji deszczowej.

Podczas przeglądu ustalono:

- włazy klasy B na studzienkach
- skorodowane stopnie żłazowe
- niedostosowanie wysokościowe do nowej niwelety drogi

W związku z powyższym zaprojektowano modernizację studzienek połączeniowych na istniejących kanałach.

2.2 Stan istniejący uzbrojenia terenu

Na podstawie aktualnie wykonanych podkładów geodezyjnych (rys. nr 2) i po zebraniu danych w terenie stwierdza się, w strefie projektowanych robót, występowanie następującego uzbrojenia:

- linie energetyczne NN napowietrzne
- linie telekomunikacyjne napowietrzne
- podziemne linie NN, WN
- gazociąg Ø100mm wraz z przyłączami
- wodociąg Ø 100 i 500mm wraz z przyłączami
- kanalizacja sanitarna Ø250, 300, 400mm wraz z przyłączami
- kanalizacja deszczowa Ø300, 350, 600, 800, 900mm

2.3 Opis elementów kanalizacji deszczowej

Projektowaną kanalizację deszczową należy wykonać z następujących elementów:

2.3.1 – Kanały deszczowe

Kanały deszczowe projektuje się z rur:

- o średnicy Ø300mm, z rur **PP** typu „**X-Stream**”, **SN8**
o długości: **L= 524m**
odcinki: **D01 – D4, D03 - D18, D02 - D5, D13 - D14.**
- przykanalików Ø200mm, z rur **PP** typu „**X-Stream**”, **SN8**,
o długości: **L= 195m**

2.3.2 - Studzienki kanalizacyjne

Należy wybudować nowe studzienki zgodnie z mapą sytuacyjno – wysokościową:

- studzienek kanalizacyjnych Ø120cm: – **20** szt.

D1 - D19

- studzienek kanalizacyjnych Ø120cm z kratowłazem: – **4** szt.

Dk1 - Dk4

- studzienek kanaliz. modernizowanych Ø120cm: – **6** szt.

D02, D05, D07 - D010.

Włączenie do istniejącej studzienki wykonać z należytą starannością, to znaczy:

- otwór w ścianie studzienki wykonać wiertnicą wyposażoną w odpowiednią głowicę
- przejście szczelne starannie zabetonować
- wyprofilować nową kinetę studzienki

2.3.3 – Wpusty deszczowe

Będą wykonane w konstrukcji z rur żelbetowych o średnicy Ø500mm z kratą klasy C-250 obsadzoną na pierścieniach odcciążających.

- wpusty deszczowe studzienek w ilości: – **40** szt.

W1 – W40.

2.3.4 – Odwodnienie liniowe

Odwodnienia liniowe zlokalizowane wzdłuż krawężnika w miejscach zbliżenia do istniejącego uzbrojenia takiego jak wodociąg lub kanał sanitarny. Zabudowanie odwodnienia liniowego w ciekach pasów jezdnych o małym spadku podłużnym pozwoli na efektywne przejście wód deszczowych. Żeliwny ruszt o nośności 250kN powinien być mocowany na sworzniu „pływakowym”. Konstrukcje odwodnienia liniowego pokazano na rysunku nr 7.

- odwodnienie liniowe - 5szt × 3m = **15m**

W11 – W15.

2.4 Usytuowanie poziome i pionowe elementów kanalizacji deszczowej

Zagłębienie kanałów, przykanalików oraz wpustów deszczowych zaprojektowano na optymalnej głębokości dostosowanej do niwelety nowoprojektowanej ulicy.

Usytuowania poziome kanałów pokazano na mapie – rys. nr 2

Usytuowania pionowe kanałów pokazano na profilu – rys. nr 3

2.5 Studnie kanalizacyjne żelbetowe

Na terenie inwestycji wykonane zostaną studnie kanalizacyjne żelbetowe o średnicy Ø1200mm, zgodne z normą PN-91/B/-10729 oraz normą PN-

EN 476. Płyta denna wraz z kinetą powinny być wykonane z betonu B-15 wylewanego na mokro. Alternatywnie część dolną studzienek wykonać z elementów prefabrykowanych tj. z kręgów żelbetowych z płytą denną i otworami na obsadzenie rur. Studzienki należy przykryć odpowiednio płytą żelbetową PP 144/60 cm. Kominek studni wymurować z cegły kanalizacyjnej klasy 25 na zaprawie cementowej marki 80, lub z pierścieni dystansowych betonowych. Drabinkę żłazową wykonać z prętów stalowych Ø30mm w odległościach pionowych 30 cm i pomalować farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nie otynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być łączone zaprawą cementową oraz zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową. Zewnętrzna powierzchnia ścian murowanych winna być zarapowana, złącza prefabrykatów – zaspoinowane. Na studniach należy obsadzić właz z żeliwa szarego D-400 z otworami wentylacyjnymi, posiadający certyfikat zgodności z PN-EN 124/2000. Zewnętrzne powierzchnie studzienek zaizolować masami bezpiecznymi ekologicznie. Dopuszcza się zastosowanie następujących środków: SCHOMBURG, Torgum, Bitgum lub Gumbit w ilości nie mniejsze niż 3,0 kg/m² lub masą uszczelniającą Drizora.

2.6 Wpusty deszczowe

Wpusty wykonać z rur żelbetowych Ø50cm. Podłączenie przykanalika deszczowego starannie zalać betonem min B15, tworząc blok o wymiarach min 50×50 i grubości 20cm.

Właz żeliwny klasy C-250, obsadzić na pierścieniach żelbetonowych odciążających. Złącza prefabrykatów należy zaspoinować. Zewnętrzne powierzchnie wpustu zaizolować masami bezpiecznymi ekologicznie. Dopuszcza się zastosowanie następujących środków: SCHOMBURG, Torgum, Bitgum lub Gumbit w ilości nie mniejszej niż 3,0 kg/m² lub masą uszczelniającą Drizora.

2.7 Odwodnienie liniowe

Przyjęto odwodnienia liniowe z rusztem żeliwnym klasie nośności 250 kN mocowanym na zatrask lub sworznię „pływakowy” o szerokości prześwitu 20cm i szerokości budowlanej 24cm. Koryto wpustu należy posadowić na fundamencie z betonu min B25 o grubości min 15cm. Boki korpusu również obetonować betonem B25 o szerokości min 15cm. W miejscach podłączenia przykanalika deszczowego montować prefabrykowane studzienki dostarczane w kompletach przez producentów.

2.8 Roboty ziemne

2.8.1 - Sposoby wykonania robót ziemnych

Przyjęto, iż wykopy pod kanalizację deszczową wykonane będą jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych deskowaniem

poziomym systemem typu OW- Wronki lub wyprasek stalowych.

Bezwzględnie ręcznie muszą być wykonane odcinki kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

Wszystkie napotkane przewody ziemne na trasie wykonywanego wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Wykonanie wykopów przyjęto w 70% sposobem mechanicznym, w 30% sposobem ręcznym, w wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych.

2.8.2. Posadowienie kanałów

Rurociągi posadowić na 20 cm warstwie gruntu piaszczystego kat. I-II. Celem zabezpieczenia rur i ich izolacji przed uszkodzeniem należy zasypać je do wysokości 30 cm ponad wierzch gruntem **piaszczystym stabilizowanym cementem w proporcji 1:10**, bez grud, brył i kamieni. Zasypkę zagęścić ubijakiem po obu stronach rurociągu (ze szczególny zwróceniem uwagi na „pachy” rur). Obsypkę oraz zasypkę wykonać ręcznie warstwami 0,20m oraz zagęścić mechanicznie z kontrolą wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,98$. *Wykonaną obsypkę piaskiem stabilizowanym cementem należy zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru, celem potwierdzenia stopnia zagęszczenia i prawidłowości wykonania. Kolejne warstwy zasyпки wykopu można rozpocząć po uzyskaniu pozytywnego wyniku odbioru.*

Do wysokości 50 cm ponad wierzch rur zasyпка winna być wykonana sposobem ręcznym. Obsypkę do wysokości 30 cm ponad rurę zagęścić lekkim sprzętem ręcznym.

2.8.3 Odwodnienie wykopów

W przypadku napływu wód gruntowych lub powierzchniowych do wykopu należy je odpompować z dna wykopu przez tymczasową studzienkę zbiorczą. Pompowanie wody ze studni wykonać za pomocą pompy spalinowej przenośnej.

2.9 Układanie przewodów oraz ich montaż

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce paskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Rury powinny być wsunięte osiowo na końcówkę uprzednio ułożonej (zamontowanej) rury. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Przy montażu elementów prefabrykowanych należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów, płyt i włazów.

Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę szczelności na eksfiltrację i infiltrację zarówno kanału jak i studzienek.

Całość robót wykonać zgodnie z :

- „Instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Instrukcją fabryczną producentów rur.

Wykonanie prób oraz odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą PN-EN1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Bezwzględnie przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić rzędną dna istniejącej studni na kanale deszczowym i kolizji występujących na trasie kanałów. W wypadku rozbieżności należy zawiadomić Projektanta.

2.10 Próba szczelności

Wykonane przykanaliki kanalizacji deszczowej należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z PN-EN 1610/2002.

2.11 Wymogi statyczne i wytrzymałościowe

Obliczenia wytrzymałościowe wykonano na bazie instrukcji i programu producentów rur z tworzyw sztucznych.

Do obliczeń przyjęto następujące parametry:

- Rodzaj rur: **PP** typu „**X-Stream**”,
- Sztywność obwodowa SN: 8kN/m²
- Zakres średnic: od 200 do 300mm
- Zagłębienie kanałów: od 1.4 do 3.0m
- Rodzaj gruntu zasypki: piaski średnie
- Zwierciadło wody gruntowej: brak
- Wskaźnik zagęszczenia obsypki: 0.95
- ciężar objętościowy: 18.50kN/m³
- Obciążenie komunikacyjne: K80, klasa A wg GDDPiA

Dla zadanych parametrów spełniono wymogi konstrukcyjne.

2.12 Bilans ilości wód deszczowych

Projektowany system odwodnienia umożliwi skuteczne przejęcie wód deszczowych spływających na pas drogowy w ulicy Torowej.

2.13 Wpływ inwestycji na środowisko

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi w rejonie pasa drogowego ulicy Torowej wpłynie pozytywnie na środowisko poprzez wyeliminowanie:

- zastoisk wody tworzącej błotniste kałuże
- podtapiania posesji i piwnic budownictwa jednorodzinnego
- zmniejszenie ilości wód deszczowych dostających się i wprowadzanych do kanalizacji sanitarnej.

Zastosowanie rur PP o połączeniach kielichowych ze specjalnymi uszczelkami do budowy sieci kanalizacyjnej zapewnia jej szczelność oraz daje gwarancję bezpiecznego użytkowania nawet przy dużym obciążeniu dynamicznym.

.....
mgr inż. Eryk Curyło