

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 Wpust deszczowy
- 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 – Studnia betonowa
- Rys. 6 – Studnia PEHD
- Rys. 7 – Wpust deszczowy
- Rys. 8 – Odwodnienie liniowe
- Rys. 9 – Schemat przełożenia przyłączy wodociągu

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zał. 1 – Warunki techniczne UM nr GK.7021.1.75.2011.AB dla kanalizacji deszczowej
- Zał. 2 – Opinia ZUDP
- Zał. 3 – Decyzje o nadaniu uprawnień budowlanych
- Zał. 4 – Zaświadczenia o przynależności do ŚOIIB
- Zał. 5 – Oświadczenie projektantów
- Zał. 6 – Uzgodnienie UM Wydziału Gospodarki Komunalnej i Dróg
- Zał. 7 – Uzgodnienie rozwiązania sytuacyjnego przez MPWiK Skarżysko-Kam.
- Zał. 8 – Przedmiar robót
- Zał. 9 – Plan BIOZ

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt odwodnienia ulicy Zwycięzców na odcinku od ul. Wojska Polskiego do ul. Harcerskiej w Skarżysku – Kamiennej.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje pas drogowy ulicy Zwycięzców na odcinku od ul. Wojska Polskiego do ul. Harcerskiej w Skarżysku – Kamiennej.

Odwodnienie zaprojektowano z:

- | | |
|---|-----------|
| - kanałów o średnicy Ø400mm o długości: | L = 320 m |
| - kanałów o średnicy Ø300mm o długości: | L = 87 m |
| - kanałów o średnicy Ø250mm o długości: | L = 157 m |
| - kanałów o średnicy Ø200mm o długości: | L = 153 m |
| - wpustów deszczowych z osadnikami: | – 22 szt. |
| - odwodnienia liniowego: | - 17 m |
| - studni kanalizacyjnych betonowych Ø120cm: | – 15 szt. |
| - studni kanalizacyjnych betonowych Ø120cm z kratowlazem: | – 1 szt. |
| - studni kanalizacyjnych PEHD Ø60cm: | – 3 szt. |

przykanalik sanitarny zaprojektowano z:

- | | |
|---|----------|
| - kanałów o średnicy Ø160mm o długości: | L = 13 m |
| - studni kanalizacyjnej betonowej Ø120cm: | – 1 szt. |

W/w inwestycja będzie zlokalizowana na terenie działek stanowiących pas drogowy ulicy Zwycięzców oraz działce o nr. ewid. 92/1.

1.3 Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Warunki techniczne nr GK.7021.1.75.2011.AB dla kanalizacji deszczowej przebudowywanej ulicy Zwycięzców w Skarżysku - Kam.
- Uzgodnienie rozwiązania sytuacyjnego przez MPWiK Skarżysko-Kam. L.dz. 1890/DTI/W369/11
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.
- Dokumentacja geotechniczna.
- Uzgodnienia międzybranżowe, obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

1.4 Warunki gruntowo-wodne

Warunki wodne

W odwierconych otworach geotechnicznych, do głębokości 3,0 m ppt nie stwierdzono występowania piezometrycznego poziomu wód gruntowych.

Występowanie wody na badanym terenie uzależnione jest od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć z okresowym pojawieniem się sączeń podczas nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych.

Ciągły poziom wód gruntowych występuje zapewne niewiele głębiej od głębokości rozpoznania podłoża otworami tj. poniżej 3,0 m p.p.t.

Warunki gruntowe

W budowie podłoża przewidzianego do przebudowy biorą udział czwartorzędowe nasypy, piaski średnie i gliny piaszczyste. Lokalnie z domieszkami okruszków triasowych piaskowców.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwę I - Nasypy występują na całym badanym terenie jako warstwa podkładowa istniejącej obecnie nawierzchni drogi (podkład betonowy) wraz z dosyć mocno zniszczoną kilkucentymetrową warstwą asfaltu. Występują w postaci warstwy ciągłej o miąższości od 0,15 m do 0,20 m.

Warstwę II - Gliny piaszczyste, wilgotne, twardestwiczne. Średni stopień plastyczności IL=0,20. Grupa konsolidacji C. Grunty te stwierdzono w otworach nr 3 i 4,

gdzie posiadają miąższość od 0,5 m w otworze nr 3 do 1,3 m w otworze nr 4 gdzie nie zostały przewiercone.

Warstwę III - Piaski średnie, wilgotne, średniozagęszczone. Średni stopień zagęszczenia $ID=0,40$. Piaski średnie stwierdzono we wszystkich otworach.

Jest to warstwa ciągła o miąższości od 1,5 m w otworze nr 4 do ponad 2,8m. W obrębie piasków średnich występują lokalnie pojedyncze okruchy triasowych piaskowców.

W podłożu badanego terenu występują:

- grunty niewysadzinowe reprezentowane przez piaski średnie;
- grunty wysadzinowe występują w postaci glin piaszczystych.

Wnioski i zalecenia

1. Piaski średnie warstwy nr III oraz gliny piaszczyste warstwy nr II uznano za nośne, odpowiednie jako podłoże dla przewidzianej inwestycji. Nasypy (warstwa podkładowa istniejącej drogi) stanowiące warstwę nr I uznano za nienośne i zaleca się je wymienić.

2. W trakcie robót ziemnych i eksploatacji terenu należy zapewnić odpowiednie odprowadzenie wód opadowych i nie dopuścić do rozmakania lub przemarzania gruntów spoistych.

5) Normowa głębokość przemarzania w rejonie badań wynosi 1,0 m.

6) Z gruntów wysadzinowych stwierdzono tylko w otworach nr 3 i 4 glinę piaszczystą.

7) Warunki gruntowo-wodne w miejscu planowanej inwestycji uznaje się za korzystne.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Kanalizacja deszczowa

Ulica Zwycięzców jest ulicą utwardzoną o nawierzchni bitumicznej. Ze względu na modernizację pasa drogowego przewidującą wykonanie nowej nawierzchni wraz z chodnikami, zaprojektowano rozbudowę systemu odwodnienia.

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:

- podziemne linie NN
- podziemne linie teletechniczne
- wodociąg \varnothing 32, 50, 80mm
- kanalizacja sanitarna \varnothing 100, 150, 160mm
- kanalizacja deszczowa \varnothing 800mm
- gazociąg \varnothing 20, 50mm

2.2.1 Kolizje

Zgodnie z profilem (rys. 3), na trasie kanalizacji deszczowej występują następujące kolizje z:

- przyłączem kanalizacji sanitarnej \varnothing 160 przy posesji nr 24.
- przyłączem wodociągu \varnothing 40 na przy posesji nr 24.
- kablem telekomunikacyjnym przy posesji nr 3.
- 2 x przyłączem wodociągu \varnothing 40 na przy posesji nr 11.

W trakcie realizacji inwestycji wszystkie kolizje na trasie KD należy, przed rozpoczęciem prac ziemnych, odkopać i ustalić rzędną posadowienia. W przypadku wystąpienia kolizji z projektowanym kanałem deszczowym, przyłącza należy przebudować zgodnie ze schematem zamieszczonym na rys. nr 7.

Należy uwzględnić uzgodnienie rozwiązania sytuacyjnego przez MPWiK Skarżysko-Kam. L.dz. 1890/DTI/W369/11 (Załącz. 7) i przed rozpoczęciem robót należy udostępnić teren budowy MPWiK w celu wymiany przyłączy wodociągu oraz montażu brakujących zasuw.

2.2.2 Przebudowa przykanalika sanitarnego

W związku z kolizją projektowanego kanału deszczowego z istniejącym przykanalikiem sanitarnym z posesji nr 24, przewidziano budowę studni kanalizacji sanitarnej S1 oraz przebudowę przykanalika sanitarnego. Przebudowę wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym (rys. 2) oraz profilem (rys. 4).

2.3 Opis elementów kanalizacji deszczowej

Projektowaną kanalizację deszczową należy wykonać z następujących elementów:

2.3.1 – Kanały deszczowe

Ze względu na małe przykrycie kanałów oraz małe spadki, kanały deszczowe projektuje się z rur PEHD SN 8:

- o średnicy Ø400mm długości: L= **320m**, odcinek: **Di0 – D10**
- o średnicy Ø300mm długości: L= **87m**, odcinek: **D10 – Dm13**.
- o średnicy Ø250mm długości: L= **157m**, odcinki: **Dm13 – D18, D9 – Dk18, D11 – K1, Dm14 – Dm19**.
- przykanalików Ø200mm długości: L= **153m**

2.3.2 - Studnie kanalizacyjne

Należy wybudować nowe studnie kanalizacyjne zgodnie z mapą sytuacyjno – wysokościową oraz rys. 5 i 6:

- studnie kanalizacyjne betonowe Ø120cm: – **15** szt. studnie: **D1 – D12, D15 – D17**.
- studnię kanalizacyjną betonową Ø120cm z kratowłazem: – **1** szt. studnia: **Dk18**.
- studnie kanalizacyjne małogabarytowe PEHD Ø60cm: - **3** szt. studnie: **Dm13, Dm14, Dm19**.

2.3.3 - Wpusty deszczowe

Należy wybudować nowe wpusty deszczowe z osadnikami zgodnie z mapą sytuacyjno – wysokościową w ilości 22 szt. wpusty: **W1-W22**.

Wpusty będą wykonane w konstrukcji z rur betonowych o średnicy Ø50cm z pierścieniami odciążającymi. Konstrukcję wpustów pokazano na rys. 7.

2.3.4 - Odwodnienie liniowe

Należy wybudować wpusty odwodnienia liniowego zgodnie z mapą sytuacyjno – wysokościową (rys. nr 2) oraz rys. nr 8 w ilości: 6 x 2m + 5m = **17 m**.

Odwodnienia liniowe betonowe z rusztem żeliwnym o klasie nośności 400kN mocowanym na zatrzask oraz blokadę śrubową „antywandal” o szerokości prześwitu 20cm i szerokości budowlanej 26cm.

2.3.5 – Włączenie projektowanego kanału do istniejącej sieci

Włączenie projektowanych kanałów do istniejącej sieci odbędzie się poprzez istniejącą studzienkę **Di0** wierzch 247,42 m.n.p.m., dno 246,08 m.n.p.m. w ul. Zwycięzców na wysokości działki o nr. ewid. 33, wybudowaną na kanale deszczowym Ø500mm zlokalizowanym w pasie drogowym ul. Zwycięzców.

Włączenie wykonać z należytą starannością, to znaczy:

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

2.4 Usytuowanie poziome i pionowe elementów kanalizacji deszczowej

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

Usytuowania poziome kanałów pokazano na mapie – rys. nr 2

Usytuowania pionowe kanałów pokazano na profilu – rys. nr 3

2.5 Studnie

2.5.1 Studnie kanalizacyjne betonowe

Należy zastosować studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych o średnicy Ø120cm z betonu klasy C35/45, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnie z normą PN-91/B/-10729 oraz normą PN-EN 476. Płyta denna wraz z kinetą powinny być wykonane jako prefabrykowana z betonu min. C35/45, tj. z kręgów betonowych z płytą denną i otworami na obsadzenie rur. Studnie należy przykryć odpowiednio płytą żelbetową PP 144/60 cm. Kominki studni wymurować z cegły kanalizacyjnej klasy 25 na zaprawie cementowej marki 80, lub z pierścieni dystansowych betonowych. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nie otynkowane. Zewnętrzna powierzchnia ścian murowanych winna być zarapowana. Zewnętrzne powierzchnie studni zaizolować masami bezpiecznymi ekologicznie w ilości nie mniejszej niż 3,0 kg/m² lub masą uszczelniającą. Studnie wyposażać w stopnie żłazowe żeliwne. Na studniach należy obsadzić betonowe pierścienie odciążające i włązy z żeliwa sferoidalnego klasy D-400. Stosować włązy z otworami wentylacyjnymi i wkładką gumową oraz kratowlaz na studni **Dk18**, posiadające certyfikat zgodności z PN-EN 124/2000.

2.5.2 Studnie kanalizacyjne PEHD

Zaprojektowano studnie małogabarytowe **Dm13**, **Dm14** i **Dm19** z rur PEHD dwuściennych zgodnie z normą PN-EN 13476-2: o średnicy Ø60cm z prefabrykowaną kinetą lub wykonaną za pomocą ekstrudera na placu budowy. Studnie należy przykryć płytą żelbetową o wymiarach 120/60cm i grubości 20cm osadzoną na pierścieniu odciążającym o wymiarach 120/70cm i grubości 20cm. Na studniach należy obsadzić włązy z żeliwa sferoidalnego D-400. Stosować włązy z otworami wentylacyjnymi i wkładką gumową, posiadające certyfikat zgodności z PN-EN 124/2000. Nie stosować stopni żłazowych.

2.6 Wpusty deszczowe

Wpusty wykonać z rur betonowych Ø50cm wyposażonych w osadniki o głębokości 50cm. Podłączenie przykanalika deszczowego starannie zalać betonem min C12/15, tworząc blok o wymiarach min 50x50 i grubości 20cm.

Wpust żeliwny klasy C-250 o wymiarach 40x60cm standardowy z zawiasem i rygłem, obsadzić na pierścieniach betonowych odciążających. Złącza prefabrykatów należy zaspoinować. Zewnętrzne powierzchnie wpustu zaizolować masami bezpiecznymi ekologicznie. w ilości nie mniejszej niż 3,0 kg/m² lub masą uszczelniającą.

2.7 Odwodnienie liniowe

Przyjęto odwodnienia liniowe betonowe z rusztem żeliwnym o klasie nośności 400kN mocowanym na zatrzask oraz blokadę śrubową „antywandal” o szerokości prześwitu 20cm i szerokości budowlanej 26cm. Koryto wpustu należy posadzić na fundamencie z betonu min C 20/25 o grubości min 15cm. Boki korpusu również obetonować betonem C 20/25 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 podziemne 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 posadzić na 20cm warstwie gruntu piaszczystego kat. I-II. Celem zabezpieczenia rur i ich izolacji przed uszkodzeniem należy zasypać je do wysokości 30cm ponad wierzch gruntem piaszczystym, bez grud, brył i kamieni.

Celem zabezpieczenia rur na głębokości mniejszej od 1m i ich ochronie przed uszkodzeniem, należy zasypać je do wysokości wykopu 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 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 powierzchniowych do wykopu należy je odpompować z dna wykopu 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 włączów.

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: | PEHD |
| - Szywność obwodowa SN: | 8kN/m ² |
| - Zakres średnic: | od 160 do 400mm |
| - Zagłębienie kanałów: | 0,76m do 3,31m |
| - Rodzaj gruntu zasyпки: | piaski średnie |
| - Zwierciadło wody gruntowej: | brak |
| - Wskaźnik zagęszczenia obsypki: | 0.95 |
| - ciężar objętościowy: | 18.50kN/m ³ |
| - Obciążenie komunikacyjne: | K80, klasa A wg GDDPiA |

Dla zadanych parametrów spełniono wymogi konstrukcyjne.

2.12 Bilans ilości wód deszczowych

Powierzchnia modernizowanego zagospodarowania terenu objęta systemem odwodnienia wynosi ok.: 17700 m² – 1,77 ha.

| Kanał | Rodzaj zlewni | Powierzchnia przynależnej zlewni [ha] | Współczynnik spływu | Powierzchnia zredukowana [ha] |
|---------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Di0-D17 | Drogi Tereny uszczelnione | 0,59 1,18 | 0,8 0,35 | 0,47 0,41 |

Obliczenia hydrauliczne przeprowadzono w oparciu o PN-92/B-01707, przy wykorzystaniu programów producentów rur, z uwzględnieniem następujących parametrów:

Miarodajne natężenie deszczu miarodajnego:

$$q = 120 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

| Odcinek KD | Powierzchnia zredukowana [ha] | Obliczeniowy spływ deszczu [l/s] |
|------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Dm13 - D17 | 0,26 | 31 |
| D10 – Dm13 | 0,26 <u>+0,23</u> 0,49 | 59 |
| Di0 – D10 | 0,49 <u>+0,39</u> 0,88 | 106 |

Wyniki obliczeń hydraulicznych:

| Odcinek KD | Średnica Kanału [mm] | Spadek kanału [%] | Napełnienie przewodu [%] |
|------------|----------------------|-------------------|--------------------------|
| Dm13 - D17 | 250 | 0,3 | 74 |
| D10 – Dm13 | 300 | 0,3 | 86 |
| Di0 – D10 | 400 | 0,2 | 92 |

2.13 Wpływ inwestycji na środowisko

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

- zastoisk wody tworzącej błotniste kałuże
- zmniejszenie ilości wód deszczowych dostających się i wprowadzanych do kanalizacji sanitarnej.

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

Powierzchnia projektowanych miejsc postojowych na działce o nr. ewid. 39/7 wynosi 490m². Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, z dnia 24 lipca 2006 r., wyżej wymieniona powierzchnia nie przekracza powierzchni, która wymaga zastosowania urządzeń podczyszczających wody deszczowe.

.....
mgr inż. Eryk Curyło