

***PROJEKT TECHNICZNY
SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI***

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny.
2. Warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Suwałkach.

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | |
|---|-----------------|-----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami | skala 1:500 | rys. S1 |
| 2. Profil sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami | skala 1:100/250 | rys. S2 |
| 3. Studzienka kanalizacyjna DN 1000 bet. | | rys. S3 |
| 4. Studzienka kanalizacyjna DN 1000 bet. z osadnikiem H= 0,5m | | rys. S3/a |
| 5. Wpust deszczowy DN 500 | | rys. S4 |
| 6. Przekrój wykopu pod ułożenie rurociągu kanalizacji deszczowej | | rys. S5 |
| 7. Schemat zabezpieczenia kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych | | rys. S6 |
| 8. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanych sieci z kablami elektrycznymi | | rys. S7 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami w ramach zadania: „Przebudowa i budowa odcinków dróg gminnych wraz z infrastrukturą w kwartale ulic: T. Kościuszki – gen. J. Dwernickiego – T. Noniewicza – Muzyczna w Suwałkach – etap II”

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- mapa do celów projektowych,
- wizja lokalna w terenie,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88 z późn. zm.),
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 11 września 2020 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609),
- Rozporządzenie zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 czerwca 2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 1169 ze zm.),
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst. Jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 ze zm.),
- Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z dnia 10 września 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839 ze zm.),
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, 1595, z 2022 r. poz. 32 ze zm.),
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 124 ze zm.),
- PN-EN 1610 marzec 2002 r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- PN-EN 752-1 styczeń 2000 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”,
- PN-EN 752-2 styczeń 2000 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”,
- PN-EN 752-3 styczeń 2000 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”,
- PN-EN 752-4 marzec 2001 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”,
- PN-EN 752-7 marzec 2002 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt techniczny sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami w ramach zadania: „Przebudowa i budowa odcinków dróg gminnych wraz z infrastrukturą w kwartale ulic: T. Kościuszki – gen. J. Dwernickiego – T. Noniewicza – Muzyczna w Suwałkach – etap II”.

3. WARUNKI GRUNTOWO WODNE.

W rejonie objętym badaniami w górnych warstwach podłoża stwierdzono nasypy niekontrolowane ziemne, piaszczysto-ziemne z gruzem, gliniasto-ziemne, gliniaste, w postaci piasku drobnego z domieszką gleby oraz glebę. Głębiej pod nasypami zalegają grunty mineralne rodzime reprezentowane przez piasek drobny i pylasty oraz pobocznie przez piasek średni.

Gleba, grunty piaszczysto-ziemne i grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi. Pozostałe grunty niespoiste są gruntami niewysadzinowymi. Grunty nasypowe są w stanie luźnym i średnio zagęszczonym w pobliżu stanu luźnego. Grunty niespoiste rodzime są w stanie średniozagęszczonym.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24. 09. 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki geotechniczne w rejonie projektowanej rozbudowy ulicy są proste.

4. OPIS SZCZEGÓŁOWY - Sieć kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z opracowywanego terenu inwestycji – etap II należy wykonać do istniejącego kanału deszczowego DN 500 mm w ul. T. Kościuszki (istniejąca studnia kanalizacji deszczowej o rzędnych 170,75/169,00 – rzędne kanalizacji deszczowej zinwentaryzowane aktualnie przez geodetę).

Sieć kanalizacji deszczowej (główne ciągi) projektuje się rurociągami o średnicy Ø315, Ø250mm z rur PVC-U gładkościennych typ S litych i klasie sztywności obwodowej min. SN8 KN/m łączonych przy pomocy kielicha i uszczelek gumowych oraz Ø200mm z rur PVC-U gładkościennych typ S litych i klasie sztywności obwodowej min. SN8 KN/m łączonych przy pomocy kielicha i uszczelek gumowych od projektowanych wpustów deszczowych do pierwszej studzienki

W celu odwodnienia projektowanego terenu należy wykonać wpusty z kręgów betonowych dn 500 z prefabrykowaną dennicą - osadnikiem o głębokości 0,5 m z pierścieniem odciążającym, wyposażony w płytę pośrednią do wpustów ulicznych, wpust wykonać jako jezdniowy (płaski) klasy D400. Wpusty należy przykryć płytą utrzymującą Ø960x150mm osadzoną na pierścieniu odciążającym Ø960x250mm. Odległość pomiędzy pierścieniem odciążającym (pierścieniem podtrzymującym), a górą kręgu studzienki ulicznej powinna wynosić od 50 do 80mm. Włączenia rur w krąg wpustu wykonać w prefabrykowane otwory z uszczelką. Zastosować kraty żeliwne typu ciężkiego D400 z rusztem luźnym bez zawiasu, zamontowane z uwzględnieniem kierunku ruchu drogowego. Fundament pod wpusty wykonać analogicznie jak w przypadku studni rewizyjnych.

Istniejąca studzienka kanalizacji deszczowej w ul. T. Kościuszki oznaczona według części graficznej jako D10 jest w złym stanie technicznym, więc należy ją wymienić na nową – analogicznie jak studnie projektowane.

Na trasie kanalizacji deszczowej grawitacyjnej projektuje się rewizyjne studnie kanalizacyjne betonowe dn1000 bet. Na studniach obsadzić włazy kanałowe żeliwne Ø600mm klasy D400 zgodne z normą PN-EN124. Rzędne włazów należy dopasować do projektowanej rzędnej terenu (wg. projektu branży drogowej). Średnice studni projektowanych opisane są na profilu. Studnie kanalizacyjne należy wykonywać z prefabrykowanych elementów studziennych o średnicach wewnętrznych DN1000 łączonych na uszczelki tworzywowe. Studnie należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C16/20 o grubości min. 10cm i o średnicy min. 0,1m większej niż średnica zewnętrznego kręgu betonowego. Ułożenie tej płyty na zagęszczonej podsypce piaskowej o wysokości min. 15cm. W dennicach studni wraz z kinetą z betonu C35/45 należy stosować tuleje ochronne z uszczelką stanowiące przejście szczelne dla typu i rodzaju układanych rurociągów. Kręgi studzienne muszą być wyposażone w fabrycznie montowane stopnie złazowe, spełniające wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem antypoślizgowym, rozmieszczone w pionie co 25-30cm, w układzie drabinkowym w odległości 15cm od ściany studni. W zwężce studni pod włazem (ok.10cm) należy montować tzw. poręcz chwytną z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy 30mm w odległości 7cm od ściany studni. Po montażu studni należy wykonać jej zewnętrzną izolację pionową (2xabizol R+P). Należy montować włazy studzienne typu ciężkiego D400.

Zwieńczenie studni należy wykonać poprzez:

- 1) pierścienie betonowe wyrównujące – spełniające wymogi normy PN-EN 1917:2004;
- 2) zaprawa szybkowiążąca o następującej charakterystyce:
 - dopuszczalna grubość warstwy zaprawy 8 cm;
 - szybkość wiązania i czas dopuszczenia ruchu pojazdów po wyregulowanej studziencie do 60 minut;
 - wytrzymałość na ściskanie:
 - po 60 minutach: $> 15 \text{ N/mm}^2$,

- po 24 godzinach: $> 45 \text{ N/mm}^2$,
- po 28 dniach: $> 65 \text{ N/mm}^2$.

3) włazy kanałowe żeliwne:

- model włazu – niewentylowany, prześwit – 600 mm, głębokość osadzenia – 50 mm, masa całkowita – powyżej 110 kg,
- bez wypełnienia betonowego, okrągłe, klasa D400,
- typ pokrywy – luźna, bez zawiasów (dopuszczalne pokrywy z blokadą obrotu), bez wkładek tłumiących.

Studzienki kanalizacyjne D2, D4, D6, D7, D9 zaprojektowano jako DN 1000 bet. z osadnikiem o głębokości 0,5m.

Na trasie kanalizacji projektuje się podsypkę żwirowo-piaskową gr. 15 cm oraz obsybkę rury kanalizacyjnej. Do prawidłowego ułożenia kanalizacji deszczowej wymagane jest przykrycie minimalne rury kanalizacyjnej 1,4 m od proj. terenu. W przypadku płytszego posadowienia rury należy rurociąg docieplić 30cm warstwą keramzytu.

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy wykonać dokładny monitoring kamerą TV w celu sprawdzenia poprawności wykonania i zgodności materiałowej.

Obliczenie ilości wód deszczowych:

Określenie w m^3 wielkości zrzutu wód opadowych: maksymalnego godzinowego, średniego dobowego oraz maksymalnego rocznego wykonano przy następujących założeniach:

- średnie roczne opady deszczu przyjęto dla województwa podlaskiego $H = 600 \text{ [mm]}$,
- maksymalne roczne opady deszczu przyjęto dla województwa podlaskiego $H=740 \text{ [mm]}$,
- ilość dni z opadem 180 dni,
- maksymalne natężenie deszczu $q_{\max}=170 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ o czasie trwania $t = 15 \text{ min}$ z częstotliwością występowania $c=5$ razy w roku ($p=20\%$)
- całkowita powierzchnia zlewni $F= 0,2214 \text{ ha}$,
- w tym powierzchnia utwardzona (powierzchnia jezdni, chodników i parkingów wykonane z kostki brukowej) $F=0,2214 \text{ ha}$
- współczynniki spływu powierzchniowego dla:
 - teren utwardzony – 0,9

$$F_{Zr}=0,20 \text{ ha}$$

Obliczone natężenie deszczu jest zbliżone do natężenia deszczu o czasie trwania $t = 15 \text{ min}$ z częstotliwością występowania $c=5$ razy w roku ($p=20\%$), tj. $q_{\max}=170 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$.

Obliczono:

$$\text{Współczynnik opóźnienia: } \varphi = \frac{1}{\sqrt[6]{F_c}} = \frac{1}{\sqrt[6]{0,2214}} = 1,28$$

Maksymalna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do gruntu

$$Q_{\max} = F_{Zr} \times \psi \times \varphi \times q_{\max} = 0,20 \text{ ha} \times 1,28 \times 170 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} = 43,52 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Maksymalna ilość m^3 na sekundę:

$$Q_{\max \cdot s} = 0,044 \text{ m}^3/\text{s}$$

4. Wytyczne realizacji.

Roboty przygotowawcze:

Na 14 dni przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do przebudowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do przebudowy i demontażu. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Rozbiórki nawierzchni drogowych zostały ujęte w opracowaniu branży drogowej. Odwóz zdjętych elementów w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Gruz bitumiczny przeznaczyć do utylizacji.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym

a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci.

Roboty ziemne:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, trasa kanalizacji deszczowej powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę.

W projekcie przewidziano mechaniczne wykonywanie robót ziemnych koparkami, z wyjątkiem wcinki do istniejących sieci, w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem i w pobliżu zbliżeń do pni drzew roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Odkryte uzbrojenie należy na czas prowadzenia robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykopy należy wykonywać jako ciągle o ścianach pionowych z pełnym szalowaniem ścian wypraskami stalowymi lub stalowymi szalunkami płytowymi ze stalowymi rozporami.

Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane z projektowanym spadkiem.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej głębokości. Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości co najmniej 1,6 m.

Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonać wykopy kontrolne. W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji zwrócić się do Eksploatującego oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu.

Roboty montażowe:

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur, i normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać:

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmocnienia podłoża) na 15 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
- w gruntach, gdzie wymagana jest wymiana gruntu (lub wzmocnienie podłoża), należy na wymienianym gruncie (lub wzmocnionym podłożu) ułożyć podsypkę wyrównawczą gr. 5 cm.

Przyłącza należy układać na 15 cm podsypce z piasku.

Studnie żelbetowe należy izolować zewnętrznie masą gruntującą, asfaltowo-kauczukową w gruntach suchych. Rysunki typowe studzienek w załączeniu.

Montaż prefabrykowanych studni żelbetowych lub z polimerobetonu o połączeniach na uszczelki gumowe należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo wodnych. Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na nie zagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Na tak przygotowanym podłożu można posadowić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie kruców przyłączeniowych. Przy montażu dennicy należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową.

W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10

mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

Uwaga: Na trasie projektowanej przebudowy drogi należy wykonać wymianę zwieńczeń i włączów na istniejących studniach kanalizacji sanitarnej oraz dostosować rzędne do projektowanego terenu oraz wymienić istniejące skrzynki na zasuwach wodociągowych oraz wykonać regulację istniejących zasuw na przyłączach wodociągowych do projektowanych rzędnych terenu.

W związku rozbiórką budynków objętych opracowaniem należy zlikwidować istniejące przyłącza wodociągowe i kanalizacji sanitarnej do tych budynków (likwidacja przyłączy zgodnie z częścią graficzną). Likwidację przyłącza wodociągowego należy wykonać poprzez trwałe odcięcie zasuw przy wcięciu przyłącza wodociągowego do sieci lub zlikwidować przyłącze wodociągowe, odciąć trwałe zasuwę i zakończyć korkiem. Likwidację przyłącza kanalizacyjnego należy wykonać w miejscu jego włączenia do istniejącej studzienki kanalizacyjnej poprzez jego trwałe zakorkowanie lub zaślepienie.

Zasypywanie wykopów:

W przypadku równoczesnej realizacji nawierzchni wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi. Przy braku realizacji nawierzchni wykopy zasypać do istniejącej rzędnej z ustabilizowaniem za pomocą zgromadzonych nasypów w robotach przygotowawczych.

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30 cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym lub pozyskanym z wcześniejszych odcinków wykopów (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sytkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem rodzimym kat. G1 piaszczystym, (pospółka lub piasek gruboziarnisty), zagęszczając go warstwami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=100\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=100\%$ do głębokości 1,2 m, a pod drogą do $I_s=100\%$. Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów $s=0,3$ m należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=0,97$.

Zasypanie wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem:

Na trasie projektowanego kanalizacji deszczowej występuje skrzyżowanie z istniejącymi i projektowanymi sieciami uzbrojenia terenu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zlokalizować występujące kolizje z uzbrojeniem, a następnie wykonać odkrywki i odpowiednio zabezpieczyć. Na istniejących i projektowanych kablach elektrycznych i telekomunikacyjnych w miejscu skrzyżowań z projektowaną kanalizacją deszczową i wodociągiem należy założyć dwupołówkowe przepusty z PCV dn=110. Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie przy współudziale właścicieli występującego uzbrojenia.

Inspekcja kanałów

Po ułożeniu przewodów przed odbudową nawierzchni zlecić wykonanie inspekcji telewizyjnej wybudowanej kanalizacji deszczowej. Raport z monitorowania przekazać do Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Sp. z o.o.

Inwentaryzacja geodezyjna:

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego kanału deszczowego oraz zgłosić do odbioru technicznego do Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Sp. z o.o.

Uwagi końcowe:

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Odbiory częściowe robót zanikowych przed zasypaniem gruntem winny być dokonywane przy udziale Inspektora PWiK w Suwałkach Sp. z o.o.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, przepisami BHP i przeciwpożarowymi oraz obowiązującymi normami:

1. PN-85/B-01700-Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. PN-92/B-10729-Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
2. PN-92/B-10735-Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-64/H-74086-Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
4. PN-93/H-74124-Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.
5. PN-91/B-10725-Wodociągi. Przewody zewnętrzne Wymagania i badania przy odbiorze.
6. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9.” Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

Projektowała:

mgr inż. Edyta Łysenko
upr. proj. PDL/0053/POOS/09