

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Cel opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis stanu istniejącego
5. Warunki gruntowo – wodne
6. Opis przyjętych rozwiązań
7. Szczegółowy opis przyjętych rozwiązań
 - 7.1 Roboty montażowe
 - 7.2 Studnie rewizyjne
 - 7.3 Wpusty deszczowe
 - 7.4 Przykanaliki wpustów deszczowych
 - 7.5. Przebudowa sieci wodociągowej
 - 7.6. Skrzyżowania i kolizje z uzbrojeniem podziemnym
 - 7.7. Ocena stanu technicznego istniejących studzienek rewizyjnych
 - 7.8. Próby szczelności
 - 7.9. Wykonanie robót ziemnych
 - 7.9.1 Roboty przygotowawcze
 - 7.9.2 Wykopy
 - 7.9.3 Ława piaskowa
 - 7.9.4 Obsypka
 - 7.9.5 Zasyпка
8. Uwagi końcowe
9. Informacja BIOZ
Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

CZEŚĆ RYSUNKOWA OPRACOWANIA

- | | |
|--|--------------|
| 1. Plan sytuacyjny w skali 1 ÷ 500 | - rys. Nr 1 |
| 2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej | - rys. Nr 2 |
| 3. Profil podłużny przebudowy sieci wodociągowej | - rys. nr 3 |
| 4. Schemat studni rewizyjnej Ø 1200 mm | - rys. Nr 4 |
| 5. Schemat wpustu ulicznego Ø 500 mm | - rys. Nr 5 |
| 6. Schemat węzłów montażowych | - rys. Nr 6 |
| 7. Schemat bloku oporowego | - rys. Nr 7 |
| 8. Przekrój wykopów | - rys. Nr 8 |
| 9. Schemat zabezpieczenia kabli | - rys. Nr 9 |
| 10. Obudowa wykopów | - rys. Nr 10 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano – wykonawczego „Kanalizacja deszczowa –Przebudowa skrzyżowania ulic Partyzantów, Odrodzenia i Orląt Lwowskich w Zamościu”

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa z inwestorem,
- 1.2. Wizja lokalna,
- 1.3. Mapa do celów projektowych,
- 1.4. Polskie Normy i wytyczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci kanalizacji grawitacyjnych,
- 1.5. Warunki techniczne do projektowania wydane przez PGK Sp. z o.o. w Zamościu Nr WT/5143/2016 z dnia 03.11.2016 r.
- 1.6. Protokół z narady koordynacyjnej usytuowania sieci uzbrojenia terenu przy U.M. Zamość z dnia 18.11.2016 r. Nr G.G.N.6630.251.2016.AM
- 1.7. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Zamościa.

2. Cel opracowania.

W związku z planowaną przebudową skrzyżowania ulic Partyzantów, Odrodzenia i Orląt Lwowskich w Zamościu, występuje potrzeba odprowadzenia wód opadowych i roztopowych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej, celem zachowania bezpieczeństwa na skrzyżowaniu poruszających się samochodów i ludzi. W ramach przebudowy zgodnie z warunkami technicznymi do projektowania wydanymi Przez PGK Sp. z o.o w Zamościu, zachodzi potrzeba częściowej przebudowy istniejącej sieci wodociągowej oraz sieci gazowej śr. ciśnienia w ul. Partyzantów i Orląt Lwowskich.

Istniejący kanał deszczowy Ø 600 mm w ul. Partyzantów z uwagi na jego przeciążenie, w projekcie, nie przewiduje się jego dociążanie, przez nie projektowanie do niego podłączeń nowych krutek ściekowych, pozostawiając jedynie istniejące.

Wychodząc na przeciw wymaganiom zawartym w warunkach technicznych do projektowania, w większości wody opadowe i roztopowe z ulicznych wpustów deszczowych odprowadzane będą do istniejącego kanału deszczowego Ø 400 mm w ul. Odrodzenia i Orląt Lwowskich.

3. Zakres opracowania.

Opracowanie w swoim zakresie obejmuje:

- kanalizację deszczową,
- przykanaliki do wpustów deszczowych,
- uliczne wpusty deszczowe,
- studzienki rewizyjne,
- przebudowę istniejącej sieci wodociągowej

4. Opis stanu istniejącego.

Aktualnie istniejące skrzyżowanie ulic Partyzantów , Odrodzenia i Orląt Lwowskich jest odwadniane głównie przez uliczne wpusty deszczowe w ul. Partyzantów. Po zmianie geometrii skrzyżowania i jego wielkości musi nastąpić przebudowy systemu odwodnienia. poprzez częściową zmianę lokalizacji i wybudowanie nowych wpustów deszczowych i nowych odcinków kanalizacji. Aktualnie ulice w rejonie których projektuje się kanalizację deszczową posiadają nawierzchnie asfaltowe i są one uzbrojone w kablowe linie energetyczne oraz sieć gazociąg, kanalizację sanitarną i telefoniczną. Należy tutaj zwrócić uwagę na fakt że, nieliczne studzienki rewizyjne nie są widoczne z uwagi na ich zaasfaltowanie.

Na mapie i profilach podłużnych pokazano istniejące uzbrojenie podziemne z taką dokładnością w poziomie na jaką pozwoliła aktualna mapa do celów projektowych w skali 1-500. Posadowienie (rzędne) istniejącego uzbrojenia podziemnego odczytano z w/w mapy lub przyjęto zagłębienie standardowe obowiązujące dla poszczególnych mediów.

Stąd wypływa wniosek, że usytuowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego pokazane na mapie (plan zagospodarowania) i na profilach podłużnych, może znacznie odbiegać od rzeczywistego ich posadowienia. Należy również wziąć pod uwagę że może wystąpić inne uzbrojenie nie wykazane na mapie do celów projektowych. Wniosek: roboty ziemne w miarę możliwości prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

5. Warunki gruntowo-wodne.

Dla potrzeb niniejszego projektu, listopadzie 2016 r. wykonano badania geotechniczne gruntu. Na terenie projektowanych ulic wykonano cztery odwierty na podstawie których przedłożono wnioski:

1. Warunki gruntowe w podłożu badanego terenu zbliżone są do prostych co kwalifikuje całość budowli do 1 kategorii geotechnicznej.
2. Pierwsza warstwa to nasypy nie budowlane zalegają na głębokość ok. 0,5 do 1,15 m ppt.
3. Warstwa geotechniczna I to mało wilgotny, w stanie pół zwartym na granicy twardestw plastycznego pyłu lessopodobnego, o stopniu plastyczności $I_L = 0,05$, stanowiący zasadnicze podłoże badanego terenu do głębokości 3,0 m ppt. Jest to grunt wysadzinowy, niekiedy skłonny do osiadania zapadowego pod wpływem bezpośredniego kontaktu z wodą.
4. W trakcie prowadzenia badań geotechnicznych nie nawiercono wody gruntowej.
5. Po wiosennych roztopach, bądź intensywnych opadach deszczu lokalnie strop pyłu lessopodobnego tuż pod warstwą nasypu może zostać uplastyczniony wodą infiltracji.

6. Opis przyjętych rozwiązań.

Przy budowie kanalizacji należy przestrzegać wymogów zawartych w PN-EN 1610:2002 (Budowanie i badanie przewodów kanalizacyjnych) oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTII INSTAL 2003 zeszyt Nr 9, jak również instrukcji wykonania i odbioru tego producenta, którego rury zastosowano.

Projektowany kanał deszczowy wykonany będzie w oparciu o rury PP do kanalizacji zewnętrznej –grawitacyjnej, o sztywności obwodowej SN-8 kN/m² z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną zgodnie z PN-EN 1347-2 lub PN-EN 1852-1 wykonanych z polopropylenu. Rury PP muszą charakteryzować się wysoką odpornością na ścieranie, wysoką wytrzymałością na obciążenia punktowe, oraz możliwość montażu w okresach jesienno –zimowych –wiosennych, w temperaturach od -10°C. Mogą to być rury Weho Tripla lub równoważne o takich samych lub lepszych parametrach.

Będą to rury o średnicach $\varnothing 315 \times 12,0$, $\varnothing 250 \times 9,5$ i $\varnothing 200 \times 7,6$ mm, łączonych na złączki z uszczelkami. Rury montowane będą na ławie piaskowej grubości 20 cm zgodnie z rys. szczegółowym posadowienia rur.

Na trasie kanalizacji zlokalizowano studnie rewizyjne betonowe $\varnothing 1200$ mm. Ujmowanie wód opadowych przewidziano za pomocą wpustów ulicznych kołnierзовych, przykrawężnikowych $\frac{3}{4}$ lub pełnych kl. D-400 zgodnie z PN-EN 124, umiejscowionych wzdłuż linii projektowanego krawężnika. Odprowadzenie wód z wpustów ulicznych do studni rewizyjnych zaprojektowano z rur PP, gładkich np. WEHO TRIPLA klasy SN-8 lub równoważnych.

7. Szczegółowy opis przyjętych rozwiązań.

7.1 . Roboty montażowe.

Ze względu na warunki gruntowe projektuje się posadowienie kanałów na podłożu – ławie grubości 20 cm wykonanej z pisku. Schematy i przekroje przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Jako grunt obsypki stosować należy piasek średni i gruby dobrze uziarniony, zagęszczony warstwami, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 98\%$, co odpowiada modułowi $E_z = 15,6$ MPa. Należy zwrócić uwagę by zagęszczenie obsypki i zasypki piaskowej do rzędnej podbudowy jezdni, dokonywać jednocześnie z podnoszeniem obudowy wykopów. Zasypkę pozostałej części wykopu piaskiem wykonać z jego mechanicznym zagęszczeniem do wysokości podbudowy jezdni o stopniu zagęszczenia

Is=98%. Wskaźnik stopnia zagęszczenia powinien być potwierdzany na bieżąco przez uprawnionego geologa, co gwarantuje, że owalizacja rur nie przekroczy dopuszczalnych wskaźników.

Łączna długość sieci wynosi: 76,0 m na co składa się:

- Kanał z rur PP SN - 8 Ø 315 mm, L= 28,0 m
- Kanał z rur PP SN - 8 Ø 250 mm, L= 48,0 m
- oraz przykanaliki:
- z rur PP SN-8 Ø 200 mm, L= 171,0 m

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końcówki ułożonego rurociągu zaślepkami przed zamuleniem.

7.2. Studzienki rewizyjne.

Projektuje się studzienki rewizyjne z kręgów betonowych łączone na uszczelki, z felcem o średnicy Dn= 1200 mm, wykonane zgodnie PN-EN 1917 z betonu wibroprasowanego C35/45 o stopniu wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150 wykonane zgodnie z PN-EN 124 w ilości **6 kpl.** Dolny krąg ma być wykonany z płytą denną, ustawiony na ławie piaskowej dobrze zagęszczonej i wyprofilowanej.

Do zwieńczenia studni należy stosować prefabrykowane żelbetowe płyty pokrywowe typ: ciężki Ø PP1200 mm z otworami Ø 600 mm. Każdą ze studni w miarę potrzeb, wyposażyć w pierścienie wyrównawcze, a każdy z kręgów ma mieć wbudowane żeliwne stopnie złazowe. W podstawie studni należy wykonać kinetę z betonu hydrotechnicznego C20/25, ze wzmocnieniem jej powierzchni preparatem LITORIN I i II w ilości 0,5 litra na m². W kręgach, w miejscach przejść rurami przez ścinkę kręgu, należy stosować firmowe przejścia szczelne tego samego producenta od którego zakupione zostaną rury sieciowe PP. Zastosowanie przejść szczelnych innych producentów, jest ze względów technicznych nie do przyjęcia. Zamknięcie studni stanowić będą włazy żeliwne Ø 600 mm z zamknięciem ryglowym klasy D-400 o wysokości H=150 mm, przystosowanych na średni miejski ruch pojazdów.

7.3. Wpusty deszczowe.

Do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni ulicy projektuje się **25 kpl.** ulicznych wpustów Dn 500 mm z osadnikiem piasku głębokości H=0,80 m. Studzienki wykonane zostaną z rur PE WEHOLITE Ø 568/500 mm klasy SN- 4 KN/ m² - lub równoważnych zgodnie z kartami katalogowymi zamieszczonymi na koncu projektu.

Dno studzienki z płyty PE gr. 20 mm. W ściankę rury wspawany jest bosy króciec długości 350 mm z rury PE Ø 200/180 mm do podłączenia przykanalika. Żeliwny wpust oparty na prefabrykowanej płycie żelbetowej PPW –1070/500/150 mm, którą należy montować na żelbetowym pierścieniu odciążającym PO 1170 /670/250 mm wykonanych z betonu C 35/45. Między rurą a pierścieniem odciążającym przewidziano wolną przestrzeń, którą należy wypełnić pianką poliuretanową lub kitem elastycznym. Wokół trzonu studzienki na całej jego wysokości, wykonać należy obsypkę piaskową z jej mechanicznym zagęszczeniem do Is =1,0. Ruszty na wpustach zaprojektowano jako płaskie na zawiasach (uchylne) kl. D-400 z kołnierzem ¾ lub pełnym i H=150 mm. Zwieńczenie wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Montaż kanałów, przykanalików i studni rewizyjnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano. Studzienkę ściekową montować w wykopie obiektowym o wymiarach w rzucie 1,4 x1,4 m.

7.4. Przykanaliki wpustów deszczowych.

Przykanaliki do wpustów deszczowych projektuje się z rur do kanalizacji zewnętrznej, kielichowych PP, gładkich klasy SN-8 - z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną Ø 200x 7,6 mm, wykonanych zgodnie z PN-EN13476-2 lub PN-EN 1852-1, łączonych na wcisk, które należy montować na podbudowie z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 20 cm od spodu rury i 30 cm od wierzchu rury. Zasypkę pozostałej części

wykopu piaskiem, do rzędnej podbudowy ulicy, wykonać warstwami gr. 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie do uzyskania stopnia zagęszczenia $Is = 1,0$
Połączenia ze studzienkami ściekowymi przy pomocy muf. Prace sieciowe wykonywane będą w umocnionych wykopach liniowych szerokości 0,9 m, o ścianach pionowych.
Projektuje się pełną wymianę gruntu w wykopach.
- uliczne wpusty deszczowe $\varnothing 500\text{mm}$ z osadnikiem $H=800\text{ mm}$ – **25 kpl.**

7.5. Przebudowa sieci wodociągowej.

Zgodnie z warunkami technicznymi do projektowania, niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje przebudowę istniejącej sieci wodociągowej Dn 100 mm w ul. Partyzantów. Przebudowa polegać będzie na budowie po zmienionej trasie nowego odcinka sieci wodociągowej z rur PE 100RC, SDR 17, PN-10, Dn 110 mm pod ul. Partyzantów, metodą przewiertu sterowanego od węzła „W” do pkt. 1. Na pozostałym odcinku, sieć projektuje się sieć z rur j.w. lecz o Dn 63 mm wraz z dwoma włączeniami do istniejących przyłączy wodociągowych do budynków mieszkalnych. Z uwagi na duże zagęszczenie uzbrojenia podziemnego i zbliżenia do sieci ciepłowniczej wysokich parametrów, zaleca się wykonywanie ręcznie wykopów otwartych. Całość wykonać zgodnie z planem zagospodarowania, profilem podłużnym i schematami montażowymi.

Zgodnie z warunkami technicznymi istniejący węzeł włączeniowy na sieci Dn 200/100 mm w ul. Partyzantów podlega likwidacji zgodnie ze schematem montażowym pod stałą kontrolą przedstawiciela PGK w Zamościu. Użytkownik zastrzega sobie możliwość, innych rozwiązań budowy w/w sieci wodociągowej po odkopaniu istniejącej zasowy w w/w węźle.

7.6. Skrzyżowanie i kolizje z uzbrojeniem podziemnym.

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują bezkolizyjne skrzyżowania z przewodami telekomunikacyjnymi, energetycznymi. Nie można jednak wykluczyć wystąpienia uzbrojenia niezainwentaryzowanego. W takim przypadku zagadnienie zostanie rozwiązane w ramach nadzoru autorskiego. O wszystkich zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego wykonawca winien powiadomić gestora tego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów liniowych w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace odkrywkowe wykonać ręcznie. W przypadku niezachowania wymaganych odległości wymaganych normami kolektora deszczowego od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, zastosować rury osłonowe dwudzielne PP lub PVC.

Minimum na 7 dni przed rozpoczęciem robót gestorzy uzbrojenia podziemnego i nadziemnego winni być powiadomieni o planowanym terminie rozpoczęcia robót.

7.7. Ocena stanu technicznego istniejących studzienek rewizyjnych.

Celem dokonania oceny stanu technicznego istniejących studzienek rewizyjnych i połączeniowych na kanale deszczowym i sanitarnym w ul. Partyzantów i Odrodzenia w dniu 28.11.br. przedstawiciele PGK, ZDG i projektant dokonali przeglądu w/w sieci. Stwierdzono w obrębie projektowanego skrzyżowania, na studzienkach rewizyjnych kanalizacji deszczowej i sanitarnej, konieczność wymiany wszystkich włączników żeliwnych na nowe na obciążenie D-400, częściową wymianę płyt pokrywowych na studniach betonowych $\varnothing 1000$ i 1200 mm wraz z likwidacją na kilku studniach wysokich kominów włącznikowych nie spełniających warunków BHP i norm.

W miejsce tych kominów należy zamontować kręgi betonowe o wysokości wynikającej z rzędnych projektowanej nawierzchni nowego skrzyżowania. Szczególnej uwagi wymagają studzienki rewizyjne na kanale deszczowym Dn 600 mm w ul. Partyzantów. Sposób ich wykonania budzi duże obawy co do jakości technicznych rozwiązań zastosowanych na etapie budowy w latach 60 ubiegłego wieku. Na tzw. „regulację” wysokości studzienek, wymaganych warunkami technicznymi do projektowania wydanymi przez PGK Sp z o.o. w Zamościu wykonany winien być odrębny projekt wykonawczy.

7.8. Próba szczelności.

7.8.1. Próba szczelności kanalizacji

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na: eksfiltrację, przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu:

- Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
- Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki.
- Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczających złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
- Poziom zwierciadła wody w wyżej położonej studzience, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
- Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokość 0,5 m ponad krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
- Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytków wody w studzience górnej. Czas próby wynosi: 30 min dla odcinka przewodu do 50 m.

7.8.2. Próba szczelności sieci wodociągowej

Próby szczelności i odbiory należy przeprowadzać wg. PN – 70/B-10725 oraz zgodnie z instrukcją i informacją techniczną danego producenta rur z których budowana jest sieć wodociągowa. Zaleca się stosowanie normy europejskiej EN 805: 1996, która dotyczy przeprowadzania prób szczelności rurociągów z rur PE i PVC. Próbę ciśnieniową należy wykonać po ułożeniu sieci i obsypaniu jej z podbiciem z obu stron piaskiem w wykopach otwartych i po uzyskaniu pełnej wytrzymałości betonu w blokach oporowych i podporowych. Złącza rur i kształtki nie powinny być odkryte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej.

Próba hydrauliczna powinna odpowiadać następującym warunkom :

- odcinek poddany próbie nie powinien przekraczać 300 m,
 - w czasie próby zamontowane zasuwy winny być całkowicie otwarte,
 - wszystkie odgałęzienia winny być dokładnie zakorkowane i podparte,
 - przed próbą przewód należy napełnić wodą na okres co najmniej 6-ciu godzin,
 - ciśnienie próbne dla sieci powinno wynosić 1,0 MPa,
 - próbę szczelności wykonywać w temperaturze min. + 1° C,
 - W ciągu 30 min, ciśnienie na manometrze nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego.
- Na złączach kołnierзовych, zgrzewach i przy muf elektrooporowych poddanych próbie nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawiania się rosy. Woda do próby pobierana będzie z istniejącej sieci wodociągowej z wiedzą i zgodą P.G.K w Zamościu.

7.8.2.1 Dezynfekcja sieci wodociągowej

Ułożone nowe rurociągi sieci wodociągowej winny być przed włączeniem do obiegu – eksploatacji, po przeprowadzonej dezynfekcji. Dezynfekcja będzie polegała na napełnieniu rurociągów wodą z dodatkiem podchlorynu sodu o zawartości 20-30 mg/dcm³ czystego chloru. Roztwór dezynfekcyjny w sieci powinien pozostać co najmniej 24 h. Po tym czasie wodę należy spuścić z rurociągu i przepłukać go czystą wodą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych bakteriologicznych. Po stwierdzeniu dobrej jakości wody tj. jeżeli analiza wykaże że miano Coli jest równe lub mniejsze od 100, dezynfekcję i płukanie należy uznać za prawidłowe. Na podstawie badań wykonanych przez autoryzowane laboratorium lub stację Sanepidu, poszczególne odcinki sieci mogą być oddane do eksploatacji.

7.8.2.2. Płukanie sieci

Płukanie należy wykonać dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji. Poszczególne odcinki sieci należy płukać z prędkością przepływu zapewniającej wypłukanie wszystkich mechanicznych zanieczyszczeń pozostawionych w trakcie budowy. Płukanie wstępne należy wykonać z prędkością 2,0 m/s w rurociągach. Wody popłuczne należy odprowadzić do kanalizacji. Ponownie sieć wodociągową należy przepłukać po przeprowadzonej dezynfekcji. Woda do płukania musi być brana z istniejącej sieci wodociągowej, lecz po uzgodnieniu z właścicielem sieci tj. P.G.K. w Zamościu.

7.9. Wykonanie robót ziemnych.

W celu zminimalizowania ilości robót ziemnych, jak również przyspieszenia ich tempa wykonania, do szalowania ścian wykopów zastosowano typowe płyty wykopowe typ PW-261 i PW-31 produkcji ZREMB -Solec Kujawski (lub inne o podobnych wymiarach lecz posiadające atesty). W obrębie kolizji projektowanego kanału z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonywać ręcznie i zabezpieczać salowymi wypraskami rozpartymi balami drewnianymi. Zastosowane zabezpieczenia ścian powinny umożliwić podnoszenie obudowy z jednoczesnym zagęszczaniem warstw obsypki i zasyпки rur piaskowej wykopów.

7.9.1. Roboty przygotowawcze.

Po sfinalizowaniu spraw formalno-prawnych należy wytyczyć oraz w sposób trwały i widoczny oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów i trasy kanalizacji. Prace te winny być wykonane przez wyspecjalizowane służby geodezyjne. Przed rozpoczęciem robót należy:

- zapoznać się z warunkami uzgodnień załączonych do niniejszego projektu;
- zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego oznakowanie punktów osnowy geodezyjnej celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem w czasie budowy;
- teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować;
- powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu i właścicieli działek o terminie rozpoczęcia robót.

7.9.2. Wykopy.

Zakłada się, że 80% robót ziemnych wykonywanych będzie mechanicznie. Szerokość wykopów oraz rodzaj posadowienia rur kanałowych zamieszczono w części rysunkowej opracowania. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonać tzw. przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Dotyczy to w szczególności podziemnych linii energetycznych, kanalizacji i sieci telekomunikacyjnej. Prace w tym rejonie prowadzić przy udziale przedstawiciela gestora, zgodnie z uwagami obostrzeniami zawartymi w warunkach technicznych. Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża – ławy pod rurociągi, należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez większych kamieni, dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości od 5 do 10 cm powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu, przy ręcznym wykonywaniu i 20 cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednie wyprofilowanie. Zdjęcie warstwy ochronnej wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur. Wykonując wykop przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej.

7.9.3. Ława piaskowa

W celu zapewnienia odpowiedniego spadku, równomiernego podparcia rury na dnie wykopu, biorąc pod uwagę istniejące warunki gruntowo- wodne projektuje się posadowienie rur na podłożu – ławie grubości: 20 cm, wykonanej ze piasku zgodnie z profilem podłużnym

i rysunkiem szczegółowym. W warstwie wyrównawczej należy wykonać zagłębienia pod kielichy, tak aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury. Rury umieszczono w obsypce piaskowej zagęszczonej do $I_s = 95\%$, co odpowiada modułowi odkształcenia $E_z = 15,6$ MPa. Pozostałą zasypkę wykopu wykonać piaskiem z jego mechanicznym zagęszczeniem do wysokości podbudowy jezdni, o stopniu zagęszczenia $I_s = 0,98\%$.

7.9.4. Obsypka.

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności,
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamrzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu,
- materiał nie może posiadać ziaren o ostrych krawędziach,
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 20 mm.

Obsypka powinna być zagęszczona do min. 85% zmodyfikowanej metodą Proctora i należy wykonywać ją warstwami o grubości $1/3$ średnicy rury (lub 0,1-0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co 30 cm. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemnych z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

7.7.5. Zasyпка.

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki piaskowej i dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Dalszą zasyпку wykopu piaskiem, należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony. Stopień zagęszczenia zasyпки powinien być nie mniejszy niż 85% zmodyfikowanej metody Proctora. Rozbiórka szalowań ścian wykopów powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w:

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401);

8. Uwagi końcowe.

- a. Roboty ziemne i montażowe, próby i odbiory należy wykonywać zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, warunkami technicznymi, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.
- b. Stosować plan „BIOZ”.
- c. Wszelkie ewentualne zmiany w stosunku do projektu wynikające z technologii robót lub nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- d. Przykanaliki i kanalizacja deszczowa wraz z siecią wodociagową przed zasypaniem podlegają geodezyjnym pomiarom sytuacyjno-wysokościowym.
- e. Roboty wynikające i ulegające zasypaniu lub zakryciu podlegają odbiorom częściowym.
- f. O wszystkich zbliżeniach, skrzyżowaniach i ewentualnych kolizjach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym powiadomić gestora tych urządzeń.

- g. W miejscu niezachowania wymaganych odległości normowych kanalizacji deszczowej od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych stosować rury osłonowe dwudzielne PP PVC lub równoważne.
- h. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, PN, sztuką budowlaną i wiedzą techniczną z zachowaniem przepisów i wymagań p. poż., bhp i ochrony zdrowia.

Opracował:

INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA
do PROJEKTU BUDOWLANO – WYKONAWCZEGO

„Kanalizacja deszczowa –Przebudowa skrzyżowania ulic Partyzantów, Odrodzenia
i Orląt Lwowskich w Zamościu”

INWESTOR: **Zarząd Dróg Grodzkich**
 22-400 Z A M O Ś Ć
 ul: Kilińskiego 86

JEDNOSTKA **Nadzory Inwestorskie i Prace Projektowe**
PROJEKTUJĄCA: inż. Wiesław Ciechomski
 ul. Zamojskiego 40/1
 22-400 Zamość

OPRACOWAŁ:
inż. Wiesław Ciechomski

Zamość, listopad 2016 r.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Przy realizacji inwestycji należy spełnić wymagania wynikające z rozporządzeń:

- 1/ rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z późn. zm.)
- 2/ rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126)

2. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje wykonanie kanalizacji deszczowej na przebudowywanym skrzyżowaniu ulic Partyzantów, Odrodzenia i Orłąt Lwowskich w Zamościu, z rur PP Ø 315, 250 i 200 mm. Wody opadowe i roztopowe zbierane będą przez uliczne wpusty deszczowe Ø 500 mm wraz z ich podłączeniem do projektowanych i istniejących studzienek rewizyjnych na trasie kanalizacji deszczowej.

3. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.

Roboty realizować stosownie do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z późn. zm.)

1.1. Roboty ziemne.

- Roboty ziemne w tym liniowe winny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych projektowanych i istniejących mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- Wykonawstwo robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci istniejących musi być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane i sposobu wykonywania tych robót.
- Bezpieczną odległość od uzbrojenia istniejącego kierownik budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się sieci lub instalacje. Miejsce tych robót oznakować stosownymi tablicami ostrzegawczymi i wygrodzić.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne w tym przejazdy i przejścia dla pieszych oznakować i wygrodzić.
- Wykonując roboty w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu.
- Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, kierownik powinien zapewnić stały dozór.
- Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- Wykopy bez umocnień skarpowane o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m można wykonywać, jeśli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno inżynierska.
- Ażurowe zabezpieczenie ścian wykopów można stosować wyłącznie w gruntach zwartych.
- Przy wykonywaniu wykopów ze skarpami, skarpy winny mieć nachylenie normowe zależnie od rodzaju gruntu i głębokości wykopu.
- Koparka w czasie pracy powinna być usytuowana w odległości od wykopu nie mniejszej niż 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

- Po całkowitym lub częściowym wykonaniu wykopu, lecz przed wykonaniem robót montażowych, kierownik budowy (robót) powinien dokonać oględzin wykopów i potwierdzić wpisem do dziennika budowy dopuszczenie do montażu rurociągów.

1.2. Roboty montażowe.

- Roboty montażowe należy prowadzić bezpośrednio po pozytywnym odbiorze wykopu.
- Obudowę zabezpieczającą wykopu usunąć po wykonaniu robót montażowych w miarę zasypywania rur.
- Prace montażowe prowadzić według wytycznych producenta rur.

4. Uwagi końcowe.

- 2.1. Roboty ziemne i montażowe, próby i odbiory należy wykonywać zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, warunkami technicznymi, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.
- 2.2. Stosować plan „BIOZ”.
- 2.3. Wszelkie ewentualne zmiany w stosunku do projektu wynikające z technologii robót lub nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- 2.4. Kolektory kanalizacji przed zasypaniem podlegają geodezyjnym pomiarom sytuacyjno-wysokościowym.
- 2.5. Roboty wynikające i ulegające zasypaniu lub zakryciu podlegają odbiorom częściowym.
- 2.6. O wszystkich zbliżeniach, skrzyżowaniach i ewentualnych kolizjach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym powiadomić gestora tych urządzeń.
- 2.7. W miejscu niezachowania wymaganych odległości normowych kolektora deszczowego od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych stosować rury osłonowe dwudzielne PP, PVC lub równoważne.
- 2.8. Do budowy kolektorów sanitarnych mogą być użyte wyłącznie materiały i urządzenia odpowiadające przepisom o certyfikacji i dopuszczeniu do stosowania na terenie naszego kraju.
- 2.9. Nad zasypką pisakową rur ułożyć wzdłuż przewodów taśmę informacyjną z linia lokalizacyjną.
- 2.10 Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, PN, sztuką budowlaną i wiedzą techniczną z zachowaniem przepisów i wymagań p. poz., bhp i ochrony zdrowia.

Opracował:

Rodzaj

opracowania: **INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA
OBIEKTU**

Kategoria obiektu

Budowlanego: **XXVI**

Branża: **Sanitarna**

Nazwa: **Przebudowa skrzyżowania ulic Partyzantów , Odrodzenia
i Orląt Lwowskich w Zamościu.**

Obiekt: **Kanalizacja deszczowa**

Adres: **Zamość ul. Partyzantów, Odrodzenia i Orląt Lwowskich.**

Nr ewidencyjne działek: 29, 55/2, 125/1, 124, 1,

Inwestor: **Zarząd Dróg Grodzkich**
22-400 Z A M O Ś Ć
ul: Kilińskiego 86

Stanowisko	Nazwisko i imię	Data	Podpis
Opracował:	inż. Wiesław Ciechomski upr. proj. Nr LUB/0163/PPO/05	Listopad 2016 r.	

I. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Przedmiotem niniejszego zamierzenia budowlanego jest budowa kanalizacji deszczowej na przebudowywanym skrzyżowaniu ulic Partyzantów, Odrodzenia i Orłąt Lwowskich w Zamościu. Odwodnienie projektowanego skrzyżowania polegać będzie na budowie kanalizacji deszczowej Dn 315, 250, i 200 mm wraz ze studniami połączeniowymi oraz ulicznymi wpustami deszczowych Ø 500 mm wyposażonymi w żeliwne karaty ściekowe i w odстойniki piasku o głębokości 80 cm. Zebrane wody opadowe i roztopowe w ulicznych wpustach deszczowych, zostaną odprowadzone przykanalikami Ø 200 mm do projektowanych i istniejących studzienek rewizyjnych Ø 1200 i 1000 mm na istniejących kanałach deszczowych 400 mm w ul. Odrodzenia i Orłąt Lwowskich oraz i 600 mm w ul. Partyzantów. Szczegółową lokalizację ulicznych wpustów deszczowych wraz z projektowanymi trasami przykanalików i kanalizacji deszczowej przedstawiono w części graficznej opracowania.

Teren inwestycji.

Teren na którym zlokalizowana jest budowa kanalizacji deszczowej i odwodnienia nie leży w obszarze ochrony konserwatorskiej, eksploatacji górniczej, nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Zamościa.

II. Obiekty budowlane znajdujące się na terenie budowy.

Na trasie projektowanych kanalizacji i przykanalików do ulicznych wpustów deszczowych znajdują się następujące obiekty budowlane:

- kable energetyczne niskiego i śr. napięcia
- kanalizacja telefoniczna,
- sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami,
- sieć wodociągowa z przyłączami,
- sieć gazowa śr. ciś.

III. Lokalizacja rurociągów

Przebieg tras budowanej kanalizacji deszczowej i przykanalików do ulicznych wpustów deszczowych jest zgodny z zasadami projektowania przestrzennego. Omawiane trasy kanalizacji deszczowej i przykanaików wraz z lokalizacją ulicznych wpustów deszczowych, usytuowane są w odległościach od zabudowy, umożliwiających dokonywanie ich przeglądów i ewentualnych remontów. Zalecane odległości prostych odcinków kanalizacji deszczowej biegnących równolegle do zabudowy wynoszą $L = 4,0$ m.

Pozostałe odległości kanalizacji deszczowej prowadzonej równolegle do podziemnego uzbrojenia - infrastruktury technicznej, wynoszą:

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| - linie energetyczne kablowe | - 0,8 m |
| - linie telefoniczne kablowe | - 0,8 m |
| - sieci ciepłowniczej | - 1,4 m |
| - ogrodzenia, linie rozgraniczające | - 1,5 m |
| - budynki, linie zabudowy | - 4,0 m |
| - drogi | - 0,8 m |
| - jezdnie ulic | - 1,2 m |
| - drzewa | - 2,0 m |
| - wodociągi | - 1,2 m |

Projektowana kanalizacja deszczowa usytuowana jest w stosunku od istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej w odległościach wymienionych powyżej. Występujące zbliżenia lub

kolizje z kablami eNN i eS usuwane będą w trakcie budowy przez założenie na nie dwudzielnych rur ochronnych, lub przełożenie punktowe kabla pod nadzorem przedstawicieli Rejonu Energetycznego w Zamościu.

V. Kanalizacja deszczowa.

Projektowana kanalizacja deszczowa wykonana będzie z rur PP o ścianie gładkiej kl. SN-8, Dn 315. 250, 200 mm, natomiast szczelne prefabrykowane uliczne wpusty deszczowe z rur strukturalnych PE Ø 500 mm wraz z towarzyszącymi betonowymi elementami konstrukcyjnymi. Całość montowana będzie w wykopach wykonywanych mechanicznie i częściowo ręcznie, z zastosowaniem ławy wzmacniającej posadowienie rur. Rury łączone będą na uszczelki w połączeniach kielichowych.

Projektowany obiekt nie ma szkodliwego wpływu na środowisko naturalne, a zastosowana technologia jego wykonania, jak również użyte do budowy materiały sprawiają, że jest on ekologiczny także w trakcie późniejszej jego eksploatacji.

Obiekt nie emituje hałasu, wibracji, promieniowania, także nie emituje do atmosfery zanieczyszczeń gazowych. Budowa kanalizacji deszczowej jest w odpowiedniej odległości od istniejącego drzewostanu i nie wywiera negatywnego wpływu.

Projektowana kanalizacja deszczowa jest w całości siecią podziemną, natomiast wpusty deszczowe zakończone są kratkami żeliwnymi kl. D-400 mm obsadzonymi na płycie pośredniej i pierścieniu odciążającym. Na istniejącej nawierzchni ulicy będą wystawać tylko włazy i kraty żeliwne.

Głębokość posadowienia rur kanalizacyjnych wynosi od 1,9 do 1,4 m od poziomu terenu.

Budowa kanalizacji deszczowej nie zmieni istniejącego ukształtowania terenu, ani nie zmieni stosunków wodnych panujących na danym terenie.

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza granice działek objętych inwestycją.

Opracował: