

Biuro Inżynierii Drogowej w Sanoku s.c.
38-500 Sanok, ul. Sienkiewicza 1 p.308 tel/fax. (013) 46 38 541

PROJEKT WYKONAWCZY – KANALIZACJA DESZCZOWA

Inwestor : **Gmina Miasta Sanok, ul. Rynek 1, 38-500 Sanok**

Tytuł Projektu: **Przebudowa dróg gminnych ul. Witosa (Nr G117008R),
ul. Glinice (Nr G117007R) oraz ul. Lisowskiego i ul.
Stankiewicza (Nr G117003R) w Sanoku**

Adres inwestycji: pow. sanocki, gm. Sanok, ob. Dąbrówka, dz. 13/111, 45, 46/6,
46/8, 46/10, 76/1, 76/2, 76/3, 76/4, 76/14, 219/8, 225, 271/1, 306, 339

bid SANOK Biuro Inżynierii Drogowej w Sanoku s.c. 38-500 Sanok, ul. Sienkiewicza 1/308, tel./fax (013) 46 38 541		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO/UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Tarapacki upr. K-64/01	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Radwański upr. 37/03	

Spis zawartości :

1.Część opisowa

1.1.Opis techniczny

2.Część rysunkowa

2.1.Plan sytuacyjny – skala 1:500.....

2.2.Przekrój typowy – skala 1:50.....

2.3.Profil podłużny – skala 1:50/500.....

Sanok, wrzesień 2021r.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- plan sytuacyjno-wysokościowy
- wizja w terenie

2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera się w PB sieci kanalizacji deszczowej.

3. Trasa kanalizacji deszczowej.

Przedmiot opracowania znajduje się w Sanoku (obręb Dąbrówka). Początek zlokalizowany jest w okolicach skrzyżowania ulicy Krakowskiej z ulicą Lisowskiego, natomiast koniec to okolice skrzyżowania ulicy Witosza z ulicą Rataja.

Przedmiotowa sieć kanalizacji deszczowej przebiega w pasie drogowym gminnej.

4. Roboty ziemne i ich zabezpieczenie.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736 z 1999r. Rozpocząć je należy od wytyczenia trasy sieci oraz występującego uzbrojenia podziemnego. Przystępując do wykonania wykopów należy wytyczyć oś trasy przewodu i zaznaczyć wszystkie punkty charakterystyczne - załamania, odgałęzienia i.t.p. Roboty wykonać ręcznie (10%) i mechanicznie (90%), jako wykopy liniowe o ścianach pionowych. Podczas robót zwracać baczność uwagę na istniejące i projektowane uzbrojenie terenu. Ręczne roboty ziemne należy prowadzić przede wszystkim w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, oraz w miejscach niedostępnych na zastosowanie sprzętu mechanicznego. Wykopy w sposób mechaniczny należy wykonywać na pozostałych odcinkach trasy.

Należy zwrócić uwagę, aby nie wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rurociągów. Unikanie zbyt długich odcinków otwartych wykopów pozwoli na:

- ograniczenie, czy nawet wyeliminowanie konieczności ewentualnego odwadniania wykopów,
- zminimalizowanie możliwości zalania wykopów,
- zredukowanie ewentualnego wypłukiwania gruntu z dna wykopu wodą gruntową,
- w okresie zimowym, uniknięcie przemarzania dna wykopu i materiału zasypu,
- zmniejszenie zagrożenia dla ludzi, oraz ruchu pojazdów i sprzętu.

Przed rozpoczęciem robót należy wytyczyć i oznaczyć miejsca skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym pozostałych branż tj.: siecią gazową, energetyczną kablem ziemnym i teletechniczną oraz kanalizacją sanitarną.

Na odcinkach trasy projektowanych sieci przecinających istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

4.1. Wykopy.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych i zastosować szalowanie ażurowe (przy gruntach nawodnionych zastosować szalowanie pełne od poziomu wody gruntowej). Głębokości wykopów należy wykonać zgodnie z profilami podłużnymi sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej.

4.2. Odwodnienie wykopów.

W miejscach ewentualnego występowania wód gruntowych w zależności od intensywności napływu (głębokości - powierzchni wykopów) przewiduje się:

- odprowadzić je rowkami w wykopie do wykonanego zagłębienia, niecki bądź - studni (zgodnie ze spadkiem wykopów) i wypompować na powierzchnię terenu, lub do istniejącej kanalizacji deszczowej

4.3. Fundament - podłoże wzmocnione.

Gdyby w trakcie robót ziemnych natrafiono na grunty o bardzo słabej nośności należy wykonać 25cm ławę żwirowo - piaskową.

Wykopy wykonać jako liniowe o ścianach pionowych, o szerokości dna 0,8m. Głębokość zgodnie z profilem podłużnym + 10cm na podsypkę.

4.4. Podsypka i obsypka.

Przewody należy układać na 20cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je 20cm warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30m (0,10cm warstwa piasku i 0,20cm warstwa gruntu piaszczystego) powyżej wierzchu rury, przy ręcznym zagęszczaniu. Dzięki podsypce i obsypce podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60mm, lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Głębokość ułożenia wg rysunków profili podłużnych (przykrycie nie mniejsze niż 1,4m). Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

4.5. Zasypywanie wykopu.

Dalsze wypełnienie dookoła rurociągów może być pospółką do wysokości rzędnych projektowych. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Należy uzyskać min. 0,98% stopień zagęszczenia zmodyfikowanej

wartości Proctora. Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,30m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury). Po ułożeniu i wykonaniu prób można przystąpić do jego zasypywania. Należy rozpocząć od ręcznego jak wspomniano wcześniej od równomiernego obsypania rur z boków, z równoczesnym warstwowym zagęszczaniem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Dopiero wówczas można przystąpić do mechanicznego zasypywania wykopów z równoczesnym zagęszczaniem.

5. Ochrona zieleni.

Na trasie projektowanych sieci nie przewiduje się wycinki drzew. Prowadzone roboty ziemne nie powodują naruszenia systemu korzeniowego drzew. Trasę zaprojektowano z zachowaniem ochrony drzewostanu i krzewów na całym odcinku projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

6. Kanalizacja grawitacyjna deszczowa.

Projekt przewiduje budowę odcinków sieci kanalizacji deszczowej na odcinku pokazanym na mapie sytuacyjno – wysokościowej.

ul. Lisowskiego, ul. Stankiewicza:

- Kolektor $\varnothing 1000$ -27m
- Studnie rewizyjne – 6szt.
- Studzienki ściekowe(wpusty uliczne)-20szt.
- Przykanaliki $\varnothing 200$ - 142m

ul. Glinice:

- Kolektor $\varnothing 600$ –320m
- Studnie rewizyjne – 6szt.
- Studzienki ściekowe(wpusty uliczne)-14szt.
- Przykanaliki $\varnothing 200$ - 62m
- Ścieki betonowe"mulda"- 151m

ul. Witosa:

- Kolektor $\varnothing 1000$ (Witosa 0+000 – 0+425)- 150m
- Kolektor $\varnothing 400$ (Witosa 0+480– 1+030) - 460m
- Studnie rewizyjne – 27szt.
- Studzienki ściekowe(wpusty uliczne)-60szt.
- Przykanaliki $\varnothing 200$ - 333m

Miejscami włączenia będą istniejące studnie deszczowe. Do tych studni należy wykonać ciągi kanalizacji deszczowej o średnicy $\varnothing 40\text{cm}$ - $\varnothing 100\text{cm}$, wraz studzienkami żelbetonowymi – o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$ z włazami typu ciężkiego. Do tych studzienek, jak i istniejących należy podłączyć wpusty deszczowe.

Budowę sieci zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu typu ciężkiego o grubości ścianki o ściance litej. Trasę projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania. Istniejącą nawierzchnię, średnice, spadki oraz rzędne pokazano na profilu podłużnym.

Rury kanałowe układać należy kielichami w kierunku wznoszenia się zbocza (spadku), na podsypce piaskowej- warstwie wyrównawczej (w przypadku gruntów kat. II-III może być grunt rodzimy) ze spadkami jakie określono w dokumentacji technicznej.

W miejscach zmian kierunku przepływu, na ciągach głównych projektuje się uzbrojenie sieci w studzienki połączeniowe (typ II/1A wg KB 4-4.12.1(6)) z atestowanych kręgów żelbetowych $\varnothing 1000\text{mm}$, z pierścieniem odciążającym i włazami typu ciężkiego.

Typowe elementy żelbetowe prefabrykowane studni :

-płyty pokrywowe okrągłe wg KB1-38.4.3/1.

-kręgi proste wys. 0,3 i 0,5m wg KB1-38.4.3.(7)

Żeliwne elementy wyposażenia studni :

a) właz żeliwny typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/00 (kl."C"- 250kN).

b) stopnie żlazowe wg PN-98/H-74086 rozstawić mijankowo co 30cm

Na etapie wykonawstwa należy zastosować się do następujących wytycznych:

- wejścia rur PVC do studzienek betonowych wykonać przez zastosowanie wstawki studzienkowej (tulei ochronnej) W-W, którą osadzamy w otworze wykutym w betonie lub powstałym przez wcześniejsze uformowanie metodą "na mokro". Do tak przygotowanego przejścia wsadzić bosy koniec przewodowej rury PCV.

- W celu prawidłowego wykonania połączenia należy zwrócić uwagę aby w każdym z przypadków otwór do wprowadzenia wstawki studzienkowej w ścianę betonową miał średnicę jak najbardziej zbliżoną do zewnętrznej średnicy rury. Powstałą przestrzeń wypełnić należy rzadką zaprawą cementową. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymogom szczelności betonu.

- Powierzchnie zewnętrzne wszystkich elementów betonowych zabezpieczyć dwukrotnie abizolem bądź bitizolem („R”+”P”), lub lepikiem asfaltowym.

System kanalizacji zewnętrznej z rur PCV posiada rury kielichowe z uszczelkami montowanymi w kielichach oraz zestaw kształtek kielichowych montażowych i łączników niezbędnych do realizacji ich montażu.

7. Próba szczelności i odbiór.

7.1. Próba szczelności kanału grawitacyjnego.

- po wykonaniu odcinka między studzienkami należy poddać go próbie szczelności. Na eksfiltrację i infiltrację. W tym celu badany odcinek, po wykonaniu stabilizacji zamyka się w studzienkach i z dolnego końca napelnia wodą, dbając o dobre odpowietrzenie. Proponowana długość badanego odcinka – do 50m. Z uwagi na studnie betonowe czas próby winien trwać 8 godz.

Całość prób wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze").

7.2. Odbiór .

Do zakresie odbioru i badań należy :

-wykopy : zachowanie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego przyjętym w projekcie, na wysokości podsypki,

- podłoże nie nośne (torfy, muły): wymiana podłoża-wzmocnienie,
- podsypka : zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczenia :
sprawdzenie wyprofilowania dna ,
- obsypka strefy kanałowej: zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiałów oraz wskaźnika zagęszczenia,
- szczelność układu - próby
- zasypka wykopów : materiał, zagęszczenia pod drogami, badanie na deformację przekroju poprzecznego przewodu. Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi przez uprawnione jednostki geotechn. według standardowej metody Proctora.

8. Warunki BHP wykonywania kanalizacji deszczowej.

W trakcie wykonywania robót muszą być przestrzegane warunki BHP zawarte w Instrukcji Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia opracowanej przez kierownika robót.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia placu budowy oraz utrzymania ruchu pojazdów oraz ruchu pieszego w okresie trwania prac. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca winien opracować projekt organizacji placu budowy, który również winien obejmować miejsce ustawienia pomieszczeń socjalnych, biurowych oraz magazynowych. Plac budowy musi być oświetlony i zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych. Na placu budowy winien znajdować się sprawny sprzęt p.poż. Szczególnie ważne pod względem bezpieczeństwa jest wykonywanie robót ziemnych. Komunikacja po drodze publicznej w obrębie klina odłamu ściany wykopu jest niedopuszczalna.

Odległość krawędzi wykopu mierzona w planie od przyległej krawędzi drogi jezdnej nie powinna być mniejsza od : $b \geq 0,5 + H/\operatorname{tg}\theta$

gdzie :

H – głębokość wykopu liczona od terenu do dna wykopu

θ - kąt stoku naturalnego (tarcia wewnętrznego gruntu)

Wydobyty grunt winien być składowany po jednej stronie wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu, wolnego pasa terenu o szer. min. 1m dla komunikacji. W przypadku niemożliwości zachowania tych warunków grunt wydobyty z wykopów należy wywozić samochodami samowyładowczymi.

Zejścia do wykopu należy wykonywać w odległości co 2m.

Szczególne uwagi należy zachować przy prowadzeniu robót w czynnych studniach kanalizacyjnych. Pracownik wykonujący tam prace powinien być asekurowany szelkami na linie przez innego pracownika. Studnia powinna być wcześniej należycie przewietrzona.

9. Zalecenia, uwagi i wyjaśnienia do planowanych robót związanych z budową kanalizacji deszczowej.

- Prace zaleca się prowadzić w czasie pory suchej.
- W celu przyspieszenia wiązania betonu zaleca się dodawać do składu stosownych preparatów,
- Przed rozpoczęciem robót zlecić służbom geodezyjnym wytyczenie trasy i istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Przed zasypaniem zgłosić do Zakładu Geodezji celem wykonania inwentaryzacji oraz do administratora kanalizacji celem odbioru prób i robót ulegających zanikowi.
- Należy zachować normatywne odległości wobec istniejącego uzbrojenia.
- Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz zasadami wykonania i odbioru robót budowlano montażowych opracowanymi przez producenta rur , pod fachowym nadzorem technicznym.
- Zastosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach oraz instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów z rur PVC.
- W przypadkach prowadzenia robót w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów kubaturowych zaleca się dokonanie oględzin stanu technicznego budynku oraz sporządzenie dokumentacji fotograficznej.
- Wykopy w pobliżu kabli energetycznych i teletechnicznych, gazociągów i istniejących wodociągów należy wykonać pod nadzorem przedst. użytkowników,
- Agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony, obsługiwany i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi.