

INWESTYCJA :	Rozbudowa ciągu drogowego ulic: Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielnej - Granicznej - Bojarczuka w Krasnymstawie
OBIEKT :	ulice: Sobieskiego - Tokarzewskiego - Chmielna - Graniczna - Bojarczuka
STADIUM :	PROJEKT WYKONAWCZY
OPRACOWANIE:	KANALIZACJA DESZCZOWA

PROJEKTANT:	inż. Henryk JEZELA Upr. Nr 297/69	
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Wiktor LATKO Upr.Nr 367/92	

ownik Zamówień (CPV)

Grupa: 45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa: 45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
Kategorie: 45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
Grupa: 45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa: 45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
Kategoria: 45221000-2	Roboty w zakresie budowy mostów i tuneli, szybów i kolei podziemnej
Kategorie: 45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

INWESTOR :	ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W KRASNYMSTAWIE ul. Borowa 6 22-300 Krasnystaw		
DATA	NR PROJEKTU	UMOWA	EGZ.
Maj 2014	161-14-05	29/PN/13	6

PROJEKT WYKONAWCZY KANALIZACJA DESZCZOWA

Spis treści:

1. Podstawa opracowania.....	1
2. Przedmiot i zakres opracowania	1
3. Dane ogólne	2
4. Warunki gruntowo wodne.....	2
5. Wymagana jakość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych	3
6. Charakterystyka odwodnienia.....	3
7. Wytyczenie trasy	4
8. Wykopy	4
9. Układanie przewodów, podłoże i zasypka	5
10. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym	6
11. Odbiór końcowy sieci	6
12. Uwagi końcowe	7

1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- Projektu drogowego „rozbudowy ciągu drogowego ulic Sobieskiego – Tokarzewskiego – Chmielnej – Granicznej – Bojarczuka w Krasnymstawie”
- Opinii gg.6630.188.2014 Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej z dnia 2014-05-08
- Merytoryczną podstawę opracowania projektowego stanowią aktualne przepisy, normy techniczne oraz akty normatywne obowiązujące w projektowaniu i realizacji przedmiotowej inwestycji.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt odwodnienia całego projektowanego ciągu drogowego. Mając na uwadze istniejące

Na ciągu przebudowy dróg wyodrębniono 5 zlewni:

- Pierwsza obejmuje odwodnienie ul. Granicznej na odcinku od ul. Bojarczuka do skrzyżowania z ul. Podmiejską. Odwodnienie powierzchniowe zostanie zapewnione poprzez projektowaną zabudowę wpustów ulicznych **W1 ÷ W6** (6 kpl) z osadnikami z podłączeniem ich do istniejącej w jezdni kanalizacji deszczowej.
- Druga - ul. Granicznej na odcinku od ul. Orląt Lwowskich do skrzyżowania z ul. Orląt Lwowskich- odcinek E ÷ H planu sytuacyjnego. Odwodnienie powierzchniowe zostanie zapewnione poprzez projektowaną zabudowę wpustów ulicznych **W7 ÷ W28** i projektowaną kanalizację deszczową Ø400mm **DA0 ÷ DA11 – 440,00mb**. Włączenie

kanалу następuje do istniejącej studni DA0 kolektora deszczowego 500mm na skrzyżowaniu z ul. Orląt Lwowskich. Na skrzyżowaniu z ul. Sienkiewicza zabudowano 2 wpusty uliczne oraz pozostawiono studnię DA11 z kanałem Ø400mm, która w przyszłości może zapewnić odwodnienie ulic wewnątrz osiedlowych tj. rejon skrzyżowania Sienkiewicza – Odrodzenia.

- Trzecia – obejmuje odwodnienie pozostałej części ul. Granicznej tj. od skrzyżowania z ul. Orląt Lwowskich do skrzyżowania z ul. Tokarzewskiego. Projektuje się zabudowę kanału deszczowego średnicy 300mm **DB0 ÷ DB3 – 114,00mb** oraz zabudowę wpustów ulicznych **W29 ÷ W34**. Włączenie projektowanego kanału za pośrednictwem kaskady do istniejącej studni DB0 na kolektorze deszczowym Ø1000mm.
- Czwarta – zapewnia odwodnienie ul. Tokarzewskiego i Sobieskiego aż do ul. Głowackiego – odcinki I ÷ M oraz N ÷ P planu sytuacyjnego. Projektuje się zabudowę kanału deszczowego 500mm ÷ 300mm **DB0 ÷ DB4 ÷ DB26 i DB16 ÷ DB16.1 oraz DB16 ÷ DB16.2** (*DB0 – DB13 Ø500mm dł. 331,00m; DB13 – DB17 Ø400mm dł. 125,00m ; DB17 – DB26 oraz DB16 ÷ DB16.1 i DB16 ÷ DB16.2 Ø300mm dł. 347,00m*) oraz zabudowę wpustów ulicznych **W35 ÷ W75**. Włączenie projektowanego kanału za pośrednictwem kaskady do istniejącej studni DB0 na kolektorze deszczowym Ø1000mm.
- Piąta – obejmuje odwodnienie ulicy Chmielnej. Projektuje się zabudowę kanału deszczowego średnicy 300mm **DC0 ÷ DC5 – 104,40mb** oraz zabudowę wpustów ulicznych **W76 ÷ W85**. Włączenie projektowanego kanału do istniejącej studni DC0 na kolektorze deszczowym Ø800mm biegnącego wzdłuż ulicy Okrzei.

3. Dane ogólne

Parametry projektowanej kanalizacji deszczowej:

- Przykanaliki z rur PCV „litych” klasy „S” ø160 x 4,7mm – długości 332,60m.
- Kanał z rur PVC-U ø 315 x 9,2mm o sztywności obwodowej SN = 8 kN/m² ,SDR-34 z wydłużonym kielichem – długości 565,40m.
- Kanał z rur PVC-U ø 400 x 11,7mm o sztywności obwodowej SN = 8 kN/m² ,SDR-34 z wydłużonym kielichem – długości 545,00m.
- Kanał z rur PVC-U ø 500 x 14,6mm o sztywności obwodowej SN = 8 kN/m² ,SDR-34 z wydłużonym kielichem – długości 331,00m.
- Studnie rewizyjne betonowe 1200mm przykryte płytą żelbetową i włazem żeliwnym ø600 klasy D-400kN - 33kpl
- Studnie rewizyjne betonowe 1400mm przykryte płytą żelbetową i włazem żeliwnym ø600 klasy D-400kN - 11kpl
- Studzienki ściekowe z kręgów betonowych 500mm z osadnikiem o gł. 1m pierścieniem odciążającym i wpustem ulicznym i rusztem uchylnym klasy D400 - 85 szt

4. Warunki gruntowo wodne

Dla potrzeb inwestycji wykonano badania warunków gruntowo-wodnych. Na podstawie wykonanych otworów stwierdzono występowanie pyłów szaro żółtych w stanie

twardoplastycznym i piasków drobnych. Nie stwierdzono występowania wody gruntowej. W przypadku napotkania na grunt nasypowy oraz grunt plastyczny, w poziomie ułożenia kanalizacji deszczowej wybrać grunt (około 0,5m od poziomu ułożenia) i zastąpić poduszką piaskową.

5. Wymagana jakość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych

Ścieki deszczowe odprowadzane do wód powinny spełniać parametry określone w § 19.1. oraz §19.2 z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. (Dz. U. 2006 nr 137, poz. 984). W celu zabezpieczenia gruntu i kanałów istniejących przed zanieczyszczeniami mineralnymi (zawiesiną), studzienki ściekowe (wpusty uliczne) zaprojektowano z osadnikami.

6. Charakterystyka odwodnienia

Kanały deszczowe projektuje się z rur PVC-U klasy S, $SN = 8 \text{ kN/m}^2$, SDR-34 z wydłużonym kielichem, łączonych kielichowo na uszczelkę gumową.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacyjnych i drożności kanalizacji, projektuje się zabudowanie studni rewizyjnych prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej 1200mm i 1400mm wykonanych z betonu C35/45 o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150 posadowione na płycie żelbetowej.

Studnie przykryć płytą żelbetową z włazem żeliwnym $\phi 600\text{mm}$ klasy D-400K. Istniejące studnie kanalizacji sanitarnej występujące w jezdniach należy wyposażyć w pierścienie odciążające oraz włazy $\phi 600\text{mm}$ klasy D-400K, a poza jezdniami można zastosować włazy klasy C-250K. W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy właz wynieść ponad teren 15cm i obrukować na zaprawie. Stopnie zjazdowe należy zamocować mijankowo w dwóch rzędach, w odległości pionowej $250 \pm 5 \text{ mm}$ oraz osi stopni $272 \pm 10\text{mm}$. Stopnie zabudować w wersji antypoślizgowej zgodnie z wymaganiami PN-EN-13101.

Elementy prefabrykowane studzienek należy łączyć na uszczelki. Uszczelka gumowa wykonana specjalnie do łączenia prefabrykatów wymienionych wg DIN 4034. Przy przejściach rurociągów przez ściany studzienek kanalizacyjnych należy zastosować tuleje ochronne umożliwiające elastyczne połączenia studni z rurociągami i zapewniające odpowiednią szczelność połączenia. Proponuje się zastosowanie typowych tulei ochronnych PVC z uszczelką gumową o odpowiednich średnicach do średnic rurociągów. Montaż rury w studni musi być zgodny z Polską Normą PN/EN1917.

Ściany studzienek w terenie należy dwukrotnie zaizolować z zewnątrz powłoką izolacyjną np. typu Bitizol R+P, zgodnie z instrukcją producenta.

Dla odwodnienia jezdni zaprojektowano studzienki ściekowe z kręgów betonowych o średnicy 500mm z osadnikami o głębokości 1,0m. Rury studzienki należy posadzić na ławie z betonu B-20 grubości 10cm za pośrednictwem podsypki z tłuczni lub żwiru o gr.10cm. Wszystkie studzienki projektuje się z pierścieniem odciążającym i wpustem żeliwnym typu ciężkiego (D400- typ ciężki na obciążenie 40t). Studzienki zabezpieczyć przed przenikaniem wód gruntowych powłoką izolacyjną jak dla studni.

Trasy kanalizacji głębokości ułożenia i spadki wykonać zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi.

7. Wytyczenie trasy

Do robót w pasie drogowym można przystąpić po uzyskaniu pozwolenia na budowę i po zatwierdzeniu projektu czasowej organizacji ruchu.

Budowę kanału należy rozpocząć od geodezyjnego wyznaczenia trasy kanału. Wytyczenie trasy należy wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10735 tj. przez:

- wbicie kołków osiowych z gwoździem na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienkach, a na odcinkach prostych co 30 do 50m.
- wbicie kołków świadków jednostronnie lub dwustronnie w kierunku poprzecznym do osi trasy przewodu, tak aby pozostały one nie naruszone w trakcie wykonywania wykopów i składowania urobku, w celu umożliwienia odtworzenia osi przewodu.

8. Wykopy

Przed rozpoczęciem wykopów należy bezwzględnie sprawdzić przy pomocy przekopów kontrolnych poprzecznych rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego i w razie potrzeby dokonać odpowiednich korekt trasy. W czasie prowadzenia robót przestrzegać wydanych warunków technicznych, uzgodnień właścicieli istniejącego uzbrojenia.

Skrzyżowania zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm oraz warunków podanych w uzgodnieniach. W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi gdzie nie jest możliwe zachowanie wymaganej odległości pionowej, należy zastosować rury osłonowe dzielone. Odległości pomiędzy gazociągami, a istniejącym uzbrojeniem musi być zgodna z wielkościami które określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r., Dz.U. Nr 97/2001.

Należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienia punktów geodezyjnych prawnie chronionych narażonych na zniszczenie przy realizacji inwestycji.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ręcznie ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP.

Wykopy wykonać płytsze o około 20cm od założonej w projekcie głębokości. Różnice wybrać ręcznie podczas profilowania dna przed ułożeniem podsypki.

Wykopy należy wykonać w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie. Natomiast wykopy w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy prowadzić ręcznie.

Uwaga:

Dla zakresu robót ziemnych objętych niniejszym opracowaniem, kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „planem bezpieczeństwa bioz” zgodnie z (Dz. U. z dnia 12.11.2001r) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury nr 1256 z dnia 27.08.2002 (Dz. U. 151) w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Ze względu na wykonywanie wykopów powyżej 1,5m, należy bezwzględnie przestrzegać kolejności realizacji poszczególnych prac zgodnie z warunkami podanymi w w/w planie „bioz”.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z ustaleniami zawartymi w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne .Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbiorze.

Wykopy pod przewody powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne”, Roboty ziemne. Wymagania i

badania przy odbiorze w powiązaniu z PN-86/302480 Grunty budowlane oraz z instrukcją producenta.

Norma BN-83/8836-02 zawiera przepisy w zakresie:

wykopów otwartych obudowanych z uwzględnieniem szczególnych warunków bezpieczeństwa pracy

zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych

min. szerokości wykopów

zasypywania przewodu.

Wykopy prowadzi się o szerokości 1, szerokości 1,30m dla średnicy 500 mm, szerokości 1,20m dla średnicy 400 mm, szerokości 1,10m dla średnicy 300 mm, szerokości 1,00m dla średnicy 160 mm. Głębokość wykopu winna być o 20 cm większa w stosunku do założonej niwelety dna kanału, tj. o grubość podsypki piaskowej.

Zabezpieczenie ścian wykopów

Wszelkie wykopy o głębokości powyżej 1m należy zabezpieczyć poprzez deskowanie lub za pomocą obudowy samopogrązalnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 19.03.03 r w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

Dla wykopów powyżej 1,0m należy stosować zejścia jak i wyjścia z wykopów, gdzie odległość pomiędzy nimi nie powinna przekraczać 20,0m.

Wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem, zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m², minimalnej szerokości 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wysokości 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć na długości min. 1,0 m poza wykopem. **Na czas zmroku i nocy wykopy zabezpieczyć balustradami, które zaopatrzyć należy w światła ostrzegawcze koloru czerwonego**

Odwodnienie wykopów

Prace związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów oraz obsybką powinny być realizowane w wykopie o naturalnej wilgotności, względnie w wykopie odwodnionym.

W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych lub napływu wód powierzchniowych utrudniających wykonanie robót, należy wykop odwodnić. Do odwodnienia można stosować tzw. punktowe odwodnienie poprzez miejscowe odpompowanie wód z wykopu, za pomocą pomp do niżej położonych odcinków czynnego kanału.

W przypadku odwodnienia wykopu do kanalizacji sanitarnej, należy uzyskać zgodę właściciela tej kanalizacji

9. Układanie przewodów, podłoże i zasypka

Dno wykopu musi być wyprofilowane i bez zagłębień. Rury należy układać w wykopie suchym, na podsypce 20cm (piasek, pospółka,) która winna równa ciągła i wolna od cząstek większych od 20 mm.

Podsypkę należy zagęścić i uformować koryto z zagłębieniem pod kielichy - zagęszczenie 95% zagęszczenie Proctora. Następnie należy sprawdzić prostoliniowość przewodu oraz jego spadek.

Zasypkę kanału wykonać ręcznie do wysokości połowy średnicy.

Obsypkę układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 15 cm, zwracając uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury.

Do zagęszczenia obsypki wibratory płaszczyznowe o masie do 100 kg, nad rurą można użyć wibratora przy grubości warstwy gruntu nad rurą co najmniej 30 cm.

Do górnej warstwy zasypki, dla rurowciągów układanych pod ulicami nie mogą być stosowane grunty wysadzi nowe a zasypki dokonać gruntami spełniającymi wymagania dla dla nasypów drogowych.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinny wynosić odpowiednio:

- warstwa bezpośrednio pod niweletą drogi $I_s = 1,03$
- warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety drogi $I_s = 1,0$
- warstwy do głębokości poniżej 1,2 m od niwelety drogi $I_s = 0,97$
- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych $I_s = 0,95$

Szczegóły ułożenia na profilach podłużnych kanalizacji i przekroju poprzecznym.

10. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

W projekcie występują skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym tj. z kablem energetycznym, telekomunikacyjnym, wodociągiem, gazociągiem. Miejsca występowania skrzyżowań pokazano na planie sytuacyjnym. Lokalizację wszystkich elementów uzbrojenia podziemnego występującego w miejscach skrzyżowań należy dokładnie ustalić wykonując ręcznie wykopy kontrolne.

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonywać ręcznie pod nadzorem właściciela sieci.

W obszarze projektowanej inwestycji występują punkty szczegółowej osnowy poligonowej:

Przed i po zakończeniu inwestycji należy w obecności geodety przeprowadzić wywiad osnowy geodezyjnej.

Punkty te podlegają ochronie prawnej przed zniszczeniem a w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, przemieszczenia znaku punktu osnowy geodezyjnej w skutek realizacji inwestycji należy położenie tych znaków wznowić.

Do przeprowadzenia wznowienia znaku punktów osnowy geodezyjnej uprawniony jest wyłącznie geodeta.

Przed przystąpieniem do wznowienia znaków punktów osnowy geodezyjnej na geodecie ciąży obowiązek zgłoszenia tego faktu w formie zgłoszenia pracy geodezyjnej do Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

11. Odbiór końcowy sieci

Odbiory techniczne częściowe i końcowe należy prowadzić zgodnie z wymaganiami “Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Po zakończeniu prac montażowych i porządkowych należy wykonać sieć kanalizacyjną zgłosić do odbioru końcowego w Powiatowym Inspektoracie Nadzoru Budowlanego.

Do odbioru należy przygotować:

- kopię pozwolenia na budowę
- dziennik budowy
- oświadczenie Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót zgodnie z

projektem i sztuką budowlaną,

- protokół z przeprowadzonych prób szczelności
- inwentaryzację geodezyjną ułożonej sieci z rejestracją w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej
- Projekt z naniesionymi zmianami powykonawczymi występującymi w trakcie realizacji inwestycji
- Oświadczenie gwarancyjne wykonawcy sieci.

12. Uwagi końcowe

Przed zasypaniem rurociągu należy dokonać Inwentaryzacji powykonawczej na zlecenie wykonawcy robót. Usytuowanie w planie projektowanego kanału i studni kontrolnych winno być zgodne ze współrzędnymi geodezyjnymi. Dno kanału winno być zgodne z projektem.

Całość prac powinna być prowadzona zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz. 844 ze zmianami) tekst jednolity Dz.U. nr 169/2003 poz. 1650.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Dz.U. nr 151/2002 poz. 1256.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2005 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz.U. nr 47/2003 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 z dnia 15.06.2006 r.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze.
- Wszystkie elementy i urządzenia zastosowane do budowy kanalizacji muszą posiadać aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie