

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

OBIEKT :

**BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC
KRÓLA Zygmunta III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO
W TOMASZOWIE LUB.**

Odcinek A-G-D km 0+000 do km 0+168,80

Odcinek C-I-G km 0+000 do km 0+124,80

Łączna długość odcinków 293,60 m.

INWESTOR:

MIASTO TOMASZÓW LUB.

Opracował:

Tomaszów Lub. czerwiec 2009 rok.

**Podstawa opracowania informacji
dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA Zygmunta III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUB.

Odcinek A-G-D km 0+000 do km 0+168,80

Odcinek C-I-G km 0+000 do km 0+124,80

Łączna długość odcinków 293,60 m.

1. projekt budowlany.
2. projekt stałej organizacji ruchu.

Celem niniejszego Planu jest przedstawienie podjętych działań, które będą miały istotny wpływ na bezpieczny przebieg prac przy realizacji zamierzenia budowlanego, jakim jest budowa odcinka ulic w obrębie ul. Żeromskiego i Króla Zygmunta III Wazy w Tomaszowie Lub.

Plan sporządzono zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia uwzględniono szczególne wymagania przy prowadzeniu robót budowlanych, których charakter i miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

Zakres robót związanych z budową w/w ulic:

- Roboty przygotowawcze - rozbiórkowe.
- Roboty ziemne.
- Poszerzenia.
- Podbudowa z kruszyw.
- Nawierzchnia z masy asfaltowej.
- Budowa chodników.
- Zjazdy.
- Oznakowanie poziome i pionowe oraz urządzenia zabezpieczające.
- Roboty wykończeniowe.

Budowa nawierzchni – sięgacza ulicy Słonecznej drogi nr 111883L wiąże się z ograniczeniem prędkości i wyłączenie części jezdni z ruchu . Wyłączony pas drogi stanowić będzie teren prowadzonych prac.

--	--	--	--

Roboty.	Przewidywane zagrożenie.	Przyczyny zagrożenia.	Zapobieganie zagrożeniom.
Przygotowawcze	Możliwość potrącenia przy oznak. i robotach pomiarowych oraz przy robotach rozbiórkowych.	Brak odzieży zaopatrzonej. w elementy odblaskowe oraz brak oznakowania robót.	Szkolenia wyk. robót pod ruchem, odzież ochronna z elemet. odblaskowymi. Stosowanie odpowiedniego oznakowania strefy robót.
Roboty ziemne	Możliwość potr. przez przejeżdżających samochody. Upadek pracownika lub osoby postronnej. Potrącenia przez koparki. Zagrożenia od pracy maszyn i urządz. elektrycznych. Porażenie energią elektryczną.	Brak odpowiedniego oznakowania. Wejście osób nie związanych z budową. Przebywanie w strefie zasięgu koparki. Brak sprawdzenia instalacji podziemnej, oraz odl. od przewodów.	Oznakować roboty zgodnie z projektem. Dokonać prawidłowego podziału pracy i organizacji pracy. Wyznaczyć przebieg instalacji podziemnej. Prowadzić stały nadzór nad robotami.
Poszerzenia	Możliwość potrącenia przez pracujących sprzęt przy wykonywaniu wykopów i warstw konstrukcyjnych naw.	Brak nadzoru i nie przestrzeganie przepisów BHP	Szkolenie pracowników oraz zabezpieczenie wykopów i oznakowanie robót.
Podbudowa	Możliwość potrącenia przez samochody dostawcze materiałów drogowych (beton B-10) na w/wy konstrukcyjne podbudowy.	Wejście osób nie związanych z budową Brak nadzoru oraz szkoleń na stanowisku pracy.	Dbłość o oznakowanie robót i zapewnienie nadzoru nad wykonywanymi robotami.
Nawierzchnia.	Zagrożenia od strony pracy maszyn.	Brak odpowiedniego oznakowania. Brak nadzoru oraz szkoleń na stanowisku pracy.	Dbłość o oznakowanie oraz zapewnienie odpowiedniego nadzoru.
Chodniki	Zagrożenia występujące od strony pracy maszyn przy realizacji budowy chodników .	Brak odpowiedniego oznakowania na czas prowadzonych robót, zastosowania wygrodzeń dla ruchu pieszego.	Zastosowanie odpowiedniego oznakowania stosownie do warunków wys. w terenie. Wyznaczyć w terenie przebieg podziemnej instalacji.
Zjazdy.	Zagrożenia z tytułu pracy maszyn.	Brak odpowiedniego oznakowania i zabezpieczenia robót.	Dbłość o oznakowanie oraz zapewnienie odpowiedniego nadzoru.
Oznakowanie poziome i pionowe	Zagrożenia od strony pracy	Brak oznakowania i odpowiedniego	Dbłość o oznakowanie oraz

oraz urządzenia zabezpieczające.	maszyn pod ruchem.	nadzoru.	zapewnienie odpowiedniego nadzoru.
Roboty wykończeniowe.	Występują zagrożenia od strony nie właściwej organizacji robót ręcznych.	Nie przestrzeganie przepisów BHP na stanowisku pracy.	Przestrzegać szkoleń na stanowisku roboczym.

1. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występują.

2. Przewidywane zagrożenia, które występują podczas realizacji robót budowlanych:

- o praca sprzętem do robót drogowych w skrajni drogowej pod przyłączami napowietrznej linii energetycznej w trakcie wykonywania robót związanych z realizacją budowy ulic.
- o prowadzenie robót na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót takich jak: kable elektryczne, telekomunikacyjne, wodociągowe i komunikacyjne.
- o zagrożenie przy użyciu maszyn, pochycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd.
- o potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót ziemnych.

1. Sposób prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy dopuszczeni do pracy na budowie muszą posiadać:

1. Aktualne badania lekarskie.
 2. Odzież ochronną i środki ochrony osobistej.
 3. Uprawnienia do obsługi powierzonych maszyn lub urządzeń.
 4. Przeszkolenie bhp w zależności od okresu zatrudnienia (wstępne i okresowe) obejmujące zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w Układach Zbiorowych Pracy i Regulaminach Pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy, w szczególności:
 1. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 19.03.2003 r – Dz. U. 2003/47/401
 2. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z 20.09.2001r. – Dz. U. 2001/118/1263.
 3. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych z 10.02.1997r. – Dz. U. 1977/7/30
2. Przeszkolenie stanowiskowe w zakresie:
1. informacja o zagrożeniach na budowie.

2. informacja o oznakowaniu i prowadzeniu robót.
 3. wskazane miejsca przechowywania dokumentów budowy.
 4. umieszczenia na budowie instrukcji wykonywania robót, obsługi maszyn i urządzeń, udzielania pierwszej pomocy, tablicy budowy.
 5. postępowania w razie wystąpienia zagrożenia, wypadku lub pożaru.
 6. zasady wykonywania pracy i postępowania w sytuacjach awaryjnych.
 7. zapoznanie z bezpośrednim przełożonym.
3. Środki techniczne i organizacyjne, zapewniające bezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie.
 4. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
 - o szkolenie wstępne.
 - o szkolenie okresowe.

Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia .

Szkolenia wstępne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na poszczególnych stanowiskach sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Przed rozpoczęciem robót należy w terenie wyznaczyć przebieg uzbrojenia podziemnego i powiadomić właścicieli uzbrojenia o terminie rozpoczęcia prac w celu określenia prawidłowości wyznaczenia przebiegu uzbrojenia i sposobu prowadzenia prac w obrębie sieci.

Każdy pracownik jest zobowiązany do przestrzegania przepisów i zasad BHP oraz zasad współżycia społecznego. Każdy pracownik jest zobowiązany o natychmiastowym zgłoszeniu swojemu bezpośredniemu przełożonemu sytuacji

mogącej stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego informowania o wypadkach i sytuacjach awaryjnych.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT : **Przebudowa linii kablowej SN i budowa odcinka linii kablowej oświetlenia ulicznego.**

BRANŻA : Elektryczna

ADRES : Tomaszów Lub. obręb pomiędzy ul.Kr.Zygmunta i Żeromskiego

INWESTOR : Urząd Miasta Tomaszów Lub
ul. Lwowska 5 7
22-600 Tomaszów Lubelski

L.p.	Specyfikacja rodzajów robót	Rodzaj występującego zagrożenia	Metody bezpiecznej pracy	Uwagi
1.	Których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości	- Zbliżenie z istniejącymi kablami SN. - Montaż kabla i odgromnika na żerdzi ŻN. - Wykopy w strefie pasa drogowego.	- Zachować szczególne środki ostrożności przy wykopach w strefie kabli istniejących. - Prace wykonywać zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce po uprzednim zgłoszeniu w Rejonowej Dyspozycji Mocy RZE Tomaszów Lub. - Teren robót oznakować i zabezpieczyć taśmami i pomostami.	
2.	Przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi	- Nie występuje.		
3.	Stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym	- Nie występuje.		
4.	Prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych	- Wykopy w pobliżu istniejącej linii kablowej SN.	Prace wykonywać po wyłączeniu napięcia pod nadzorem służb energetycznych.	
5.	Stwarzających ryzyko utonięcia pracowników	- Nie występuje.		
6.	Prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach	- Nie występuje.		
7.	Wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych	- Nie występuje.		
8.	Wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza	- Nie występuje.		
9.	Wymagających użycia materiałów wybuchowych	- Nie występuje.		
10.	Prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych	- Montaż słupów oświetleniowych.	Wykonywać prace z zachowaniem środków ostrożności i zgodnie z przepisami BHP.	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: Sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej i sieci wodociągowej dla dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

ADRES: dz. Nr 125/3, 200, 201, 202, 203/1, 203/2, 200/17, 41
Tomaszów Lubelski

INWESTOR: Miasto Tomaszów Lubelski
ul. Lwowska 57A
22-600 Tomaszów Lubelski

Opracował: mgr inż. Michał Starobrat upr. UAN-II-8387/71/88
ul. Moniuszki 59
22-600 Tomaszów Lubelski

CZĘŚĆ OPISOWA
informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
do projektu sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej i sieci wodociągowej
dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego
w Tomaszowie Lubelskim.

1. Zakres robót:

Zakres robót obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz sieci wodociągowej a także demontaże sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej wraz z towarzyszącymi robotami.

Kolejność realizacji inwestycji będzie następująca:

- ogrodzenie i oznakowanie terenu placu budowy
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych, doprowadzenia energii elektrycznej, urządzeń pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych, zapewnienia oświetlenia sztucznego, zapewnienia łączności telefonicznej, urządzenia składowisk materiałów i wyrobów
- odkrycie i zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z projektowanymi sieciami
- demontaż istniejących sieci i studni przewidzianych projektem do rozbiórki
- wykonanie przewiertu sterowanego pod utwardzeniem ulicy Króla Zygmunta
- demontaż istniejącego utwardzenia ul. Żeromskiego w miejscu układania rurociągów
- wykonanie wykopów pod projektowane rurociągi i studnie z jednoczesnym odwodnieniem wykopów, umacnianiem ścian wykopów i odwiezieniem nadmiaru ziemi w miejsce wskazane przez Inwestora
- nawiezenie żwiru i piasku celem wykonania podsypki pod urządzenia
- wykonanie wzmocnienia dna kanału
- wykonanie podsypki pod rurociągi
- montaż rurociągów i studni
- docieplenie pianobetonem ułożonych rurociągów na odcinkach, gdzie jest to określone projektem
- wykonanie warstwy ochronnej zasypu
- zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
- zasypka wykopów i zagęszczanie zasypki z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian wykopów
- likwidacja instalacji i urządzeń odwadniania wykopów
- w czasie robót próby i odbiory częściowe robót i robót ulegających zakryciu
- odbiór końcowy.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejącymi obiektami budowlanymi są: sieci podziemne i nadziemne uzbrojenia terenu.

3. Wykaz elementów, mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

W chwili obecnej, na terenie przeznaczonym pod budowę, nie stwierdziłem elementów mogących stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Należy zwrócić szczególną uwagę na roboty przy skrzyżowaniach sieci z ewentualnymi

kablami energetycznymi i napowietrznymi liniami energetycznymi. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać informację na temat aktualności uzbrojenia podziemnego terenu.

4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP oraz będącego pod wpływem alkoholu lub środków odurzających.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia, wykaz środków zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

5.1. Zagrożenia mogące wystąpić w trakcie prowadzenia niżej wymienionych robót:

- **ziemnych:** upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu, zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym, potrącenie przez koparki pracujące na budowie, porażenie en. elektryczną przy uszkodzeniu kabla energetycznego uzbrojenia podziemnego terenu
- **instalacyjno-montażowych:** porażenie en. el. od linii energet., maszyn i urządzeń elektrycznych, upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu, zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym, uderzenie spadającego przedmiotu, przygniecenie el. prefabrykowanym studni kanalizacyjnej, zagrożenie od maszyn i urządzeń elektrycznych, zatrucie gazami lub uduszenie na skutek braku powietrza w studni kanalizacyjnej przy wykonywaniu podłączeń kanalizacyjnych,
- **drogowych:** najechanie przez sprzęt drogowy albo pojazdy drogowe, zagrożenie od maszyn i urządzeń elektrycznych

5.2. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom:

Ogrodzenie placu budowy, dbanie o zakaz wstępu na teren budowy osobom niezatrudnionym, ogrodzenia wykopów, oznakowanie wykopów tablicami ostrzegawczymi, wykonanie zejść do wykopów, wykonanie kładek dla pieszych, umocnienia ścian pionowych wykopów (powyżej 1,0m głębokości) lub stosowanie ścian pochylonych, niedopuszczenie do transportu w strefie klina odłamu, prawidłowe składowanie urobku wzdłuż wykopu, zabezpieczenie wykopu przed spływem wód deszczowych.

K-k winien wskazać wystąpienie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym lub zbliżenia i określić odległość bezpieczną w jakiej mogą być wykonywane roboty. Wykopy w miejscu skrzyżowania wykonywać ręcznie w obecności przedstawiciela użytkownika kabla najlepiej (jeżeli to możliwe) przy wyłączonym z ruchu kablu, po odkryciu kabla należy go zabezpieczyć rurą Arota.

Przy pracy dźwigu lub koparki wyznaczenie i wyгородzenie strefy niebezpiecznej i stosowanie kasków ochronnych. Stosowanie sprzętu ochrony indywidualnej.

Wyłączenie z ruchu instalacji el. w pobliżu prowadzonych robót, sprawdzenie i uruchomienie instalacji po zakończeniu robót, stosowanie sprawnych narzędzi i przewodów elektrycznych.

Przebywanie poza strefą zagrożenia żurawia (obrys elementu + 6m), zakaz przebywania i przechodzenia pomiędzy obiektami budowlanymi a dźwigiem lub koparką.

Stosowanie sprawnych technicznie i elektrycznie narzędzi i przewodów elektrycznych, części ruchome maszyn winny być osłonięte.

Stosowanie ubrań ochronnych w barwach ostrzegawczych, oznakowanie znakami drogowymi terenu robót.

Stosowanie środków ochrony osobistej zabezpieczających przed poparzeniem.

Stosowanie umocnień ścian wykopów oraz stałego odwodnienia wykopów.

Stosowanie przyrządów stwierdzających stan powietrza w studniach kanalizacyjnych, praca w studni w masce gazowej lub tlenowej z jednoczesną asekuracją z poziomu terenu liną przypiętą do szelek bezpieczeństwa.

5.3. Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Osoba kierująca pracownikami winna:

zapoznać pracowników z placem budowy-zapoznać pracowników z zasadami postępowania w przypadku zagrożenia zdrowia lub życia, wyposażyć zaplecze w środki pierwszej pomocy, wykaz telefonów alarmowych oraz łączność telefoniczną, sprawdzić aktualność uzbrojenia podziemnego na mapach geodezyjnych przed rozpoczęciem robót, dokonywać prawidłowego podziału pracy, roboty, których wykonywanie wymaga posiadania przez pracownika specjalnych (dodatkowych) uprawnień zlecać tylko pracownikom posiadającym takie uprawnienia, właściwie organizować stanowisko pracy, wydawać polecenia przemyślane, jasne i odpowiednie do sytuacji i robót, prowadzić stały nadzór nad pracownikami, udostępniać pracownikom instrukcje obsługi maszyn i urządzeń oraz instrukcje montażu urządzeń, elementów i technologii, dbać o ścisłe przestrzeganie zasad BHP, poddawać pracowników szkoleniom okresowym i na stanowisku pracy w zakresie BHP, dopuszczać do pracy na stanowisko osoby z aktualnymi badaniami lekarskimi, dbać o stan i prawidłowość przejść i dojść, wymagać bezwzględnego stosowania środków indywidualnej ochrony, dobranych do wykonywanych prac, nie dopuszczać do przebywania pracowników w zasięgu pracy ramienia koparki, przestrzegać przepisów p-poż.. Należy prowadzić stałą kontrolę stanu technicznego umocnień ścian wykopów.

Na podstawie oceny ryzyka na stanowisku, wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, określeniu podstawowych wymogów BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych, wykazu prac wykonywanych przez minimum 2 pracowników, wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, k-k budowy powinien podjąć środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych

- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

6. Podstawa prawna opracowania:

- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U.Nr 62 poz. 290)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 poz. 278)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn. zm.)

- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401)
- Wzorcowa informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – LOIIB w Lublinie, 10.2003 rok.

“PROWEKS” Sp. z o.o.
22-600 Tomaszów Lub. ul. Matejki 5
tel/fax (084) 664 47 54



Nr umowy
4 / 2009
z dnia 2009.02.02

Zamawiający:

**Miasto Tomaszów Lubelski
w Tomaszowie Lubelskim**
ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lubelski

Inwestycja:

**Budowa infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta
III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim**
działki nr: 125/3, 200, 201, 202, 203/1 i 41

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWA I PRZEBUDOWA DRÓG

Zespół autorski:

	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant:	Władysław Kupicz Upr. Nr GP-II-7342/167/94	
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Małyszek Upr. Nr LUB/0039/POOD/05	

Prezes Zarządu: inż. Stanisław Krawczyk

Tomaszów Lubelski
(miejscowość)

maj 2009 r.
(data)

Egz. 1

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego na budowę infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim

ZLECENIODAWCA : Urząd Miasta Tomaszów Lubelski
 województwo lubelskie

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a jednostką projektową
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500 sporządzone dla drogi gminnej wg stanu na dzień 2009.04.02
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w obrębie ulic: Króla Zygmunta III Wazy, Hetmana Żółkiewskiego, Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lub / zatwierdzony uchwałą Nr XV/157/2007 Rady Miasta Tomaszów Lub. z dnia 2007.12.21 /
- Decyzja określająca środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia nr IRGK.7642/28-8/2009 z dnia 2009.05.15
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych
- Instrukcje pionowego i poziomego oznakowania dróg
- Obowiązujące normy
- Literatura fachowa
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Warunki techniczne wydane przez Zarząd Dróg Powiatowych w Tomaszowie Lub. nr TU-5540/18/09 z dnia 2009.04.28
- Uzgodnienia branżowe dokumentacji projektowej.

ZAKRES OPRACOWANIA I STAN ISTNIEJĄCY

1. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotem przedsięwzięcia jest inwestycja, która obejmuje m.in. budowę drogi pomiędzy ul. Króla Zygmunta III Wazy i ul. Bohaterów Westerplatte oraz przebudowę części ulicy Bohaterów Westerplatte / pomiędzy ul. Żeromskiego i ul. Hetmana Żółkiewskiego / w Tomaszowie Lub. Odcinki dróg zlokalizowane są terenie gminy miejskiej Tomaszów Lub. powiat tomaszowski.

2. Uzasadnienie przedsięwzięcia

Celem opracowania jest usprawnienie układu komunikacyjnego we wschodniej części miasta Tomaszowa Lubelskiego.

Ulice objęte niniejszym opracowaniem stanowiąc będą drogę obwodową łączącą drogi powiatowe, wylotowe z miasta w kierunku Ułhówka, Jarczowa i Dołhobyczowa z drogą krajową nr 17.

Funkcją projektowanej ulicy jest odciążenie drogi krajowej nr 17, przejęcie części ruchu z centrum miasta i jednocześnie zapewnienie obsługi przyległego terenu.

W ten sposób spełnią one rolę obwodnicy dla wschodniej części miasta, powodując zmniejszenie natężenia ruchu w przeciężonym centrum.

Dla obsługi ruchu pieszego, zaprojektowano obustronne chodniki dla pieszych na całej długości drogi planowanej do budowy.

3. Ocena podłoża gruntowego

Grunty podłoża korpusu drogowego, wg oceny przeprowadzonej przez „Geoproblem” Geologiczno- Inżynierską Firmę Projektowo - Usługową w Zamościu zakwalifikowano do grup nośności G-1 - G-3 / bardzo złożone /.

Podłoże jest niejednorodne i uwarstwione. W wykonanych odwiertach pod warstwą gleby i nasypów stwierdzono:

- namuły / gliny pylaste /
- piaski drobne i piaski drobne z przewarstwieniami pyłów
- gliny pylaste

4. Urządzenia uzbrojenia terenu

W pasie drogowym usytuowane są urządzenia podziemne: wodociąg, linie energetyczne SN, linie telekomunikacyjne, gazociąg oraz kable telefoniczne.

Szczegółowe rozwiązanie kolizji podano w osobnych opracowaniach i w pkt. III.7 niniejszego opracowania.

ELEMENTY PROJEKTOWANE

I. Elementy projektowane

Parametry techniczne projektowanej drogi - odcinek A-G-D :

Klasa techniczna drogi - Z / zbiorcza /.

Prędkość projektowa – 40 km/h

Typ przekroju normalnego – uliczny - zgodnie z załączonymi przekrojami

Długość planowanego odcinka - 167,50 mb

- w tym odcinek do budowy – 124,50 mb / pozostały do przebudowy /

Szerokość nawierzchni – $2 \times 3,00 = 6,00$ m

Szerokość pasa drogowego – 15,00 m

Chodniki szerokości $2 \times 2,00$ m / za pasem zieleni /

Pas zieleni – $2 \times 2,25$ m

Kategoria ruchu – KR—2

Przecięcie krawędzi nawierzchni projektowanej drogi i jezdni drogi powiatowej / ul. Króla Zygmunta / zostanie wyokrąglone łukiem kołowym o promieniach 21,00 m i 10,00 m.

Planuje się budowę nawierzchni o konstrukcji:

- warstwa ścierna z masy mineralno – bitumicznej KR-2 grubości 4,00 cm o uziarnieniu 0/12 mm

- warstwa wiążąca z masy mineralno – bitumicznej KR-2 grubości 5,00 cm o uziarnieniu 0/25 mm

- warstwa górna podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem o grubości 20,00 cm

- warstwa środkowa podbudowy z betonu 5,0 MPa , o grubości 15,00 cm

- warstwa dolna podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem 2,50 MPa o grubości 15,00 cm

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego o grubości 10,00 cm

Na odcinku do przebudowy - zaplanowano wzmocnienie nawierzchni poprzez wykonanie dwu warstw bitumicznych.

Parametry techniczne projektowanej drogi - odcinek C-I-G :

Klasa techniczna drogi - D / dojazdowa /.

Prędkość projektowa – 30 km/h

Typ przekroju normalnego – półuliczny - zgodnie z załączonymi przekrojami

Długość planowanego odcinka do przebudowy - 124,80 mb

Szerokość nawierzchni – $2 \times 3,00 = 6,00$ m

Szerokość pasa drogowego – 12,00 m

Chodniki szerokości - 2,00 m / lewostronny /

Pas zieleni – 1,00 – 2,50 m

Pobocze prawe - gruntowe .
Kategoria ruchu – KR—1

Przecięcie krawędzi nawierzchni projektowanej drogi i jezdni drogi powiatowej / ulicy Bohaterów Westerplatte / zostanie wyokrąglone łukiem kołowym o promieniach 8,00 m i 12,00 m.

Na tym odcinku - zaplanowano wzmocnienie nawierzchni poprzez wykonanie dwu warstw bitumicznych.

Na poszerzeniu – konstrukcja nawierzchni jak na odcinku do budowy.

Ponadto planuje się wykonanie:

- przebudowę urządzeń infrastruktury technicznej kolidującej z projektowaną drogą
- budowę kanalizacji burzowej
- wykonanie kompletnego oznakowania poziomego i pionowego
- humusowanie i obsianie trawą poboczy oraz skarp

Plan zagospodarowania terenu

Plan zagospodarowania terenu opracowano na podstawie map sytuacyjno – wysokościowych w skali 1 : 500 oraz własnych pomiarów w terenie.

Trasę drogi w planie sytuacyjnym zaprojektowano przy założeniu maksymalnego wykorzystania istniejącego pasa drogowego, minimalizacji robót ziemnych oraz minimalizacji kolizji z obcą infrastrukturą techniczną.

Projektowany odcinek A-G-D, drogi planowanej do budowy – łącznika ulic Kr. Zygmunta i Bohaterów Westerplatte / , rozpoczyna się w km 0+000,00 na krawędzi nawierzchni bitumicznej ul. Króla Zygmunta III Wazy , następnie krzyżuje się w km 0+127,80 / obustronnie / z ul. Żeromskiego i w km 0+143,90 / lewostronnie / z ul. Bohaterów Westerplatte
Koniec drogi zaprojektowano w km 0+167,50.

Na odcinku od km 0+000,00 do km 0+124,50 planowana droga przebiega przez nieużytki, na pozostałym odcinku po istniejącej nawierzchni bitumicznej. Po obu stronach jezdni / za pasem zieleni / zaprojektowano chodnik dla pieszych o szerokości 2,00 m

Odcinek ulicy Bohaterów Westerplatte planowany do przebudowy rozpoczyna się od krawędzi nawierzchni bitumicznej ulicy Hetmana Żółkiewskiego w km 0+000,00, a kończy w km 0+124,80 na skrzyżowaniu z ul. Żeromskiego.

Po lewej stronie jezdni zaprojektowano chodnik o szerokości 2,00 m.

Na planie zagospodarowania pokazano trzy repery robocze wraz z ich opisem topograficznym oraz usytuowanie wierzchołków. Rzędne reperów podano w układzie Kronsztad.

Na planie zaznaczono także szczegółową lokalizację zjazdów i planowane do przebudowy skrzyżowania .

Lokalizację znaków drogowych pionowych i poziomych a także urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego pokazano na osobnym załączniku „Projekt oznakowania stałego”.

Profil podłużny

Niweletę drogi zaprojektowano w nawiązaniu do istniejącego zagospodarowania terenu tj. niwelety istniejących nawierzchni, istniejących wjazdów do posesji oraz zabezpieczenia korpusu drogowego przed nadmiernym podmakaniem.

Na odcinku A-G-D zaprojektowano spadki podłużne od 0,41 % do 0,52 %.

Zaprojektowano również dwa łuki pionowe jeden wypukły o promieniu 3 000 m oraz jeden łuki wklęsły o promieniu 2 000 m.

Na odcinku C-I-G zaprojektowano spadki podłużne od 0,33 % do 0,64 %.

Zaprojektowan jeden łuki pionowy wklęsły o promieniu 15 000 m.

Na profilach podłużnych przedstawiono ponadto:

- niweletę projektowanej nawierzchni
- rzędne terenu
- repery robocze w ilości 3 szt.
- wysokość wykopów lub nasypów w poszczególnych przekrojach
- proste i łuki pionowe
- proste poziome
- skrzyżowania
- sposób zagospodarowania terenu przyległego do jezdni.

3. Przekrój konstrukcyjny

Do określenia parametrów przekroju normalnego przyjęto następująco uwarunkowania:

Parametry techniczne projektowanej drogi - odcinek A-G-D :

Klasa techniczna drogi - Z / zbiorcza /.

Prędkość projektowa – 40 km/h

Typ przekroju normalnego –uliczny - zgodnie z załączonymi przekrojami
Długość planowanego odcinka - 167,50 mb
- w tym odcinek do budowy – 124,50 mb / pozostały do przebudowy /
Szerokość nawierzchni – 2 x 3,00 = 6,00 m
Szerokość pasa drogowego – 15,00 m
Chodniki szerokości 2 x 2,00 m / za pasem zieleni /
Pas zieleni – 2 x 2,25 m
Kategoria ruchu – KR—2

Parametry techniczne projektowanej drogi - odcinek C-I-G :

Klasa techniczna drogi - D / dojazdowa /.
Prędkość projektowa – 30 km/h
Typ przekroju normalnego – półuliczny - zgodnie z załączonymi przekrojami
Długość planowanego odcinka do przebudowy - 124,80 mb
Szerokość nawierzchni – 2 x 3,00 = 6,00 m
Szerokość pasa drogowego – 12,00 m
Chodniki szerokości - 2,00 m / lewostronny /
Pas zieleni – 1,00 – 2,50 m
Pobocze prawe - gruntowe .
Kategoria ruchu – KR—1

Konstrukcja nawierzchni :

Konstrukcję nawierzchni przy założeniu kategorii ruchu KR-2, zaplanowano w oparciu o obliczenia konstrukcyjne oraz w uzgodnieniu z zarządem drogi.

Przekrój nawierzchni jezdni odcinek A-E , planowany do budowy będzie posiadał konstrukcję :

- warstwa ścieralna z masy mineralno – bitumicznej KR-2 grubości 4,00 cm o uziarnieniu 0/12 mm
- warstwa wiążąca z masy mineralno – bitumicznej KR-2 grubości 5,00 cm o uziarnieniu 0/25 mm
- warstwa górna podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem o grubości 20,00 cm
- warstwa środkowa podbudowy z betonu 5,0 MPa , o grubości 15,00 cm
- warstwa dolna podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem 2,50 MPa o grubości 15,00 cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego o grubości 10,00 cm.

Przekrój nawierzchni jezdni na odcinku pozostałych, planowanych do przebudowy będzie posiadał konstrukcję :

- warstwa ścieralna z masy mineralno – bitumicznej KR-2 grubości 5,00 cm o uziarnieniu 0/12 mm
- warstwa wyrównawczo-wzmacniająca z masy mineralno – bitumicznej

KR-2, grubości średnio 3,00 cm o uziarnieniu 0/25 mm

Konstrukcja chodnika:

- nawierzchnia z kostki brukowej grubości 6,00 cm
- podsypka piaskowa grubości do 5,00 cm
- podbudowa - stabilizacja podłoża cementem o wytrzymałości 2,50 MPa grubości 10,00 cm

Szczegółową lokalizację poszczególnych przekroi pokazano na załączniku graficznym.

Komunikacja z terenem przyległym do drogi odbywać się będzie planowanymi do budowy zjazdami.

Łącznie zaplanowano 11 szt. zjazdów, w tym na odcinku A-G-D - 8 szt. i 3 szt. na odcinku C-B.

Szerokość nawierzchni zjazdów wynosić będzie 3,00 m, natomiast długość zmienna tj. od krawędzi jezdni do granicy pasa drogowego.

Przy doborze konstrukcji nawierzchni na zjazdach przyjęto zasadę że przejazdy przez chodnik lub zieleniec i chodnik będą posiadały nawierzchnię z kostki betonowej.

Konstrukcja zjazdów:

- nawierzchnia z kostki brukowej grubości 8,00 cm
- podsypka piaskowa grubości do 5,00 cm
- podbudowa z betonu o wytrzymałości 6,0 – 9,0 MPa, o grubości 20 cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego o grubości 15,00 cm.

4. Przekroje poprzeczne

Przekroje poprzeczne wykonano w miejscach charakterystycznych oraz w odległościach minimum co 25 mb.

Na przekrojach zaznaczono ilości robót ziemnych oraz wielkość plantowania skarp wykopów i nasypów a także rzędne niwelety projektowanej nawierzchni, istniejącego terenu oraz projektowanych krawężników i chodników.

Powyższe dane pozwoliły na sporządzenie tabeli transportu mas ziemnych oraz ich bilansu.

5. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać z zapewnieniem spełnienia wymagań określonych normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Bilans robót ziemnych wyliczono na podstawie tabeli robót ziemnych oraz wykresu transportu mas ziemnych.

Zaplanowano następujące roboty ziemne:

- roboty ziemne poprzeczne wykonywane ręcznie - 113,30 m³
- roboty ziemne poprzeczne wykonywane koparką – 170,00 m³
- roboty ziemne wykonywane koparką z transportem samochodowym na średnią odległość do 1 km - 124,10 m³
- roboty ziemne wykonywane koparką z transportem samochodowym na średnią odległość do 2 km - 436,10 m³ /odkład /
- formowanie i zagęszczanie nasypów - 407,20 m³

Roboty ziemne w obrębie istniejących urządzeń podziemnych uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie z ewentualnym wykonaniem wykopów kontrolnych celem uściślenia lokalizacji przewodów.

6. Odwodnienie

Odwodnienie korpusu drogi planuje się jako powierzchniowe poprzez nadanie spadków podłużnych, poprzecznego w wysokości 2,0 % oraz budowę kanalizacji burzowej.

Lokalizację projektowanych wpustów ulicznych, spadki podłużne i kierunki spływu pokazano na planie zagospodarowania.

Budowa kanalizacji deszczowej stanowi odrębne opracowanie wchodzące w skład niniejszego projektu budowlanego.

7. Oznakowanie

Na całym zadaniu planuje się wymianę istniejących i wprowadzenie nowych pionowych znaków drogowych .

Łącznie zaplanowano ustawienie 37 sztuk znaków – w tym:

- znaki ostrzegawcze – 5 szt.
- znaki informacyjne - 24 szt.
- tabliczki pod znaki – 8 szt.

Oznakowanie poziome:

Planuje się wprowadzenia kompletnego oznakowania poziomego.

Szczegółową lokalizację poszczególnych linii przedstawiono w załącznikach : graficznym – „Projekt oznakowania stałego” oraz w tekstowym „Wykaz planowanych znaków”.

Łącznie zaplanowano wykonanie – 127,58 m² poziomego oznakowania – w tym: - linii osiowych – 51,56 m²
- przejść dla pieszych i innych znaków – 76,02 m².

Szczegółową lokalizację poszczególnych znaków pokazano na załączniku graficznym.

8. Urządzenia obce

W projektowanym pasie drogowym są usytuowane urządzenia uzbrojenia terenu a także projektowane są nowe.

W zakres niniejszego projektu wchodzi:

- rozbudowa i budowa sieci kanalizacji deszczowej
- rozbudowa i przebudowa sieci i przyłączy wodociągowych
- budowa kanalizacji sanitarnej
- przebudowa linii energetycznych SN
- Budowa oświetlenia projektowanej drogi

Projekty budowlane na powyższe prace stanowią odrębne opracowania.

Istniejące uzbrojenie wzdłuż ulicy Kr Zygmunta tj. kabel energetyczny należy zabezpieczyć poprzez nałożenie dwudzielnej rury osłonowej.

Na odcinkach gdzie występują poprzeczne i podłużne przejścia uzbrojenia podziemnego przez drogę – roboty ziemne należy wykonywać ręcznie po powiadomieniu właściciela urządzenia i pod jego nadzorem.

Przed przystąpieniem do robót drogowych należy zastosować się do wymagań zawartych w uzgodnieniach.

Szczególne uwagi należy zwrócić na urządzenia podziemne w czasie wykonywania kanalizacji burzowej.

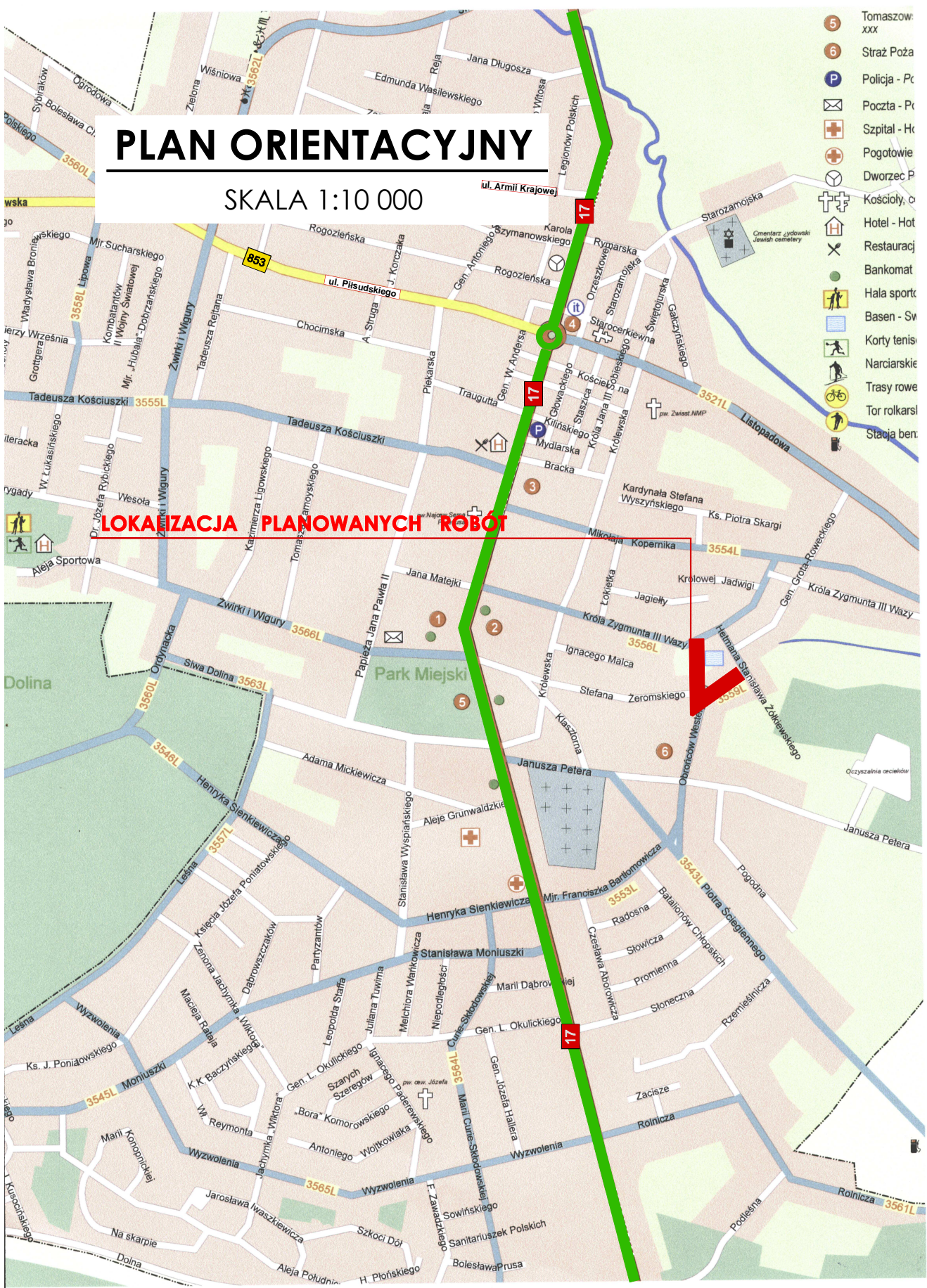
W przypadku odkrycia uzbrojenia podziemnego, należy na przewody nałożyć dwudzielną rurę osłonową.

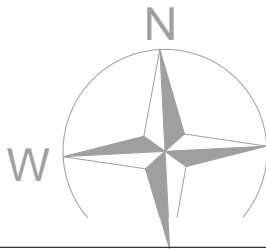
PLAN ORIENTACYJNY

SKALA 1:10 000

LOKALIZACJA PLANOWANYCH ROBÓT

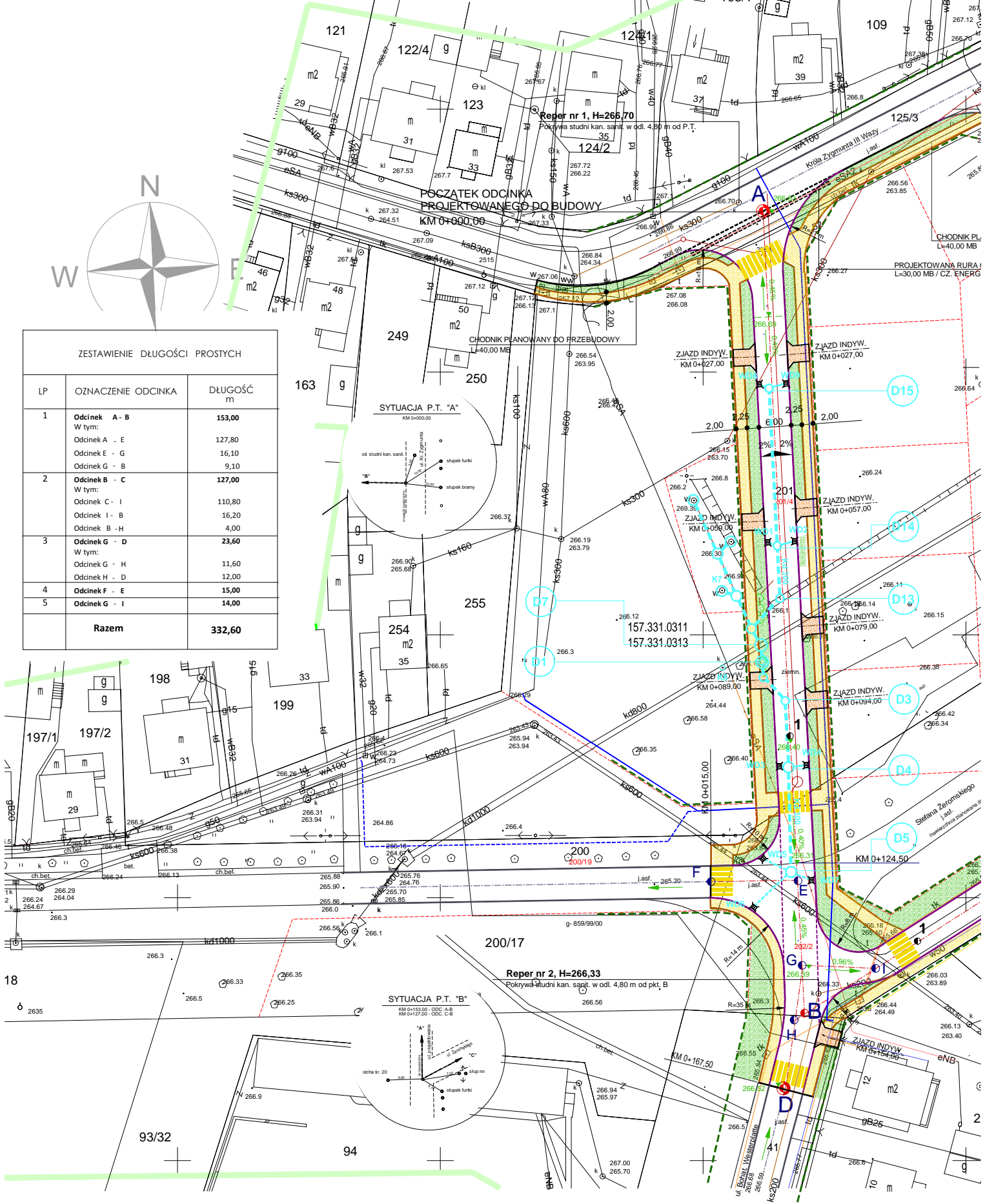
- 5 Tomaszow: xxx
- 6 Straż Poża
- P Policja - Pc
- ✉ Poczta - Pt
- ✚ Szpital - Hc
- ✚ Pogotowie
- 🚉 Dworzec P
- ✚ Kościoły, c
- 🏠 Hotel - Hot
- 🍴 Restauracj
- 🏦 Bankomat
- 🏟️ Hala sport
- 🏊 Basen - Sw
- 🎾 Korty tenis
- 🏂 Narciarskie
- 🚲 Trasy rowe
- 🛹 Tor rolkarst
- 🚰 Stacja ben.





ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROSTYCH

LP	OZNACZENIE ODCINKA	DŁUGOŚĆ m
1	Odcinek A - B W tym: Odcinek A - E Odcinek E - G Odcinek G - B	153,00 127,80 16,10 9,10
2	Odcinek B - C W tym: Odcinek C - I Odcinek I - B Odcinek B - H Odcinek H - D	127,00 110,80 16,20 4,00 12,00
3	Odcinek G - D W tym: Odcinek G - H Odcinek H - D	23,60 11,60 12,00
4	Odcinek F - E	15,00
5	Odcinek G - I	14,00
	Razem	332,60














**BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBREBIE UL
KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSK
W TOMASZOWIE LUBELSKIM**

SKALA 1:500

DZIAŁKI NR: 125/3, 201, 200, 203/1, 202 I 41

LEGENDA:

-  KRAWĘDŹ JEZDNI
-  OŚ DROGI
-  KRAWĘDŹ POBOCZA ZIEMNEGO
-  NAWIERZCHNIA PROJEKTOWANA DO BUDOWY
-  NAWIERZCHNIA PROJEKTOWANA DO PRZEBUDOWY
-  PROJEKTOWANY CHODNIK Z KOSTKI
-  PROJEKTOWANE ZJAZDY Z KOSTKI
-  PROJEKTOWANA ZIELEŃ
-  PROJEKTOWANE WPUSTY ULICZNE
-  GRANICA PASA DROGOWEGO
-  PROJEKTOWANA KANALIZACJA BURZOWA

Obszar: m.Tomaszów Lubelski
Ulica: Stefana Żeromskiego
Powiat: tomaszowski

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1 : 500

AKTUALIZACJE MAPY NA OBSZARZE
ZAKREŚLONYM KOLEJEM

ZIELONYM

WYKONAŁ NA DZIEŃ 17.03.2009r

W wykonaniu roku 2009
G E O D E Z J A

Krzysztof Marzec
ul. Głowackiego 5, tel. 0-841665-81-8
70-400 TOMASZÓW Lubelski, ul. Głowackiego 5, tel. 0-841665-81-8

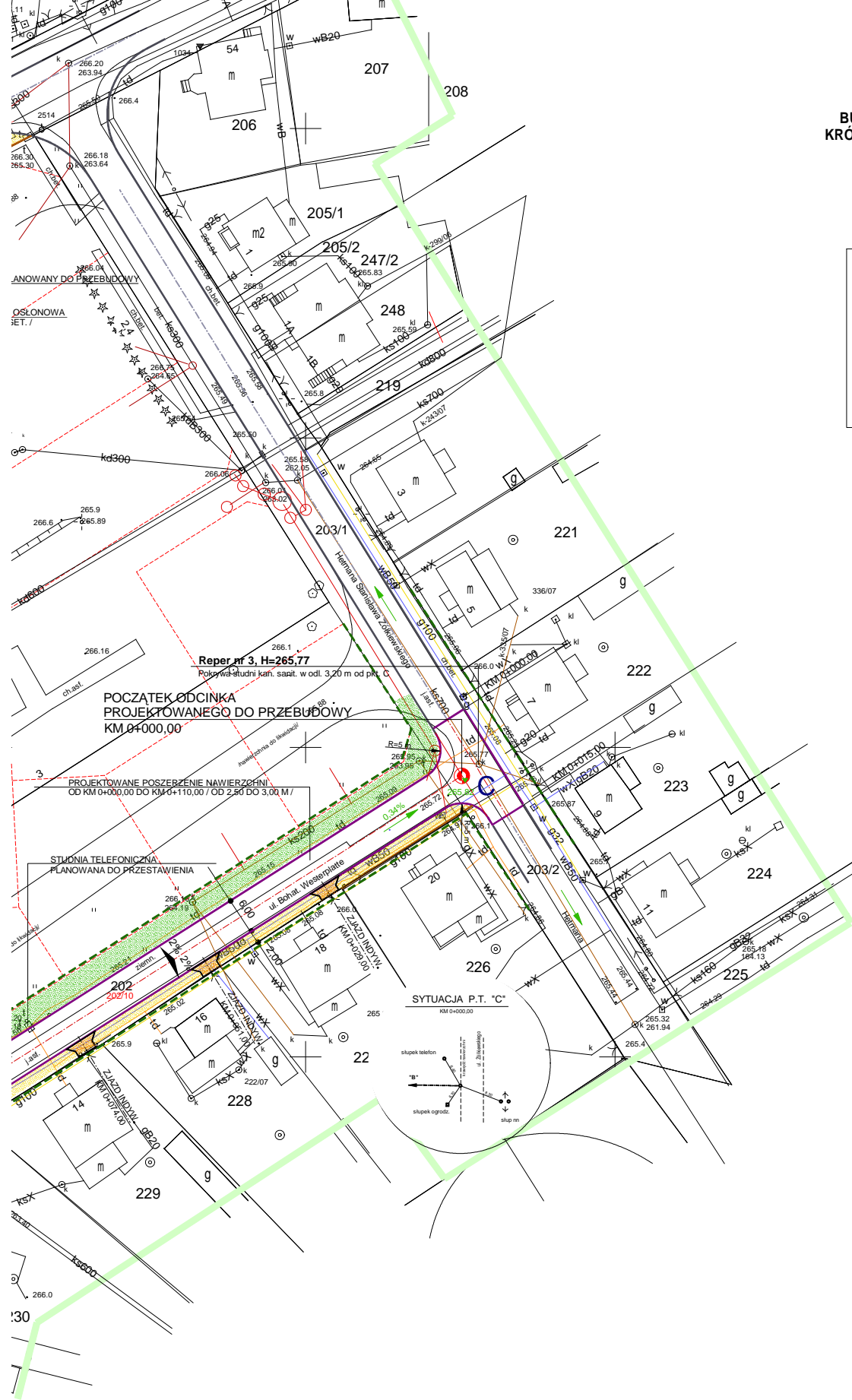
Tomaszów Lubelski dn. 18.03.2009r Lks.rob. 4553-56/2009

STAROSTA TOMASZOWSKI
Starosta Powiatowe w Tomaszowie Lubelskim
Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru i Inżynierii
Obrotów Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

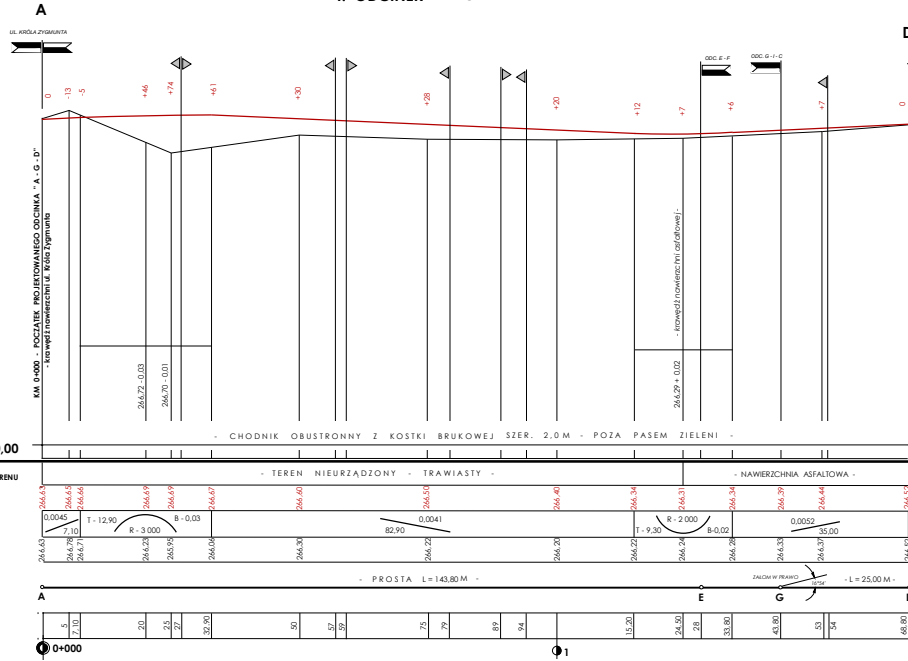
W ubiegłym roku w tym celu w sprawie aktualizacji
mapy: aktualizacja, aktualizacja, aktualizacja
projektu do celów projektowych z dnia 17.03.2009r
zawieszono pod nr. 453/2009 z dnia 17.03.2009r
Wniosek mapy ma być do celów projektowych.
Projektowane zmiany budowlane wymagają przedłożenia na budowę
zgodnego z przepisami i przepisami, powołanymi przez projektantów
opracowania do wykonania przez geodetów
Tomaszów Lub. 18.03.2009

Zap. STAROSTA
Aleksandra Żukowska-1
GŁÓWNY SPECJALISTA
ds. Geodezji i Kartografii

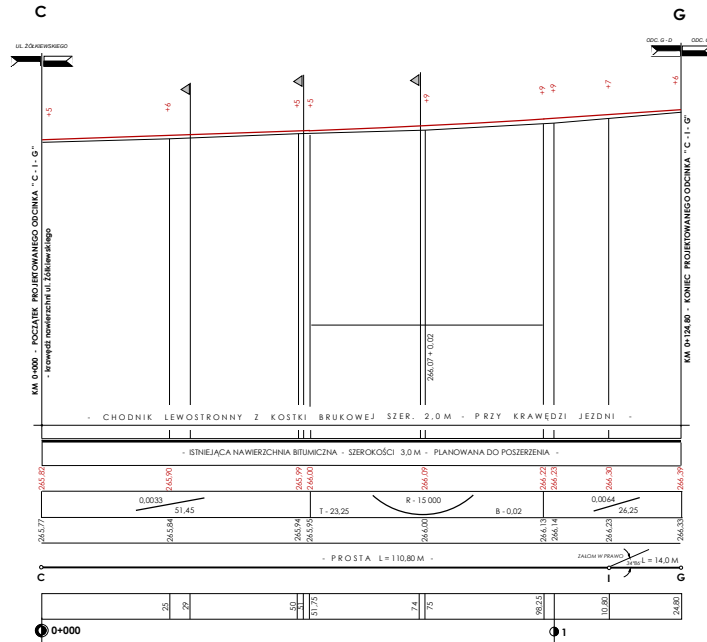
PROWEKS sp. z o.o. Tomaszów Lub. ul. Matejki 5		
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Nr
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBREBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Sk 1:1 Da 2009.
Tytuł rys.	PLAN ZAGOSPODAROWANIE TERENU	
Projektant	Władysław Kupicz	Spezjalność konsult. inż. w zakresie dróg GP-II-7342/167/04
Sprawdzający	Andrzej Malyszek	Spezjalność konsult. inż. w zakresie dróg LUB-0036/POOD/05



I. ODCINEK A - G - D



II. ODCINEK C - I - G



PROFIL PODŁUŻNY

skala : 1 : 50
1 : 500

OZNACZENIA :

- PROJEKTOWANA NIVELETA NAWIERZCHNI
- SKRZYŻOWANIE Z DROGĄ TWARDĄ W PRAWO
- SKRZYŻOWANIE Z DROGĄ TWARDĄ W LEWO
- ZJAZD INDYWIDUALNY W PRAWO
- ZJAZD INDYWIDUALNY W LEWO

PROWEKS sp. z o.o.

Tomazów Lubelski ul. Matejki 5

Investor	Miasto Tomazów Lubelski ul. Ławockiego 57 - 22-400 Tomazów Lub.	Nr rys.
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA II WĄZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMAZÓWIE LUBELSKIM	Skala 1:50/500
Tytuł rys.	PROFIL PODŁUŻNY	
Projektant	Władysław Kupczak	Data 21.05.2009
Sprawdził	Andrzej Malyżek	

P.por. 260,00

ZAGOSPODAROWANIE TERENU

KRZYWIZNACZKI

SPADKI I ŁUKI PIONOWE

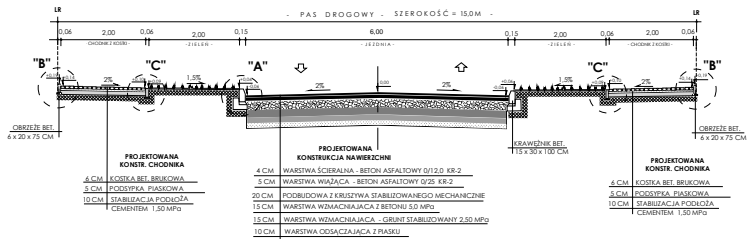
KRZYWIZNACZKI

PROSTE I ŁUKI POZIOME

ODLEGŁOŚCI

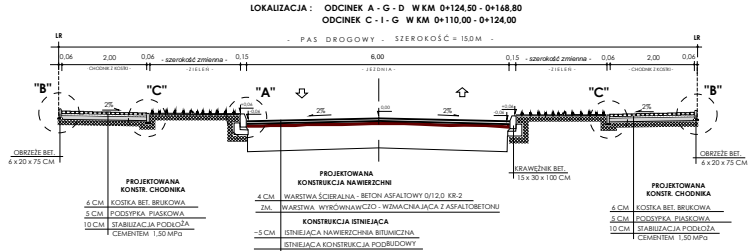
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY - NR 1

skala 1 : 50
LOKALIZACJA : ODCINEK A - G - D W KM 0+000 - 0+124,50



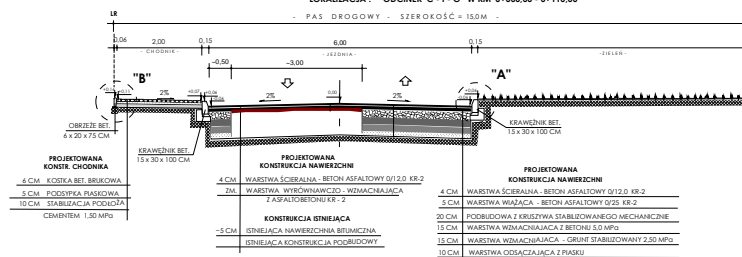
PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY - NR 2

skala 1 : 50
LOKALIZACJA : ODCINEK A - G - D W KM 0+124,50 - 0+148,80



PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY - NR 3

skala 1 : 50
LOKALIZACJA : ODCINEK C - I - G W KM 0+000,00 - 0+110,00



LEGENDA :

- KRUSZYWO STABILIZOWANE MECHANICZNE
- PIASEK
- STABILIZACJA CEMENTEM 1,50 MPa
- STABILIZACJA CEMENTEM 2,50 MPa
- BETON Rm = 5,0 MPa
- PREFABRYKATY BETONOWE
- KIERUNEK RUCHU
- PROJEKTOWANA NAW. ASFALTOBETONOWA
- ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA BITUMIENNA

ZALOŻENIA PROJEKTOWE :

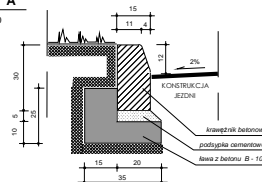
- klasa techniczna drogi : - "G"
- prędkość projektowa Vp : - 40 km/h
- kategoria ruchu : - KR-2
- nośność podłoża : - GP-2

SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

skala 1 : 10

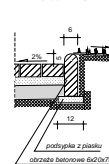
szczegół "A"

skala 1 : 10



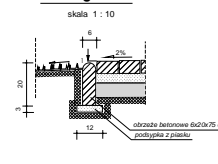
szczegół "B"

skala 1 : 10



szczegół "C"

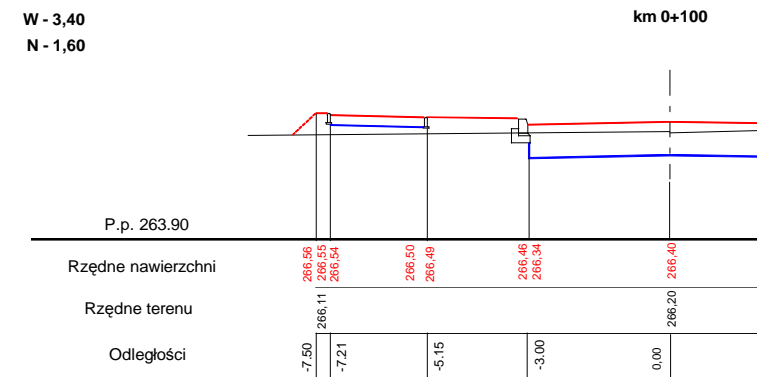
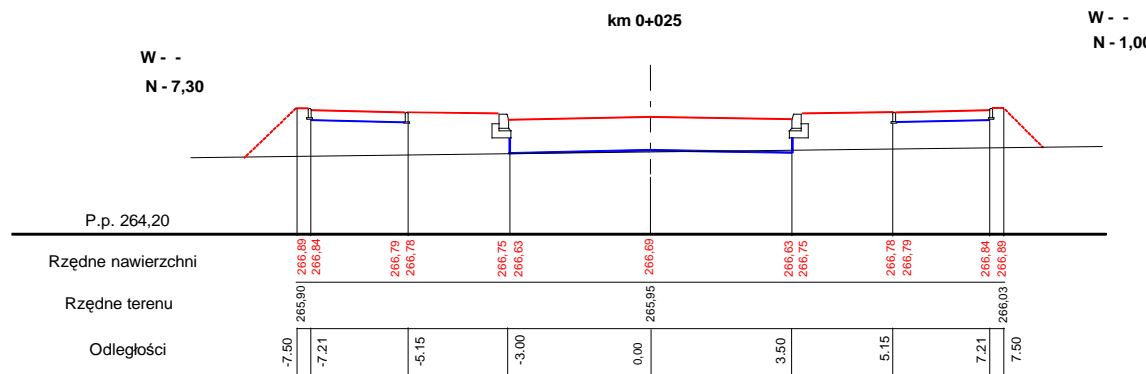
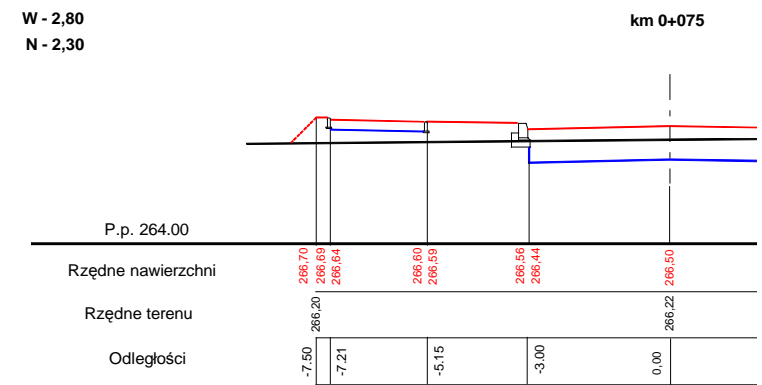
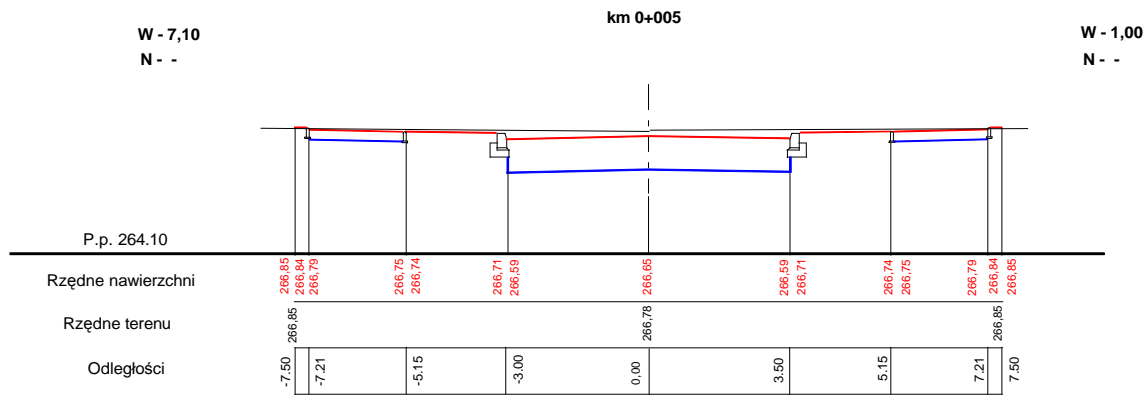
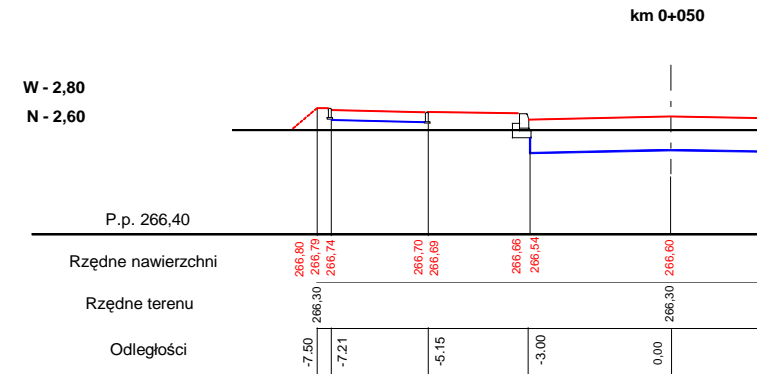
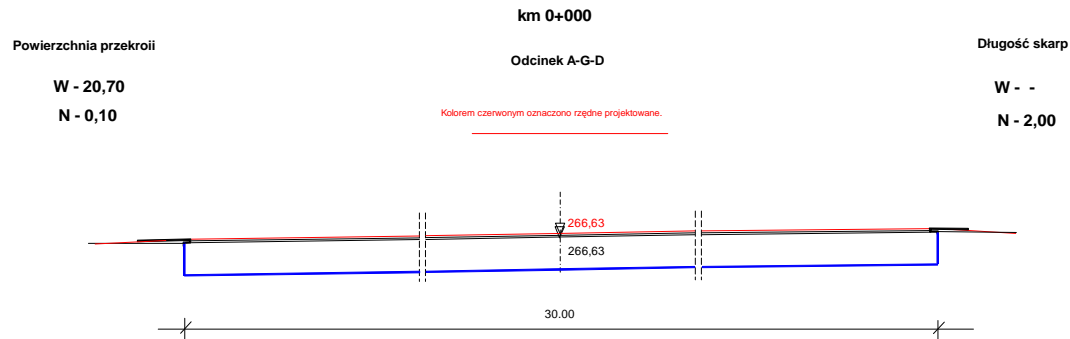
skala 1 : 10

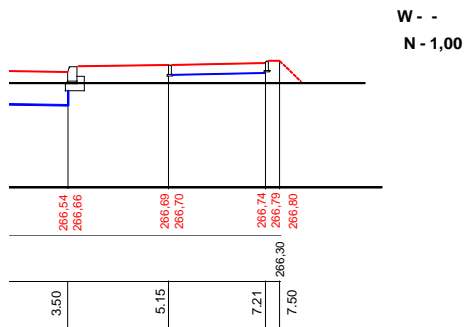


PROWEKS sp. z o.o.

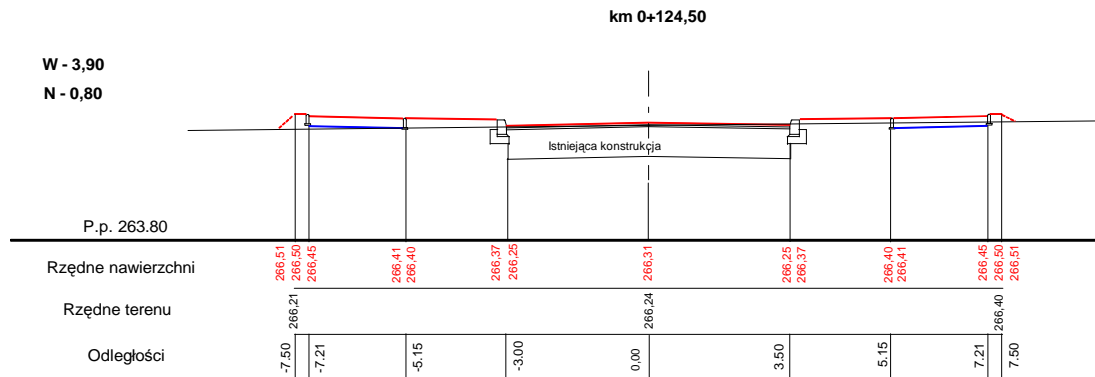
Tomaszów Lubelski ul. Motyle 5

Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Leśniczówka 57, 27-600 Tomaszów Lub.	Nr rys.	
Obiekt	BUDOWA DROGI KLASY "G"	skala	1:50
Tytuł rys.	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	Data	07.06.2020
Projektant	Władysław Kujacz	Wzrostający stopniem od 1 do 4	
Sprawdził	Andrzej Malyzek	Wzrostający stopniem od 1 do 4	

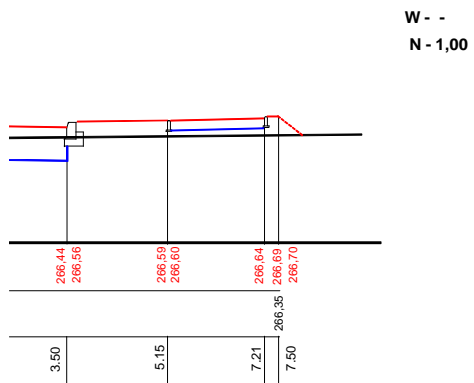




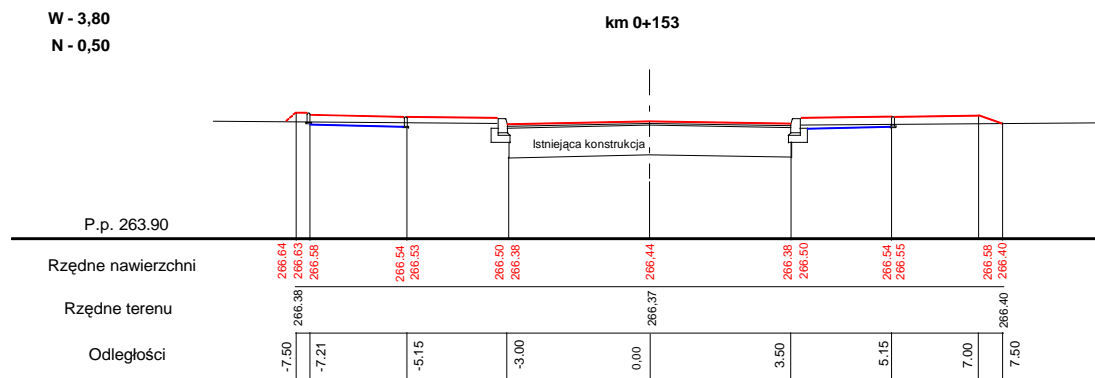
W - 3,90
N - 0,80



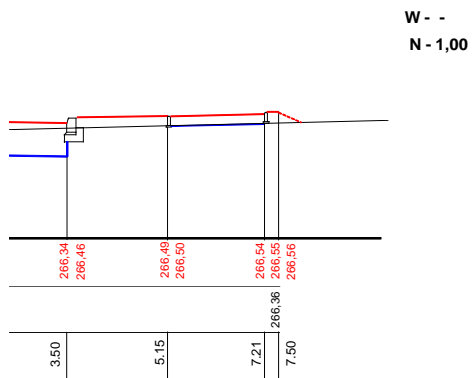
W - -
N - 1,00



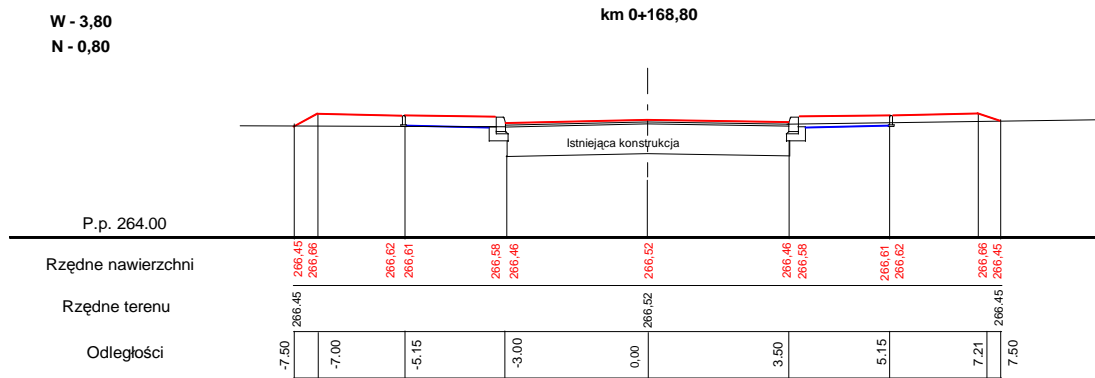
W - 3,80
N - 0,50



W - -
N - 2,90

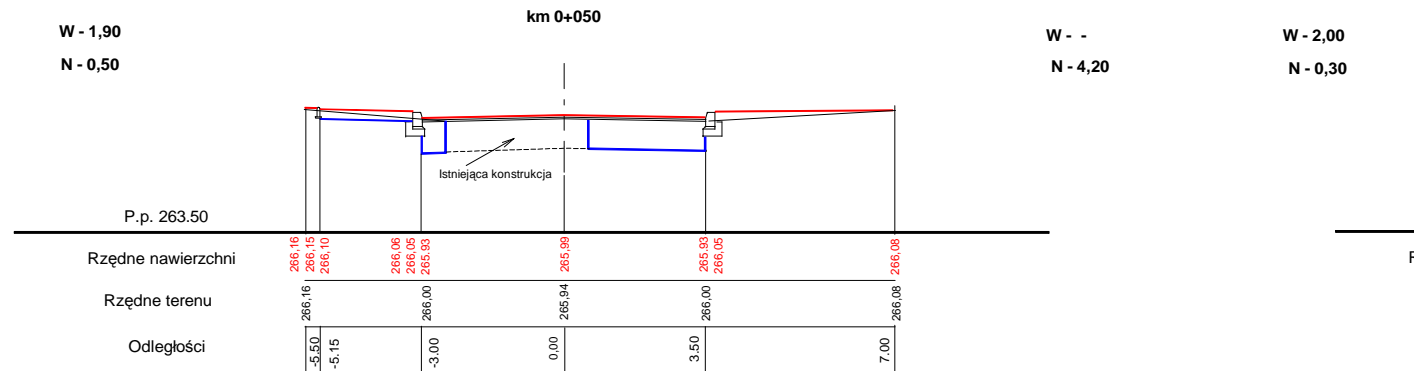
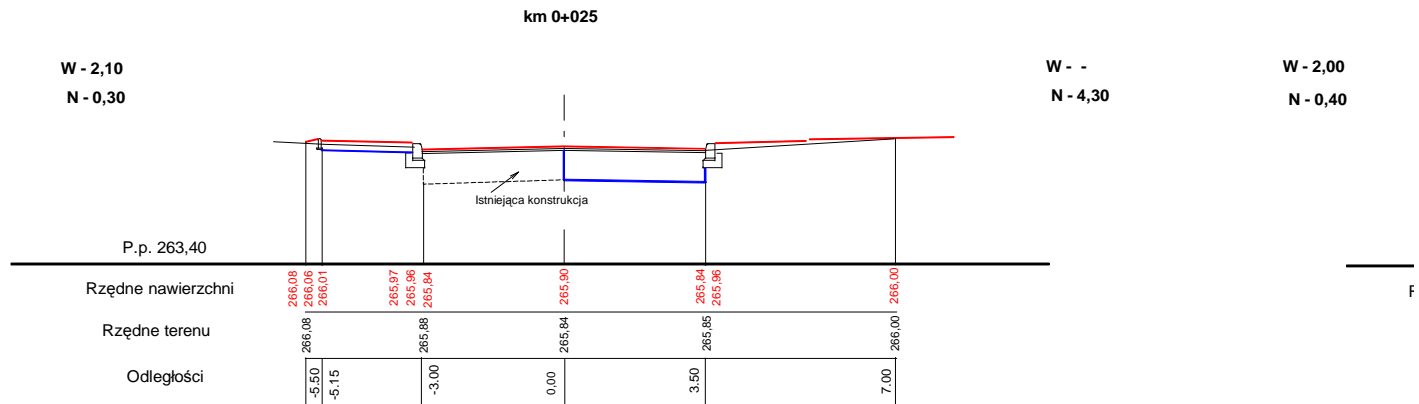
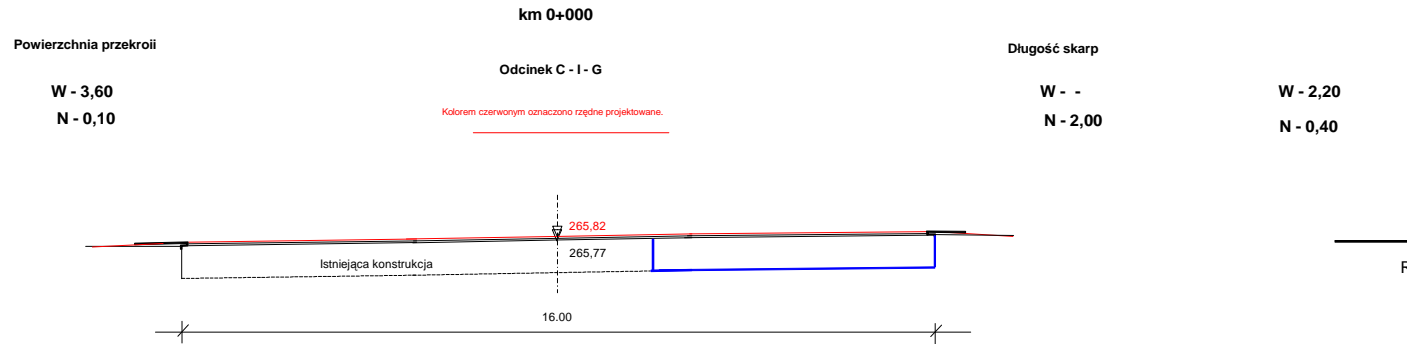


W - 3,80
N - 0,80

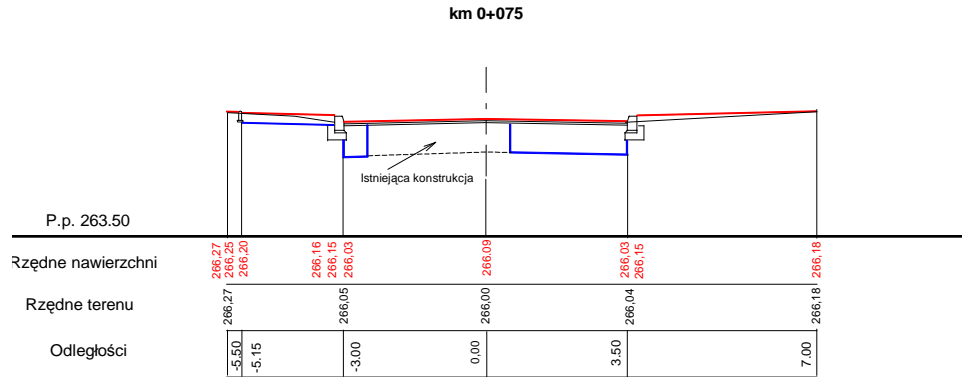


W - -
N - 4,60

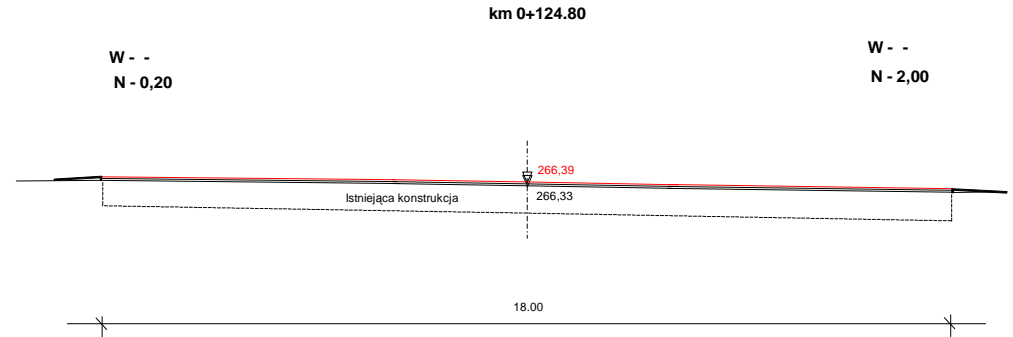
PROWE	
Tomasz	
Investor	Mias ul. Lwowski
Obiekt	BUDOWA IFR/ KROŁA ZYGMUNTA
Tytuł rys.	PRZEKI
Projektant	Władysław Kupicz
Sprawdził	mgr inż. Andrzej Małyś



KS sp. z o o.	
ów Lub. ul. Matejki 5	
sto Tomaszów Lubelski	Nr rys.
ika 57, 22-600 Tomaszów Lub.	
ASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC	Skala
A III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO.	1 : 100
W TOMASZOWIE LUB.	
ROJE POPRZECZNE	Data
	Maj 2009 rok
KONSTR.- INZ. W ZAKRESIE DRÓG	
GP-II-7342/167/94	
szek	SPECJ. DROGOWA
	BGPK-VI8387/55/89

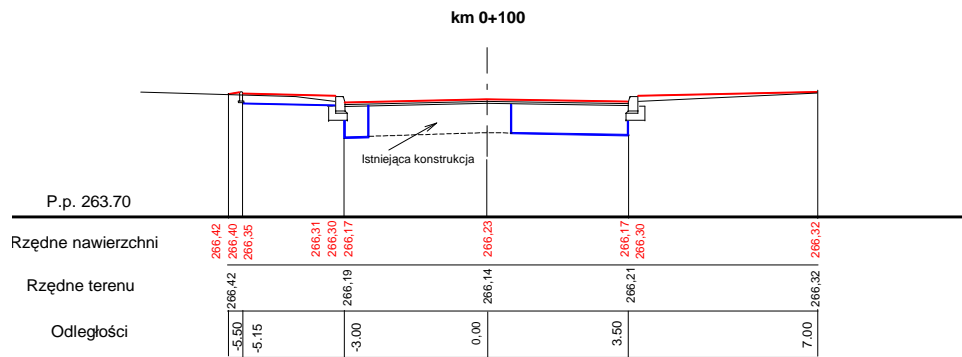


W - -
N - 4,10

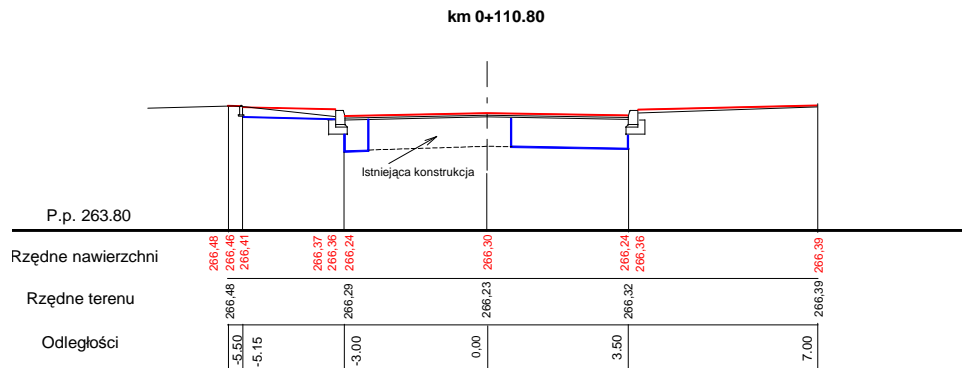


W - -
N - 0,20

W - -
N - 2,00



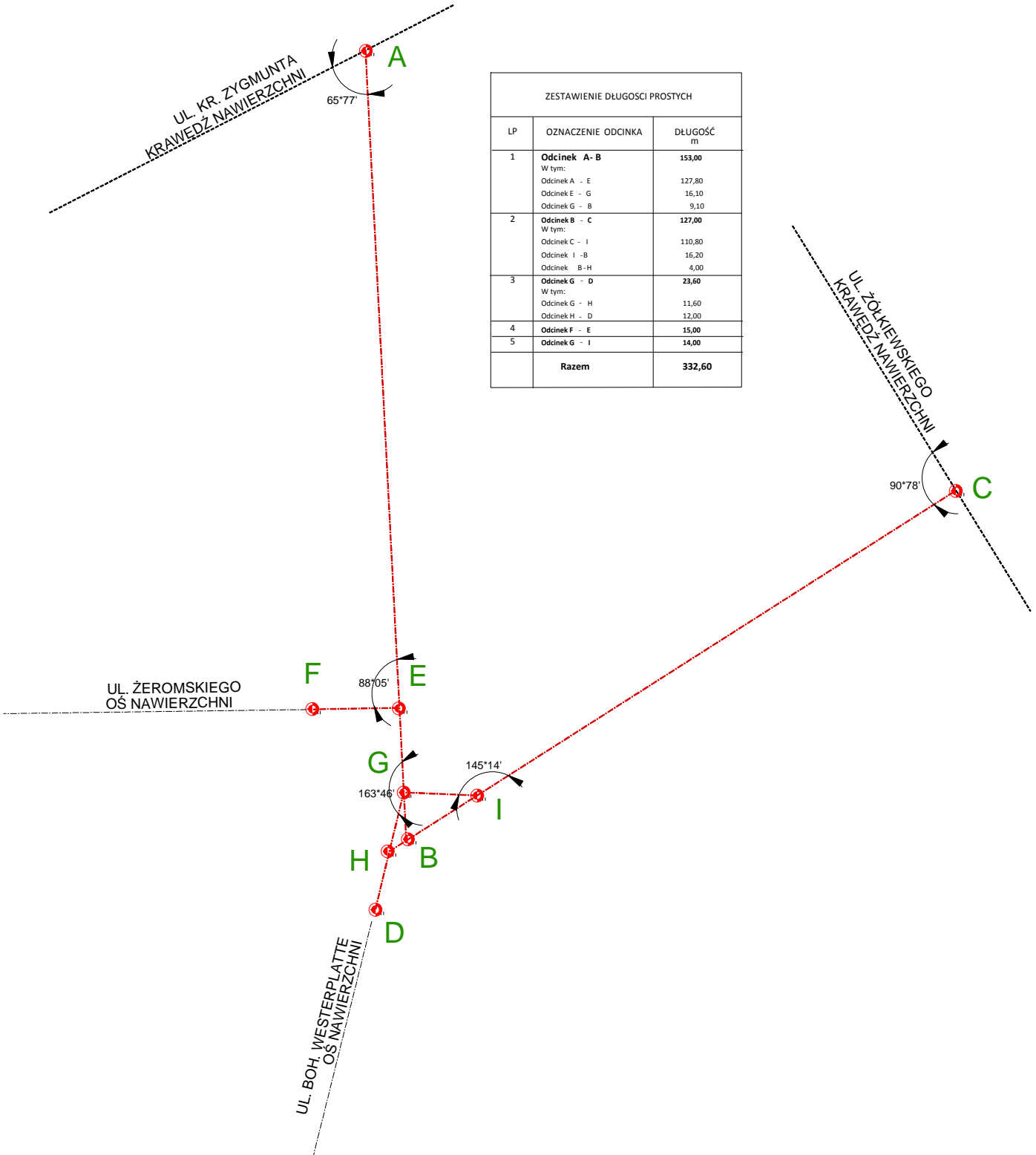
W - -
N - 3,80



W - -
N - 3,80

PROWEKS sp. z o o. Tomaszów Lub. ul. Matejki 5			
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.		Nr rys.
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBREBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO, W TOMASZOWIE LUB.		Skala 1 : 100
Tytuł rys.	PRZEKROJE POPRZECZNE		Data Maj 2009 rok
Projektant	Władysław Kupicz	KONSTR.- INŻ. W ZAKRESIE DRÓG GP-II-7342/167/94	
Sprawdził	mgr inż. Andrzej Małyśzek	SPECJ. DROGOWA BGPk-VI8387/55/89	

SZKIC TYCZENIA PROSTYCH



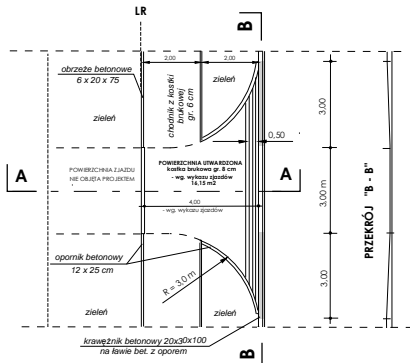
ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROSTYCH		
LP	OZNACZENIE ODCINKA	DŁUGOŚĆ m
1	Odcinek A - B W tym: Odcinek A - E 127,80 Odcinek E - G 16,10 Odcinek G - B 9,10	153,00
2	Odcinek B - C W tym: Odcinek C - I 110,80 Odcinek I - B 16,20 Odcinek B - H 4,00	127,00
3	Odcinek G - D W tym: Odcinek G - H 11,60 Odcinek H - D 12,00	23,60
4	Odcinek F - E	15,00
5	Odcinek G - I	14,00
	Razem	332,60

Tabela robót ziemnych

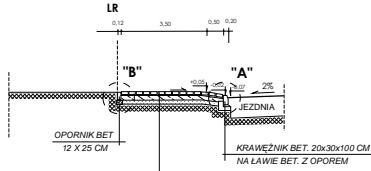
Kilometr	Hektometr	Powierzchnia		Srednia powierzchnia		Odległość	Objętość		Zuż.na miej.	Nadmiar objętości		Suma algebraiczna	
		wykop +	nasyp -	wykop +	nasyp -		wykop +	nasyp -		wykop +	nasyp -	wykop +	nasyp -
		m		m			mb	m		m		m	
ODCINEK A G D													
0	0	20,70	0,10										
	5	7,10		13,90	0,05	5,00	69,50	0,30	0,30	69,20		69,20	
	15	3,60	3,60	5,35	1,80	10,00	53,50	18,00	18,00	35,50		104,70	
	25		7,30	1,80	5,45	10,00	18,00	54,50	18,00		36,50	68,20	
	49	2,70	2,70	1,35	5,00	24,00	32,40	120,00	32,40		87,60		19,40
	50	2,80	2,60	2,75	2,65	1,00	2,80	2,70	2,70	0,10			19,30
	75	2,80	2,30	2,80	2,45	25,00	70,00	61,30	61,30	8,70			10,60
	100	3,40	1,60	3,10	1,95	25,00	77,50	48,80	48,80	28,70		18,10	
	124,5	3,90	0,80	3,65	1,20	24,50	89,40	29,40	29,40	60,00		78,10	
	153	3,80	0,50	3,85	0,65	28,50	109,70	18,50	18,50	91,20		169,30	
	168,8	3,80	0,80	3,80	0,65	15,80	60,00	10,30	10,30	49,70		219,00	
RAZEM:=							582,80	363,80	239,70	343,10	124,10		
ODCINEK C I G													
0	0	3,60	0,10										
	25	2,10	0,30	2,85	0,20	25,00	71,30	5,00	5,00	66,30		66,30	
	50	1,90	0,50	2,00	0,40	25,00	50,00	10,00	10,00	40,00		106,30	
	75	2,20	0,40	2,05	0,45	25,00	51,30	11,30	11,30	40,00		146,30	
	100	2,00	0,40	2,10	0,40	25,00	52,50	10,00	10,00	42,50		188,80	
	110,8	2,00	0,30	2,00	0,35	10,80	21,60	3,80	3,80	17,80		206,60	
	124,8		0,20	1,00	0,25	14,00	14,00	3,50	3,50	10,50		217,10	
RAZEM:=							260,70	43,60	43,60	217,10			
OGÓŁEM:=							843,50	407,40	283,30	560,20	124,10		

ZJAZD ULICZNY Z KOSTKI BRUKOWEJ

odcinek A - G - D - obustronnie
skala 1 : 100



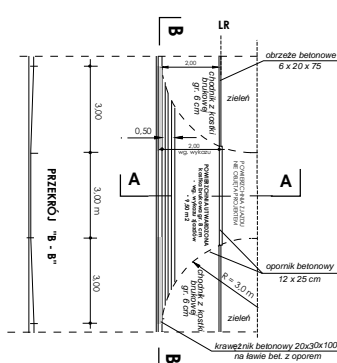
PRZEKRÓJ "A - A"



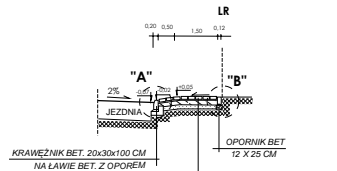
- 8 CM KOSTKA BETONOWA BRUKOWA
- 3 CM PODSYPKA PIASKOWA
- 15 CM PODBUDOWA Z BETONU B-10
- 15 CM WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU

ZJAZD ULICZNY Z KOSTKI BRUKOWEJ

odcinek C - I - G - str. lewa
skala 1 : 100



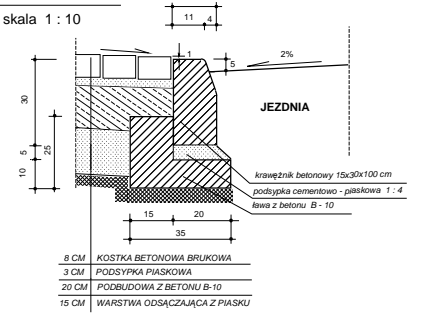
PRZEKRÓJ "A - A"



- 8 CM KOSTKA BETONOWA BRUKOWA
- 3 CM PODSYPKA PIASKOWA
- 15 CM PODBUDOWA Z BETONU B-10
- 15 CM WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU

szczegół "A"

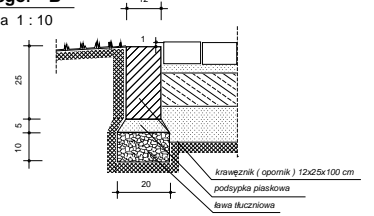
skala 1 : 10



- 8 CM KOSTKA BETONOWA BRUKOWA
- 3 CM PODSYPKA PIASKOWA
- 20 CM PODBUDOWA Z BETONU B-10
- 15 CM WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU

szczegół "B"

skala 1 : 10



PROWEKS sp. z o.o.		
Tomaszów Lubelski ul. Matejki 5		
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski	Nr rys.
Objekt	ul. Lwowska 57, 22-400 Tomaszów Lub	Skala
	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC	1 : 100
	KRÓLA ZYGmunTA II WIAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO	
	W TOMASZOWIE LUBELSKIM	
Tytuł rys.	ZJAZDY INDYWIDUALNE	Data
		21.05.2009
Projektant	Władysław Kupiec	Współautor: dr inż. m. GRUBA
Sprawdził	Andrzej Małyżek	Współautor: dr inż. m. GRUBA

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 Dobór kabla linii oświetlenia ulicznego.

A. Obwód projektowany: lampy O-1,O-2,O-3.

Oprawy projektowane: 3 oprawy 100W

$$P_{\text{całk}} = 3 \times 0,12 = 0,36\text{kW}$$

$$I = \frac{P}{U_n \times \cos\phi} = \frac{360}{230 \times 0,85} = 1,8\text{A}$$

Dla wyżej wyznaczonego prądu obciążeniowego przyjmuję kabel YAKY4x25mm² dla którego I_{dd} = 66A.

2.2 Dobór zabezpieczenia w stacji transformatorowej.

Dokonuję bilansu obciążenia obwodu, który podlega rozbudowie.

Oprawy istniejące i projektowane:

oprawy 250W- 3szt.

oprawy 150W- 10szt.

oprawy 100W- 3szt.

Obciążenie łącznie:

$$P = 270 \times 3 + 170 \times 10 + 120 \times 3 = 2870\text{W}$$

$$I = \frac{P}{U_n \times \cos\phi} = \frac{2870}{230 \times 0,85} = 14,7\text{A}$$

$$I_r = 1,2 \times I_n = 1,2 \times 14,7 = 17,6\text{A}$$

Istniejące zabezpieczenie obwodu w stacji transformatorowej bezpiecznikami Bi-Wts 32A pozostaje bez zmiany.

2.3. Obliczenie spadków napięć w linii kablowej.

Spadek napięcia na odcinku od stacji transformatorowej do projektowanego słupa nr O-3 wyniesie:

Spadek napięcia w linii nie przekracza wartości dopuszczalnej.

2.4. Sprawdzanie skuteczności ochrony od porażień.

Schemat zabezpieczeń pokazano na ideowym schemacie zasilania (rys. nr 2).

A. Przyjmuję zwarcie w projektowanym słupie nr O-3.

- impedancja rzeczywista Zw	R(mΩ)	X(mΩ)
- transformator 400 kVA	6,0	17
- linia YAKY 4x70 mm ² , l=140 m	118	20
- linia AL. 50+35 mm ² , l=425 m	607	255
- linia 2xAL 35 mm, l=90 m	151	54
- linia proj. YAKY 4x25 mm ² , l=136 m	320	19
RAZEM	1202	365

$$Z_a = 1,25 \times \sqrt{632,1^2 + 98,7^2} = 799,7 \text{ m}\Omega = 0,800 \Omega$$

- prąd samoczynnego wyłączenia dla bezpieczników Bi-Wts 32A w stacji transformatorowej, (dla $t \leq 5\text{s}$), $I_a = 110,0 \text{ A}$

$$I_a \times Z_a = 110,0 \times 0,800 = 88,0 \text{ V} < U_o = 230 \text{ V}$$

Samoczynne wyłączenie zasilania skuteczne.

B. Przyjmuję zwarcie w oprawie na słupie nr 4.

-Impedancja rzeczywista Zw:	R(m Ω)	X(m Ω)
- linia do słupa nr O	632,1	98,7
- wypust YDY3x2,5, l=9m	144,0	1,8
RAZEM	776,1	110,5

$$Z_a = 1,25 \times \sqrt{776,1^2 + 110,5^2} = 979,9 \text{ m}\Omega = 0,980 \Omega$$

- prąd samoczynnego wyłączenia dla wyłącznika instalacyjnego S301B-6A w tabliczce złączowej słupa, dla $t < 0,2\text{s}$

$$I_a = k \times I_b = 5,0 \times 6 = 30,0 \text{ A}$$

$$I_a \times Z_a = 30,0 \times 0,980 = 29,4 \text{ V} < U_o = 230 \text{ V}$$

Samoczynne wyłączenie zasilania skuteczne.

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora-Urząd Miasta Tomaszów Lub.
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania terenu IRGK.7332/64/09
- Warunki rozbudowy oświetlenia ulicznego wydane przez RZE Tomaszów Lub 1248/RZE02/TU/KB/2009.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach IRGK.7624/28-9/2009,
- Warunki techniczne Zarządu Dróg Powiatowych TU-5540/18/09
- Opinia nr GK.7442-258/2009 uzgodnienia dokumentacji projektowej
- Plan sytuacyjny terenu w skali 1:500
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.2. Dane elektroenergetyczne.

- Linia zasilająca projektowana : YAKY 4x25mm² - 119m (140m)
- Moc opraw projektowanych 3 x 100W = 300W (moc pobierana 3 x 120W = 360W)
- Moc zainstalowana istniejąca obwodu $P_i=2,25$ kW
- Moc zainstalowana po rozbudowie $P_i= 2,55$ kW

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie dotyczy budowy linii oświetlenia odcinka ulicy pomiędzy ulicami Kr. Zygmunta III Wazy i Żeromskiego w Tomaszowie Lub i obejmuje swoim zakresem:

- linię kablową oświetlenia,
- ochronę od przepięć,
- ochronę od porażen prądem elektrycznym.

Projektowana linia wyprowadzona będzie z obwodu oświetleniowego (słup nr 13) linii napowietrznej zasilanej ze stacji transformatorowej „Tomaszów Poligrafia”.

1.4. Pomiar energii.

Pomiar energii istniejący 3-fazowy 2-strefowy w rozdzielnicy stacyjnej. Sterowanie obwodu odbywa się za pomocą zegara astronomicznego. Zabezpieczenia przedlicznikowe bezpiecznikami Bi-Wts 32A.

1.5. Trasa projektowanej linii, kolizje.

Trasa linii kablowej oświetlenia projektowanej ulicy mierzy 119m i przebiega od słupa RK-10 nr 13 istniejącej linii napowietrznej oświetlenia ulicy Żeromskiego, zlokalizowanego na działce nr 201 pasa drogowego i przebiega pasem drogowym i pasem zieleni projektowanej ulicy do proj. słupa oświetleniowego O-1.Dalej trasa kabła prowadzi pasem zieleni w kierunku studzienek kanalizacji deszczowej projektowanej i w dwóch miejscach krzyżuje się z tą kanalizacją. Następnie trasa przebiega chodnikiem proj. ulicy w odległości 0,5m od granicy pasa

drogowego skracając pod kątem prostym w kierunku proj. słupa oświetleniowego O-2 i O-3..

Słupy oświetleniowe należy montować na trasie projektowanej linii, w odległości min.0,5m od krawędzi jezdni projektowanej ulicy..

Na trasie projektowanej linii występuje dwukrotnie skrzyżowanie z kanalizacją deszczową. Na odcinku skrzyżowań należy projektowany kabel chronić rurą AROTA DVK75, l=2 m. Na odcinku zbliżenia zachować minimalną odległość wynoszącą 0,5m. W przypadku niemożności zachowania wymaganej odległości kabel należy prowadzić w rurze ochronnej j.w. Wloty kabla do rury należy uszczelnić.

Trasa linii winna być wyznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Z wytyczenia trasy należy sporządzić protokół. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien szczegółowo zapoznać się z treścią uzgodnień lokalizacyjnych, których kopie zamieszczone są w projekcie. Poza tym Wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia z wyprzedzeniem 7 dni właścicieli działek jak również zarządców sieci znajdujących się na trasie linii o terminie rozpoczęcia robót celem ustalenia szczegółów ich wykonania w rejonach skrzyżowań. Na czas wykonania robót w obrębie pasa drogowego należy uzyskać zgodę od zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, a teren robót zabezpieczyć przez ustawienie pomostów na przejściach dla pieszych i ogrodzenie taśmami.

UWAGA: Na trasie kabla pomiędzy proj. słupami O-2 i O-3 obecnie przebiega kanalizacja sanitarna, która przewidziana jest do demontażu. Do układania kabla oświetleniowego przystąpić po zakończonym demontażu tej kanalizacji, w innym przypadku na kablu w miejscu skrzyżowania założyć rurę ochronną AROT DVK75, l=1,5 m

1.6. Roboty ziemne.

Linie kablową n.n. należy wykonać kablem YAKY 4x25mm². Kabel należy układać w wykopie na głębokości 0,7m linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie kabel należy przysypać 25 cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni, gruzu, itp. oraz przykryć folią koloru niebieskiego. Jeżeli grunt rodzimy jest klasy IV lub zawiera zanieczyszczenia jw., to pod kabel należy podsypać 10 cm warstwę piasku, a następnie ułożyć kabel i przysypać 10 cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie ułożyć folię koloru niebieskiego. W dalszej kolejności wykop należy wypełnić pozostałym gruntem formując wzdłuż trasy niewielkie wzniesienie. W miejscu wprowadzenia kabla na słupy należy uformować zapasy kabla w kształcie litery omega o długości ok. 1,5m. W celu łatwiejszej identyfikacji linii na kabel należy nałożyć oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10m oraz w miejscach charakterystycznych jak np. wprowadzenia kabla na słupy, przejścia przez drogę, kolizje z istniejącym uzbrojeniem, itp.

Na oznacznikach typu ASTE-FASTNER należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- nazwę użytkownika kabla,
- napięcie znamionowe i nazwę przyłącza,
- typ kabla,
- rok ułożenia,
- nazwę firmy układającej kabel.

Końce powłoki kabla na słupach uszczelnić za pomocą palczatki termokurczliwej typu AK-4 6-35.

Ponadto nad zakopany kablem w miejscu zmiany kierunku należy umieścić oznaczniki betonowe z oznaczeniem kabla „K”. Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Całość prac wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

1.7. Słupy oświetleniowe i oprawy.

A. Oświetlenie ulicy.

Podstawą do przyjęcia założeń oświetleniowych ulicy jest ustalenie właściwej jednoznacznej klasy oświetlenia, w zależności od charakterystyki technicznej i funkcjonalności drogi i ulicy. Dobór parametrów i wymagań oświetleniowych dla poszczególnych klas dróg i ulic następuje po zaszeregowaniu ich do odpowiedniej klasy oświetlenia.

W niniejszym opracowaniu klasę oświetlenia dobrano na podstawie Raportu Technicznego Polskiego Komitetu Normalizacji:

PKN-CEN/TR 13201-1: Wybór klas oświetlenia

oraz norm europejskich uznane za polskie w 2005 roku:

PN-EN/13201-2:2005 Oświetlenie dróg część 2: Wymagania oświetleniowe,

PN-EN/13201-3:2005 Oświetlenie dróg część 3: Obliczenia oświetleniowe.

W raporcie PKN-CEN/TR 13201-1: Wybór klas oświetlenia, podstawa oceny jest określenie rodzaju głównych użytkowników dróg, rodzaju ruchu i typowych prędkości oraz natężenia ruchu, a także ocena występujących lub nie, środków uspokojenia i regulacji ruchu.

Ulicę Leśną sklasyfikowano do klasy oświetleniowej S3 przyjmowanej dla dróg o niskiej prędkości użytkowników między 5km/h a 30km/h, gdzie głównym użytkownikiem jest ruch zmotoryzowany i rowerzyści a dopuszczalne są wolno jadące pojazdy i piesi, strumień ruchu pieszych i rowerzystów jest normalny, trudność zadania jazdy jest normalna i poziom jasności otoczenia jest mały, istnieją zaparkowane pojazdy, ryzyko przestępczości jest normalne, kompleksowość pola widzenia jest normalna. Tą klasę oświetleniową dla ulicy Leśnej przyjęto również w opracowaniu „Remont oświetlenia ulicznego miasta Tomaszowa Lubelskiego - założenia techniczne” opracowanym przez Biuro Projektowania i Wdrożeń Energooszczędnych Systemów Oświetlenia LIGHT-Projekt w roku 2007r.

Dla klasy oświetleniowej S3 zalecane parametry oświetleniowe są następujące:

$$E_{sr} = 7,5lx$$

$$E_{min} = 1,5lx.$$

Do oświetlenia ulicy przyjęto słupy oświetlenia ulicznego typu S-80 sześciokątne z wysięgnikami 1 ramiennymi 1,0 m produkcji ELEKTROMONTAŻ Rzeszów o kącie nachylenia 15° i średnicy końcówki 48mm. Słupy należy montować na fundamentach prefabrykowanych typu F150/200. We wnękach słupów montować złącza słupowe ELMONT. Każdą oprawę oświetleniową należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym S301B-6A. Zasilenie opraw oświetleniowych wykonać przewodem 2xLgYd 2,5mm². Oprawy przyjęto typu AluRoad SRP222 SON-TPP100 K II SP 48/60 100W produkcji firmy PHILIPS, lampy SON - T PIA PLUS 100W. Przy rozmieszczeniu opraw kierowano się zasadą pozwalającą uzyskać optymalny rozkład strumienia świetlnego zapewniającego komfort optyczny dla użytkownika.

1.8. Ochrona odgromowa i przepięciowa.

Na słupie nr 13 z którego wyprowadza się przyłącze kablowe należy zamontować odgromnik typu GXO-LOVOS-5/660-1 /1 szt./ oraz wykonać uziemienie linii na słupie. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10Ω .

1.9. Ochrona od porażień.

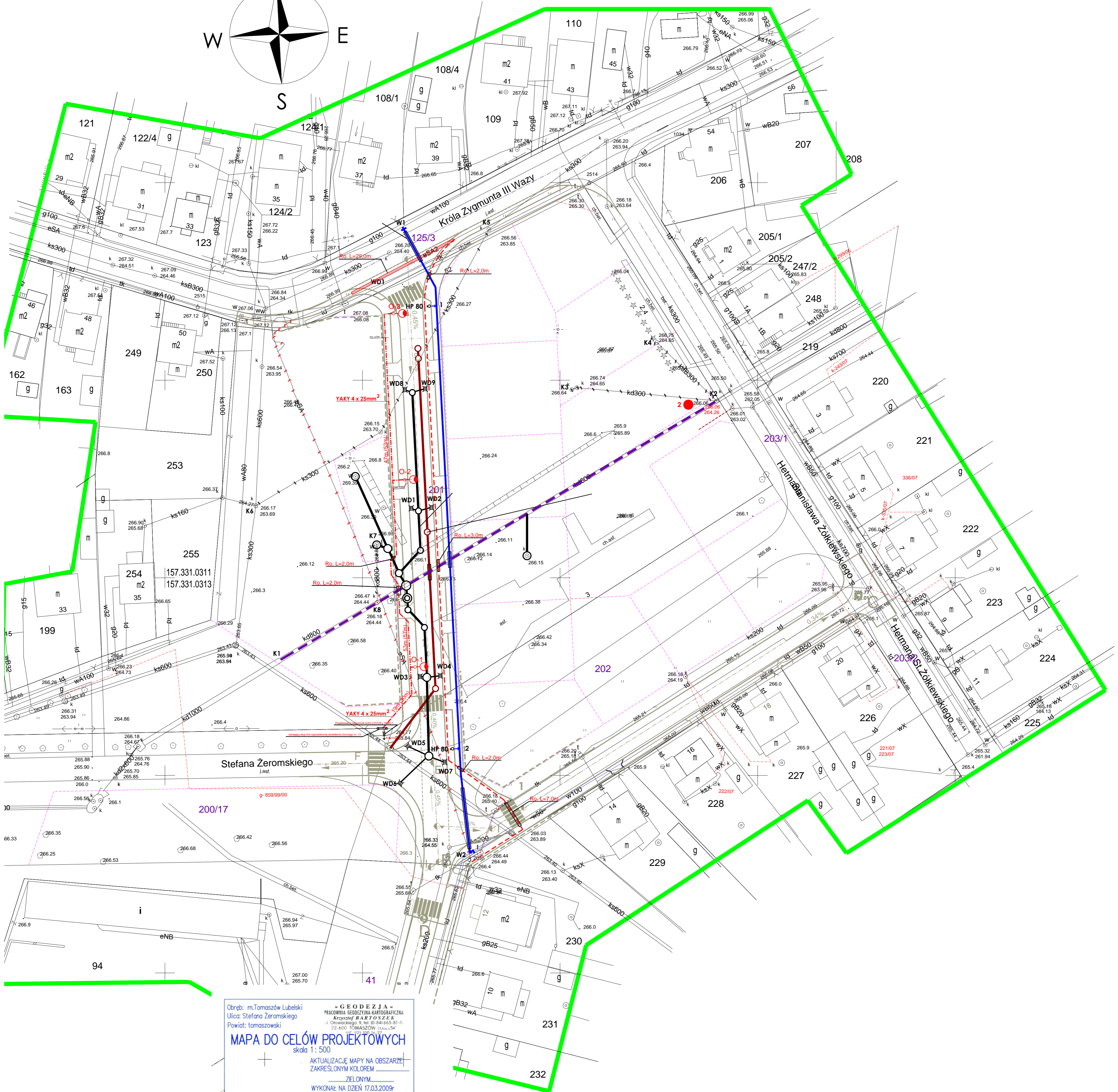
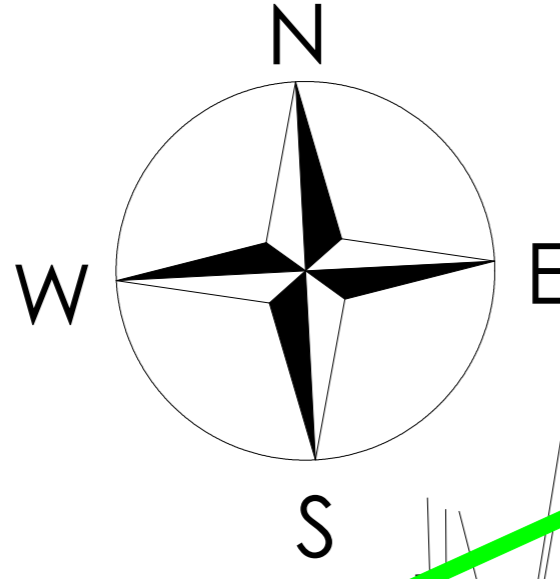
Jako system ochrony od porażień dla sieci oświetlenia przyjęto szybkie wyłączenie w układzie TN. Do żyły ochronno-neutralnej kabla należy przyłączyć obudowy słupów i opraw oświetleniowych.

Na żyłę ochronno-neutralnej nie wolno stosować wyłączników ani bezpieczników. Żyłę ochronno-neutralną kabla przy projektowanym słupie nr O-3 należy uziemić. Wartość rezystancji uziemienia winna wynosić 30Ω . Uziom należy wykonać jako taśmowo-prętowy.

1.10. Uwagi końcowe.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz rozwiązaniami typowymi, na które powołano się w niniejszym opisie. Prace wykonywać pod stałym fachowym nadzorem i na bieżąco koordynować z przedstawicielami Inwestora i RZE Tomaszów. Po zakończeniu robót dokonać niezbędnych pomiarów pomontażowych i prób ruchowych.

**PLAN ROZBUDOWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO W OBRĘBIE ULIC
KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM**
DZ. NR: 125/3, 201, 202 - ark. 22,
SKALA 1:500



Obręb: m.Tomaszów Lubelski
Ulica: Stefana Żeromskiego
Powiat: tomaszowski

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1 : 500

AKTUALIZACJE MAPY NA OBSZARZE
ZAKREŚLONYM KOLOREM

ZIELONYM

WYKONAŁ NA DZIEŃ 17.03.2009r

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie wykazanych na niniejszej mapie
do celów projektowych, które nie zostały zgłoszone do inwentaryzacji powykonalowej

Wykonano w roku 2009
G E O D E Z J A
Krzyżowski Marcin
ul. Sienkiewicza 133
22-600 Tomaszów Lubelski
tel. 841 645 813
fax 841 645 814
e-mail: geod@geod.pl
www.geod.pl

STAROSTA TOMASZOWSKI
Starostwo Powiatowe w Tomaszowie Lubelskim
Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru i Inżynierii
Ochrona Dokumentów i Komunikacji Kartograficznej
Wzrostka 12/2009
Miejscowa mapa jest wykazem urządzeń podziemnych
zawieszonym w dniu 17.03.2009r
Wzrostka 12/2009
Miejscowa mapa jest wykazem urządzeń podziemnych
zawieszonym w dniu 17.03.2009r
Wzrostka 12/2009

Aleksandra Żółkiewska-Tyła
GŁÓWNY SPECJALISTA
inż. inżynier geodeta

OZNACZENIA

- Kd 300 projektowany kanał deszczowy z rur WIPRO
- K1 projektowane przykalki do wpustów deszczowych z rur PVC 200
- K2 istniejące kanały deszczowe 600 i 800 do wymiany na Kd 1000mm
- W1 projektowana sieć wodociągowa
- W2 projektowane rury onstnowe i ostony rurowe
- W3 projektowany kanał sanitarny z rur PVC-U 200
- WD1 projektowane studnie kanalizacji deszczowej
- WD2 projektowany osadnik wód deszczowych
- WD3 projektowane wpusty deszczowe
- WD4 istniejące kanały deszczowe i sanitarne do demontażu
- projektowana droga
- proj. słup oświetlenia ulicznego S8 z wysięgnikiem i oprawą SRP222 SON-TPP100W K II SP 48/60
- kabel średniego napięcia HAKnFIA 3x70mm²
- linia kablowa oświetlenia ulicznego YAKY 4x25mm²
- kabel średniego napięcia do przelotzenia
- rura ochronna Arot SRS 110 (na istniejących urządzeniach dzielona APS)

PROWEKS sp. z o.o.			
Tomaszów Lub. ul. Jagiello 5			
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Nr rys.	E-1
Objekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Skala	1:500
Tytuł rys.	ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO		
Projektant Inż. Stanisław Dąbka	Specjalność: inż.-inż. w zakresie inż. sieci energet. Upr. nr ANB 5131/18/82	0.06.2009	
Sprawdził mgr inż. Mieczysław Babuluch	Specjalność: inż.-inż. w zakresie inż. sieci energet. BGPK - VI-4387/80/89	3.06.2009	

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano – wykonawczego sieci kanalizacji deszczowej
dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego
w Tomaszowie Lubelskim.

1. CEL OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest zaprojektowanie sieci kanalizacji deszczowej dla odwodnienia odwodnienia projektowanej ulicy pomiędzy ulicami Króla Zygmunta a Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim wraz z przebudową istniejącego kanału deszczowego, do którego przyłączone będą kanały deszczowe tematycznej zlewni.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie zakresem swym obejmuje :

- przebudowę kanału deszczowego o średnicach 600 i 800mm na kanał o średnicy 1000mm.
- obliczenie spływów wód deszczowych ze zlewni ulicy projektowanej
- dobór średnic i spadków kanałów
- zaprojektowanie sieci kanalizacji deszczowej w ulicy projektowanej z włączeniem w poddany przebudowie kanał
- demontaż istniejących kanałów deszczowych o średnicy 300mm wraz z istniejącymi na nich studniami, jak oznaczono w części rysunkowej opracowania.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora
- mapa do celów projektowych
- projekt budowlano – wykonawczy budowy drogi ul. projektowanej – branża drogowa
- dokumentacja geotechniczna, opracowanie GEOPROBLEM w Zamościu z 2009 r.
- uzgodnienia z Inwestorem
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego IRGK.7332/64/09 z dn. 9.06.2009r.
- decyzja IRGK.7624/28-8/2009 z 15.05.2009r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji
- warunki techniczne dla opracowania projektu kanalizacji deszczowej wydane przez Burmistrza Miasta Tomaszów Lub. pismem IRGK.7037/8/-0 dn. 15.04.2009 r.
- uzgodnienia branżowe
- warunki techniczne wydane przez Zarząd Dróg Powiatowych w Tomaszowie Lubelskim pismem TU-5540/18/09 z 28.04.2009r.
- informacja techniczna
- rozp. MŚ z 24.07.2006 w spr. warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- Polskie Normy i warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL (rok 2003).

4. ETAPY REALIZACJI.

Planowana inwestycja realizowana będzie w jednym etapie.

W pierwszym rzędzie należy dokonać przebudowy istniejącego kanału 6000/800mm na kanał 1000mm. W następnej kolejności należy wybudować kanały deszczowe w projektowanej ulicy z włączeniem ich w poddany uprzednio przebudowie kanał 1000mm.

Projekt i budowa w perspektywie kanału deszczowego w ulicy Króla Zygmunta doprowadzona zostanie do kanału 1200 w ulicy Żółkiewskiego, a projekt i budowa kanału w ulicy Petera i Ściegiennego doprowadzone zostaną do wylotu do rowu w obrębie ulicy Obrońców Westerplatte.

5. ZLEWNIA.

Teren zlewni objętej opracowaniem obejmuje ulicę projektowaną i tereny przeznaczone pod zabudowę jednorodziną wolnostojącą i szeregową, przyległe do tej ulicy.

Na terenie zlewni, za projektem z 2000 roku, wyodrębniono następujące charakterystyczne tereny :

- zabudowa luźna (jak bloki mieszkalne): $\Psi = 0,50$
- teren nieutwardzony, zabudowa mieszkalna : $\Psi = 0,30$
- pasy jezdni i chodników : $\Psi = 0,85$

Do obliczeń spływów wód opadowych przyjęto :

$q = 15 \text{ l/s} \times \text{ha}$ – do doboru urządzeń podczyszczających

$Q = 131 \text{ l/sxha}$ – do doboru średnic i spadków.

Wartość q : przyjęto na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wody lub do ziemi oraz w spr. substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska

Q : przyjęto dla deszczu o czasie trwania 15 minut dla rejonu o opadzie rocznym do 700 mm/haxa i przy prawdopodobieństwie deszczu 20% (1 raz na 5 lat).

Z uwagi na fakt, że powierzchnia zlewni jest mniejsza od 50ha, obliczeń spływów wód opadowych i przepływów wód w kanałach dokonano metodą stałych natężeń.

Charakterystyka zlewni przedstawia się następująco:

Część zlewni	Powierzchnia całkowita	Powierzchnia zredukowana	Przepływ przy 15 l/sha	Przepływ przy 131 l/sha	Uwagi
Północna	0,65 ha	0,35 ha	5,3 l/s	45,9 l/s	2 studnie artezyjskie o wypływie ok. $2 \times 345 = 690 \text{ l/s}$ przyłączone do kanału deszczowego
Południowa	0,31 ha	0,15 ha	2,3 l/s	19,7 l/s	1 źródłisko (brak możliwości określenia wypływu)
Razem			7,6 l/s	65,6 l/s	

6. STAN ISTNIEJĄCY.

Na terenie objętych opracowaniem zlokalizowane są następujące kanały sieci deszczowej:

- kolektor którego średnica wynosi od 1000 (w punkcie K1), poprzez 800 i 600mm (od p. K1 do punktu K2) i 1200mm (przekroczenie od punktu K2 ulicy Żółkiewskiego)

- kanał o średnicy 300mm odprowadzający wody ze studni artezyjskiej w miejscu studni D11 do punktu K8 o dł. 15M - przewidziany do likwidacji w ramach niniejszego projektu
- 2 kanały o średnicy 300mm (K4-K2 i K3-K2, łącznie 58m) włączone w studnię D15 – przewidziane także do likwidacji w ramach niniejszego projektu.

Przebiegający przez zlewnię płytko posadowiony w/w kolektor deszczowy dzieli tematyczną zlewnię na część północną i południową. To skutkuje koniecznością wykonania 2 odrębnych kanałów deszczowych w ulicy i wykonania 2 włączeń tych kanałów w kolektor deszczowy.

Na terenie północnej części zlewni znajdują się 2 studnie wód artezyjskich. Studnie wiercone obudowane są studniami betonowymi z kręgów o średnicy 900mm, oznaczone w projekcie zagospodarowania terenu D11 i D10. Płyty pokrywowe nie posiadają włazów. Jedna z tych studni (D11) przyłączona jest kanałem o średnicy 300mm do istniejącego kanału deszczowego, z drugiej studni woda wypływa nieszczelnościami studni na teren. Przy spadku tego kanału 9,2% i napełnieniu ok. 90% wypływ wody ze studni szacuje się na około 345 l/s. Przez analogię przyjęto wypływ ze studni, która nie jest przyłączona do kanału (D10), także na poziomie ok. 345 l/s.

Na terenie południowej części zlewni, w obrębie studni oznaczonej D16, znajduje się źródłisko, oznaczone w dokumentacji geotechnicznej. Studni przedstawionej na mapie nie zlokalizowano w terenie.

7. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

7.1. Miejsca włączenia.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej wydanymi przez Burmistrza Miasta Tomaszów Lubelski i robocze uzgodnienia z Inwestorem, miejscami włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej będą :

- dla kanału deszczowego 600/800mm poddanemu przebudowie na 1000mm:
 - punkt oznaczony w projekcie zagospodarowania terenu K1 zlokalizowany na końcówce istniejącego kanału o średnicy 1000mm, w miejscu zmiany średnicy na 800mm
 - punkt oznaczony w projekcie zagospodarowania terenu K2 zlokalizowany na końcówce istniejącego kanału o średnicy 600, w miejscu istniejącej studni D15, w której dokonano zmiany średnicy na 1200mm (rzędne studni 266.06/264,26).
- dla kanałów deszczowych w pasie projektowanej ulicy i dla kanałów zrzutowych ze studni artezyjskich:
 - projektowana studnia D1 na poddanym przebudowie na 1000mm kanale deszczowym, o rzędnych projektowanych 266,53/264,42dno/264,82 odg. 600/265,12 odg. 300).
- dla źródłiska w obrębie studni D9:
 - projektowana studnia D16 na poddanym przebudowie na 1000mm kanale deszczowym, o rzędnych projektowanych 266,56/264,36dno/264,96 odg. 400).

7.2. Kanały projektowane.

Dla potrzeb odwodnienia projektowanej ulicy oraz zlewni tej ulicy projektuje się wybudowanie następujących kanałów :

- | | |
|----------------------|--------|
| - o średnicy 1000 mm | 128,5m |
| - o średnicy 600 mm | 11,0m |
| - o średnicy 400 mm | 33,5m |

- o średnicy 300 mm 92,0m
- o średnicy 200 mm 37,0m.

Ponadto do ujęcia wód opadowych projektuje się wybudowanie 9 szt. wpustów deszczowych ulicznych zamontowanych na studniach osadnikowych.

Wszystkie długości kanałów podane wyżej odniesione są do przyjętych wymiarów w osiach studni kanalizacyjnych.

7.3. Warunki gruntowo – wodne.

Dla potrzeb realizacji projektu i budowy drogi klasy Z opracowano dokumentację geotechniczną w sierpniu 2009 r. Wykonano 4 odwierty badawcze.

Na podstawie przeprowadzonych badań, w dokumentacji geologicznej stwierdzono występowanie :

- odwiert nr 1: nasypy występują do poziomu ok. 0,5m p.p.t, dalej do poziomu ok. 0,6m p.p.t. występują żuźle, do głębokości ok. 0,8m stwierdzono glebę, poniżej gleby do głębokości ok. 2,0m p.p.t. nawiercono piaski drobne, poniżej piasków drobnych występuje glina pylasta, wodę gruntową nawiercono na poziomie ok. 1,5m p.p.t..
- odwiert nr 2: nasypy występują do poziomu ok. 2,1m p.p.t, dalej do poziomu ok. 2,4m p.p.t. występują namuły (gliny pylaste-grunty bagienne), poniżej nawiercono gliny pylaste (piaski i namuły rzeczne), wodę gruntową nawiercono na poziomie ok. 1,5m p.p.t..
- odwiert nr 3: nasypy występują do poziomu ok. 0,5m p.p.t, dalej do poziomu ok. 0,6m p.p.t. występują żuźle, do głębokości ok. 1,7m stwierdzono nasypy, poniżej nasypów do głębokości ok. 2,7m p.p.t. nawiercono piaski drobne, poniżej piasków drobnych występuje glina pylasta, wodę gruntową nawiercono na poziomie ok. 0,5m p.p.t..
- odwiert nr 4: nasypy występują do poziomu ok. 1,3m p.p.t, dalej do poziomu ok. 1,7m p.p.t. występuje gleba, poniżej gleby do głębokości ok. 3,0m p.p.t. nawiercono piaski drobne, wodę gruntową nawiercono na poziomie ok. 1,1m p.p.t..

Szczegóły przedstawiono w załączonej do projektu kserokopii badań gruntowo-wodnych.

Na profilu sieci kanalizacyjnej naniesiono przekrój gruntu odniesiony do rzędnych odwiertów przedstawionych w Dokumentacji Geologicznej.

Poziom wody gruntowej związany jest z nawodnionymi piaskami i nawodnionymi piaszczystymi nasypami.

Wg dokumentacji geotechnicznej dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne:

- warstwa I : wilgotne namuły (gliny pylaste), miękkoplastyczne i $IL=0,60$
- warstwa II : nawodnione piaski drobne, luźne o $ID=0,20$
- warstwa III : nawodnione piaski drobne i piaski z przewarstwieniami pyłów , średnio zagęszczone z pogranicza luźnych o $ID=0,35$
- warstwa IV : wilgotne i nawodnione piaski drobne i piaski z domieszką pyłów, średnio zagęszczone o $ID=0,50$
- warstwa V : wilgotne i nawodnione piaski drobne, średnio zagęszczone o $ID=0,60$
- warstwa VI : wilgotne gliny pylaste, plastyczne o $IL=0,30$
- warstwa VII : wilgotne gliny pylaste, twardoplastyczne i $IL=0,20$.

Z uwagi na niejednorodne i zmienne warunki gruntowo-wodne w strefach posadowienia rur oraz fakt, że badania są badaniami punktowymi a budowa geologiczna między tymi punktami (odwiertami) jest interpolowana - obowiązkowo

zaleca się sprawowanie (zlecenie przez Inwestora) przez czas trwania robót nadzoru geotechnicznego, celem kontrolowania i korygowania interpretacji warunków geotechnicznych.

Z uwagi na wagę zagęszczania gruntu w poszczególnych strefach oraz odcinkach rurociągów, wskaźniki zagęszczenia muszą być potwierdzone przez uprawniony nadzór geotechniczny, protokolarnie lub wpisem do dziennika budowy.

Uprawnionym geologiem w Tomaszowie Lubelskim jest pan mgr Mieczysław Kuśmierz, tel. 846658104.

7.4. Trasa projektowanej sieci.

Przebudowę istniejącego kanału o średnicy 800 i 600mm projektuje się zrealizować po trasie istniejącego kanału.

Trasa sieci w ulicy projektowanej przebiegać będzie w pasie jezdni i pasie chodników.

Trasa kanału odwadniającego źródła artezyjskie przebiegać będzie w terenie zielonym, nieprzewidzianym pod budownictwo.

Trasa odwodnienia źródłiska (D9) przebiegać będzie przez teren posesji wydzielonych w ramach podziału terenu na działki budowlane.

7.5. Roboty ziemne – wykopy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy :

- ustalić (oznaczyć) repery robocze
- zlecić wytyczenie trasy kanalizacyjnej uprawnionemu geodecie
- dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych studni istniejących z rzędnymi określonymi w projekcie
- dokonać sprawdzenia aktualności map w projekcie pod kątem uzbrojenia podziemnego terenu

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 : 1999.

Projektuje się budowę kanałów odcinkami.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie robót ziemnych.. Roboty ręczne należy wykonywać w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu i w miejscach zbliżenia wykopów do istniejącego uzbrojenia. Przyjęto, że 15% kubatury wykopów pod nowe kanały wykonywanych będzie ręcznie i 30% wykopów pod kanały przewidziane do demontażu wykonanych będzie ręcznie.

W pierwszej kolejności należy dokonać zdjęcia warstwy humusowej gr. 15 cm na terenach zielonych i zdjęcia nawierzchni utwardzonych jezdni z podbudową w obrębie skrzyżowania ulic Żeromskiego i Obrońców Westerplatte.

W obecności przedstawicieli użytkowników uzbrojenia podziemnego, krzyżującego się z projektowanymi kanałami, należy dokonać odkrycia i zabezpieczenia tych urządzeń.

Zabezpieczenia należy dokonać zgodnie z projektem i wymaganiami użytkowników urządzeń.

Projektuje się wykopy otwarte o średnicach pionowych, umacnianych. Głębokość nieumocnionego wykopu nie może przekraczać 1 m.

Umocnienia ścian należy wykonywać przy użyciu stalowych systemowych obudów :

- w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym : typu słupowo – rozporowych np. PODLASIE 3 lub SBH SZALUNKOWA KOMORA DYLOWA, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów
- na pozostałych odcinkach sieci – typu Box np. SBH STANDARD BOX, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów.

Dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych z projektowanymi, systemów umocnień.

Montaż umocnień wykopów winien być zgodny z technologią producenta systemu umocnień.

Ściany umocnień winny być wyniesione 15 cm powyżej krawędzi wykopu.

Szerokość robocza wykopów winna wynosić w świetle ścian umocnień (po uwzględnieniu przyjętego systemu umocnienia ścian wykopów):

- 1,0 m dla rurociągu o średnicy 200 mm
- 1,0 m dla rurociągu o średnicy 300 mm
- 1,1 m dla rurociągu o średnicy 400 mm
- 1,3 m dla rurociągu o średnicy 600 mm
- 2,1 m dla rurociągu o średnicy 1000mm.

Pas do komunikacji wzdłuż wykopu winien posiadać szerokość nie mniejszą jak 1,0 m. Drabiny do wejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m, od chwili kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m.

Grunt z wykopów wykonywanych w pasie drgi projektowanej (D1-D7-D12-D14 i D1-D5 oraz 12m od D1 w kierunku D16) należy wywieść w miejsce wskazane przez Inwestora, na pozostałych odcinkach budowy kanałów, grunt należy składać na odkład wzdłuż wykopów.

Wykopy należy wykonywać do głębokości umożliwiającej wykonanie podłoża pod rurociąg – zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi projektu.

7.6. Roboty ziemne – odwodnienie wykopów.

Na podstawie badań gruntowo – wodnych zakłada się, że dno wykopów zlokalizowane będzie poniżej poziomu wód gruntowych. Nawiercony i ustabilizowany poziom lustra wody gruntowej usytuowany jest od 0,5 do 1,5m poniżej poziomu terenu.

Odwodnienie wykopów projektuje się zrealizować przy użyciu filtrów igłowych w systemie IgE- 81, przeznaczonych do odwodnienia wykopów budowlanych w gruntach małej i średniej przepuszczalności, o współczynniku filtracji $K < 40$ m/dobę. Dla gruntów występujących w profilu wykopów największy współczynnik filtracji posiadają piaski drobne, dla których $k=8,6$ m/d (wg badań gruntowo-wodnych). Spełniony jest tym samym warunek stosowania igłofiltrów do osuszania wykopów.

Do odwodnień wykopów przyjęto instalacje igłofiltrowe IgE 81/32, oparte o igłofiltry elastyczne o średnicy 32 mm z osiatkowanym filtrem o długości 1 m i długości całkowitej filtra 7 m.

Filtry należy montować przy użyciu rury wplukującej 133 mm. Obsypkę filtra należy stosować na całej wysokości wplukania igłofiltru. Średnia grubość D_{50} ziarn obsypki winna być $5 \div 10$ krotnie większa od średniej grubości d_{50} ziarn gruntu.

Igłofiltry należy montować w następujących rozstawach co ok. 1,0m po jednej lub – w przypadkach wysokiego poziomu wód i dużego napływu do wykopu, po obu stronach wykopu. Igłofiltry należy montować w odległości ok. 1 m od krawędzi wykopu. Głębokość wplukania igłofiltru winna wynosić około 1,0-1,5 m poniżej dna wykopu.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy w odległości ok. 0,5 m od linii wplukanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub podpórkach drewnianych. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym należy wykonać przy użyciu połączenia elastycznego i króćca kołnierzonego.

Na podstawie danych producenta systemu projektuje się zastosowanie agregatu pompowego z silnikiem elektrycznym ITT PLYGT BWV75ET zalecanego przez producenta

systemu igłofiltrów do odwadniania wykopów z zastosowaniem maksymalnie 50 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 5,5 kW , 400V
- wydajność pompy próżniowej 25 m³/h
- wydajność do 70 m³/h lub

z silnikiem elektrycznym ITT FLYGT BWV100, zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów z zastosowaniem 50 – 100 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 7,5 kW
- wydajność pompy próżniowej 50 m³/h
- wydajność do 180 m³/h.

Zasilenie w energię elektryczną zgodnie z uzgodnieniami z dostawcą energii elektrycznej.

Dopuszcza się zastosowanie innego, równoważnego systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów.

Odwodnienie wykopów należy prowadzić przez cały czas trwania robót ziemnych i montażowych odcinka. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucać do istniejących kanałów deszczowych.

7.7. Roboty ziemne – podłoże pod rurociągi.

Z uwagi na układkę rurociągów w nawodnionych warstwach pyłów i piasków oraz nawodnionych namułów i nasypów konieczne jest wykonanie podłoża pod rurociągi.

Podłoża należy wykonać zgodnie z częścią opracowania dot. konstrukcji podłoża pod kanały.

Podłoże pod kanał z rur WIPRO 1000 na odcinku od K1 do K2 należy wykonać następująco:

- w dniu wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym
- na tak wykonanej warstwie stabilizująco-filtracyjnej wykonać ławę betonową z betonu B 15 o grubości 16cm i szerokości 1,5m pod kanał. Po zmontowaniu kanału, należy betonem gęstoplastycznym B 15 dokonać podbicia pachwin rur na kąt min. 90⁰. Na odcinku kanału od studni D1 w kierunku K2 na długości 8m (pod jezdnią ulicy projektowanej + 1m po każdej stronie jezdni) kanał należy obetonować na całej wysokości, jak na rysunku szczegółowym.

UWAGA: na odcinkach budowy kanału, gdzie na poziomie posadowienia dna wykopu występują namuły i nasypy (ok. 40m od studni D15 w kierunku studni D1), namuły i nasypy należy wybrać do osiągnięcia warstw piasków lub gliny a powstałe wyrobisko wypełnić piaskiem i zagęścić.

Podłoże pod kanały z rur WIPRO 200, 300 i 400mm należy wykonać następująco:

- w dniu wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną z pospółki drobnej o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym. W warstwie żwiru należy wykonać zagłębienie pod rurociągi (łóże) umożliwiające przyleganie rur do dna na min. ¼ obwodu.

Podłoże pod kanały z rur PVC-U PROCOR należy wykonać następująco:

- w dnie wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną piaskowo-żwirową o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm, o grubości warstwy 20cm, owiniętą łącznie z obsypką geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę podłoża przed mieszaniem z gruntem rodzimym.

Podłoże pod studnie kanalizacyjne należy wykonać w sposób następujący:

- w dnie wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, dla studni na kanale WIPRO 1000 – 40cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny). Studnie należy posadawiać na tak wykonanej warstwie.

7.8. Rurociągi.

7.8.1. Materiał rurociągów :

Projektowaną sieć kanalizacyjną należy wykonać z następujących rur kanalizacyjnych:

- z rur strukturalnych PVC-U typu PROCOR o sztywności SN8 łączonych na kielichy z uszczelnieniem pierścieniem gumowym produkcji PROFIL PIŁA lub równoważnych, o średnicach nominalnych

300	dw 300 mm,	dz 330 mm, na odc. D1-OS1, OS1-D2
400	dw 400 mm,	dz 440 mm, na odc. D8-D10, D8-D11,
600	dw 600 mm,	dz 655 mm, na odc. D1-D7, D7-D8

- z rur kanalizacyjnych, kielichowych, żelbetowych WIPRO wg PN-EN 1916 z betonu B55, kl. wytrzymałości III o średnicach wewnętrznych:

300	dw 300 mm,	na odc. D7-D14, D2-D5,
200	dw 200mm	przykanaliki do wpustów deszczowych..

- z rur kanalizacyjnych, kielichowych, żelbetowych WIPRO wg PN-EN 1916 z betonu B55, kl. wytrzymałości II o średnicach wewnętrznych:

400	dw 400mm	na odc. D16-D9,
1000	dw 1000mm	na odc. K1-K2.

7.8.2. Układka przewodów.

Roboty montażowe należy prowadzić w suchych (odwodnionych) wykopach.

Budowę sieci należy rozpocząć od najniższego punktu sieci – studni włączeniowych.

Budowę kanałów należy prowadzić odcinkami.

Przed przystąpieniem do budowy kanału 1000mm należy dokonać odkrywki końcówki istniejącego kanału 1000mm w obrębie punktu K2, celem sprawdzenia rzeczywistego posadowienia dna kanału istniejącego.

Układkę rurociągów należy wykonywać ściśle z instrukcjami montażowymi układania rurociągów w gruncie wydanymi przez producentów rur.

Przed upuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny, celem odrzucenia materiału posiadającego jakąkolwiek wadę.

Montaż rur winien odbywać się przy temperaturze nie niższej jak + 5°C.

Przewód po ułożeniu na podłożu (za wyjątkiem rur WIPRO 1000) winien przylegać do niego co najmniej ¼ obwodu.

Rurociągi należy układać ze spadkami jak w części rysunkowej opracowania.

Zabrania się podkładania pod rurociągi twardych elementów jak kamienie, drewno itp. Przejścia przez ściany studni należy wykonywać w szczelnych tulejach przejściowych.

7.9. Obiekty na sieci.

7.9.1. Studnie kanalizacyjne.

Zmiany kierunku trasy kanałów, zmiany spadków, połączenia kanałów i przyłączenia wpustów deszczowych realizować należy w studniach kanalizacyjnych.

Projektuje się wybudowanie na sieci studni kołowych, włączonych, o średnicy wewnętrznej 1200, 1500 i 2000 mm, połączeniowych, wykonanych z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Elementy studni winny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150.

Studnie winny spełniać wymagania normy j.w. posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM.

Projektuje się zastosowanie studni typu ECOL – UNICON EU lub równoważnych (równorzędnych) składających się z następujących elementów :

- dennicy (wg zestawienia studni, w tym elementy o wysokościach na indywidualne zamówienie z uwagi na płytkie posadowienie kanałów): EU-S 1200/930, 1200/1200 i 1200/600 (na indywidualne zamówienie) dla studni 1200, 1500/930 dla studni 1500 oraz o wysokości 2000/1300 (na indywidualne zamówienie) dla studni 2000
- kręgów EU-K o wysokości 250, 500 lub 1000 mm dla studni 1200 i 1500 oraz 1000, 750 i 500mm dla studni 2000
- pokrywy EUP 1200/625 o wys. 200 mm dla studni 1200, EU-P 1500/625 o wys. 200 mm dla studni 1500 oraz EU-P 2000/625 o wys. 200 mm dla studni 2000.

Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczelek.

Studnie należy zwieńczyć włączami kanałowymi o średnicy 600 mm. Na poddanej przebudowie studni D1 należy powtórnie zamontować istniejący włącz.

Na studniach D1, D2, D7, D8, D10, D11, D9 i D16 należy zamontować włązy żeliwne klasy B125. Odległość włązu tych studni od krawędzi jezdni musi być większa od 0,2 m. Na przebudowanej studni D15 należy zamontować uprzednio zdemontowany włącz istniejący.

Na pozostałych studniach należy zamontować włązy żeliwne klasy D400.

Zwieńczenia studni winny być zgodne z PN-EN-124.

Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia włązu należy stosować pierścienie wyrównujące o wysokości 60, 80 lub 100 mm.

Łączenie pierścieni wykonać przy użyciu zaprawy cementowej.

Studnie należy posadowić jak w punkcie opisu 7.7.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego zagęszczonego do $I_s = 1,00$.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne studni kanalizacyjnych, studni wpustów deszczowych i osadników należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem wód gruntowych przez pomalowanie „abizolem R + 2p”.

Malowanie należy wykonać przed opuszczeniem elementów betonowych i żelbetowych do wykopu.

UWAGA: wszystkie rzędne studni i kanałów podane są w osi studni.

Studnię D9, ujmującą wody źródłiska, należy wykonać z kręgów betonowych 1200 (bez elementu dennego studni), z wypełnieniem żwirowo-piaskowym (filtr odwrotny ze żwiru, pospółki, piasku grubego, średniego i drobnego wg PN-86/B-02480) o grubości warstwy ok. 0,8m. Kręgi należy posadowić na prefabrykowanej płycie żelbetowej o grubości 15cm, jak na rysunku szczegółowym w części graficznej projektu. Posadowienie płyty wykonać na

wykonanej na całej szerokości wykopu warstwie stabilizująco-filtracyjnej ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny).

Elementy denne studni D10 i D11 winny posiadać otwory o średnicy umożliwiającej przejście rur stalowych studni artezyjskich. Uszczelnienie przejścia tych rur przez płytę denną należy wykonać przy użyciu łańcuchów uszczelniających n.p. INTEGRA lub równoważne.

7.9.2. Wpusty deszczowe.

Projektuje się montaż wpustów deszczowych żeliwnych, kołnierzowych typu WUK-D klasy D- 400 z koszem.

Wpusty należy instalować 1 ÷ 2 cm poniżej poziomu jezdni.

Wpusty winny być zgodne z PN-EN 124.

Powierzchnia wlotowa wpustów winna wynosić min. 9,8 dm².

Lokalizacja wpustów deszczowych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

7.9.3. Studnie wpustów deszczowych.

Projektuje się studnie wpustów ulicznych o średnicy wewnętrznej 500 mm z osadnikami o głębokości min. 800 mm.

Studnie należy tak wykonać z elementów betonowych typu F prod. BRUKBET wykonanych indywidualnie zgodnie z częścią rysunkową lub równoważnych.

Na studnię składają się następujące elementy :

- podstawa wpustu DW 500/500 o wys. 500 mm (wewn. 400 mm)
- krąg wpustu KF 500/1000 o wys. 1000 mm z wykonanym w kręgu otworem i przejściem szczelnym dla rurociągu WIPRO 200 kl. III (poziom wykonania otworu dla rury przykanalika 200 winien zapewnić wysokość osadnika studzienki min. 0,8m).
- kręgow wpustu KE500/500 , 500/750, 500/1000 lub o innej wysokości (poprzez skrócenie kręgu) wynikającej z warunków lokalnych
- pierścień odciążający POW Dw 650, Dz 1150 mm, H= 150 mm
- płyta pośrednia POW Dw 650 mm, Dz 950 mm , H = 250 mm
- płyta pośrednia PPW 980 do wpustu kołnierzowego WUK-D i WUK1- C

Połączenie betonowych elementów studni należy wykonać przy pomocy zaprawy polimerowej.

Studnie wpustów deszczowych należy posadawiać na wykonanej w dnie wykopu warstwie stabilizująco-filtracyjnej z pospółki, o grubości warstwy 20cm, owiniętej geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego zagęszczonego do $I_s = 1,00$.

Dla umożliwienia odwodnienia jezdni w miejscach montażu wpustów WD5, WD6 i WD7 z uwagi na niekorzystne spadki terenu i płytko ułożony kolektor 1000mm, przykanaliki do studzienek tych wpustów należy włączyć w dno projektowanej studni D5 a podłączenia studni wpustów WD5 i WD6 wykonać ze spadkiem 0,5%. Przykanaliki pozostałych studzienek wpustów deszczowych należy układać ze spadkiem 1% i w studni włączeniowej równać sklepieniami kanałów.

Pierścienie odciążające wpustów WD5 i WD6 winny od spodu (od strony przykanalika) posiadać wgłębienie o gł. 3cm, umożliwiające przyłączenie płytko posadowionych przykanalików w studzienki wpustów deszczowych.

Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

7.9.4. Osadniki.

Dla ograniczenia dopływu zawiesiny do kanałów deszczowych oprócz studni osadnikowych wpustów deszczowych projektuje się montaż osadnika poziomego, typu OS ECOL- UNICON lub równoważnego wg poniższego zestawienia:

- oznaczenie w projekcie
- typ osadnika OS2000
- średnica wewn.w mm 2000
- średnica zewn.w mm 2300
- wysokość czynna min. w m 0,5.

Osadnik należy wybudować z następujących elementów betonowych i żelbetowych łączonych przy użyciu uszczelek gumowych:

- elementu dennego
- kręgów betonowych pośrednich
- pokrywy.

Elementy osadnika winny odpowiadać wymaganiom jak elementy studni betonowych typu EU lub równoważnych.

Na płycie pokrywowej osadnika należy zamontować właz żeliwny o średnicy 600 mm, klasy B125. Odległość włazu od krawędzi jezdni musi być większa od 0,2 m.

Na wlocie osadnika winien być zamontowany deflektor, zgodnie z technologią producenta.

Osadnik należy posadowić jak studnie kanalizacyjne.

Nie projektuje się osadnika dla wód spływających ze zlewni zlokalizowanej po północnej stronie kolektora 1000 – dopływ wód artezyjskich ze studni D11 i D10 spowoduje stałe rozcieńczenie zanieczyszczeń w wodach deszczowych do poziomu znacznie poniżej wartości dopuszczalnych.

7.10. Roboty ziemne – warstwa ochronna zasypu i zabezpieczenie kanałów przed przemarzaniem.

Na zmontowanych rurociągach PVC-U należy wykonać warstwę ochronną zasypu. Warstwa ochronna zasypu żwirowo-piaskowa winna być wykonana ręcznie z materiału, jaki użyty był na wykonanie podsypki pod rurociąg i winna sięgać do poziomu min. 0,3 m ponad wierzch rury. Warstwę tę należy wykonywać ręcznie, warstwami o gr. 10 cm. Warstwa ochronna zasypu winna być zagęszczona ręcznie do uzyskania 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana w geowłókninie łącznie z zasypką pod rurociągi. Sposób wykonania zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu winien być zgodny z instrukcją montażu rur z PVC wybranego producenta rur. W trakcie wykonywania warstwy ochronnej zasypu należy dokonywać podnoszenia (podciąganie) systemowych umocnień wykopów.

Z uwagi na to, że rurociągi WIPRO 200, 300 i 400mm układane będą w strefie przemarzania gruntu w miejsce warstwy ochronnej zasypu należy wykonać warstwę docieplającą z pianobetonu. Warstwa ta winna być wykonana do poziomu 0,2m ponad wierzch rur i na całą szerokość wykopu.

Rurociąg WIPRO 1000mm na odcinkach K1-D1, od K2 na 40m długości kanału w kierunku D16 oraz w miejscu skrzyżowania z jezdnią ulicy projektowanej (na długości 8m) (w miejscach, gdzie wierzch rury zlokalizowany jest w strefie przemarzania gruntu) należy zabezpieczyć przed przemarzaniem przez wykonanie na ułożonym kanale warstwy pianobetonu o grubości min. 20cm sięgającej do poziomu 1,2m poniżej terenu projektowanego i istniejącego. Warstwę ochronną zasypu w pasie drogi ulicy projektowanej należy wykonać

piaskiem dowiezionym i zagęścić do $I_s=1,00$, na pozostałej długości kanału piaskiem wydobytym uprzednio z wykopu.

Do docieplenia rurociągów należy zastosować pianobeton o gęstości (na sucho) 614kg/m^3 , odporności na ściskanie $2,31\text{N/mm}^2$, przewodzeniu ciepła $0,084\text{W/mK}$. Pianobeton charakteryzuje się niskim ciężarem właściwym, zdolnością łączenia z innymi materiałami, nie wymaga uijania i wibrowania oraz posiada wytrzymałość od $0,5$ do $1,7\text{MPa}$. Należy zabezpieczyć połączenia kielichowe rur przed wniknięciem w nie pianobetonu.

7.11. Roboty ziemne – zasypka wykopów.

Zasypkę wykopów należy wykonywać ręcznie i mechanicznie.

Wykopy wykonywane w pasie jezdni i pasach zieleni przyległych do jezdni (odcinki D1-D14 i D1-D5) projektuje się zasypać piaskiem dowiezionym.

Pozostałe odcinki należy zasypać gruntem uprzednio wydobytym z wykopu, przy czym w pierwszym rzędzie należy do zasypki użyć wymieszanych piasków drobnych.

Zasypka winna być wykonywana i zagęszczona warstwami o takiej grubości, aby grubość warstwy po zagęszczeniu nie przekraczała 15 cm dla piasku i 10 cm dla pozostałych gruntów.

Do zagęszczenia zasypki należy zastosować wibrator płaszczyznowy $50 \div 100\text{ kg}$ o rozdzielnej płycie.

Zasypkę należy zagęścić do uzyskania do min. $I_s=1,00$, a warstwę $1,0\text{ m}$ licząc od poziomu spodu podbudowy pod utwardzenie jezdni – do uzyskania wskaźnika $I_s = 1,00$.

Równolegle z zasypaniem wykopów należy dokonywać podciągania w górę umocnień wykopów, aż do całkowitego ich demontażu.

W przypadku żądania przez Zarządców Dróg w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego wyższego stopnia zagęszczenia gruntu, takie zagęszczenie należy uzyskać.

Przyjęto udział robót ręcznych w zasypce wykopów w wysokości 10% kubatury zasypywanych wykopów (powyżej warstwy ochronnej zasypu).

7.12. Skrzyżowanie sieci z uzbrojeniem podziemnym.

Projektowane sieci kanalizacji deszczowej krzyżować się będą z następującym istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- siecią kanalizacji sanitarnej 600mm
- kablem energetycznym średniego napięcia przewidzianym do demontażu (sprawdzić przed przystąpieniem do robót stan faktyczny).

Skrzyżowania z kanałami sieci sanitarnej nie wymagają przebudowy tych sieci i stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

W przypadku demontażu istniejącego kanału 300 i budowy nowej sieci kanalizacyjnej przed zdemontowaniem kabla energetycznego SN – należy przed przystąpieniem do robót zamontować na kablu rury osłonowe AROTA, dwudzielne PS110 o długości $2,0\text{m}$. Prace w obrębie kabla energetycznego winny być prowadzone przy wyłączonym z ruchu kablu, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika kabla.

Ponadto projektowane sieci kanalizacji deszczowej krzyżować się będą z następującym projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- siecią kanalizacji sanitarnej 200mm
- siecią wodociągową 100mm
- kablem energetycznym średniego napięcia

- kablem energetycznym linii oświetleniowej.

W przypadku niezdemontowania w chwili rozpoczęcia robót istniejącego kabla średniego napięcia, na kablu należy zamontować rurę dwudzielną Arot typ PS110 o długości 3,0m. Prace w obrębie kabla energetycznego winny być prowadzone przy wyłączonym z ruchu kablu.

Skrzyżowania kanału 1000mm z projektowanymi sieciami wod.-kan. należy wykonać przy użyciu rur stalowych osłonowych z fabryczną izolacją antykorozyjną z PE, zgodnie z częściami projektu dot. Budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej. Rury osłonowe należy zabetonować w ławie konstrukcyjnej podłoża pod kanał 1000mm na etapie budowy tej ławy. Szczegóły rur osłonowych przedstawiono w części rysunkowej projektu.

W miejscach skrzyżowania sieci z projektowanymi kablami energetycznymi na kablach projektowane są rury osłonowe, zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Skrzyżowania winny być zgodne z następującymi normami :

- PN-76/E-05125 (skrzyżowanie z kablami energetycznymi)
- PN-91/M-34501 (skrzyżowania gazociągów)
- Rozp. M.I. z 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Wszystkie przekroczenia skrzyżowań winny być prowadzone w obecności i pod nadzorem przedstawicieli użytkowników uzbrojenia.

Kable – na czas trwania robót przy przekroczeniu skrzyżowania winny być wyłączone z ruchu.

Obok w/w skrzyżowań, projektowane rurociągi krzyżować się będą z napowietrznymi liniami telefonicznymi i energetycznymi, na co należy zwrócić uwagę w trakcie prowadzenia robót ziemnych i robót montażowych studni kanalizacyjnych i osadników.

8. PRÓBY I ODBIORY.

Próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci kanalizacyjnych COBT INSTAL , 2003 r.

Badaniom podlegają :

- podłoża i fundamenty pod obiekty sieci kanalizacyjnej
- ułożenie przewodu na podłożu
- rzędne ułożenia rurociągów, włazów studni i wpustów deszczowych
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu
- zabezpieczenie elementów betonowych przed agresywnym działaniem wód gruntowych
- szczelność kanałów i studni na eksfiltrację
- szczelność na infiltrację
- warstwa ochronna zasypu
- zasypka wykopów
- zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
- zagęszczenie zasypki wykopów.

Ponadto badaniom podlegają :

- skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
- szerokość wykopów
- umocnienia ścian wykopów
- odwadnianie wykopów
- zejścia do wykopów

- przejścia szczelne rurociągów przez elementy studni betonowych i osadników
- materiał na podłoża i warstwę ochronną zasypu.

9. UWAGI KOŃCOWE.

- przed przystąpieniem do robót należy uzyskać pozwolenie na budowę i zgody Zarządców Dróg na wejście z robotami w pasy drogowe ulic Żeromskiego i Obrońców Westerplatte
- najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy poinformować użytkowników uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia prac
- na czas robót wykopy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów
- sposób oznakowania uzgodnić z Zarządcami ulic
- w trakcie robót wzdłuż wykopu nie może odbywać się ruch pojazdów
- całość robót realizować pod nadzorem geologicznym (w Tomaszowie Lub. uprawniony geolog mgr Mieczysław Kuśmierz, tel. 846658104) zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL , 2003 r.) oraz zgodnie z instrukcjami montażowymi wybranego producenta rur kanalizacyjnych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP a zwłaszcza Rozp. MPiPS z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezp. i higieny pracy, Rozp. M.I. z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Rozp. MpiPS z 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby, Rozp. M.G.P.i.B z 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
- przed przystąpieniem do robót należy dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych istniejących kanałów włączeniowych i uzbrojenia terenu na mapach projektu ze stanem rzeczywistym
- trasa projektowanych kanałów winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę
- należy wyznaczyć repery robocze
- wybudowane obiekty i sieci kanalizacyjne podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- z uwagi na zmiany poziomu wód gruntowych roboty winny być prowadzone w okresie „suchym”
- teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego
- skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi wykonywać przy wyłączonych z ruchu kablach
- rury i elementy studni betonowych, wpustów ulicznych ze studniami winny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie: oznakowanie znakiem CE(dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną oznaczoną przez KE za zgodą z wymaganiami podst.) lub znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną) i atesty Instytutu Dróg i Mostów
- całość robót realizować zgodnie z instrukcjami montażowymi wybranego producenta rur kanalizacyjnych
- zdemontowane rurociągi i elementy studni kanalizacyjnych należy protokołem przekazać Inwestorowi.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano – wykonawczego sieci kanalizacji sanitarnej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1. CEL OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest zaprojektowanie sieci kanalizacji sanitarnej dla odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z terenów posesji zlokalizowanych w obrębie projektowanej ulicy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie zakresem swym obejmuje zaprojektowanie kanału sanitarnego o średnicy nominalnej 200mm o długości 106,0m.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora
- mapa do celów projektowych 1 : 500
- projekt budowlano – wykonawczy budowy drogi ul. projektowanej – branża drogowa
- dokumentacja geotechniczna, opracowanie GEOPROBLEM w Zamościu z 2009 r.
- uzgodnienia branżowe
- inwentaryzacja własna
- warunki techniczne dla budowy sieci wod. – kan. wydane przez PGKiM Sp. z o.o. w Tomaszowie Lubelskim GK.TT/811/09 z 21.04.2009 r.
- uzgodnienie ZUDP Starostwa Powiatowego w Tomaszowie Lubelskim
- warunki techniczne wydane przez Zarząd Dróg Powiatowych w Tomaszowie Lubelskim pismem TU-5540/18/09 z 28.04.2009r.
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego IRGK.7332/64/09 z dn. 9.06.2009r.
- decyzja IRGK.7624/28-8/2009 z 15.05.2009r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji
- informacja techniczna
- Polskie Normy i warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL (rok 2003).

4. ETAPY REALIZACJI.

Planowana inwestycja realizowana będzie w jednym etapie.

5. STAN ISTNIEJĄCY.

Na terenie objętym opracowaniem zlokalizowane są:

- kolektor sanitarny o średnicy nominalnej 600mm (w obrębie ulicy Żeromskiego)
- kanał sanitarny o średnicy 300mm (zachodnia część obszaru objętego opracowaniem)

- kanał sanitarny o średnicy 200mm (w ulicy Żeromskiego)
- kanały sanitarne o średnicach 300 i 700mm (w ulicy Żółkiewskiego),

umożliwiający przyłączenie przykanalików z posesji zlokalizowanych w obrębie tych kanałów.

Ponadto przez teren przebiega nieczynny kanał sanitarny o średnicy 300mm i długości 94m, który – zgodnie z częścią rysunkową opracowania – na odcinku oznaczonym K5-K6 należy zdemontować.

Dla umożliwienia odprowadzenia ścieków z posesji usytuowanych w obrębie ulicy projektowanej konieczna jest budowa kanału w tej ulicy.

6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

6.1. Miejsce włączenia.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej wydanymi przez PGKiM sp. Z o.o. Tomaszów Lubelski, miejscem włączenia projektowanego kanału sanitarnego będzie studnia o rzędnych 266,77/263,44 na kanale sanitarnym 600mm w ul. Żeromskiego, oznaczona w projekcie zagospodarowania S1.

Z uwagi na kolizję projektowanego kanału z kanałem deszczowych o średnicy 1000mm, włączenia w studnię D1 należy wykonać wchodząc z rurociągiem przyłączeniowym w światło kinety (rzędna kinety studni 263,84, rzędna dna projektowanego włączenia 263,69m n.p.m.).

6.2. Kanały projektowane.

Projektuje się wybudowanie kanału sanitarnego o średnicy nominalnej 200mm o długości całkowitej (licząc w osiach studni kanalizacyjnych) 106,0m.

Projektowany odcinek oznaczony jest w projekcie S1 – Sp.

Wszystkie długości kanałów podane wyżej odniesione są do przyjętych wymiarów w osiach studni kanalizacyjnych.

6.3. Warunki gruntowo – wodne.

Dla potrzeb projektu i budowy sieci wodociągowej opracowano Dokumentację Geotechniczną. W ramach prac wykonano 4 odwierty o głębokości 3,0m. Warunki gruntowo – wodne w obrębie projektowanego kanału przedstawiają się następująco:

- odwiert nr 1: nasypy występują do poziomu ok. 0,5m p.p.t, dalej do poziomu ok. 0,5m p.p.t. występują żuźle, do głębokości ok. 0,8m stwierdzono glebę, poniżej gleby do głębokości ok. 2,0m p.p.t. nawiercono piaski drobne, poniżej piasków drobnych występuje glina pylasta, wodę gruntową nawiercono na poziomie ok. 1,5m p.p.t..
- odwiert nr 4: nasypy występują do poziomu ok. 1,3m p.p.t, dalej do poziomu ok. 1,7m p.p.t. Występuje gleba, poniżej gleby do głębokości ok. 3,0m p.p.t. nawiercono piaski drobne, wodę gruntową nawiercono na poziomie ok. 1,1m p.p.t..

Szczegóły przedstawiono w załączonej do projektu kserokopii badań gruntowo-wodnych.

Na profilu sieci kanalizacyjnej naniesiono przekrój gruntu odniesiony do rzędnych odwiertów przedstawionych w Dokumentacji Geologicznej.

Z uwagi na niejednorodny i zmienne warunki gruntowo-wodne w strefach posadowienia rur oraz fakt, że badania są badaniami punktowymi a budowa geologiczna między tymi punktami (odwiertami) jest interpolowana - obowiązkowo

zaleca się sprawowanie (zlecenie przez Inwestora) przez czas trwania robót nadzoru geotechnicznego, celem kontrolowania i korygowania interpretacji warunków geotechnicznych.

Z uwagi na wagę zagęszczania gruntu w poszczególnych strefach oraz odcinkach rurociągów, wskaźniki zagęszczenia muszą być potwierdzone przez uprawniony nadzór geotechniczny, protokolarnie lub wpisem do dziennika budowy.

Uprawnionym geologiem w Tomaszowie Lubelskim jest pan mgr Mieczysław Kuśmierz, tel. 846658104.

6.4. Trasa projektowanej sieci.

Trasa sieci kanalizacji przebiegać będzie w pasie drogowym ulicy Żeromskiego i pasie jezdni ulicy projektowanej.

6.5. Roboty ziemne – wykopy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy :

- ustalić (oznaczyć) repery robocze
- zlecić wytyczenie trasy kanalizacyjnej uprawnionemu geodecie
- dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych studni istniejących z rzędnymi określonymi w projekcie
- dokonać sprawdzenia aktualności map w projekcie pod kątem uzbrojenia podziemnego terenu

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 : 1999.

Projektuje się budowę kanałów odcinkami.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie robót ziemnych.. Roboty ręczne należy wykonywać w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu i w miejscach zbliżenia wykopów do istniejącego uzbrojenia. Przyjęto, że 15% kubatury wykopów pod nowe kanały wykonywanych będzie ręcznie a zakres robót ziemnych ręcznych przy wykopach pod kanały przewidziane do demontażu wyniesie 30% kubatury wykopów.

W obecności przedstawicieli użytkowników uzbrojenia podziemnego, krzyżującego się z projektowanymi kanałami, należy dokonać odkrycia i zabezpieczenia tych urządzeń.

Zabezpieczenia należy dokonać zgodnie z projektem i wymaganiami użytkowników urządzeń.

Projektuje się wykopy otwarte o średnicach pionowych, umacnianych. Głębokość nieumocnionego wykopu nie może przekraczać 1 m.

Umocnienia ścian należy wykonywać przy użyciu stalowych systemowych obudów :

- w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym : typu słupowo – rozporowych np. PODLASIE 3 lub SBH SZALUNKOWA KOMORA DYLOWA, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów
- na pozostałych odcinkach sieci – typu Box np. SBH STANDARD BOX, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów.

Dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych z projektowanymi, systemów umocnień.

Montaż umocnień wykopów winien być zgodny z technologią producenta systemu umocnień.

Ściany umocnień winny być wyniesione 15 cm powyżej krawędzi wykopu.

Szerokość robocza wykopów winna wynosić w świetle ścian umocnień (po uwzględnieniu przyjętego systemu umocnienia ścian wykopów) 1,0 m.

Pas do komunikacji wzdłuż wykopu winien posiadać szerokość nie mniejszą jak 1,0 m.

Drabiny do wejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m, od chwili kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m.

Grunt z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy należy wykonywać do głębokości umożliwiającej wykonanie podłoża pod rurociąg – zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu.

6.6.Roboty ziemne – odwodnienie wykopów.

Na podstawie badań gruntowo – wodnych zakłada się, że dno wykopów zlokalizowane będzie poniżej poziomu wód gruntowych. Nawiercony i ustabilizowany poziom lustra wody gruntowej usytuowany jest od 1,1 do 1,5m poniżej poziomu terenu.

Odwodnienie wykopów projektuje się zrealizować przy użyciu filtrów igłowych w systemie IgE- 81, przeznaczonych do odwodnienia wykopów budowlanych w gruntach małej i średniej przepuszczalności, o współczynniku filtracji $K < 40$ m/dobę. Dla gruntów występujących w profilu wykopów największy współczynnik filtracji posiadają piaski drobne, dla których $k=8,6$ m/d (wg badań gruntowo-wodnych). Spełniony jest tym samym warunek stosowania igłofiltrów do osuszania wykopów.

Do odwodnień wykopów przyjęto instalacje igłofiltrowe IgE 81/32, oparte o igłofiltry elastyczne o średnicy 32 mm z osiatkowanym filtrem o długości 1 m i długości całkowitej filtra 7 m.

Filtry należy montować przy użyciu rury wpułkującej 133 mm. Obsypkę filtra należy stosować na całej wysokości wpułkania igłofiltru. Średnia grubość D_{50} ziarn obsypki winna być 5 ÷ 10 krotnie większa od średniej grubości d_{50} ziarn gruntu.

Igłofiltry należy montować w następujących rozstawach co ok. 1,0m po jednej lub – w przypadkach wysokiego poziomu wód i dużego napływu do wykopu, po obu stronach wykopu. Igłofiltry należy montować w odległości ok. 1 m od krawędzi wykopu. Głębokość wpułkania igłofiltru winna wynosić około 1,0-1,5 m poniżej dna wykopu.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy w odległości ok. 0,5 m od linii wpułkanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub podpórkach drewnianych. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym należy wykonać przy użyciu połączenia elastycznego i króćca kołnierzonego.

Na podstawie danych producenta systemu projektuje się zastosowanie agregatu pompowego z silnikiem elektrycznym ITT PLYGT BWV75ET zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwadniania wykopów z zastosowaniem maksymalnie 50 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 5,5 kW , 400V
- wydajność pompy próżniowej 25 m³/h
- wydajność do 70 m³/h lub

z silnikiem elektrycznym ITT FLYGT BWV100, zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów z zastosowaniem 50 – 100 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 7,5 kW
- wydajność pompy próżniowej 50 m³/h
- wydajność do 180 m³/h.

Zasilenie w energię elektryczną zgodnie z uzgodnieniami z dostawcą energii elektrycznej.

Dopuszcza się zastosowanie innego, równoważnego systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów.

Odwodnienie wykopów należy prowadzić przez cały czas trwania robót ziemnych i montażowych odcinka. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucić do istniejących kanałów deszczowych.

6.7. Roboty ziemne – podłoże pod rurociągi.

Z uwagi na układkę rurociągów w nawodnionych warstwach piasków drobnych i gliny pylastej projektuje się wykonanie następujących podłoży pod rurociągi PVC-U:

- w dnie wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną piaskowo-żwirową o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm i o największych ziarnach mniejszych od 20mm, o grubości warstwy 20cm, owiniętą łącznie z obsypką geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę podłoża przed mieszaniem z gruntem rodzimym.

Podłoże pod studnie kanalizacyjne należy wykonać w sposób następujący:

- w dnie wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny). Studnie należy posadawiać bezpośrednio na tak wykonanej warstwie.

6.8. Rurociągi.

6.8.1. Materiał rurociągów :

Projektowaną sieć kanalizacyjną należy wybudować z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych PVC- U, klasy S, SN 8KN/m², SDR 34 o średnicy zewnętrznej 200 mm i grubości ścianki 5,9 mm, ze ścianką litą, łączonych przy użyciu uszczelki gumowych, prod. WAVIN METAL PLAST BUK lub równoważnych.

6.8.2. Układka przewodów.

Roboty montażowe należy prowadzić w suchych (odwodnionych) wykopach.

Budowę sieci należy rozpocząć od najniższego punktu sieci – studni włączeniowej.

Układkę rurociągów należy wykonywać ściśle z instrukcjami montażowymi układania rurociągów w gruncie wydanymi przez producentów rur.

Przed upuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny, celem odrzucenia materiału posiadającego jakąkolwiek wadę.

Montaż rur winien odbywać się przy temperaturze nie niższej jak + 5°C.

Przewód po ułożeniu na podłożu winien przylegać do niego co najmniej ¼ obwodu.

Rurociągi należy układać ze spadkami jak w części rysunkowej opracowania.

Zabrania się podkładania pod rurociągi twardych elementów jak kamienie, drewno itp.

Przejścia przez ściany studni należy wykonywać w szczelnych tulejach przejściowych.

6.9. Obiekty na sieci.

6.9.1. Studnie kanalizacyjne.

Zmiany kierunku trasy kanałów, zmiany spadków przyłączenia wpustów deszczowych realizowane będą w studniach kanalizacyjnych.

Projektuje się wybudowanie na sieci studni kołowych, włączonych, o średnicy wewnętrznej 1200, połączeniowych, wykonanych z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Elementy studni winny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150.

Studnie winny spełniać wymagania normy j.w. posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM.

Projektuje się zastosowanie studni typu ECOL – UNICON EU lub równoważnych (równorzędnych) składających się z następujących elementów :

- dennicy EU-S 1200/930 lub 1200/1200
- kręgów EU-K o wysokości 250, 500 lub 1000 mm
- pokrywy EUP 1200/625 o wys. 200 mm.

Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczeltek.

Studnie należy zwieńczyć włączami kanałowymi o średnicy 600 mm. Na poddanej przebudowie studni S1 należy powtórnie zamontować istniejący włącz.

Na studniach S2, S3, S4, SP należy zamontować włączy żeliwne klasy D400.

Zwieńczenia studni winny być zgodne z PN-EN-124.

Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia włącza należy stosować pierścienie wyrównujące o wysokości 60, 80 lub 100 mm.

Łączenie pierścieni wykonać przy użyciu zaprawy cementowej.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego zagęszczonego do $I_s > 98\%$.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne studni kanalizacyjnych należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem wód gruntowych przez pomalowanie „abizolem R + 2p”.

Malowanie należy wykonać przed opuszczeniem elementów betonowych i żelbetowych do wykopu.

UWAGA: wszystkie rzędne studni i kanałów podane są w osi studni.

6.9.2. Studnia płuczająca.

W porozumieniu z użytkownikiem sieci kanalizacji sanitarnych – PGKiM Tomaszów Lubelski – uzgodniono wybudowanie studni płuczającej. Studnia zlokalizowana będzie na końcu projektowanego kanału i oznaczona jest w części graficznej SP.

Projektuje się studnię płuczającą kołową, włączoną, o średnicy wewnętrznej 1200, wykonaną z elementów prefabrykowanych, zgodną z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Wymagania dla studni płuczającej jak dla studni kanalizacyjnych jak dla studni kanalizacyjnych opisanych w p. 6.9.1..

Okresowe płukanie sieci odbywać się będzie przy użyciu wody dowiezionej wozem asenizacyjnym przez obsługę sieci.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne studni płuczającej należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem wód gruntowych przez pomalowanie „abizolem R + 2p”.

Malowanie należy wykonać przed opuszczeniem elementów betonowych i żelbetowych do wykopu.

7.10. Roboty ziemne – warstwa ochronna zasypu.

Na zmontowanych rurociągach należy wykonać warstwę ochronną zasypu. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana ręcznie z materiału, jaki użyty był na wykonanie podsypki pod rurociąg (piaskowo-żwirowa o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm i o

największych ziarnach mniejszych od 20mm) i winna sięgać do poziomu min. 0,3 m ponad wierzch rury. Warstwę tę należy wykonywać ręcznie, warstwami o gr. 10 cm.

Warstwa ochronna zasypu winna być zagęszczona ręcznie do uzyskania 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana w geowłókninie łącznie z podsypką pod rurociągi.

Sposób wykonania zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu winien być zgodny z instrukcją montażu rur z PVC wybranego producenta rur.

W trakcie wykonywania warstwy ochronnej zasypu należy dokonywać podnoszenia (podciąganie) systemowych umocnień wykopów.

7.11. Roboty ziemne – zasypka wykopów.

Zasypkę wykopów należy wykonywać ręcznie i mechanicznie.

Z uwagi na to, że kanały układane będą w jezdniach i pasie chodnika przyległego do krawędzi jezdni całość wykopów projektuje się zasypać piaskiem. Należy wykorzystać piasek drobny pochodzący z wykopów, który uprzednio winien zostać składany odrębnie od pozostałych gruntów pochodzących z wykopów i piasek dowieziony.

Zasypka winna być wykonywana i zagęszczona warstwami o takiej grubości, aby grubość warstwy po zagęszczeniu nie przekraczała 15 cm dla piasku i 10 cm dla pozostałych gruntów.

Do zagęszczenia zasypki należy zastosować wibrator płaszczyznowy 50 ÷ 100 kg o rozdzielnej płycie.

Zasypkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,97$, a warstwę 1,0 m licząc od spodu podbudowy pod jezdnię – do uzyskania wskaźnika $I_s = 1,00$.

Równoległe z zasypaniem wykopów należy dokonywać podciągania w górę umocnień wykopów, aż do całkowitego ich demontażu.

W przypadku żądania (w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego) przez Zarządców Dróg wyższego stopnia zagęszczenia gruntu, takie zagęszczenie należy uzyskać.

Przyjęto udział robót ręcznych w zasypce wykopów w wysokości 10% kubatury zasypywanych wykopów.

Zasypkę wykopów po zdemontowanych rurociągach i studniach należy w całości wykonać mechanicznie.

7.12. Skrzyżowanie sieci z uzbrojeniem podziemnym.

Istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej o średnicy 300mm i projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżować się będą z następującym istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- kanałem deszczowym o średnicy 600mm przewidzianym do przebudowy na 1000mm
- kablem energetycznym średniego napięcia przewidzianym do demontażu.

Skrzyżowania z kanałem deszczowym żelbetowym należy wykonać z zastosowaniem rury stalowej osłonowej 273,0x7,1mm w izolacji fabrycznej z PE, o długości 4,0m. Rura ta na etapie budowy kanału deszczowego (jeżeli nastąpi ona przed budową kanału sanitarnego) winna być zabetonowana w ławie fundamentowej kanału 1000mm. W rurze osłonowej rurę PVC kanalizacji sanitarnej należy układać na płozach z PE (n.p. B-200-24 INTEGRA lub równoważnych), końcówki rury osłonowej należy zamknąć manszetami n.p. N180x250 INTEGRA lub równoważnymi.

Skrzyżowanie z kablem średniego napięcia – w przypadku demontażu istniejącej i budowy nowej sieci kanalizacyjnej przed zdemontowaniem kabla energetycznego – należy wykonać po zamontowaniu na kablu rur osłonowych AROTA dwudzielnych PS110 o długości

2,0m. Prace w obrębie kabla energetycznego winny być prowadzone przy wyłączonym z ruchu kablu, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika kabla.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżować się będą z następującym projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- kanałem deszczowym o średnicy 300mm
- przykanalikami do wpustów deszczowych o średnicy 200mm.

Skrzyżowania z tymi urządzeniami nie wymagają stosowania dodatkowych zabezpieczeń – należy przestrzegać zasady układania w pierwszym rzędzie kanału posadowionego głębiej czyli kanału sanitarnego. Wszystkie krzyżujące się z kanałem sanitarnym rurociągi kanału deszczowego posadowione będą powyżej kanału sanitarnego.

Skrzyżowania winny być zgodne z następującymi normami :

- PN-76/E-05125 (skrzyżowanie z kablami energetycznymi)
- PN-91/M-34501 (skrzyżowania gazociągów)
- Rozp. M.I. z 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Wszystkie przekroczenia skrzyżowań winny być prowadzone w obecności i pod nadzorem przedstawicieli użytkowników uzbrojenia.

Kable – na czas trwania robót przy przekroczeniu skrzyżowania winny być wyłączone z ruchu.

Obok w/w skrzyżowań, projektowane rurociągi krzyżować się będą z napowietrznymi liniami telefonicznymi i energetycznymi, na co należy zwrócić uwagę w trakcie prowadzenia robót ziemnych i robót montażowych.

7. PRÓBY I ODBIORY.

Próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci kanalizacyjnych COBT INSTAL , 2003 r.

Badaniom podlegają :

- podłoża pod obiekty sieci kanalizacyjnej
- ułożenie przewodu na podłożu
- rzędne ułożenia rurociągów, włączów studni i wpustów deszczowych
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu
- zabezpieczenie elementów betonowych przed agresywnym działaniem wód gruntowych
- szczelność kanałów i studni na eksfiltrację
- szczelność na infiltrację
- warstwa ochronna zasypu
- zasypka wykopów
- zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
- zagęszczenie zasypki wykopów.

Ponadto badaniom podlegają :

- skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
- szerokość wykopów
- umocnienia ścian wykopów
- odwadnianie wykopów
- zejścia do wykopów
- przejścia szczelne rurociągów przez elementy studni betonowych i osadników
- materiał na podłoża, warstwę ochronną zasypu i zasypkę.

8. UWAGI KOŃCOWE.

- przed przystąpieniem do robót należy uzyskać pozwolenie na budowę i zgodę Zarządcy Drogi na wejście z robotami w pas drogowy ulicy Żeromskiego.
- najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy poinformować użytkowników uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia prac
- na czas robót wykopy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów
- sposób oznakowania uzgodnić z Zarządcą ulic
- w trakcie robót wzdłuż wykopu nie może odbywać się ruch pojazdów
- całość robót realizować pod nadzorem geologicznym (w Tomaszowie Lub. uprawniony geolog mgr Mieczysław Kuśmierz, tel. 846658104) zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL , 2003 r.) oraz zgodnie z instrukcjami montażowymi wybranego producenta rur kanalizacyjnych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- przed przystąpieniem do robót należy dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych istniejących kanałów włączeniowych i uzbrojenia terenu na mapach projektu ze stanem rzeczywistym
- trasa projektowanych kanałów winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę
- należy wyznaczyć repery robocze
- wybudowane obiekty i sieci kanalizacyjne podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- z uwagi na zmiany poziomu wód gruntowych roboty winny być prowadzone w okresie „suchym”
- teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego
- skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi wykonywać przy wyłączonych z ruchu kablach
- rury i elementy studni betonowych, winny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie: oznakowanie znakiem CE(dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną oznaczoną przez KE za zgodą z wymaganiami podst.) lub znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną) i atesty Instytutu Dróg i Mostów
- całość robót realizować zgodnie z instrukcjami montażowymi wybranego producenta rur kanalizacyjnych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP a przede wszystkim z Rozp. MPiPS z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezp. i higieny pracy, Rozp. M.I. z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Rozp. MpiPS z 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby, Rozp. M.G.P.i.B z 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
- zdemontowane rurociągi i elementy studni kanalizacyjnych należy protokołem przekazać Inwestorowi.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano – wykonawczego sieci kanalizacji sanitarnej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

„ODGAŁĘZIENIA SIECI DLA PRZYŁĄCZENIA POSESJI W PASIE ULICY PROJEKTOWANEJ”

Uwaga: niniejszy aneks należy rozpatrywać łącznie z projektem budowlano-wykonawczym sieci kanalizacji sanitarnej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1. CEL OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest zaprojektowanie odgałęzień sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiających w perspektywie przyłączenie do sieci 6 posesji zlokalizowanych po wschodniej stronie ulicy projektowanej, łączącej ulice Króla Zygmunta i Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie zakresem swym obejmuje 6 szt. odgałęzień PVC-U 160mm od projektowanej sieci komunalnej 200mm w ulicy projektowanej, o łącznej długości 39,0m.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

Projektuje się wybudowanie odcinków kanału sanitarnego o średnicy nominalnej 160mm.

Projektowane odcinki sieci kanalizacyjnej należy wybudować z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych PVC- U, klasy S, SN 8KN/m², SDR 34 o średnicy zewnętrznej 160mm, ze ścianką litą, łączonych przy użyciu uszczelki gumowych, prod. WAVIN METAL PLAST BUK lub równoważnych.

Odcinki należy układać w pasie drogi projektowanej, do linii rozgraniczających posesje od pasa drogowego, jak przedstawiono to w części rysunkowej.

Spadek rur winien wynosić 1,5%.

Włączenia rur należy wykonać 5cm nad dnem studni ulicznej (mierząc w osi tej studni).

Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnej należy wykonać w szczelnych przejściach.

Projektowane odcinki sieci krzyżować się będą z projektowanym kablem energetycznym i projektowaną siecią wodociagową.

W miejscach skrzyżowania z kablem, na kablu projektuje się zamontować rury osłonowe AROT PS110 o długości 5,0m i 7,0 m.

W miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią wodociagową nie są wymagane dodatkowe zabezpieczenia gdyż pionowa odległość pomiędzy rurociągiem wodociagowym a kanalizacyjnym nie będzie mniejsza jak 0,5m.

4. UWAGI KOŃCOWE.

Pozostałe elementy opisu i wymagania jak w opracowaniu budowy kanalizacji sanitarnej.

OPIS TECHNICZNY

do projektu sieci wodociągowej
dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego
w Tomaszowie Lubelskim

1. CEL OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest zaprojektowanie sieci wodociągowej w obrębie projektowanej ulicy łączącej ulice Króla Zygmunta i Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

Sieć służyć będzie do zaopatrzenia w wodę dla celów przeciwpożarowych i dla potrzeb bytowych mieszkańców budynków, które zlokalizowane będą na działkach w obrębie projektowanej ulicy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie zakresem obejmuje projekt budowy sieci wodociągowej o średnicy nominalnej 100mm o długości całkowitej 160,5m.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora
- mapa do celów projektowych 1 : 500
- projekt budowlany – wykonawczy budowy drogi ul.projektowanej – branża drogowa
- uzgodnienia branżowe
- inwentaryzacja własna
- warunki techniczne dla budowy sieci wod. – kan. wydane przez PGKiM Sp. z o.o. w Tomaszowie Lubelskim GK.TT/811/09 z 21.04.2009 r.
- uzgodnienie ZUDP Starostwa Powiatowego w Tomaszowie Lubelskim
- warunki techniczne wydane przez Zarząd Dróg Powiatowych w Tomaszowie Lubelskim pismem TU-5540/18/09 z 28.04.2009r.
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego IRGK.7332/64/09 z dn. 9.06.2009r.
- Decyzja IRGK.7624/28-8/2009 z 15.05.2009r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji
- informacja techniczna
- Polskie Normy i warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL (rok 2001).

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

4.1. Warunki gruntowo – wodne.

Dla potrzeb projektu i budowy sieci wodociągowej opracowano Dokumentację Geotechniczną. W ramach prac wykonano 4 odwierty o głębokości 3,0m. Warunki gruntowo – wodne przedstawiają się następująco:

- odwiert nr 1: nasypy występują do poziomu ok. 0,5m p.p.t, dalej do poziomu ok. 0,5m p.p.t. występują żuźle, do głębokości ok. 0,8m stwierdzono glebę, poniżej gleby do głębokości ok. 2,0m p.p.t. nawiercono piaski drobne, poniżej piasków drobnych występuje glina pylasta, wodę gruntową nawiercono na poziomie ok. 1,5m p.p.t..

- odwiert nr 4: nasypy występują do poziomu ok. 1,3m p.p.t, dalej do poziomu ok. 1,7m p.p.t. Występuje gleba, poniżej gleby do głębokości ok. 3,0m p.p.t. nawiercono piaski drobne, wodę gruntową nawiercono na poziomie ok. 1,1m p.p.t..

Szczegóły przedstawiono w załączonej do projektu kserokopii badań gruntowo-wodnych.

Na profilu sieci naniesiono przekrój gruntu odniesiony do rzędnych odwiertów przedstawionych w Dokumentacji Geologicznej.

4.2. Budowa sieci wodociągowej – technologia.

4.2.1. Miejsca włączenia.

Projektowana sieć wodociągowa połączy w pierścień sieci wodociągowe ulic Króla Zygmunta i Obrońców Westerplatte. Punkt włączenia w sieć wodociągową z rur stalowych ocynkowanych o średnicy nominalnej 100mm w ulicy Króla Zygmunta oznaczony jest w części graficznej projektu „W1”, punkt włączenia w sieć wodociągową z rur stalowych ocynkowanych o średnicy nominalnej 100mm w ulicy Obrońców Westerplatte oznaczony jest „W2”.

4.2.2. Trasa sieci wodociągowej.

Od miejsc włączenia sieć przebiegać będzie wzdłuż projektowanej ulicy w pasie chodnika.

4.2.3. Materiały.

Włączenia projektowanej sieci w istniejące wodociągi należy wykonać przy użyciu kształtek żeliwnych o połączeniach kołnierzowych DN100, PN16 n.p. HAWLE lub równoważnych i kołnierzy do rur stalowych z zabezpieczeniem przed przesunięciem DN100, PN16, n.p. HAWLE lub równoważnych.

Na odgałęzieniach projektuje się montaż zasuw wodociągowych kołnierzowych DN100, PN16 HAWLE nr 4000E2 z obudową teleskopową nr 9500E2 i skrzynką żeliwną nr 1750 lub równoważnych.

Dodatkowo – wg uzgodnień z PGKiM sp. Z .o.o. Tomaszów Lubelski – w węźle W2 projektuje się zasuwę j.w. na istniejącym rurociągu stalowym.

Włączenia wykonanych odgałęzień w projektowaną sieć wodociągową należy wykonać przy użyciu kołnierzy specjalnych do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem, n.p. HAWLE DN100, PN16.

Projektuje się wybudowanie sieci wodociągowej z rur PE klasy 80 o średnicy 110x8,1mm, PN10, SDR13,6 dostarczonej w wężach zwijanych. Połączenia rur PE z rurami PE należy wykonać przez zgrzewanie. Dopuszcza się połączenie rur PE-PE przy użyciu kołnierzy specjalnych z zabezpieczeniem przed przesunięciem, n.p. HAWLE DN100, PN16 lub równoważnych.

Przebudowę należy wykonać z rur polietylenowych kl. 80, SDR 13, 6, o średnicy 180 x 13,3 mm, PN 10. Połączenia rur PE należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe. Zmiany kierunku projektowanej sieci należy wykonać z kształtek segmentowych (łuków) wykonanych z materiału jak rurociągi sieci lub wykorzystując dopuszczalny promień gięcia rur PE określony przez producenta systemu.

Odgałęzienia pod hydranty przeciwpożarowe należy wykonać przy użyciu kształtek żeliwnych o połączeniach kołnierzowych DN100, PN 16 n.p. HAWLE lub równoważnych.

Projektuje się zamontowanie na sieci 2 szt. hydrantów podziemnych DN80 n.p. HAWLE nr 5060 ze skrzynką żeliwną hydrantową nr 1950 HAWLE lub równoważnych.

Na odgałęzieniach od sieci pod hydranty należy zamontować zasuwy wodociągowe kołnierzowe DN80, PN16 HAWLE nr 4000E2 z obudową teleskopową nr 9500E2 i skrzynką żeliwną nr 1750 lub równoważnych. Pomiedzy zasuwą a hydrantem należy wbudować odcinek rurociągu o długości 1,0m.

Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej na planie sytuacyjnym i na schemacie montażowym.

Śruby połączeń kołnierzowych winny być w wykonaniu dopuszczającym je do stosowania w gruncie (n.p. HAWLE).

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci wodociągowej winny posiadać atest PZH.

4.2.4. Skrzyżowania.

Projektowana sieć krzyżować się będzie z jezdniami ulic Króla Zygmunta i ulicy Obrońców Westerplatte.

Przekroczenie ulicy Króla Zygmunta wykonać należy przewiertem sterowanym, bez naruszania konstrukcji jezdni. Przewiert wykonać należy rurą PE klasy 80, 180x13,3mm, PN10, SDR13,6. Przewód wodociągowy w rurze osłonowej należy zamontować na płozach INTEGRA 100-B-17, końce rury osłonowej zamknąć manszetami typu N INTEGRA 180x100.

Przekroczenie ulicy Obrońców Westerplatte wykonać należy wykopem otwartym. W miejscu skrzyżowania z projektowaną ulicą i kanałami sanitarnymi na rurociągu należy zamontować rurę osłonową wykonaną z PE klasy 80, 180x13,3mm, PN10, SDR13,6. Przewód wodociągowy w rurze osłonowej należy zamontować na płozach INTEGRA 100-B-17, końce rury osłonowej zamknąć manszetami typu N INTEGRA 180x100.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym 600mm a przewidzianym do przebudowy na 1000mm kanałem deszczowym na projektowanej sieci wodociągowej projektuje się montaż rury stalowej osłonowej o średnicy 168,3x4,5mm, z fabryczną izolacją antykorozyjną z PE. Przewód wodociągowy w rurze osłonowej należy zamontować na płozach INTEGRA 100-B-17, końce rury osłonowej zamknąć manszetami typu N INTEGRA 150x100.

UWAGA: budowę sieci wodociągowej należy zrealizować po demontażu istniejącego kabla energetycznego średniego napięcia i wykonaniu nowej linii kablowej.

W miejscach skrzyżowania sieci z projektowanymi kablami energetycznymi na kablach projektowane są rury osłonowe, zgodnie z projektem branży elektrycznej.

4.3. Roboty ziemne.

4.3.1. Roboty przygotowawcze.

Trasa projektowanych rurociągów winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy :

- w terenie zielonym : dokonać zdjęcia warstwy humusowej
- w pasie chodników : dokonać rozbiórki chodników
- w pasie jezdni : dokonać rozbiórki nawierzchni jezdni z podbudową

4.3.2. Wykopy.

Szerokość wykopów w świetle umocnień wykopów (szerokość robocza) przyjęto 1,0m, (w świetle ścian wykopów 1,2m) z uwagi na przyjęty system umacniania wykopów.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie wykopów. Roboty ręczne należy prowadzić w obrębie istniejącego uzbrojenia i w miejscach wykonania włączy w istniejące sieci wodociągowe.

Zakłada się, że 15% wykopów wykonywanych będzie ręcznie.

Projektuje się wykopy w ścianach pionowych, umacniane. Umocnienia ścian wykopów projektuje się wykonać przy użyciu systemowych obudów:

- w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym : typu słupowo – rozporowych np. PODLASIE 3 lub SBH SZALUNKOWA KOMORA DYLOWA, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów

- na pozostałych odcinkach sieci – typu Box np. SBH STANDARD BOX, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów.

Dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych z projektowanymi, systemów umocnień.

Umocnienia winny być wyniesione 15 cm powyżej terenu. Zastosowanie i budowa umocnień winno być zgodne z technologią montażu określoną przez producenta tych umocnień.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 : 1999

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, w obecności przedstawicieli użytkowników uzbrojenia podziemnego należy dokonać odkrycia i zabezpieczenia urządzeń krzyżujących się z projektowanymi rurociągami.

Zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z projektem i wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Drabiny do zejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m od chwili kiedy głębokość wykopu osiągnie 1,0 m. Głębokość wykopu bez umocnień nie może być większa od 1,0 m.

Nadmiar gruntu z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora,

Na czas trwania robót wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla ruchu pojazdów.

4.3.3. Odwodnienie wykopów.

Na podstawie badań gruntowo – wodnych zakłada się, że dno wykopów zlokalizowane będzie poniżej poziomu wód gruntowych. Nawiercony i ustabilizowany poziom lustra wody gruntowej usytuowany jest od 1,1 do 1,5m poniżej poziomu terenu.

Odwodnienie wykopów projektuje się zrealizować przy użyciu filtrów igłowych w systemie IgE- 81, przeznaczonych do odwodnienia wykopów budowlanych w gruntach małej i średniej przepuszczalności, o współczynniku filtracji $K < 40$ m/dobę. Dla gruntów występujących w profilu wykopów największy współczynnik filtracji posiadają piaski drobne, dla których $k=8,6$ m/d (wg badań gruntowo-wodnych). Spełniony jest tym samym warunek stosowania igłofiltrów do osuszania wykopów.

Do odwodnień wykopów przyjęto instalacje igłofiltrowe IgE 81/32, oparte o igłofiltry elastyczne o średnicy 32 mm z osiatkowanym filtrem o długości 1 m i długości całkowitej filtra 7 m.

Filtry należy montować przy użyciu rury wplukującej 133 mm. Obsypkę filtra należy stosować na całej wysokości wplukania igłofiltru. Średnia grubość D_{50} ziarn obsypki winna być 5 ÷ 10 krotnie większa od średniej grubości d_{50} ziarn gruntu.

Igłofiltry należy montować w następujących rozstawach co ok. 1,0m po jednej lub – w przypadkach wysokiego poziomu wód i dużego napływu do wykopu, po obu stronach wykopu. Igłofiltry należy montować w odległości ok. 1 m od krawędzi wykopu. Głębokość wypłukania igłofiltru winna wynosić około 1,0-1,5 m poniżej dna wykopu.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy w odległości ok. 0,5 m od linii wpłukanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub podpórkach drewnianych. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym należy wykonać przy użyciu połączenia elastycznego i króćca kołnierzewego.

Na podstawie danych producenta systemu projektuje się zastosowanie agregatu pompowego:

z silnikiem elektrycznym ITT PLYGT BWV75ET zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwadniania wykopów z zastosowaniem maksymalnie 50 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 5,5 kW , 400V
- wydajność pompy próżniowej 25 m³/h
- wydajność do 70 m³/h lub

z silnikiem elektrycznym ITT FLYGT BWV100, zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów z zastosowaniem 50 – 100 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 7,5 kW
- wydajność pompy próżniowej 50 m³/h
- wydajność do 180 m³/h.

Zasilenie w energię elektryczną zgodnie z uzgodnieniami z dostawcą energii elektrycznej.

Dopuszcza się zastosowanie innego, równoważnego systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów.

Odwodnienie wykopów należy prowadzić przez cały czas trwania robót ziemnych i montażowych odcinka. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucić do istniejących kanałów deszczowych.

4.3.4. Podłoże pod rurociągi.

Na podstawie dokumentacji geologicznej i profilu sieci wodociągowej należy stwierdzić, że

- w rejonie punktu W1 sieć wodociągowa układana będzie w warstwie nawodnionych piasków drobnych
- w rejonie punktu W2 sieć układana będzie w nawodnionej warstwie piasków drobnych z przewarstwieniami pyłów i piasków drobnych z domieszkami pyłów.

Interpolując przekrój gruntu przyjęto:

- układanie rurociągów bezpośrednio na osuszonym (odwodnionym) dnie wykopu, z wykonaniem łoża pod rurociąg na odcinku od punktu W1 do miejsca przekroczenia projektowanego kanału deszczowego 1000mm. Wyprofilowanie dna wykopu winno być takie, aby rurociąg ¼ obwodu przylegał do podłoża.
- układanie rurociągów w osuszonym (odwodnionym) wykopie, na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości 10cm, na odcinku od przekroczenia projektowanego kanału deszczowego 1000mm do punktu W2 (występowanie piasków drobnych z przewarstwieniami pyłów). Podsypkę należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm i o największych ziarnach mniejszych od 20mm. Podsypka winna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania. W podsypce należy wykonać

zagłębienie pod rurociągi. Dno wykopu przed wykonaniem podsypki winno być nienaruszone i wyrównane. Podsypka winna być - łącznie z obsypką rur – wykonana w otulinie z geowłókniny spełniającej wg atestu wymagania dla pracy przy separacji gruntów n.p. LOTRAK. Podsypka pod rurociąg winna spełniać wymagania wybranego producenta systemu rur PE.

Z uwagi na niejednorodne i zmienne warunki gruntowo-wodne w strefach posadowienia rur oraz fakt, że badania są badaniami punktowymi a budowa geologiczna między tymi punktami (odwiertami) jest interpolowana - obowiązkowo zaleca się sprawowanie (zlecenie przez Inwestora) przez czas trwania robót nadzoru geotechnicznego, celem kontrolowania i korygowania interpretacji warunków geotechnicznych.

Z uwagi na wagę zagęszczania gruntu w poszczególnych strefach oraz odcinkach rurociągów, wskaźniki zagęszczenia muszą być potwierdzone przez uprawniony nadzór geotechniczny, protokolarnie lub wpisem do dziennika budowy.

Uprawnionym geologiem w Tomaszowie Lubelskim jest pan mgr Mieczysław Kuśmierz, tel. 846658104.

4.3.5. Układka przewodów.

Układkę rurociągów należy wykonać w suchym (odwodnionym) wykopie, ściśle z instrukcją montażową wybranego producenta rur.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny celem odrzucenia materiałów posiadających jakąkolwiek wadę.

Montaż rur winien odbywać się w temperaturze zewnętrznej wyższej jak + 5°C.

Zgrzewanie rur winno być wykonane zgodnie z technologią producenta rur PE.

Zabrania się podkładania pod rurociągi twardych elementów jak drewno, kamień.

Na poziomie 0,3m nad wierzchem rurociągu należy ułożyć folię znacznikową.

4.3.6. Obsypka.

Po zmontowaniu rurociągów należy wykonać warstwę ochronną zasypu.

Warstwa ochronna zasypu winna sięgać min. 0,3 m ponad wierzch rurociągu.

Na odcinku, gdzie rurociągi układane będą bezpośrednio na dnie wykopu warstwę ochronną zasypu należy wykonać przy użyciu piasku uprzednio wydobytego z wykopu.

Na odcinkach, gdzie rurociąg układany będzie na podsypce żwirowo-piaskowej warstwę ochronną zasypu należy wykonać z materiału dowiezonego. Materiał warstwy ochronnej zasypu winien posiadać właściwości jak podsypka pod rurociągi. Podsypka łącznie z warstwą ochronną zasypu winna być ułożona w otulinie z geowłókniny, np. LOTRAK lub równoważnej, przeznaczonej do separacji nawodnionych gruntów o różnym uziarnieniu.

Warstwę ochronną zasypu projektuje się wykonać ręcznie. Zagęszczenia materiału w strefie ochronnej zasypu należy dokonać po obu stronach przewodu, zgodnie z technologią wybranego producenta rur. Zagęszczenie obsypki należy prowadzić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości PROCTORA.

4.3.7. Zasyпка wykopów

Z uwagi na to, że budowa sieci wykonywana będzie w pasie chodnika, w obrębie linii rozgraniczającej nieruchomości od pasa drogowego, projektuje się wykonanie zasyпки gruntem uprzednio wydobytym z wykopów. Maksymalna wielkość cząstek gruntu zasykowego nie powinna przekraczać 300mm.

W miejscu przekroczenia otwartym wykopem ulicy Obrońców Westerplatte wykop należy zasypać piaskiem.

Zasypkę należy prowadzić warstwami o takiej grubości, aby po zagęszczeniu grubość warstwy nie przekraczała 15 cm, przy zastosowaniu do zagęszczenia wibratora płaszczyznowego 50 ÷ 100 kg o rozdzielczej płycie. Zagęszczenie zasyпки należy prowadzić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości PROCTORA. Wskaźnik zagęszczenia warstwy o grubości 1,0m licząc od spodu podbudowy pod nawierzchnię jezdni winien wynosić co najmniej $I_s=1,00$, niżej $I_s=0,97$, chyba, że Zarządca Drogi określi inaczej w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego.

Równolegle z zasypywaniem wykopów należy prowadzić demontaż (podciąganie w górę) systemowych umocnień wykopów.

4.3.8. Odtworzenie nawierzchni.

Po zakończeniu robót w miejscu wykonania włączeń w istniejące rurociągi (punkty W1 i W2) należy dokonać odtworzenia nawierzchni terenu.

Odtworzenie nawierzchni ulicy Obrońców Westerplatte zrealizowane będzie w ramach przebudowy tej ulicy, wg projektu branży drogowej, zgodnie z wymaganiami Zarządu Dróg Powiatowych w Tomaszowie Lub., określonymi w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego.

4.3.9. Próby i odbiory.

Po zmontowaniu sieci i wykonaniu warstwy ochronnej zasypu a przed zasypką wykopów wybudowaną sieć wodociągową należy poddać próbie szczelności ciśnieniem 10 bar (1 MPa). Próbę i kontrolę wykonania sieci należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” wydanie COBRTI INSTAL 2001 r.. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób, rurociągi należy zdezynfekować i przepłukać.

Kontroli podlegają:

- wytyczenie osi przewodu
- szerokość i głębokość wykopu
- odwodnienie wykopu
- umocnienie wykopu
- odległości od budowli sąsiadującej
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie
- rodzaj podłoża
- rodzaj rur kształtek i armatury
- składowanie rur, kształtek i armatury
- ułożenie przewodu
- zagęszczenie obsypki
- szczelność przewodu
- zagęszczenie zasyпки
- przewody ułożone w rurach osłonowych
- zabezpieczenie przed korozją.

5. UWAGI KOŃCOWE.

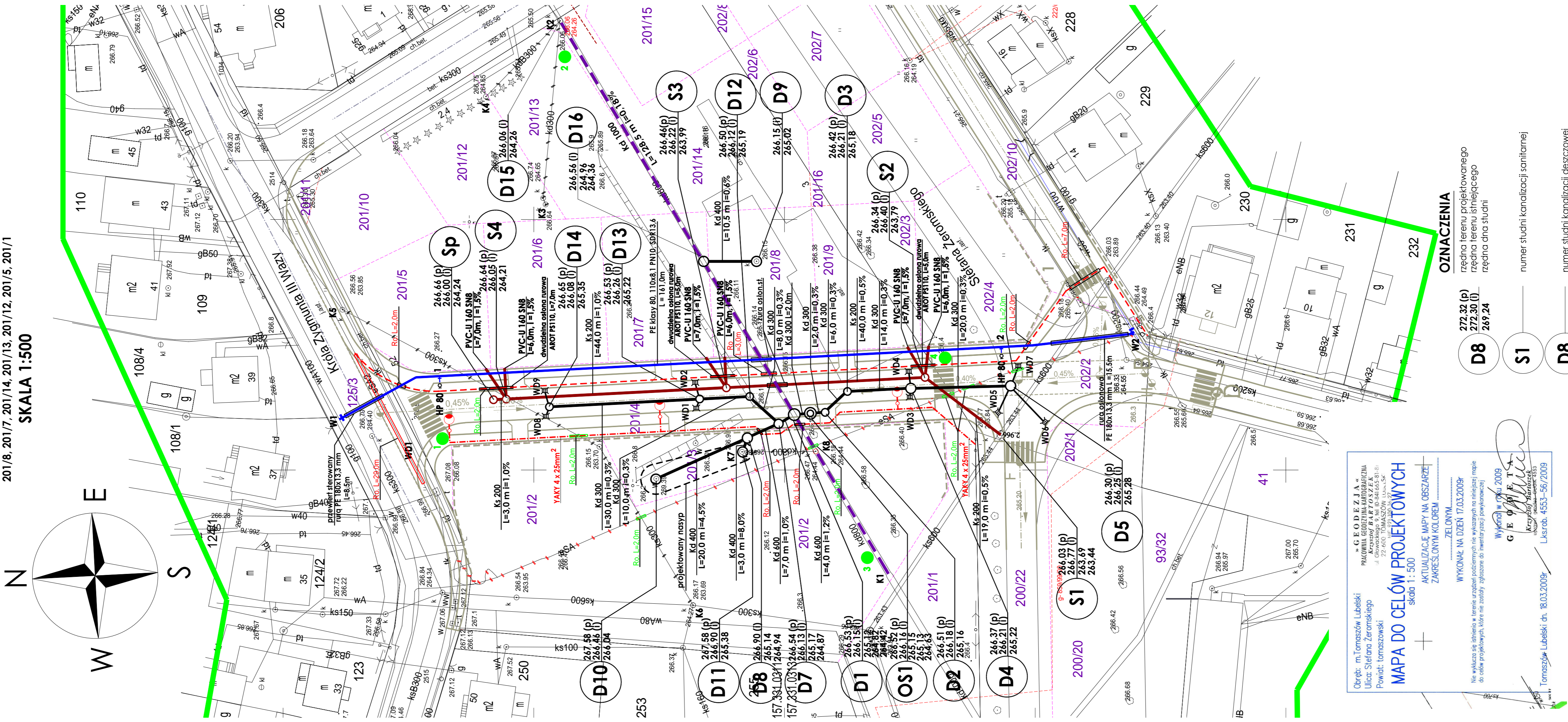
- Inwestor winien uzyskać decyzję o pozwoleniu na budowę dla przedmiotowej inwestycji
- Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zgodę Zarządcy ulic Kóła Zygmunta i Obrońców Westerplatte na wejście z robotami w pasie drogowym tych ulic

- Na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia terenu krzyżującego się z projektowanymi urządzeniami podziemnymi o planowanym terminie rozpoczęcia prac
- Termin budowy sieci należy uzgodnić z PGKiM Zp. Z o.o. w Tomaszowie Lub. ul. Lwowska
- Trasa projektowanych sieci winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę
- Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją oraz z opiniami i uzgodnieniami oraz decyzjami dołączonymi do projektu
- Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien dokonać sprawdzenia zgodności map projektu ze stanem faktycznym pod kątem uzbrojenia terenu i rzędnych istniejących urządzeń
- Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi wykonywać przy wyłączonych z ruchu kablach
- Z uwagi na zmienny poziom wód gruntowych zaleca się wykonywanie robót w okresie suchym
- Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego
- Montaż rur PE należy prowadzić ściśle z technologią wybranego producenta rur
- Do budowy stosować tylko materiały posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie
- Do budowy i przebudowy sieci i przyłączy wodociągowych stosować materiały posiadające atest PZH
- Do zasilenia pomp agregatów igłofiltrowych do odwadniania wykopów – z uwagi na całodobową pracę – należy stosować cichobieżne zespoły pompowe w wyciszonych obudowach zasilane z sieci energetycznej po odpowiednim uzgodnieniu z dostawcą energii
- Do połączeń kołnierzowych stosować śruby i nakrętki nierdzewne prod. HAWLE lub równoważne
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – wydanie 2001 r..
- Wybudowane rurociągi przed zasypaniem podlegają geodezyjnej inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę
- Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP: rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.), rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288), rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 20001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263), rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401).

**BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC
KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM**

NUMERY DZ. WG DECYZJI ZATW. PODZIAŁ NR IRGK.74302/14/2009 Z DNIA 06.03.2009 :
200/22, 202/1, 202/2, 201/4, 125/3, 202/10, 203/2, 203/1, 41, 201/3, 201/2,
201/8, 201/7, 201/14, 201/13, 201/12, 201/5, 201/1

SKALA 1:500



Obręb: m.Tomaszów Lubelski
Ulica: Stefana Żeromskiego
Powiat: tomaszowski

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Skala 1 : 500

AKTUALIZACJE MAPY NA OBSZARZE
ZAKREŚLONYM KOLEJEM
.....ZIELONYM.....

WYKONAŁ: NA DZIEŃ 17.03.2009R
Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie wykazanych na niniejszej mapie do celów projektowych, które nie zostały zgłoszone do Inwentaryzacji powykonawczej

Wykonany w roku 2009
G E O D E Z J A
Krzyżoń-Barniśczak
Lks.rab. 4553-56/2009

STAROSTA TOMASZOWSKI
Starostwo Powiatowe w Tomaszowie Lubelskim
Wydział Geodezji, Kartografii, Kariery i Inżynierii
W obszarze oznaczonym na niniejszym projekcie (zaznaczonej) nie ma urządzeń podziemnych, które nie zostały zgłoszone do Inwentaryzacji powykonawczej

STAROSTY
Aleksandra Zbikowska-Tyulis
ul. Opatowska 10
26-600 Tomaszów Lubelski

- OZNACZENIA**
- D8** 272,32 (p)
272,30 (p)
269,24
 - S1** numer studni kanalizacji sanitarnej
 - D8** numer studni kanalizacji deszczowej
 - Sp** studnia płucząca

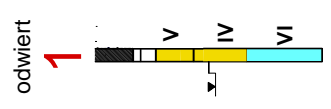
- Kd 300** projektowany kanał deszczowy
- K1** projektowane przykanaliki do wpustów deszczowych
- K2** istniejące kanały deszczowe 600 i 800 do wymiany na Kd 1000mm
- W1** projektowana sieć wodociągowa
- W2** projektowane rury ostonowe i osłony rurowe
- WD1** projektowane studnie kanalizacji deszczowej
- K3** projektowane wpusty deszczowe
- K2** istniejące kanały deszczowe i sanitarne do demontażu

- 3** projektowana droga
- 3** odwierty
- 3** proj. stóp oświetlenia ulicznego z oprawą na wysięgniku
- 3** kabel średniego napięcia
- 3** linia kablowa oświetlenia ulicznego
- 3** kabel średniego napięcia do przełożenia
- 3** rura ochronna Arot SRS 110
- 3** rura istniejących urządzeń (dzielona APF)
- 3** rura ochronna Arot SRS 110 do zamontowania
- 3** wg. warunków jak w opisie technicznym

UWAGA:
Materiał nr kanalizacji deszczowej wg. profiliów podłużnych i opisu technicznego

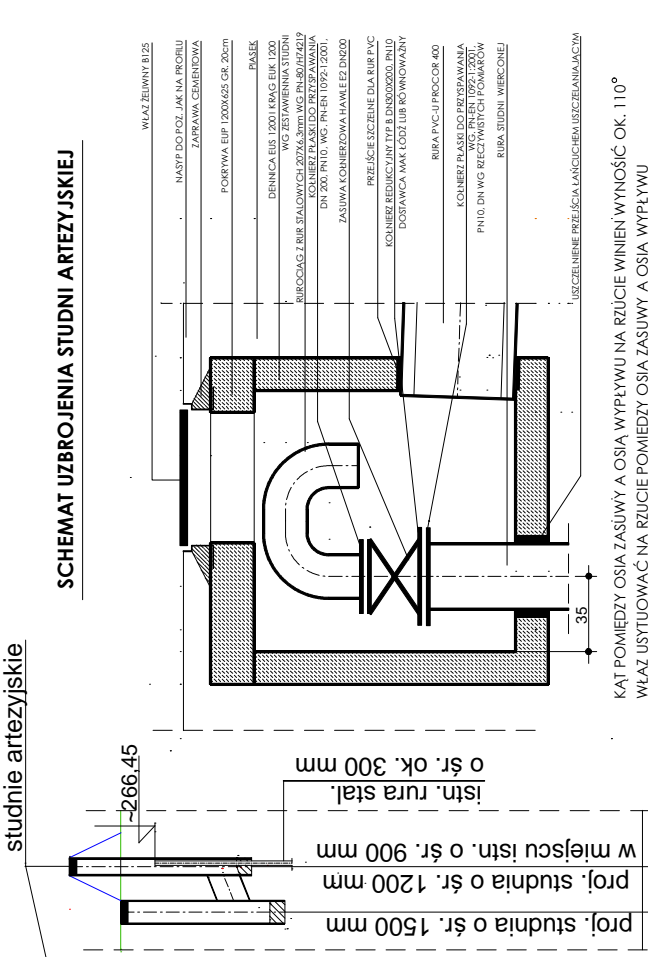
PROWEKS sp. z o.o.		Miejscowość: Tomaszów Lubelski	
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski	Nr rys.	1
Obiekt	Ulica: Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Skala	1:500
Tytuł rys.	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Projektant	mgr inż. Michał Starobrat
		Opracował	mgr inż. Maria Starobrat
		Opracował	mgr inż. Wojciech Krawczyk
		Sprawdził	inż. Józef Mazur
			Specjalista: mgr inż. w zakresie inż. sieci sanit. 5.05.2009
			Specjalista: mgr inż. w zakresie inż. sieci sanit. 5.05.2009
			Upr. nr ANB-5137/150/00 5.05.2009

PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1:100/500



studnie artezyjskie

Poziom porównawczy 260,00 m n.p.m.	odwiert 4						studnie artezyjskie								
	D14	D13	D12	D7	D1	D2	D3	D4	D5	D7	D8	D10	D8	D11	
Rzędne terenu projekt.	266,08	266,26	266,12	266,13	266,53	266,52	266,42	266,37	266,34	266,47	266,25	267,58	266,90	267,58	
Rzędne terenu istn.	266,31	266,22	266,19	266,17	266,15	266,16	266,21	266,21	266,47	266,90	266,46	266,90	266,90	266,90	
Rzędne dna kanału / studni	265,31	265,22	265,19	265,17	265,12	265,13	265,18	265,22	265,23	264,87	266,04	266,04	265,38	265,38	
Zagłębienie proj. poniżej terenu	1,34	1,31	1,31	1,32	1,41	1,37	1,24	1,15	1,11	1,67	1,54	1,96	1,76	1,96	
Długości i spadki	L=48,0m		L=4,0m		L=42,0m				L=7,0m		L=20,0m		L=7,0m		
Odległości	52,0	12,0	12,0	4,0	4,0	6,0	12,0	26,0	~31,5	~38,0	46,0	27,0	7,0	3,0	
Materiał	KIELICHOWE RURY KANALIZACYJNE ŻELBETOWE TYPU WIPRO O ŚR. WEWN. 300mm, KLASA WYTRZYMAŁOŚCI III						KIELICHOWE RURY KANALIZACYJNE ŻELBETOWE TYPU WIPRO O ŚR. WEWN. 300mm, KLASA WYTRZYMAŁOŚCI III						rury strukturaine PVC-U 400 typu PROCOR SN8		
Nr studni	D13		D12	D7	D1	OS1	D2	D3	D4	D5	D7	D8	D10	D8	D11
Nawierzchnia terenu	proj. jezdnia		proj. trawnik					proj. jezdnia					proj. trawnik		
Posadowienie rurociągów wg. rysunku nr 11	C		D					D					D		
	D		D		D		D		D		D		D		
	D		D		D		D		D		D		D		

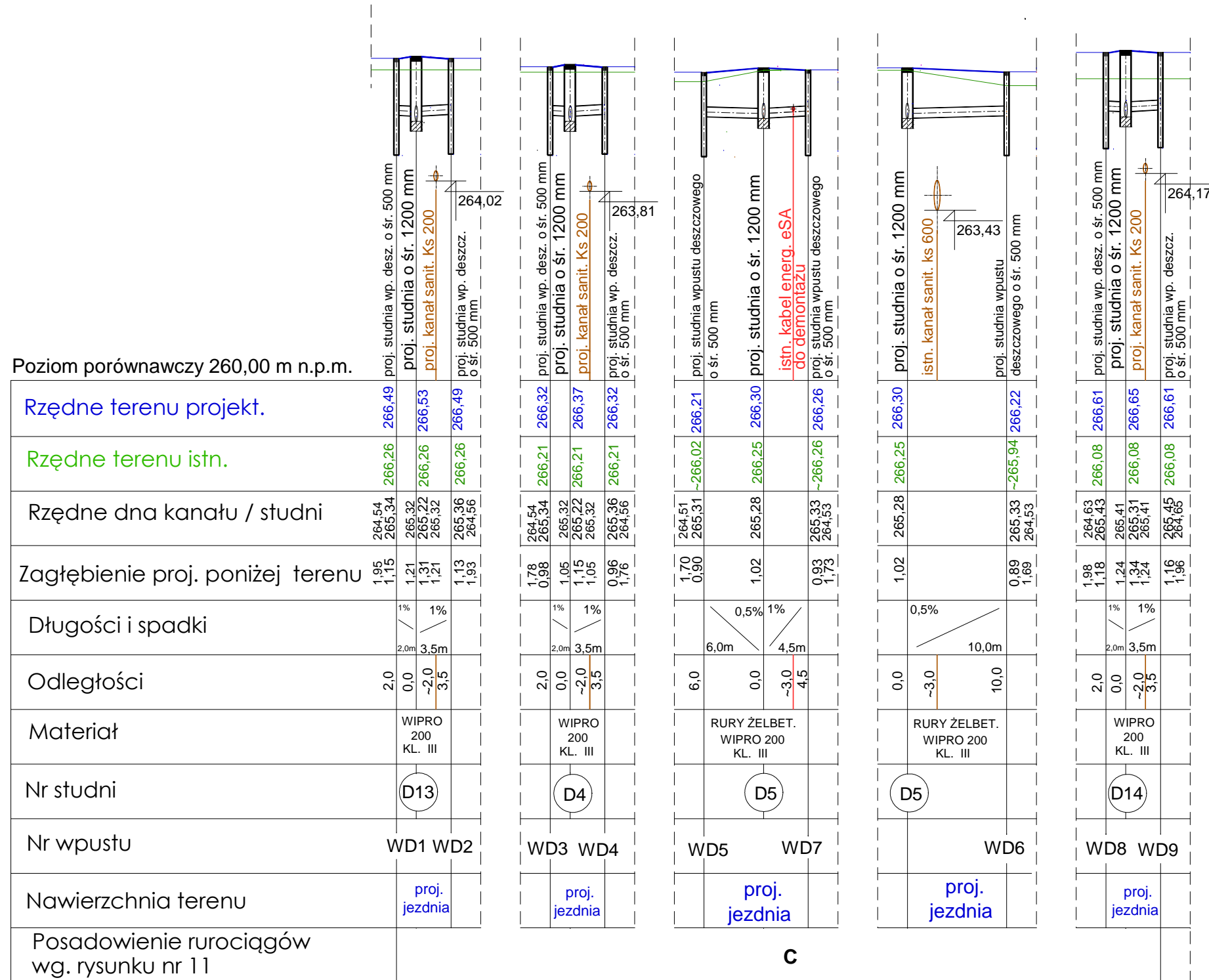


UWAGA:

1. Podsyпка i obсыпка rurociągów wg opisu technicznego
2. Podłoże pod kanały wg części konstrukcyjnej projektu i opisu technicznego
3. W elemencie dennym studni D10 i D11 należy wykonać otwór pod przejście rur stalowych studni artezyjskich uszczelnione tańcuchem uszczelniającym np. INTEGRA ŁU.

PROWEKS sp. z o.o.		Tomaszów Lub. ul. Matejki 5
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57/ 22-600 Tomaszów Lub.	Nr rys. 3
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE UIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Skala 1:100/500
Tytuł rys.	Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej	Specjalność int.-rit. w zakresie rit. i sekcj sanit.
Projektant	mgr inż. Michał Starabrat	Upr. nr UKAN.16.5887/71.08
Opracował	mgr inż. Maria Starabrat	5.05.2009r.
Opracował	mgr inż. Wojciech Krawczyk	5.05.2009r.
Sprawdził	inż. Józef Mazur	Specjalność int.-rit. w zakresie rit. i sekcj sanit.
	Upr. nr ANS-513/120/06	5.05.2009r.

PROFIL PODŁUŻNY PRZYKANALIKÓW DO WPUSTÓW ULICZNYCH 1:100/500

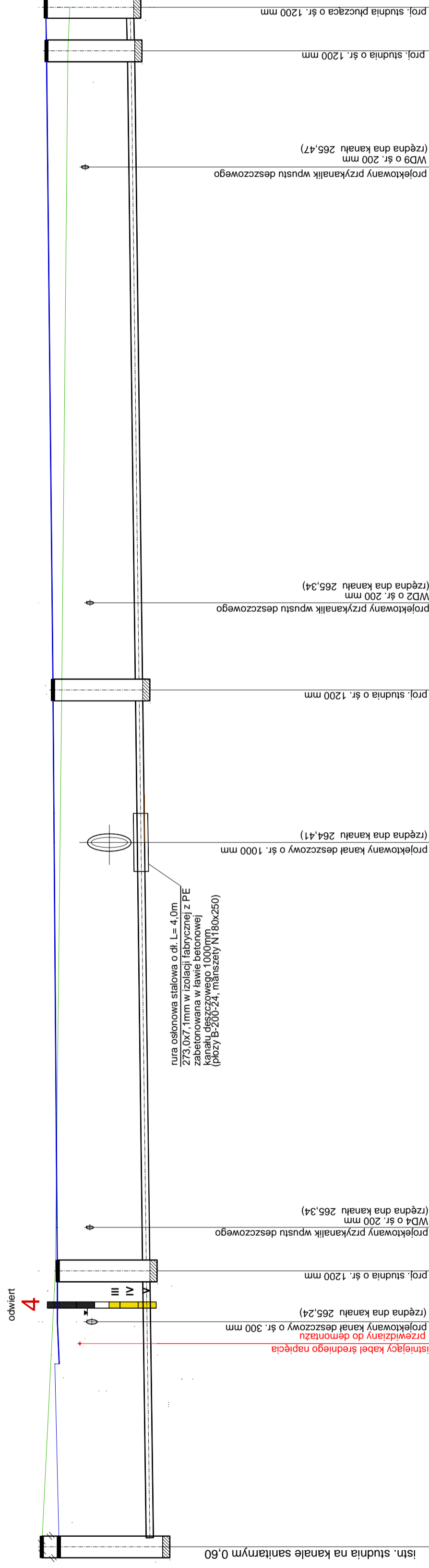
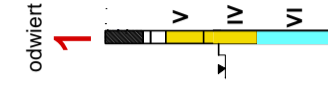


UWAGA:

1. Podsyпка i obsypka rurociągów wg opisu technicznego
2. Podłoże pod kanały wg części konstrukcyjnej projektu i opisu technicznego
3. Przykanaliki wpustów ulicznych wykonać z kielichowych rur kanalizacyjnych żelbetowych typu WIPRO o śr. wewnętrznej 200mm, o klasie wytrzymałości III

PROWEKS sp. z o.o. Tomaszów Lub. ul. Matejki 5			
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Nr rys.	4
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Skala	1:100/500
Tytuł rys.	Profil podłużny przykanalików do wpustów ulicznych		
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat	Specjalność inst.-inż. w zakresie inst. i sieci sanit. Upr. nr UAN-II-8387/71/88	5.05.2009r.
Opracował	mgr inż. Maria Starobrat		5.05.2009r.
Opracował	mgr inż. Wojciech Krawczyk		5.05.2009r.
Sprawdził	inż. Józef Mazur	Specjalność inst.-inż. w zakresie inst. i sieci sanit. Upr. nr ANB-513/1/30/80	5.05.2009r.

PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ 1:100/250



Opis	263,30	266,34	266,34	266,35	263,94	266,43	263,99	266,46	264,17	266,61	264,24	266,64	266,66
Poziom porównawczy 256,00 m n.p.m.	263,44	263,77	263,79	263,81	263,94	266,27	266,22	266,48	264,17	266,08	264,24	266,64	266,66
Rzędne terenu projekt.	261	257	254	253	249	246	246	244	243	242			
Rzędne terenu istn.	263,44	266,77	266,40	266,39	266,27	266,19	266,22	266,48	264,17	266,08	264,24	266,64	266,66
Rzędne dna kanału													
Zagłębienie proj. poniżej terenu													
Długości i spadki	L=59.0m								L=47.0m				
Odstęgi	14.0	15.5	19.0	21.0	50.5	65.0	95.0	103.0	106.0				
Materiał													
Numer studni	S1	S2	S3	S4	Sp								
Nawierzchnia terenu istniejąca													
Nawierzchnia terenu projekt.													

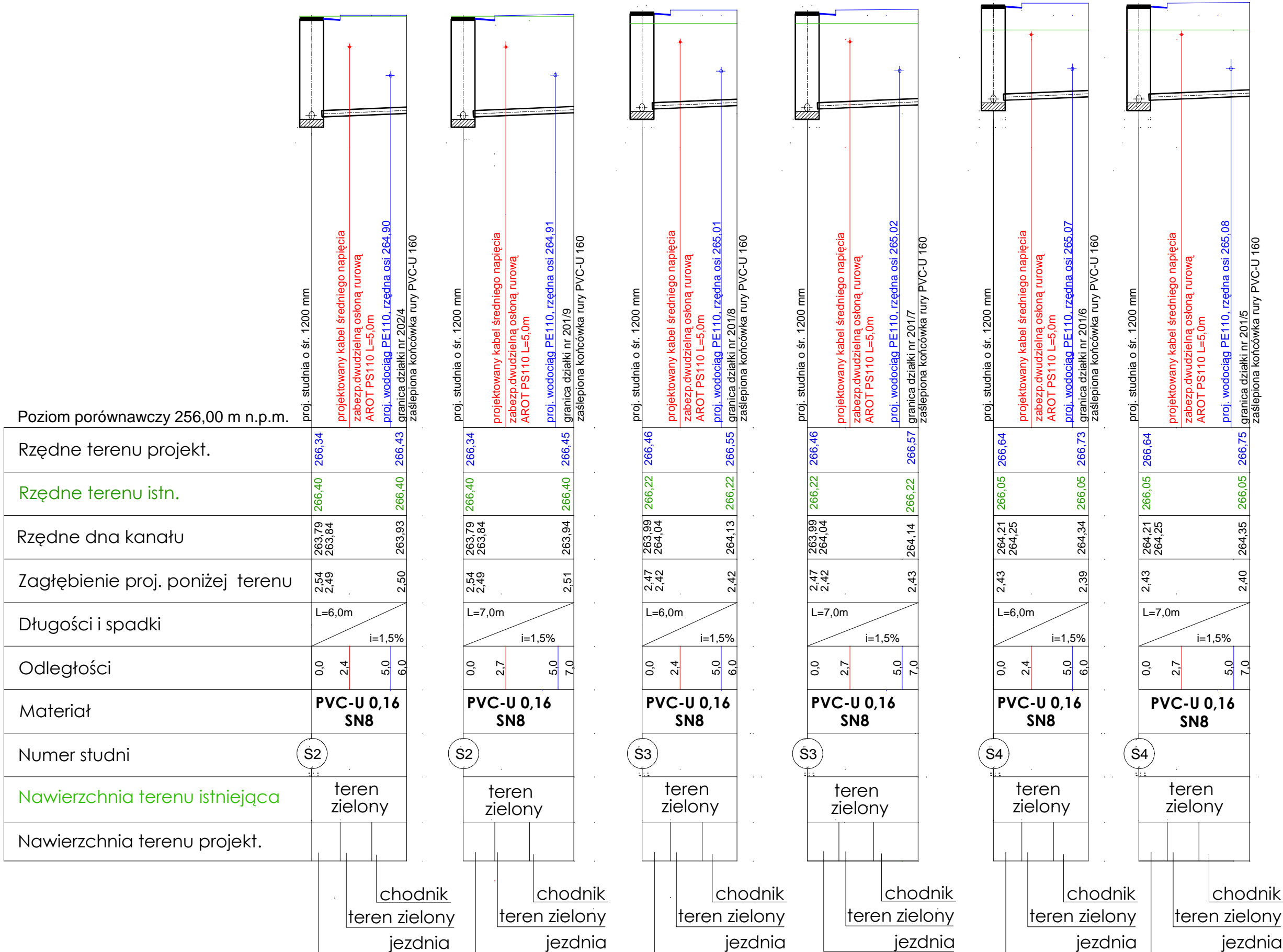
Rury kanalizacyjne PVC-U 0.20

teren zielony	jezdnia
chodnik	chodnik
teren zielony	teren zielony

1. Podsyпка i obsypka rurociągów wg opisu technicznego
2. Podłoże pod kanały wg części konstrukcyjnej projektu i opisu technicznego

PROWEKS sp. z o.o. Tomaszów Lub. ul. Matejki 5		Nr rys.	5
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Skala	1:100/250
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KROŚLA ZYGOMINTA III WĄZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM.		
Tytuł rys.	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej		
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat	Specjalność: inż. inż. wzrost: 18.08.1987/171/BB	5.03.2009r.
Opracował	mgr inż. Małgorzata Starobrat		5.03.2009r.
Opracował	mgr inż. Wojciech Krawczyk		5.03.2009r.
Sprawdził	inż. Józef Mazur	Specjalność: inż. inż. wzrost: 01.11.1960/100	5.03.2009r.

Profil podłużny odgałęzień sieci kanalizacji sanitarnej 1:100/250

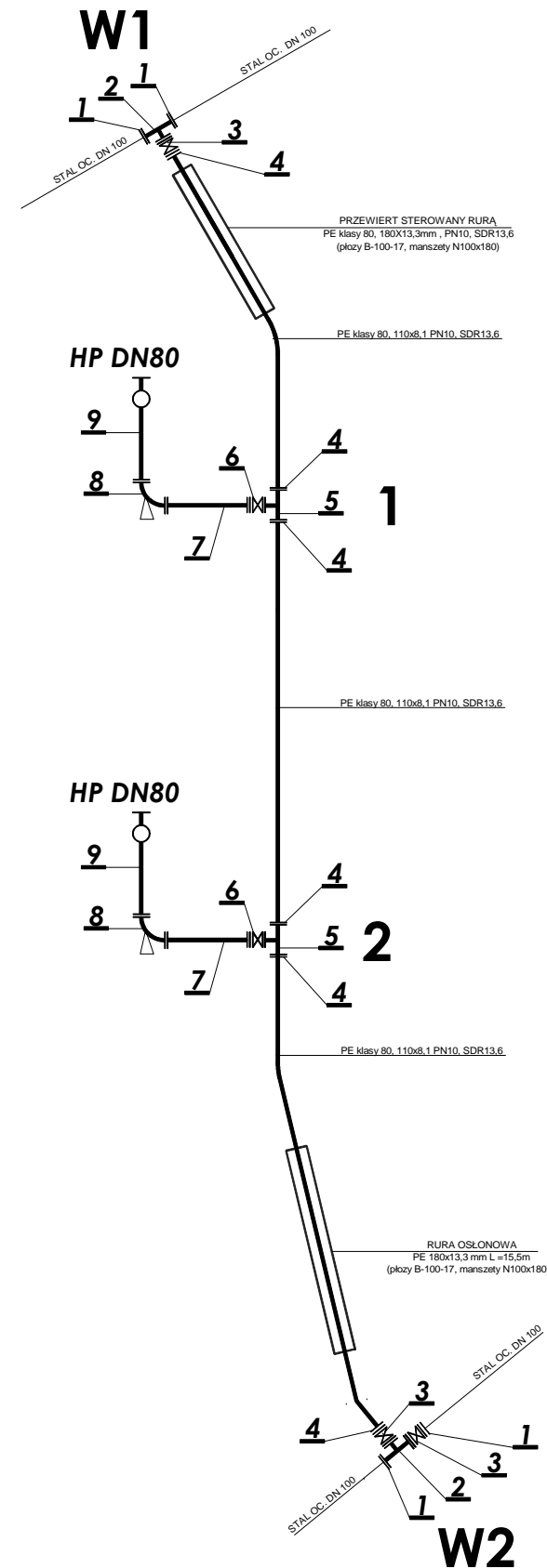


UWAGA:

1. Podsyпка i obsypka rurociągów wg opisu technicznego
2. Podłoże pod kanały wg części konstrukcyjnej projektu i opisu technicznego

PROWEKS sp. z o.o. Tomaszów Lub., ul. Matejki 5		Nr rys. 5a Skala 1:100/250
Inwestor Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Obiekt BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Specjalność inż.-inż. w zakresie inż. i sieci sanit. Upr. nr UAN-II-6387/71/88 05.05.2009r.
Tytuł rys. Profil podłużny odgałęzień sieci kanalizacji sanitarnej		Specjalność inż.-inż. w zakresie inż. i sieci sanit. Upr. nr ANP-513/1/20/80 05.05.2009r.
Projektant mgr inż. Michał Starobrat	Opracował mgr inż. Maria Starobrat	05.05.2009r.
Opracował mgr inż. Wojciech Krawczyk		
Sprawdził inż. Józef Mazur		

SCHEMAT MONTAŻOWY WĘZŁÓW (BEZ SKALI)

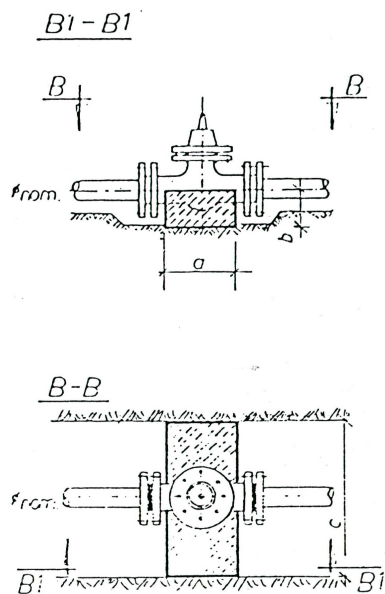


ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

- 1 - kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem do rur stalowych 7601, PN16, DN100 HAWLE
- 2 - trójnik T kołnierzowy DN 100x100, PN16, HAWLE NR 510
- 3 - zasawa kołnierzowa nr4000 E2 DN100, PN16, HAWLE, z obudową teleskopową nr 9500 E2 i skrzynką uliczną sztywną nr 1750
- 4 - kołnierz specjalny zabezp. przed przesunięciem, SYSTEM 2000, PN16, nr 0400, DN100 HAWLE do rur PE
- 5 - trójnik T kołnierzowy DN 100x80, PN16, HAWLE NR 510
- 6 - zasawa kołnierzowa nr4000 E2 DN80, PN16, HAWLE, z obudową teleskopową nr 9500 E2 i skrzynką uliczną sztywną nr 1750
- 7 - króciec dwukołnierzowy FF nr 8500, DN80, PN16, L=1,0m, HAWLE
- 8 - łuk kołnierzowy ze stopką N nr 5049, DN80, PN16, HAWLE
- 9 - hydrant podziemny DN80 nr 5060 HAWLE, ze skrzynką uliczną nr 1950 do hydrantów poziomych

PROWEKS sp. z o.o.			
Tomaszów Lub. ul. Matejki 5			
Inwestor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Nr rys.	7
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Skala	_____
Tytuł rys.	Schemat montażowy węzłów		
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat	Specjalność inst.-inż. w zakresie inst. i sieci sanit. Upr. nr UAN-II-8387/71/88	5.05.2009r.
Opracował	mgr inż. Maria Starobrat		5.05.2009r.
Opracował	mgr inż. Wojciech Krawczyk		5.05.2009r.
Sprawdził	inż. Józef Mazur	Specjalność inst.-inż. w zakresie inst. i sieci sanit. Upr. nr ANB-513/1/30/80	5.05.2009r.

BLOKI OPOROWE DLA RUROCIĄGÓW (BEZ SKALI)



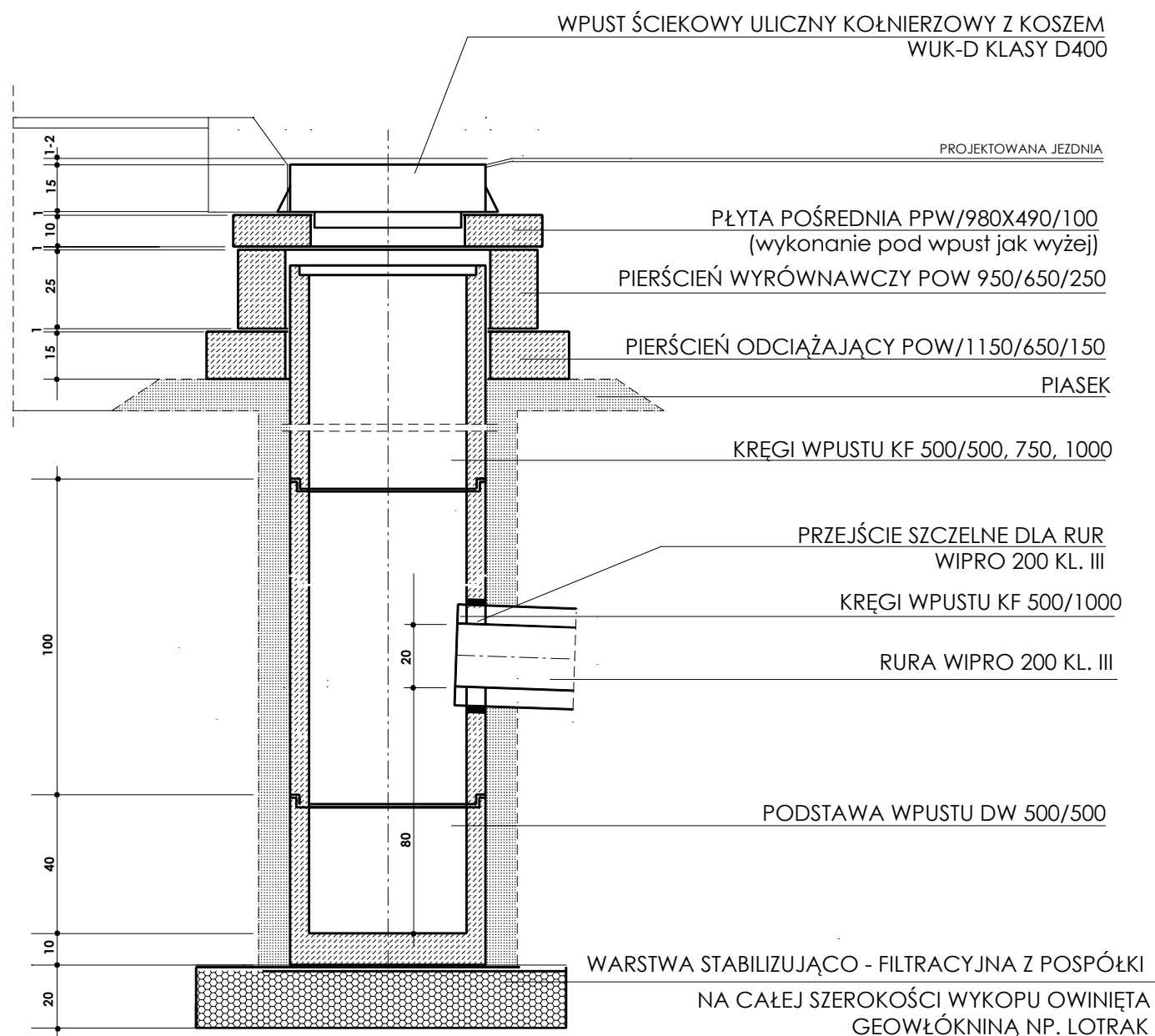
ZASUWA

\varnothing nom.	a [cm]	b [cm]	c [cm]
50	15	19	80-90
80	15	22	80-90
100	20	26	80-90
150	25	28	80-90
200	30	30	90-100

1. Dla gruntów luźnych nasypowych kat. I i II w wykopach odwodnionych powierzchnię F_{op} należy zwiększyć stosując współczynnik 2,5
2. Bloki oporowe wykonać z betonu B15.

PROWEKS sp. z o.o.			
Tomaszów Lub. ul. Matejki 5			
Inwestor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.		Nr rys. 8
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM		Skala _____
Tytuł rys.	Bloki oporowe dla rur PE		
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat	Specjalność inst.-inż. w zakresie inst. i sieci sanit. Upr. nr UAN-II-8387/71/88	5.05.2009r.
Opracował	mgr inż. Maria Starobrat		5.05.2009r.
Opracował	mgr inż. Wojciech Krawczyk		5.05.2009r.
Sprawdził	inż. Józef Mazur	Specjalność inst.-inż. w zakresie inst. i sieci sanit. Upr. nr ANB-513/1/30/80	5.05.2009r.

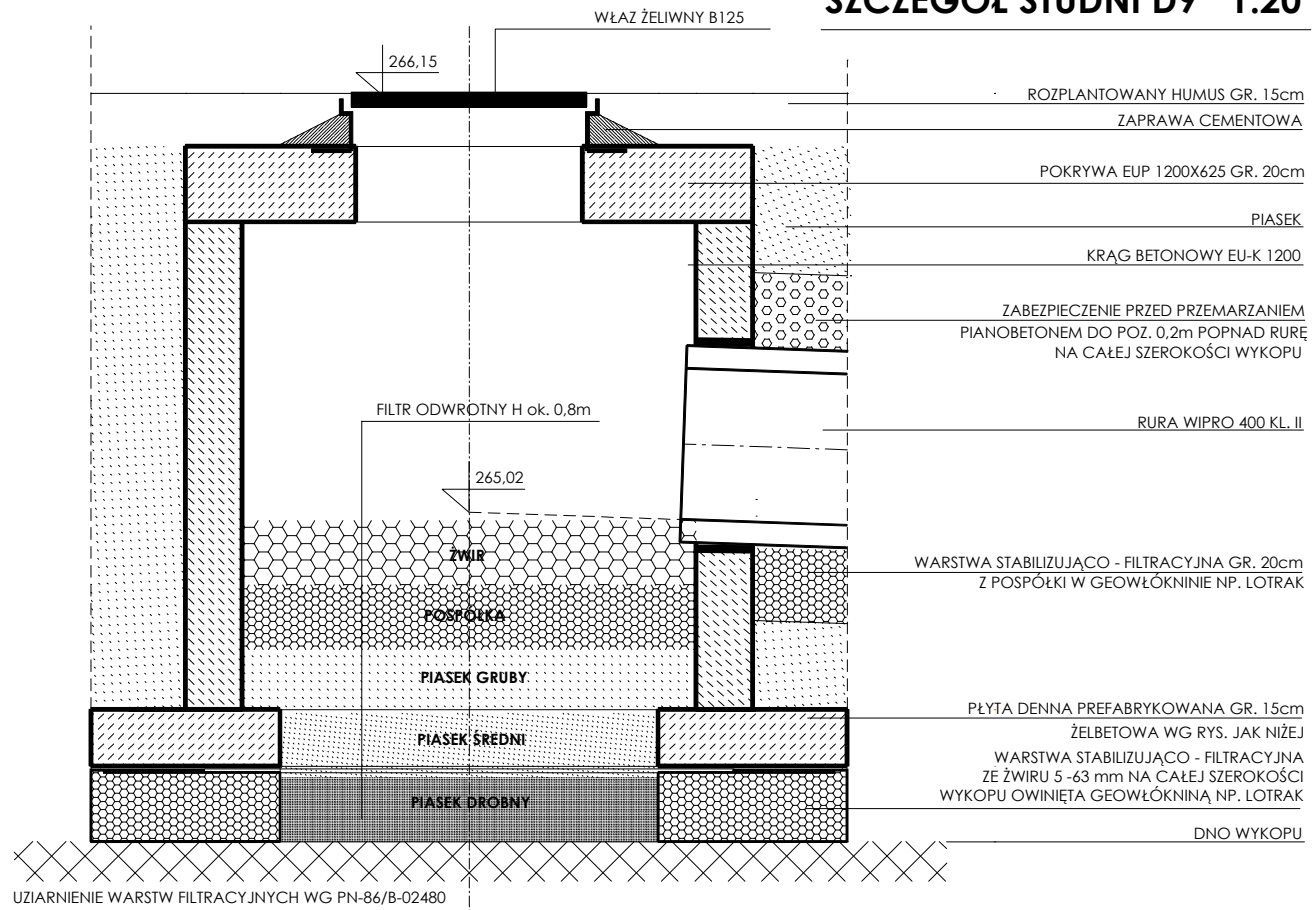
WPUST DESZCZOWY ULICZNY Z OSADNIKIEM ŻELBETOWYM - ϕ 50cm



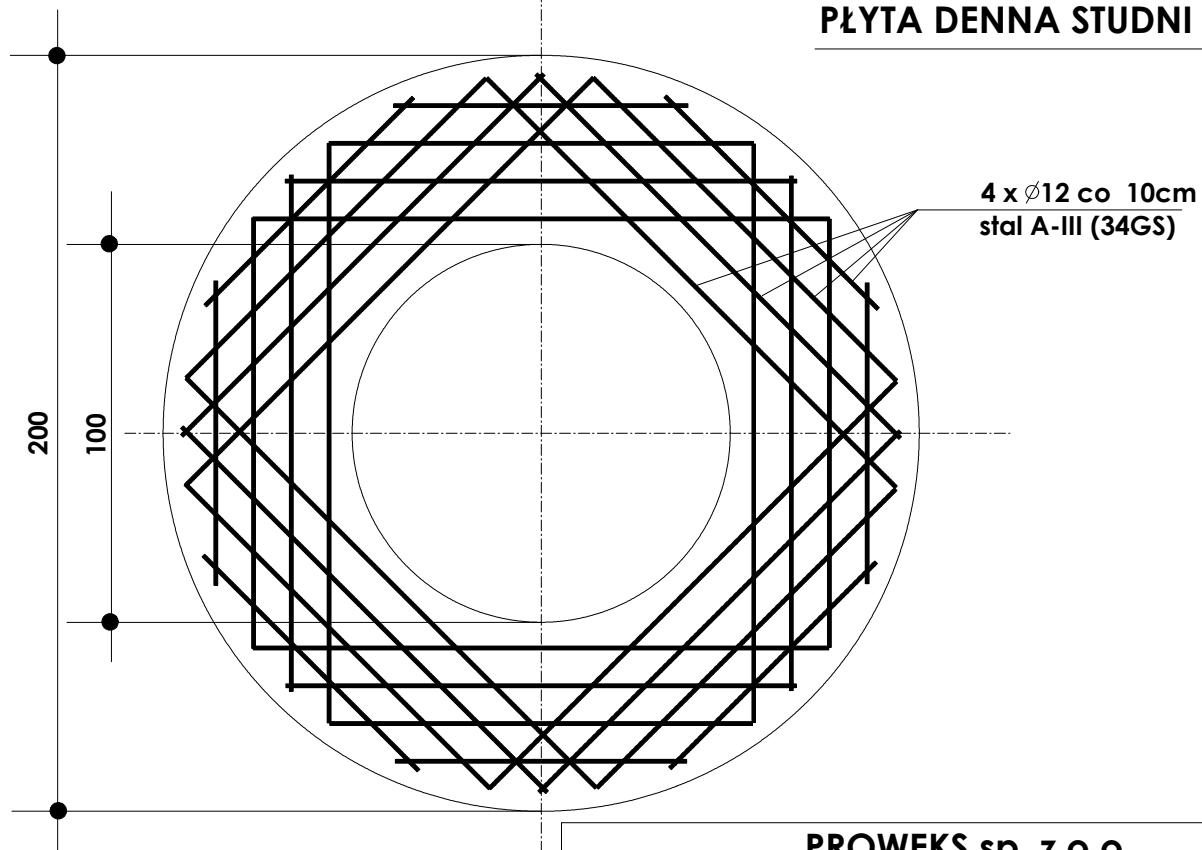
ELEMENTY ŁĄCZYĆ PRZY UŻYCIU ZAPRAWY POLIMEROWEJ

PROWEKS sp. z o.o.			
Tomaszów Lub. ul. Matejki 5			
Inwestor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Nr rys.	9
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Skala	1:20
Tytuł rys.	Wpuść deszczowy uliczny z osadnikiem żelbetowym o śr. 50cm		
Projektant	inż. Stanisław Krawczyk	Specjalność konstrukcyjno - budowlana upr. nr GT.III-8386/38/78	5.05.2009r.

SZCZEGÓŁ STUDNI D9 1:20



PŁYTA DENNA STUDNI D9 1:20



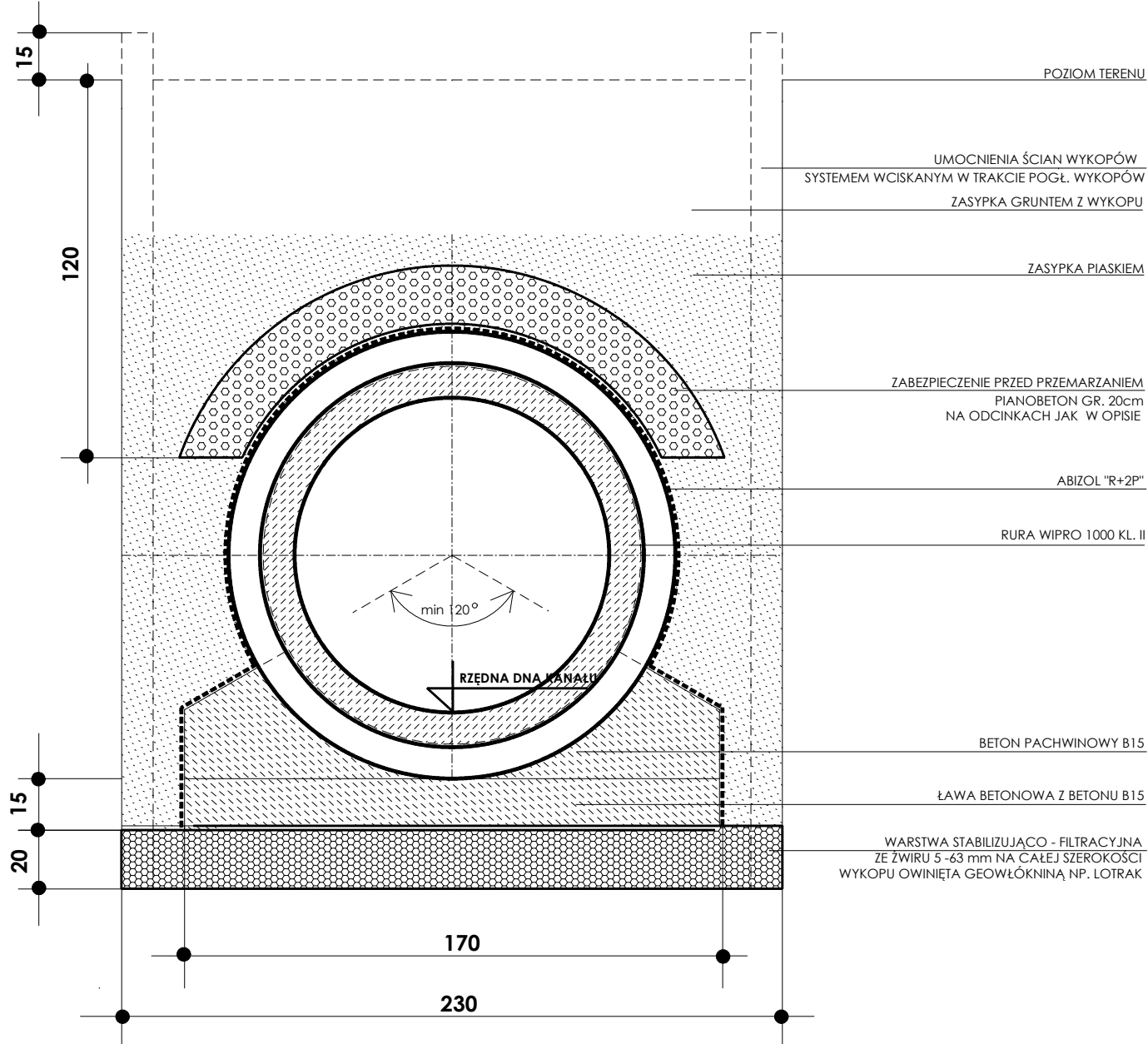
GRUBOŚĆ PŁYTY 15cm
PŁYTĘ WYKONAĆ Z BETONU B15
W PŁYTCIE OSADZIĆ HAKI MONTAŻOWE
PŁYTĘ ZBROIĆ W POŁOWIE JEJ WYSOKOŚCI

PROWEKS sp. z o.o.

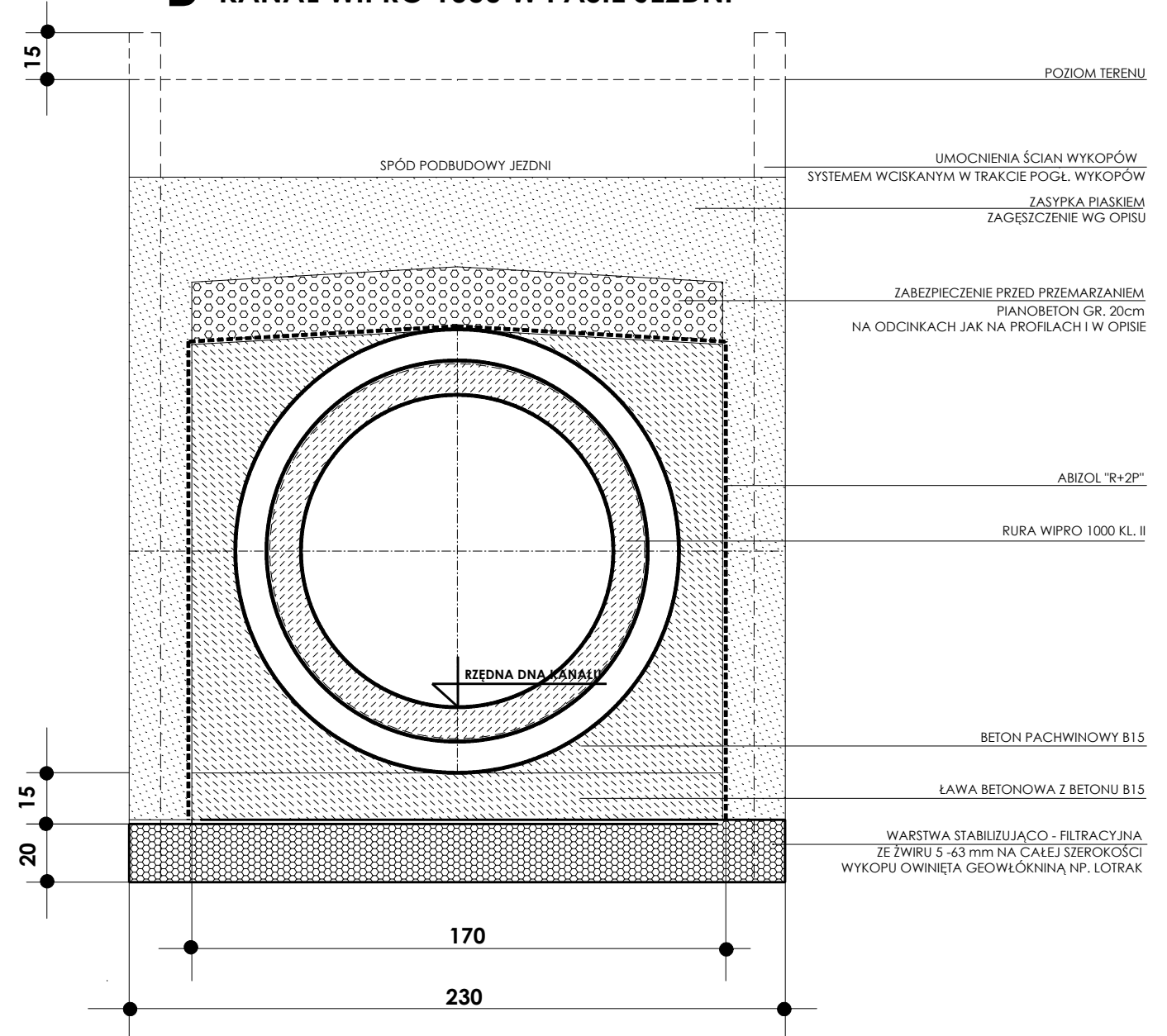
Tomaszów Lub. ul. Matejki 5

Inwestor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Nr rys. 10
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Skala 1:20
Tytuł rys.	Szczegół studni D9 Płyta denna studni D9	
Projektant	inż. Stanisław Krawczyk	5.05.2009r.
	Specjalność konstrukcyjno - budowlana upr. nr GT.III-8386/38/78	

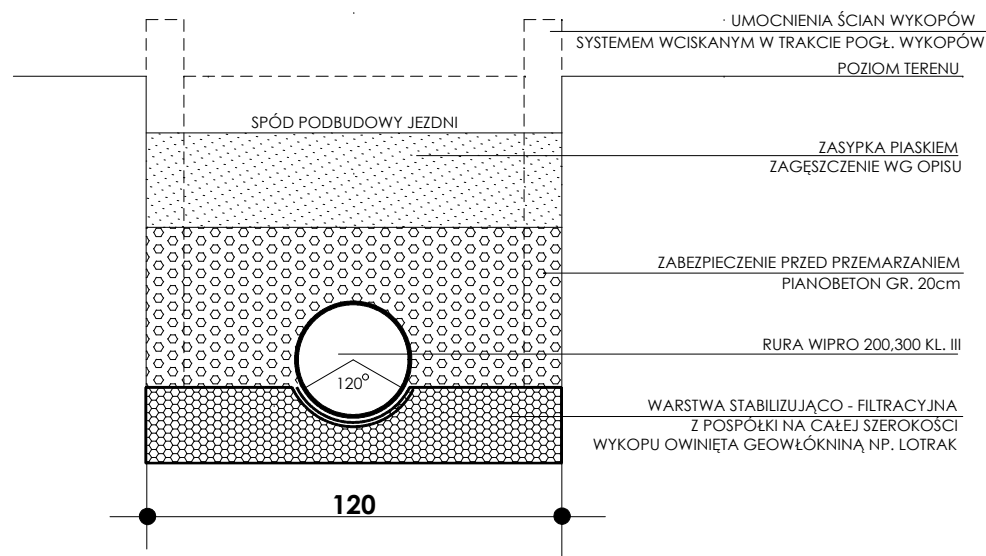
A KANAŁ WIPRO 1000 W TERENIE ZIELONYM



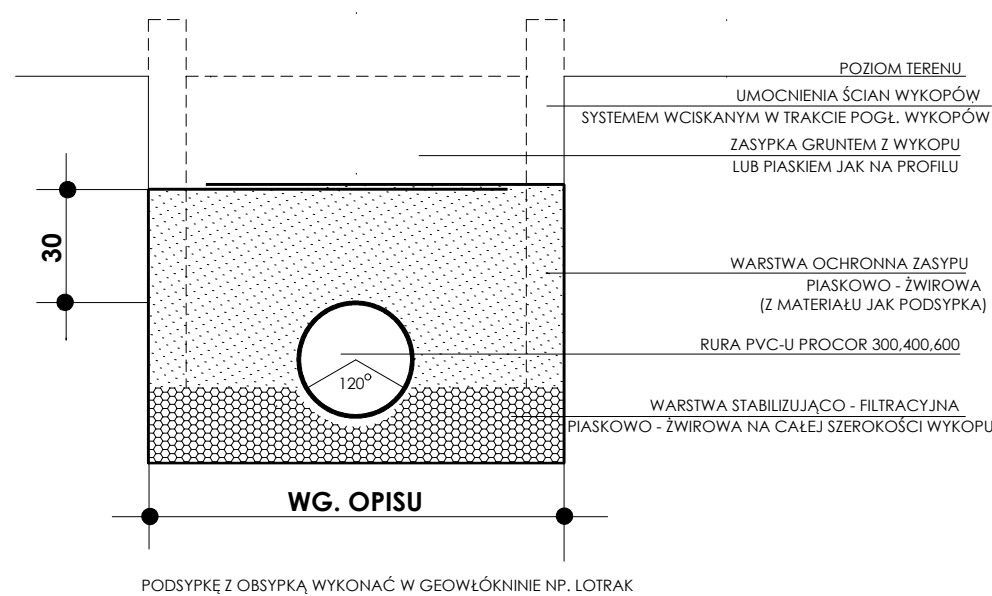
B KANAŁ WIPRO 1000 W PASIE JEZDNI



C KANAŁ WIPRO 200,300 W PASIE JEZDNI



D KANAŁ PVC-U PROCOR POZA JEZDNIĄ



PROWEKS sp. z o.o. Tomaszów Lub. ul. Matejki 5		
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	Nr rys. 11
Obiekt	BUDOWA INFRASTRUKTURY W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO W TOMASZOWIE LUBELSKIM	Skala 1:20
Tytuł rys.	POSADOWIENIA KANAŁÓW	
Projektant	inż. Stanisław Krawczyk	Specjalność konstrukcyjno - budowlana upr. nr GT.III-8386/38/78
		5.05.2009r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- roboty budowlane 45000000-7
- **roboty ziemne :** 45111000-8
- **oświetlenie zewnętrzne:** 45316100-6
- **instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego:** 45316110 -9

OBIEKT: Rozbudowa oświetlenia drogowego dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

ADRES: NR DZ. WG DEC. ZATW. PODZIAŁ NR IRGK.74302/14/2009
Z 06.03.2009 : 200/22, 202/1, 202/2, 201/4, 125/3, 202/10,
203/2, 203/1, 41, 201/3, 201/2, 201/8, 201/7, 201/14,
201/13, 201/12, 201/5, 201/1 Tomaszów Lubelski

INWESTOR: Miasto Tomaszów Lubelski
ul. Lwowska 57A
22-600 Tomaszów Lubelski

Opracował:

inż. STANISŁAW DZIRBA ANB-513/1/18/82

Spis treści

Wstęp
Materiały
Sprzęt
Transport, przenoszenie i składowanie
Warunki wykonania
Kontrola jakości
Dokumenty odniesienia
Obmiar robót
Odbiór robót
Podstawa płatności
Przepisy, normy, rozporządzenia.

ad. 1 Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego pomiędzy ulicami Kr. Zygmunta III Wazy i Żeromskiego w Tomaszowie Lub.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. ST jest sporządzona na podstawie projektu budowlano-wykonawczego opracowanego przez firmę PROWEKS sp. z o.o. i opisuje rozwiązania techniczno-materiałowe określone w w/w projekcie.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót umożliwiających wykonanie i odbiór robót określonych w punkcie 1.1 obejmujących w podstawowym zakresie następujące roboty:

- montaż słupów oświetlenia ulicznego typu S-80 (1000) z fundamentem betonowym prefabrykowanym F150/200 i oprawami SRP222 SON-TPP100u
- ułożenie linii kablowej YAKY 4x 25mm² zasilającej słupy oświetleńowe

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, za zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną oraz postanowieniami umowy o wykonanie robót.

ad. 2 Materiały

Uwagi ogólne:

Materiały dostarczane na teren budowy powinny mieć atesty, certyfikaty, świadectwa jakości, gwarancyjne lub aprobaty techniczne.

Materiał podany w dokumentacji podano przykładowo. Można zastosować materiały innych producentów pod warunkiem ich równoważności.

Parametry i właściwości techniczne wybranych i zatwierdzonych materiałów nie mogą być zmieniane na inne bez zgody projektanta i inspektora nadzoru.

Materiały budowlane:

Fundamenty prefabrykowane powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03322. Każda partia fundamentów powinna posiadać świadectwo jakości.

Słupy oświetleniowe:

Słupy oświetleniowe profilowane z blachy stalowej zabezpieczone przed korozją cynkowaniem ogniowym. Dla słupów wymagana jest aprobata techniczna i deklaracja zgodności z aprobatą.

Oprawy oświetleniowe:

Oprawa SRP222 SON-TPP100W z ruchomym zaczepem przeznaczona do montażu bocznego na słupie. Posiada II klasę ochronności, stopień ochrony IP 65. Składa się z klosza wandaloodpornego wykonanego z poliwęglanu.

Przewody kabelkowe:

Przewody do połączenia tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowej z oprawą powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 1,5mm² i izolacji polwinitowej.

Wszystkie przewody powinny mieć izolację oznaczoną kolorami.

Tabliczka zaciskowo-bezpiecznikowa:

Tabliczka zaciskowo-bezpiecznikowa powinna być zgodna z projektem i powinna mieć następujące wyposażenie: zaciski umożliwiające podłączenie 3 kabli o przekroju żył do 35mm², zaciski dla przewodu zasilającego oprawę do 4mm², zabezpieczenie oprawy (wyłączniki instalacyjne typu S301).

Uziemienie:

Bednarka stalowa ocynkowana powinna spełniać wymagania PN-H-92325

ad. 3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje.

Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać

ręcznie.

ad. 4 Transport, przenoszenie i składowanie

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Oprawy oświetleniowe, tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe, bezpieczniki i przewody należy przechowywać w suchych i zamkniętych pomieszczeniach.

Drobne elementy powinny znajdować się w oznakowanych opakowaniach i powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych.

Bednarka ocynkowana, elementy prefabrykowane i słupy mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

ad. 5 Warunki wykonania

Kolejność wykonywania robót:

- roboty ziemne - wykop pod słupy, i kable (ręczny lub mechaniczny) wg projektu,
- posadowienie słupów,
- wykonanie wymaganych powiązań elektrycznych,
- montaż opraw oświetleniowych,

Montaż słupów:

Sposób montażu słupów i fundamentów powinien być zgodny z instrukcją wytwórcy.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty wykonawca ma obowiązek sprawdzenia lokalizacji oraz uzbrojenia podziemnego terenu.

Słupy należy ustawiać tak, aby wnęka (wnęki) znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy

Układanie bednarki w ziemi:

Bednarkę należy układać w jednym rowie z kablami oświetleniowymi w odległości 100 mm od nich.

Układanie kabli w rowach kablowych:

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku o grubości minimum 100 mm. Ułożone kable należy przykryć warstwą piasku grubości 100 mm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 150 mm i przykryć folią z tworzywa sztucznego (o trwałym niebieskim kolorze). Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 250 mm. Każdą 200 mm warstwę gruntu należy zagęszczać ubijając ją zagęszczarką wibracyjną.

W miejscu skrzyżowania kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu. kable należy układać w rurach ochronnych. Należy zadbać, aby rura ochronna wystawała minimum 0,5m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Roboty towarzyszące, podlegające świadczeniom umownym:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- utrzymanie urządzeń placu budowy
- pomiary do rozliczenia robót
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp
- utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń
- usunięcie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń

ad. 6 Kontrola jakości

Prowadzona przez Inspektora Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Stosowane materiały powinny posiadać na opakowaniu znak bezpieczeństwa B. Wyroby powinny posiadać pozytywną opinię techniczną w zakresie wytrzymałości materiałów i konstrukcji, BHP oraz ergonomii.

Na polecenie Inspektora Nadzoru, wykonawca przeprowadzi dodatkowe badania tych materiałów, których jakość będzie budzić wątpliwości. Świadczenia materiałów i wyrobów będą gromadzone i będą stanowić załączniki do protokołu odbioru robót.

ad. 7 Dokumenty odniesienia

Podstawowe dokumenty stanowiące podstawę do wykonania robót:

- plan sytuacyjny i projekt techniczny
- specyfikacja techniczna
- Polska Norma PN-E 13201:2005 Oświetlenie dróg
- norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych jakim powinny

odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (nr 473 DU nr 81/90),

- Polska Norma PN-91/E-05009/01
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - wyd. MSWiA

ad. 8 Obmiar robót

Roboty objęte niniejszą specyfikacją techniczną obmierza się w niżej wymienionych jednostkach miary:

m - dla dostaw kabli, przewodów, uziomów poziomych,

m³ - wykopy, nasypianie warstwy piasku,

kpl. - słupy oświetleniowe, tabliczki bezpiecznikowe, oprawy oświetleniowe.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie postanowieniami umowy w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według obmiaru z natury, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

ad. 9 Odbiór robót

Przedmiotem odbioru będzie całość wykonanych prac zgodnie z kosztorysem ofertowym. Całkowite zakończenie robót na podstawie gotowości do odbioru, zgłoszonej przez Wykonawcę na piśmie i potwierdzonej przez inspektora nadzoru. Odbioru robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonanych prac z umową. Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych podczas odbioru oraz zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

ad. 10 Podstawa płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej).
- b) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- c) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych, montażu osprzętu; montażu i rozruchu urządzeń,
- d) wykonanie niezbędnych przebić, przepustów,
- e) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót,
- f) przywrócenie terenu budowy do stanu początkowego,
- g) wykonanie badań i prób pomontażowych,
- h) zgłoszenie i doprowadzenie do odbioru robót.

ad. 11 Przepisy, normy, rozporządzenia

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U nr 20712003 poz, 2016 oraz zmiany Dz.U nr 612004 poz. 41 i Dz.U. nr 9212004, poz. 881, Dz. U.nr 9312004, poz, 888),
- Ustawa o badaniach i certyfikacji z dnia 03,04,19993r. - Dz.U nr 55193, poz. 250 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 10812002, poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U, nr7512002, poz. 690 oraz Dz. U nr 33/2003 poz. 270) wraz ze zmianą Dz. U. nr 109/2004, poz, 1156.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagana jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisję kwalifikacyjną) oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji

- (Dz.U. nr 59 , poz. 377) wraz ze zmianą Dz. U. nr 15/2000 poz, 187,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U, nr 47/2003r poz.
 - N-SEP-E-OO4 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN-IEC 60 364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
 - PN-IEC 60 364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ustalanie ogólnych charakterystyk
 - PN-IEC 60 364-441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - PN-IEC 60364-4-444:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów.
 - PN-IEC 60 364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
 - PN-IEC 60 364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
 - PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych, Odbiór i montaż wyposażenia elektrycznego, Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
 - PN-EN 60893-3-6 Kable i przewody elektryczne-pakowanie, przechowywanie i transport (2001r)
 - BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych, Piasek
 - Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych PBUE wyd. WEMA 1997r - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom V oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- roboty budowlane 45000000-7
- roboty ziemne : 45111000-8
- roboty w zakresie budowy rurociągów.: 45230000-8

OBIEKT: Sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej i sieci wodociągowej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

ADRES: NR DZ. WG DEC. ZATW. PODZIAŁ NR IRGK.74302/14/2009 Z 06.03.2009 : 200/22, 202/1, 202/2, 201/4, 125/3, 202/10, 203/2, 203/1, 41, 201/3, 201/2, 201/8, 201/7, 201/14, 201/13, 201/12, 201/5, 201/1
Tomaszów Lubelski

INWESTOR: Miasto Tomaszów Lubelski
ul. Lwowska 57A
22-600 Tomaszów Lubelski

Opracował:

Br. sanitarna:

Br. budowlana:

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

UWAGA:

WYMIENIONE PONIŻEJ MATERIAŁY I URZĄDZENIA NIE SĄ WSKAZANIEM WYROBU - SŁUŻĄ TYLKO OKREŚLENIU WYMAGANEGO STANDARDU PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ I MOGĄ ZOSTAĆ ZASTĄPIONE PRZEZ URZĄDZENIA RÓWNOWAŻNE.

WYKONAWCA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WINIEN ZAPOZNAĆ SIĘ Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU SIECI KANALIZACYJNYCH (WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL ZESZYT NR 9, WYDANIE 2003R.) A NASTĘPNIE STOSOWAĆ PRZEDSTAWIONE W NICH INSTRUKCJE I WYMAGANIA W TRAKCIE WYKONYWANIA ROBÓT OBJĘTYCH PROJEKTEM.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dot. do projektu budowlanego – wykonawczego sieci kanalizacji deszczowej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym na zadanie opisane w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T

Specyfikacja obejmuje wszystkie roboty konieczne do wykonania kanalizacji sanitarnej w projektowanej ulicy w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

W szczególności roboty obejmują :

- budowę ogrodzenia i oznakowania wykopów - barierki ochronne z desek na słupkach drewnianych
- demontaż nawierzchni asfaltowej z podbudową w ulicy Żeromskiego
- odwodnienie wykopów
- wykonanie ławy betonowej pod kanał 1000mm
- demontaż istniejących studni i sieci kanalizacyjnej o średnicy 300mm i długości (15+58m), na odcinkach D11 do punktu K8K5-K6 i K4-K2 i K3-K2 i demontaż kanałów deszczowych 600/800mm
- roboty ziemne– wykopy, ręczne i mechaniczne, wraz z umocnieniem ścian wykopów,
- wykonanie podłoża pod rurociągi, studnie i osadnik
- budowę kanału deszczowego z rur betonowych kl. wytrzym. II WIPRO 1000mm w miejscu d. kanału 600/800mm
- przebudowę wylotów studni artezyjskich
- budowę studni z filtrem odwrotnym do ujęcia źródłiska
- budowę kanałów z rur strukturalnych z PCV-U PROCOR 400 i 600mm
- budowę kanałów z rur betonowych kl. wytrzym. III WIPRO 300 i 400mm
- budowę studni żelbetowych
- zabezpieczenie kanałów pianobetonem przed przemarzaniem
- wykonanie warstwy ochronnej zasypu,
- zasypka wykopów,
- zagęszczenie obsypki i zasypki w trakcie ich wykonywania
- zabezpieczenie rurami osłonowymi skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym,

- próby i odbiory wybudowanej sieci.
Szczegóły przedstawiono w opisie technicznym do projektu i w części rysunkowej projektu.

1.4. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za :

- realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego
- zapewnienie i utrzymanie bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy (jeżeli wynikną) w okresie trwania umowy, aż do zakończenia robót odbiorem końcowym
- budowę sieci zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, przywołanymi w opisie do projektu polskimi normami, rozporządzeniem MI z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (łącznie z obowiązującymi Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu) oraz Polskimi Normami wymienionymi w niniejszej S.T.
- bezpieczne dla ludzi i materiałów przechowywanie i składowanie tych materiałów, do czasu gdy będą potrzebne do wbudowania

1.5. Przekazanie placu budowy.

Przekazanie placu budowy zostanie dokonane w terminie określonym w umowie o wykonanie robót. Łącznie z przekazaniem placu budowy Inwestor przekaze Wykonawcy następujące dokumenty:

- decyzję o pozwoleniu na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- księgę obmiarów
- specyfikacje techniczne.
-

1.6. Zabezpieczenie interesu osób trzecich.

Wykonawca zobowiązany jest do oznaczenia instalacji i urządzeń oraz do zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

1.7. Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości przepisów o ochronie środowiska i stosowania ich w trakcie prowadzenia robót.

W szczególności wykonawca zadba o to aby:

- miejsca na bazy i magazyny, drogi, składowiska będą tak zlokalizowane i prowadzone aby nie zanieczyszczać środowiska naturalnego
- praca używanego sprzętu nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska naturalnego poza placem budowy
- nie wystąpiło zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu, nie doszło do wybuchu pożaru.

Kary naliczone za ewentualne zanieczyszczenie środowiska spowodowane przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót poniesie Wykonawca.

1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów o ochronie przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne muszą być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich i składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót.

1.9. Opieka nad robotami

Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad robotami i za sprzęt i materiał używane do wykonywania robót. Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych – uszkodzone naprawi lub odtworzy na własny koszt.

1.10. Przestrzeganie prawa

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy prawa, przepisy techniczno-budowlane, warunki techniczne oraz wytyczne i normy związane z realizacją robót.

1.11. Definicje i pojęcia

ST – specyfikacja techniczna
CPV – wspólny słownik zamówień
PN – Polska Norma

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) przez:

- oznakowanie znakiem CE (dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez KE za zgodną z wymaganiami podstawowymi)
- umieszczenie w określonym przez KE wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- oznakowanie znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną).

Materiały układane w pasie drogowym winny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Materiały o jakości nie akceptowanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca na własny koszt wywiezie poza teren budowy.

Materiały z demontażu należy zakwalifikować na te, które mogą nadać się do powtórnego montażu i te które do tego się nie nadają.

Materiały nadające się do powtórnego montażu należy protokołem przekazać Inwestorowi. Dopuszcza się, aby w porozumieniu Inwestora z Inspektorem Nadzoru materiały nadające się do powtórnego montażu wykorzystać przez wbudowanie.

2.2. Wymagania w zakresie właściwości materiałów :

2.2.1 Rurociągi:

Projektowaną sieć kanalizacyjną należy wykonać z rur:

- strukturalnych PVC-U typu PROCOR o sztywności SN8 łączonych na kielichy z uszczelnieniem pierścieniem gumowym produkcji PROFIL PIŁA lub równoważnych, o średnicach nominalnych

300	dw 300 mm,	dz 330 mm, na odc. D1-OS1, OS1-D2
400	dw 400 mm,	dz 440 mm, na odc. D8-D10, D8-D11,
600	dw 600 mm,	dz 655 mm, na odc. D1-D7, D7-D8

- z rur kanalizacyjnych, kielichowych, żelbetowych WIPRO wg PN-EN 1916 z betonu B55, kl. wytrzymałości III o średnicach wewnętrznych:

300	dw 300 mm,	na odc. D7-D14, D2-D5,
200	dw 200mm	przykanaliki do wpustów deszczowych..

- z rur kanalizacyjnych, kielichowych, żelbetowych WIPRO wg PN-EN 1916 z betonu B55, kl. wytrzymałości II o średnicach wewnętrznych:

400	dw 400mm	na odc. D16-D9,
1000	dw 1000mm	na odc. K1-K2

lub równoważnych.

2.2.2. Studnie:

Zmiany kierunku trasy sieci i spadków wykonywane będą w studniach kanalizacyjnych. Studnie należy wykonać jako kołowe, włączowe. Projektuje się wybudowanie na sieci studni kołowych, włączowych, o średnicy wewnętrznej 1200, 1500 i 2000 mm, połączeniowych, wykonanych z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Elementy studni winny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150.

Studnie winny spełniać wymagania normy j.w. posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM.

Projektuje się zastosowanie studni typu ECOL – UNICON EU lub równoważnych (równorzędnych) składających się z następujących elementów :

- dennicy (wg zestawienia studni, w tym elementy o wysokościach na indywidualne zamówienie z uwagi na płytkie posadowienie kanałów): EU-S 1200/930, 1200/1200 i 1200/600 (na indywidualne zamówienie) dla studni 1200, 1500/930 dla studni 1500 oraz o wysokości 2000/1300 (na indywidualne zamówienie) dla studni 2000
- kręgów EU-K o wysokości 250, 500 lub 1000 mm dla studni 1200 i 1500 oraz 1000, 750 i 500mm dla studni 2000
- pokrywy EUP 1200/625 o wys. 200 mm dla studni 1200, EU-P 1500/625 o wys. 200 mm dla studni 1500 oraz EU-P 2000/625 o wys. 200 mm dla studni 2000.

Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczelek.

Studnie należy zwieńczyć włączami kanałowymi o średnicy 600 mm. Na poddanej przebudowie studni D1 należy powtórnie zamontować istniejący włącz.

Na studniach D1, D2, D7, D8, D10, D11, D9 i D16 należy zamontować włązy żeliwne klasy B125. Odległość włązu tych studni od krawędzi jezdni musi być większa od 0,2 m. Na przebudowanej studni D15 należy zamontować uprzednio zdemontowany włącz istniejący.

Na pozostałych studniach należy zamontować włązy żeliwne klasy D400.

Zwieńczenia studni winny być zgodne z PN-EN-124.

Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia włązu należy stosować pierścienie wyrównujące o wysokości 60, 80 lub 100 mm.

Łączenie pierścieni wykonać przy użyciu zaprawy cementowej.

Studnie należy posadzić jak w punkcie opisu 7.7.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego zagęszczonego do $I_s = 1,00$.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne studni kanalizacyjnych, studni wpustów deszczowych i osadników należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem wód gruntowych przez pomalowanie „abizolem R + 2p”.

Malowanie należy wykonać przed opuszczeniem elementów betonowych i żelbetowych do wykopu.

UWAGA: wszystkie rzędne studni i kanałów podane są w osi studni.

Studnię D9, ujmującą wody źródłiska, należy wykonać z kręgów betonowych 1200 (bez elementu dennego studni), z wypełnieniem żwirowo-piaskowym (filtr odwrotny ze żwiru, pospółki, piasku grubego, średniego i drobnego wg PN-86/B-02480) o grubości warstwy ok. 0,8m. Kręgi należy posadzić na prefabrykowanej płycie żelbetowej o grubości 15cm, jak na rysunku szczegółowym w części graficznej projektu. Posadowienie płyty wykonać na wykopanej na całej szerokości wykopu warstwie stabilizująco-filtracyjnej ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny).

Elementy denne studni D10 i D11 winny posiadać otwory o średnicy umożliwiającej przejście rur stalowych studni artezyjskich. Uszczelnienie przejścia tych rur przez płytę denną należy wykonać przy użyciu łańcuchów uszczelniających n.p. INTEGRA lub równoważne.

2.2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę oraz warstwy filtracyjne studni ujmującej wodę ze źródlika

- żwir 5-63mm
- pospółka drobna
- piasek średnioziarnisty
- piasek gruboziarnisty
- piasek drobnoziarnisty, wszystkie wg normy PN- 86/B-02480,
- mieszanina piaskowo-żwirowa o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm.

3. Składowanie materiałów.

- Rury

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych poprzez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innymi materiałem (np. folia nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur PVC można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych. Składowanie rur typu WIPRO – elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni.

- Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

- Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

-Elementy studni betonowych

Składowanie studni – elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni.

Materiały należy składować w sposób uniemożliwiający uszkodzenie ich lub kradzież przez osoby obce.

4. Sprzęt i transport.

Sprzęt stosowany w trakcie realizacji inwestycji winien być zgodny z wymaganiami katalogów KNR.

Używany przez wykonawcę sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na wykonywane roboty jak i jakość tych robót. Ponadto sprzęt wykonawcy nie może niekorzystnie wpłynąć na wykonywanie czynności pomocniczych, załadunku, transportu i wyładunku materiałów. W przypadku użycia nietypowego sprzętu wykonawca winien udowodnić na własny koszt inspektorowi nadzoru i inwestorowi jego przydatność.

Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację inwestora lub inspektora nadzoru.

Środki transportu stosowane w trakcie realizacji inwestycji winny być zgodne z wymaganiami katalogów KNR dla poszczególnych robót.

Użyte środki transportu jak i umieszczania na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innych osób. Wybór środków transportu wykonawca przedstawia inspektorowi do akceptacji. Transport materiałów do budowy oraz pochodzących z demontażu i rozbiórki obciąża wykonawcę.

Rury PVC należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe jak 1 m. Jeśli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz przed zmianą położenia. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0 ° C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane i rury typu WIPRO należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

Sprzęt: koparka gąsienicowa 0.4 m³, koparka gąsienicowa 0.60 m³, koparko-spycharka 0.15 m³, maszyna do wierceń sterowanych, piła tarczowa, spawarka elektryczna wirująca 300 A, spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM), spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM), wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1.6 t, wciągarka ręczna 3-5 t, wyciąg, wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym 0.18 t, żuraw do 5t, żuraw samochodowy, żuraw samochodowy 4 t, żuraw samochodowy 5-6 t.

Środki transportu: przyczepa dźwigowa 10 t, samochód samowyładowczy 5 t, samochód skrzyniowy do 5 t', samochód skrzyniowy 5-10 t', Samochód skrzyniowy dostawczy o ładowności do 0.9 t (1),

5. Wykonanie robót.

Wszystkie roboty winny być zgodne z projektem budowlanym, wymaganiami ST robót i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz opisem pozycji katalogów nakładów KNR wymienionych w przedmiarze robót.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót występujących przy realizacji tematycznej inwestycji.

Budowa nowej sieci kanalizacyjnej winna nastąpić po przebudowie kabla energetycznego średniego napięcia.

5.1. Zakres robót.

Jak w punkcie 1 ST. Dodatkowo do zakresu robót Wykonawca winien uwzględnić utrzymanie i likwidację placu budowy, pomiary do rozliczenia robót wraz z dostarczeniem przyrządów, działania ochronne zgodnie z warunkami BHP, oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych, doprowadzenie wody i energii elektrycznej do punktów wykorzystania, dostarczenie materiałów eksploatacyjnych, utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń, przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania, usuwanie odpadów i zanieczyszczeń z terenu budowy, nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie, działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw, działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków

atmosferycznych, ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru końcowego, ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, oddanie części urządzeń budowy do dyspozycji innych przedsiębiorstw, działania specjalne związane z ochroną środowiska, usuwanie przeszkód, dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie, zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin, dzierzawę systemowych umocnień ścian wykopów i urządzeń do odwadniania wykopów, prowadzenie dziennika pracy systemu odwadniającego.

5.3. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić (oznaczyć) repery robocze
- zlecić wytyczenie trasy kanalizacyjnej uprawnionemu geodecie
- dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych studni istniejących z rzędnymi określonymi w projekcie
- dokonać sprawdzenia aktualności map w projekcie pod kątem uzbrojenia podziemnego terenu
- uzyskać zgodę Zarządcy Drogi ul. Żeromskiego na wejście z robotami w pas drogowy ulicy Żeromskiego.
- najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy poinformować użytkowników uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia prac
- na czas robót wykopy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów
- sposób oznakowania uzgodnić z Zarządcą ulic.

5.4 Roboty ziemne:

5.4.1. Założenia ogólne.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia aktualności uzbrojenia podziemnego u wszystkich możliwych użytkowników tj. energii elektrycznej, telekomunikacji, melioracji oraz wodociągów i gazociągów.

5.4.2. Projektowana technologia robót ziemnych.

Wykopy w terenie zielonym należy poprzedzić zdjęciem warstwy humusowej o grubości 15cm.

Budowę sieci należy rozpocząć od przebudowy kanału deszczowego 600/800 na kanał 1000mm.

Po wybudowaniu nowego kolektora 1000mm należy budować pozostałe odcinki projektowanej sieci deszczowej.

Budowę odwodnienia studni artezyjskich należy poprzedzić przebudową wylotów tych studni.

Wzdłuż wykopów nie może odbywać się komunikacja.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie robót ziemnych.. Roboty ręczne należy wykonywać w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu i w miejscach zbliżenia wykopów do istniejącego uzbrojenia. Przyjęto, że 15% kubatury wykopów pod nowe kanały wykonywanych będzie ręcznie i 30% wykopów pod kanały przewidziane do demontażu wykonanych będzie ręcznie. Na pozostałych odcinkach sieci roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999.

W pierwszej kolejności, w obecności przedstawicieli użytkowników uzbrojenia podziemnego, należy dokonać odkrycia i zabezpieczenia urządzeń podziemnych, krzyżujących się z projektowaną kanalizacją sanitarną. Zabezpieczenia należy dokonać zgodnie z projektem i wymaganiami użytkowników urządzeń.

Projektuje się wykopy otwarte, o ścianach pionowych, umacnianych.

Szerokość robocza wykopów winna wynosić w świetle ścian umocnień (po uwzględnieniu przyjętego systemu umocnienia ścian wykopów):

- 1,0 m dla rurociągu o średnicy 200 mm
- 1,0 m dla rurociągu o średnicy 300 mm

- 1,1 m dla rurociągu o średnicy 400 mm
- 1,3 m dla rurociągu o średnicy 600 mm
- 2,1 m dla rurociągu o średnicy 1000mm z uwagi na przyjęty system umacniania ścian wykopów. W miejscu budowy studni przestrzeń robocza pomiędzy ścianą studni a umocnieniem wykopu winna wynosić co najmniej 30cm.

Grunt z wykopów wykonywanych w pasie drgi projektowanej (D1-D7-D12-D14 i D1-D5 oraz 12m od D1 w kierunku D16) należy wywieść w miejsce wskazane przez Inwestora, na pozostałych odcinkach budowy kanałów, grunt należy składować na odkład wzdłuż wykopów. Grunt piaszczysty należy składować oddzielnie od pozostałych gruntów z wykopów.

Na czas budowy wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla ruchu pojazdów.

5.4.3. Umocnienie ścian wykopów

Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi, umacnianymi. Umocnienia ścian należy wykonywać przy użyciu stalowych systemowych obudów :

- w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym : typu słupowo – rozporowych np. PODLASIE 3 lub SBH SZALUNKOWA KOMORA DYLOWA, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów
- na pozostałych odcinkach sieci – typu Box np. SBH STANDARD BOX, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów.

Dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych z projektowanymi, systemów umocnień. Montaż umocnień wykopów winien być zgodny z technologią producenta systemu umocnień. Umacnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopu. Drabiny do zejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20m i od chwili, kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m. Głębokość wykopu, jaką można wykonać bez deskowania wynosi 1,0m.

Umocnienia winny wystawać minimum 15cm powyżej terenu i szczelnie do ścian wykopów przylegać.

5.4.4. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów projektuje się zrealizować przy użyciu filtrów igłowych w systemie IgE- 81, przeznaczonych do odwodnienia wykopów budowlanych w gruntach małej i średniej przepuszczalności, o współczynniku filtracji $K < 40$ m/dobę.

Do odwodnień wykopów przyjęto instalacje igłofiltrowe IgE 81/32, oparte o igłofiltry elastyczne o średnicy 32 mm z osiatkowanym filtrem o długości 1 m i długości całkowitej filtra 7 m.

Filtry należy montować przy użyciu rury wpułkującej 133 mm. Obsypkę filtra należy stosować na całej wysokości wpułkania igłofiltru. Średnia grubość D_{50} ziarn obsypki winna być $5 \div 10$ krotnie większa od średniej grubości d_{50} ziarn gruntu. Igłofiltry należy montować w następujących rozstawach co ok. 1,0m po jednej lub – w przypadków wysokiego poziomu wód i dużego napływu do wykopu, po obu stronach wykopu. Igłofiltry należy montować w odległości ok. 1 m od krawędzi wykopu. Głębokość wpułkania igłofiltru winna wynosić około 1,0-1,5 m poniżej dna wykopu.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy w odległości ok. 0,5 m od linii wpułkanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub podpórkach drewnianych. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry. Połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym należy wykonać przy użyciu połączenia elastycznego i króćca kotnierzowego.

Na podstawie danych producenta systemu projektuje się zastosowanie agregatu pompowego

- z silnikiem elektrycznym ITT PLYGT BWV75ET zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwadniania wykopów z zastosowaniem maksymalnie 50 filtrów igłowych
 - zapotrzebowanie mocy 5,5 kW , 400V
 - wydajność pompy próżniowej 25 m³/h
 - wydajność do 70 m³/h lub
- z silnikiem elektrycznym ITT FLYGT BWV100, zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów z zastosowaniem 50 – 100 filtrów igłowych
 - zapotrzebowanie mocy 7,5 kW
 - wydajność pompy próżniowej 50 m³/h

- wydajność do 180 m³/h.

Zasilenie w energię elektryczną zgodnie z uzgodnieniami z dostawcą energii elektrycznej.

Dopuszcza się zastosowanie innego, równoważnego systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów. Odwodnienie wykopów należy prowadzić przez cały czas trwania robót ziemnych i montażowych odcinka. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucić do istniejących kanałów deszczowych.

5.4.5. Podłoże pod rurociąg

Podłoże pod kanał z rur WIPRO 1000 na odcinku od K1 do K2 należy wykonać następująco:

- w dniu wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym
- na tak wykonanej warstwie stabilizująco-filtracyjnej wykonać ławę betonową z betonu B 15 o grubości 15cm i szerokości 1,7m pod kanał. Po zmontowaniu kanału, należy betonem gęstoplastycznym B 15 dokonać podbicia pachwin rur na kąt min. 90°. Na odcinku kanału od studni D1 w kierunku K2 na długości 8m (pod jezdnią ulicy projektowanej + 1m po każdej stronie jezdni) kanał należy obetonować na całej wysokości, jak na rysunku szczegółowym.

UWAGA: na odcinkach budowy kanału, gdzie na poziomie posadowienia dna wykopu występują namuły i nasypy (ok. 40m od studni D15 w kierunku studni D1), namuły i nasypy należy wybrać do osiągnięcia warstw piasków lub gliny a powstałe wyrobisko wypełnić piaskiem i zagęścić.

Podłoże pod kanały z rur WIPRO 200, 300 i 400mm należy wykonać następująco:

- w dniu wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną z pospółki drobnej o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym. W warstwie żwiru należy wykonać zagłębienie pod rurociągi (łóże) umożliwiające przyleganie rur do dna na min. ¼ obwodu.

Podłoże pod kanały z rur PVC-U PROCOR należy wykonać następująco:

- w dniu wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną piaskowo-żwirową o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm, o grubości warstwy 20cm, owiniętą łącznie z obsypką geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę podłoża przed mieszaniem z gruntem rodzimym.

Podłoże pod studnie kanalizacyjne należy wykonać w sposób następujący:

- w dniu wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną ze żwiru 5-63mm o grubości ok. 20cm, a dla studni na kanale 1000mm gr. 40cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny). Studnie należy posadawiać na tak wykonanej warstwie.

5.4.6. Warstwa ochronna zasypu

Na zmontowanych rurociągach PVC-U należy wykonać warstwę ochronną zasypu. Warstwa ochronna zasypu żwirowo-piaskowa winna być wykonana ręcznie z materiału, jaki użyty był na wykonanie podsypki pod rurociąg i winna sięgać do poziomu min. 0,3 m ponad wierzch rury. Warstwę tę należy wykonywać ręcznie, warstwami o gr. 10 cm. Warstwa ochronna zasypu winna być zagęszczona ręcznie do uzyskania 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana w geowłókninie łącznie z zasypką pod rurociągi. Sposób wykonania zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu winien być zgodny z instrukcją montażu rur z PVC wybranego producenta rur. W trakcie wykonywania warstwy

ochronnej zasypu należy dokonywać podnoszenia (podciąganie) systemowych umocnień wykopów.

Z uwagi na to, że rurociągi WIPRO 200, 300 i 400mm układane będą w strefie przemarzania gruntu w miejsce warstwy ochronnej zasypu należy wykonać warstwę docieplającą z pianobetonu. Warstwa ta winna być wykonana do poziomu 0,2m ponad wierzch rur i na całą szerokość wykopu.

Rurociąg WIPRO 1000mm na odcinkach K1-D1, od K2 na 40m długości kanału w kierunku D16 oraz w miejscu skrzyżowania z jezdnią ulicy projektowanej (na długości 8m) (w miejscach, gdzie wierzch rury zlokalizowany jest w strefie przemarzania gruntu) należy zabezpieczyć przed przemarzaniem przez wykonanie na ułożonym kanale warstwy pianobetonu o grubości min. 20cm sięgającej do poziomu 1,2m poniżej terenu projektowanego i istniejącego.

Warstwę ochronną zasypu w pasie drogi ulicy należy wykonać piaskiem dowiezionym i zagęścić do $I_s=1,00$, na pozostałej długości kanału piaskiem wydobytym uprzednio z wykopu.

5.4.7. Zasyпка wykopów

Zasypkę wykopów należy wykonywać ręcznie i mechanicznie.

Wykopy wykonywane w pasie jezdni i pasach zieleni przyległych do jezdni (odcinki D1-D14 i D1-D5) projektuje się zasypać piaskiem dowiezionym.

Pozostałe odcinki należy zasypać gruntem uprzednio wydobytym z wykopu, przy czym w pierwszym rzędzie należy do zasyпки użyć wymieszanych piasków drobnych.

Zasyпка winna być wykonywana i zagęszczona warstwami o takiej grubości, aby grubość warstwy po zagęszczeniu nie przekraczała 15 cm dla piasku i 10 cm dla pozostałych gruntów.

Do zagęszczenia zasyпки należy zastosować wibrator płaszczyznowy 50 ÷ 100 kg o rozdzielnej płycie.

Zasypkę należy zagęścić do uzyskania $I_s=0,97$, a warstwę 1,0 m licząc od poziomu podbudowy pod utwardzenie jezdni – do uzyskania wskaźnika $I_s = 1,00$.

Równolegle z zasypaniem wykopów należy dokonywać podciągania w górę umocnień wykopów, aż do całkowitego ich demontażu.

W przypadku żądania przez Zarządców Dróg w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego wyższego stopnia zagęszczenia gruntu, takie zagęszczenie należy uzyskać.

Przyjęto udział robót ręcznych w zasyпce wykopów w wysokości 10% kubatury zasypywanych wykopów (powyżej warstwy ochronnej zasypu).

Zasypkę wykopów po zdemontowanych rurociągach i studniach należy w całości wykonać mechanicznie gruntem pochodzącym z wykopów.

Nadmiar ziemi z wykopów z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Warstwę uprzednio odspojonego humusu należy rozplantować na terenie zielonym.

5.5. Montaż rurociągów i studni

Roboty montażowe należy prowadzić w suchych (odwodnionych) wykopach.

Budowę sieci należy rozpocząć od najniższego punktu sieci – studni włączeniowych.

Budowę kanałów należy prowadzić odcinkami.

Przed przystąpieniem do budowy kanału 1000mm należy dokonać odkrywki końcówki istniejącego kanału 1000mm w obrębie punktu K2, celem sprawdzenia rzeczywistego posadowienia dna kanału istniejącego.

Układkę rurociągów należy wykonywać ściśle z instrukcjami montażowymi układania rurociągów w gruncie wydanymi przez producentów rur.

Przed upuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny, celem odrzucenia materiału posiadającego jakąkolwiek wadę.

Montaż rur winien odbywać się przy temperaturze nie niższej jak + 5°C.

Przewód po ułożeniu na podłożu (za wyjątkiem rur WIPRO 1000) winien przylegać do niego co najmniej ¼ obwodu (zalecane 1/3 obwodu).

Rurociągi należy układać ze spadkami jak w części rysunkowej opracowania.

Zabrania się podkładania pod rurociągi twardych elementów jak kamienie, drewno itp.

Przejścia przez ściany studni należy wykonywać w szczelnych tulejach przejściowych.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne rur betonowych i obetonowania rur należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem wód gruntowych przez pomalowanie „abizolem R + 2p”.

Zmiany kierunku trasy kanałów, zmiany spadków, połączenia kanałów i przyłączenia wpustów deszczowych realizować należy w studniach kanalizacyjnych.

Projektuje się wybudowanie na sieci studni kołowych, włazowych, o średnicy wewnętrznej 1200, 1500 i 2000 mm, połączeniowych, wykonanych z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Elementy studni winny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150.

Studnie winny spełniać wymagania normy j.w. posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM.

Projektuje się zastosowanie studni typu ECOL – UNICON EU lub równoważnych (równorzędnych) składających się z następujących elementów :

- dennicy (wg zestawienia studni, w tym elementy o wysokościach na indywidualne zamówienie z uwagi na płytkie posadowienie kanałów): EU-S 1200/930, 1200/1200 i 1200/600 (na indywidualne zamówienie) dla studni 1200, 1500/930 dla studni 1500 oraz o wysokości 2000/1300 (na indywidualne zamówienie) dla studni 2000
- kręgów EU-K o wysokości 250, 500 lub 1000 mm dla studni 1200 i 1500 oraz 1000, 750 i 500mm dla studni 2000
- pokrywy EUP 1200/625 o wys. 200 mm dla studni 1200, EU-P 1500/625 o wys. 200 mm dla studni 1500 oraz EU-P 2000/625 o wys. 200 mm dla studni 2000.

Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczelek.

Studnie należy zwieńczyć włazami kanałowymi o średnicy 600 mm. Na poddanej przebudowie studni D1 należy powtórnie zamontować istniejący właz.

Na studniach D1, D2, D7, D8, D10, D11, D9 i D16 należy zamontować włazy żeliwne klasy B125. Odległość włazu tych studni od krawędzi jezdni musi być większa od 0,2 m. Na przebudowanej studni D15 należy zamontować uprzednio zdemontowany właz istniejący.

Na pozostałych studniach należy zamontować włazy żeliwne klasy D400.

Zwieńczenia studni winny być zgodne z PN-EN-124.

Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia włazu należy stosować pierścienie wyrównujące o wysokości 60, 80 lub 100 mm.

Łączenie pierścieni wykonać przy użyciu zaprawy cementowej.

Stopnie złazowe winny być zgodne z normą PN-H/74086.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego zagęszczonego do $I_s = 1,00$.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne studni kanalizacyjnych, studni wpustów deszczowych i osadników należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem wód gruntowych przez pomalowanie „abizolem R + 2p”.

Malowanie należy wykonać przed opuszczeniem elementów betonowych i żelbetowych do wykopu.

UWAGA: wszystkie rzędne studni i kanałów podane są w osi studni.

Studnię D9, ujmującą wody źródłiska, należy wykonać z kręgów betonowych 1200 (bez elementu dennego studni), z wypełnieniem żwirowo-piaskowym (filtr odwrotny ze żwiru, pospółki, piasku grubego, średniego i drobnego wg PN-86/B-02480) o grubości warstwy ok. 0,8m. Kręgi należy posadzić na prefabrykowanej płycie żelbetowej o grubości 15cm, jak na rysunku szczegółowym w części graficznej projektu. Posadowienie płyty wykonać na wykopanej na całej szerokości wykopu warstwie stabilizująco-filtracyjnej ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny).

Elementy denne studni D10 i D11 winny posiadać otwory o średnicy umożliwiającej przejście rur stalowych studni artezyjskich. Uszczelnienie przejścia tych rur przez płytę denną należy wykonać przy użyciu łańcuchów uszczelniających n.p. INTEGRA lub równoważne.

Projektuje się montaż wpustów deszczowych żeliwnych, kołnierzowych typu WUK-D klasy

D- 400 z koszem.

Wpusty należy instalować 1 ÷ 2 cm poniżej poziomu jezdni.

Wpusty winny być zgodne z PN-EN 124.

Powierzchnia wlotowa wpustów winna wynosić min. 9,8 dm².

Lokalizacja wpustów deszczowych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Projektuje się studnie wpustów ulicznych o średnicy wewnętrznej 500 mm z osadnikami o głębokości min. 800 mm.

Studnie wpustów deszczowych należy wykonać z elementów betonowych typu F prod. BRUKBET wykonanych indywidualnie zgodnie z częścią rysunkową lub równoważnych.

Na studnię składają się następujące elementy :

- podstawa wpustu DW 500/500 o wys. 500 mm (wewn. 400 mm)
- krąg wpustu KF 500/1000 o wys. 1000 mm z wykonanym w kręgu otworem i przejściem szczelnym dla rurociągu WIPRO 200 kl. III (poziom wykonania otworu dla rury przykanalika 200 winien zapewnić wysokość osadnika studzienki min. 0,8m).
- kręgowy wpustu KE500/500 , 500/750, 500/1000 lub o innej wysokości (poprzez skrócenie kręgu) wynikającej z warunków lokalnych
- pierścień odciążający POW Dw 650, Dz 1150 mm, H= 150 mm
- płyta pośrednia POW Dw 650 mm, Dz 950 mm , H = 250 mm
- płyta pośrednia PPW 980 do wpustu kołnierzowego WUK-D i WUK1- C

Połączenie betonowych elementów studni należy wykonać przy pomocy zaprawy polimerowej.

Studnie wpustów deszczowych należy posadawiać na wykonanej w dnie wykopu warstwie stabilizująco-filtracyjnej z pospółki, o grubości warstwy 20cm, owiniętej geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego zagęszczonego do $I_s = 1,00$.

Dla umożliwienia odwodnienia jezdni w miejscach montażu wpustów WD5, WD6 i WD7 z uwagi na niekorzystne spadki terenu i płytko ułożony kolektor 1000mm, przykanaliki do studzienek tych wpustów należy włączyć w dno projektowanej studni D5 a podłączenia studni wpustów WD5 i WD6 wykonać ze spadkiem 0,5%. Przykanaliki pozostałych studzienek wpustów deszczowych należy układać ze spadkiem 1% i w studni włączyć równać sklepionymi kanałami.

Pierścienie odciążające wpustów WD5 i WD6 winny od spodu (od strony przykanalika) posiadać wgłębienie o gł. 3cm, umożliwiające przyłączenie płytko posadowionych przykanalików w studzienki wpustów deszczowych.

Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Dla ograniczenia dopływu zawiesiny do kanałów deszczowych oprócz studni osadnikowych wpustów deszczowych projektuje się montaż osadnika poziomego, typu OS ECOL- UNICON lub równoważnego wg poniższego zestawienia:

- oznaczenie w projekcie
- typ osadnika OS2000
- średnica wewn.w mm 2000
- średnica zewn.w mm 2300
- wysokość czynna min. w m 0,5.

Osadnik należy wybudować z następujących elementów betonowych i żelbetonowych łączonych przy użyciu uszczelnień gumowych:

- elementu dennego
- kręgów betonowych pośrednich
- pokrywy.

Elementy osadnika winny odpowiadać wymaganiom jak elementy studni betonowych typu EU lub równoważnych.

Na płycie pokrywowej osadnika należy zamontować wąż żeliwny o średnicy 600 mm, klasy B125. Odległość węża od krawędzi jezdni musi być większa od 0,2 m.

Na wlocie osadnika winien być zamontowany deflektor, zgodnie z technologią producenta.

Osadnik należy posadzić jak studnie kanalizacyjne.

5.6. Skrzyżowania sieci z uzbrojeniem podziemnym terenu

Projektowane sieci kanalizacji deszczowej krzyżować się będą z następującym istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- siecią kanalizacji sanitarnej 600mm
- kablem energetycznym średniego napięcia przewidzianym do demontażu (sprawdzić przed przystąpieniem do robót stan faktyczny).

Skrzyżowania z kanałami sieci sanitarnej nie wymagają przebudowy tych sieci i stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

W przypadku demontażu istniejącego kanału 300 i budowy nowej sieci kanalizacyjnej przed zdemontowaniem kabla energetycznego SN – należy przed przystąpieniem do robót zamontować na kablu rury osłonowe AROTA, dwudzielne PS110 o długości 2,0m. Prace w obrębie kabla energetycznego winny być prowadzone przy wyłączonym z ruchu kablu, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika kabla.

Ponadto projektowane sieci kanalizacji deszczowej krzyżować się będą z następującym projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- siecią kanalizacji sanitarnej 200mm
- siecią wodociągową 100mm
- kablem energetycznym średniego napięcia
- kablem energetycznym linii oświetleniowej.

W przypadku niezdemontowania w chwili rozpoczęcia robót istniejącego kabla średniego napięcia, na kablu należy zamontować rurę dwudzielną Arot typ PS110 o długości 3,0m. Prace w obrębie kabla energetycznego winny być prowadzone przy wyłączonym z ruchu kablu.

Skrzyżowania kanału 1000mm z projektowanymi sieciami wod.-kan. należy wykonać przy użyciu rur stalowych osłonowych z fabryczną izolacją antykorozyjną z PE, zgodnie z częściami projektu dot. budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej. Rury osłonowe należy zabetonować w ławie konstrukcyjnej podłoża pod kanał 1000mm na etapie budowy tej ławy. Szczegóły rur osłonowych przedstawiono w części rysunkowej projektu.

W miejscach skrzyżowania sieci z projektowanymi kablami energetycznymi na kablach projektowane są rury osłonowe, zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Skrzyżowania winny być zgodne z następującymi normami :

- PN-76/E-05125 (skrzyżowanie z kablami energetycznymi)
- PN-91/M-34501 (skrzyżowania gazociągów)
- Rozp. M.I. z 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Wszystkie przekroczenia skrzyżowań winny być prowadzone w obecności i pod nadzorem przedstawicieli użytkowników uzbrojenia.

Kable – na czas trwania robót przy przekroczeniu skrzyżowania winny być wyłączone z ruchu.

Obok w/w skrzyżowań, projektowane rurociągi krzyżować się będą z napowietrznymi liniami telefonicznymi i energetycznymi, na co należy zwrócić uwagę w trakcie prowadzenia robót ziemnych i robót montażowych studni kanalizacyjnych i osadników.

5.7. Odległości od sąsiadujących budowli

Równoległe do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej układane będą:

- sieć wodociągowa 100mm
- sieć kanalizacji sanitarnej 200mm
- kabel energetyczny średniego napięcia.

Rzeczywiste odległości sieci kanalizacyjnej (licząc od osi rurociągu kanalizacyjnego) od osi tych urządzeń, wynoszą odpowiednio:

- więcej jak 7m
- 2m
- więcej jak 4m,

przez co spełnione są wymagania obowiązujących w tym zakresie przepisów.

5.8. Zabezpieczenie sąsiadujących budowli

W odległości 2,0m wzdłuż kanału deszczowego układany będzie kanał sanitarny, posadowiony głębiej niż kanał deszczowy.

W pierwszej kolejności należy wybudować kanał sanitarny.

W trakcie wykonywania obsypki i zasypki wykopów pod kanał sanitarny należy bezwzględnie przestrzegać wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu.

5.9. Zabezpieczenie przed przemarzaniem

Z uwagi na to, że rurociągi WIPRO 200, 300 i 400mm układane będą w strefie przemarzania gruntu w miejsce warstwy ochronnej zasypu należy wykonać warstwę docieplającą z pianobetonu. Warstwa ta winna być wykonana do poziomu 0,2m ponad wierzch rur i na całą szerokość wykopu.

Rurociąg WIPRO 1000mm na odcinkach K1-D1, od K2 na 40m długości kanału w kierunku D16 oraz w miejscu skrzyżowania z jezdnią ulicy projektowanej (na długości 8m) (w miejscach, gdzie wierzch rury zlokalizowany jest w strefie przemarzania gruntu) należy zabezpieczyć przed przemarzaniem przez wykonanie na ułożonym kanale warstwy pianobetonu o grubości min. 20cm sięgającej do poziomu 1,2m poniżej terenu projektowanego i istniejącego.

Do docieplenia rurociągów należy zastosować pianobeton o gęstości (na sucho) 614kg/m³, odporności na ściskanie 2,31N/mm², przewodzeniu ciepła 0,084W/mK. Pianobeton charakteryzuje się niskim ciężarem właściwym, zdolnością łączenia z innymi materiałami, nie wymaga uijania i wibrowania oraz posiada wytrzymałość od 0,5 do 1,7MPa. Należy zabezpieczyć połączenia kielichowe rur przed wniknięciem w nie pianobetonu.

6. Kontrola jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z projektem i wymaganiami ST odpowiedzialny jest wykonawca. Badania typów i jakości materiałów oraz zgodność z projektem wykonywane są przez Inspektora Nadzoru, w miarę postępu robót, na bieżąco. Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i pomiarów muszą być wykonane w formie pisemnej. Koszty badań i pomiarów ponosi wykonawca. O terminie prób, sprawdzeń pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru. Kopie atestów winny być przedstawione Inspektorowi przed wbudowaniem materiału lub urządzenia. Wszystkie materiały muszą odpowiadać dokumentacji projektowej.

7. Obmiar robót.

Zadaniem obmiaru robót jest określenie rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiar wykonany jest w jednostkach i w sposób jak przedmiar robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru winien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. Odbiory.

Po zmontowaniu sieci i wykonaniu warstwy ochronnej zasypu a przed zasypką wykopów wybudowaną sieć kanalizacyjną należy poddać próbie szczelności. Próbę i kontrolę wykonania sieci należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” wydanie COBRTI INSTAL 2003 r..

Kontrola jakości wykonania sieci kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki odbioru robót i ich kontroli jakości powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Inspektora Nadzoru. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Kontroli w trakcie robót podlegają:

- zgodność z dokumentacją
- podłoża pod obiekty sieci kanalizacyjnej
- ułożenie przewodu na podłożu i budowa tudzierek
- rzędne ułożenia rurociągów, włączów studni
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu

- zabezpieczenie elementów betonowych przed agresywnym działaniem wód gruntowych
- szczelność kanałów i studni na eksfiltrację
- szczelność na infiltrację
- warstwa ochronna zasypu
- zabezpieczenie przed przemarzaniem
- zasypka wykopów
- zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
- zagęszczenie zasypki wykopów
- skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
- szerokość wykopów
- umocnienia ścian wykopów
- odwadnianie wykopów (w tym czas pracy zestawów odwadniających)
- zejścia do wykopów
- przejścia szczelne rurociągów przez elementy studni betonowych
- materiał na podłoża, warstwę ochronną zasypu i zasypkę
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą opadową
- zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

Odbiory winny być prowadzone w różnych fazach prowadzonych robót :

- **odbior międzyoperacyjny** : dotyczy robót poprzedzający roboty. Z odbioru należy sporządzić protokół.
- **odbior techniczny częściowy** : dotyczy robót zanikowych, czyli tych do których dostęp zanika wraz z trwaniem inwestycji. W ramach tego odbioru dokonywane są sprawdzenia zgodności elementu robót z projektem, sprawdzenia szczelności rurociągu itp.. Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły
- **odbior techniczny końcowy** : do odbioru technicznego końcowego można przystąpić, jeżeli zakończone są wszystkie roboty montażowe, instalacje i urządzenia zostały poddane badaniom odbiorczym i próbom, zakończone zostało uruchomienie instalacji i urządzeń.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić :

- zgodność instalacji z projektem i ST
- zgodność ewentualnych zmian z dokumentacją powykonawczą
- prawidłowość protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych
- prawidłowość wykonanych instalacji pod kątem osiągnięcia określonych projektem zamierzeń

Wymagane dokumenty dla dokonania odbioru końcowego to :

- projekt budowlany
- projekt powykonawczy
- dziennik budowy z wpisem k-ka o zakończeniu robót
- protokoły odbiorów technicznych częściowych
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły prób
- dokumenty dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie
- karty gwarancyjne urządzeń
- DTR urządzeń
- oświadczenie o wykonaniu robót zgodne z projektem, SST, przepisami techn.- bud.
- instrukcje obsługi i eksploatacji

Komisję odbioru końcowego powołuje Inwestor.

9. Płatności.

Płatności za roboty realizowane będą zgodnie z warunkami ogólnymi ST, istotnymi warunkami zamówienia oraz zawartą umową na roboty.

Roboty za które Wykonawca wystawi fakturę obejmują wszystkie koszty związane z:

- pracami pomiarowymi, przygotowawczymi, wytyczeniem trasy rurociągu,
- zakupem i dostawą materiałów

- demontażem i utylizacją zdemontowanych urządzeń
- wykonaniem wykopu wraz z umocnieniem i odwodnieniem,
- przygotowaniem podłoża,
- montażem sieci wraz ze studniami
- próbami badania, odbiorczymi,
- sporządzeniem protokołów odbioru robót.
- zasypaniem przewodów warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST i projektem,
- budową, utrzymaniem i likwidacją placu budowy
- wykonaniem objazdów i ich oznakowaniem, utrzymaniem oraz likwidacją
- uprzątnięciem obiektu po zakończeniu robót
- ubezpieczeniem budowy
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

10. Przepisy związane.

10.1. Przepisy prawa:

- Prawo budowlane – Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126
- Rozp. M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690
- Rozp. m.l. z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126
- Rozp. Ministra gospodarki z 26.09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 129, poz. 844 z późn. Zmianami
- Rozp. M.I. z 6.02.2003 r. w spt. bezp. i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. Nr 47, poz. 401
- Ustawa z 16.04.2004r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) z przepisami wykonawczymi
- Rozp. Min. Spraw Wewn. i Adm. z dnia 21.04.2006 r. w spr. ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. Nr 80 poz. 563.

10.2. Przepisy techniczno-budowlane i instrukcje fabryczne:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – 1994r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Instalacje Sanitarne i Przemysłowe 1988 r.
- „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez WAVIN Metalplast Buk”
- „Instrukcja zaopatrzenia, projektowania, budowy i napraw przewodów z PVC-U i PP” wydawnictwo PROFIL Piła
- „Instrukcją stosowania systemów WAVIN w drogownictwie”
- „Kanalizacja zewnętrzna informacje techniczne” wydawn. Wavin
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr 9, wydanie 2003R.08.2003r.)

10.3. Polskie Normy:

- PN-93/C-89218 rury i kształtki z tworzyw sztucznych . Sprawdzenie wymiarów.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- PN-70/N-01270.02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
- BN-81/9192-05 Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B10736 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-2205:1998
- PN-EN-1452-1-5:2000, ZAT/97-01-001, Rury z tworzyw

- PN-EN 1401 : 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A 15.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- PN-62/6738 Beton hydrotechniczny
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego chlorku winylu
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-92/B-01707 – instalacje kanalizacyjne- wymagania w projektowaniu
-

10.4. Projekty budowlane:

Projekt budowlano-wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. Wstęp

PRZEDSTAWIONE PONIŻEJ MATERIAŁY, W MYŚL USTAWY PRAWO ZAMÓWIENÍ PUBLICZNYCH, STANOWIĄ TYLKO PODSTAWĘ DO OKREŚLANIA STANDARDU JAKI WINNY SPEŁNIAĆ ZASTOSOWANE MATERIAŁY I MOGĄ ZOSTAĆ ZASTĄPIONE MATERIAŁAMI O PARAMETRACH NIE GORSZYCH NIŻ PRZEDSTAWIONE – MATERIAŁAMI RÓWNOWAŻNYMI (RÓWNOZRĘDNYMI).

WYKONAWCA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WINIEN ZAPOZNAĆ SIĘ Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU SIECI WODOCIĄGOWYCH (WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL ZESZYT NR 3, wydanie 2003r.), A NASTĘPNIE STOSOWAĆ PRZEDSTAWIONE W NICH INSTRUKCJE I WYMAGANIA W TRAKCIE WYKONYWANIA ROBÓT OBJĘTYCH PROJEKTEM.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podziemnych sieci wodociągowych w ramach inwestycji: projektu sieci wodociągowej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy budowie sieci wodociągowej w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

- budowa ogrodzenia i oznakowania wykopów - barierki ochronne z desek na słupkach drewnianych
- rozbiórka utwardzeń terenu,
- roboty ziemne – wykopy
- roboty ziemne – umocnienie ścian wykopów
- roboty ziemne – odwodnienie wykopów
- roboty ziemne – podłoże pod rurociąg
- rurociągi i armatura sieci wodociągowej
- hydranty przeciwpożarowe
- roboty ziemne – warstwa ochronna zasypu
- roboty ziemne – zasypka wykopów
- odległości od sąsiadujących budowli
- zabezpieczenie sąsiadujących budowli
- próby i odbiory

1.4 Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za :

- realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego
- zapewnienie i utrzymanie bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy (jeżeli wynikną) w okresie trwania umowy, aż do zakończenia robót odbiorem końcowym
- montaż i rozruch urządzeń zgodnie z ich DTR
- budowę sieci zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót i polskimi normami, przywołanymi wymienionymi w niniejszej S.T. bezpieczne dla ludzi i materiałów przechowywanie i składowanie tych materiałów, do czasu gdy będą potrzebne do wbudowania.

1.5 Przekazanie placu budowy.

Przekazanie placu budowy zostanie dokonane w terminie określonym w umowie o wykonanie robót. Łącznie z przekazaniem placu budowy Inwestor prześle Wykonawcy następujące dokumenty:

- decyzję o pozwoleniu na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- księgę obmiarów
- specyfikacje techniczne.

1.6 Zabezpieczenie interesu osób trzecich.

Wykonawca zobowiązany jest do oznaczenia instalacji i urządzeń oraz do zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

1.7 Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości przepisów o ochronie środowiska i stosowania ich w trakcie prowadzenia robót.

W szczególności wykonawca zadba o to aby:

- miejsca na bazy i magazyny, drogi, składowiska będą tak zlokalizowane i prowadzone aby nie zanieczyszczać środowiska naturalnego
- praca używanego sprzętu nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska naturalnego poza placem budowy
- nie wystąpiło zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu, nie doszło do wybuchu pożaru.

Kary naliczone za ewentualne zanieczyszczenie środowiska spowodowane przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót poniesie Wykonawca.

1.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów o ochronie przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne muszą być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich i składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót.

1.9 Opieka nad robotami

Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad robotami, za sprzęt i materiały używane do wykonywania robót. Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych – uszkodzone naprawi lub odtworzy na własny koszt.

1.10 Przestrzeganie prawa

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy prawa, przepisy techniczno-budowlane, warunki techniczne oraz wytyczne i normy związane z realizacją robót.

1.11 Definicje i pojęcia

ST – specyfikacja techniczna

CPV – wspólny słownik zamówień

PN – Polska Norma

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) przez:

- oznakowanie znakiem CE (dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez KE za zgodną z wymaganiami podstawowymi)
- umieszczenie w określonym przez KE wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- oznakowanie znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną).

Materiały układane w pasie drogowym winny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Materiały o jakości nie akceptowanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca na własny koszt wywiezie poza teren budowy.

2.2 Rurociągi i armatura

Sieć wodociągową należy wykonać z rur PE klasy 80 o średnicy 110x8,1mm, PN10, SDR13,6 dostarczonej w wężach zwijanych.

Rury osłonowe należy wykonać z rur:

- PE kl. 80, SDR 13, 6, o średnicy 180 x 13,3 mm, PN 10
- stalowych 168,3x4,5mm, z fabryczną izolacją antykorozyjną z PE.

Armatura sieci wodociągowej winna być w wykonaniu kołnierzowym na PN16 z kołnierzami owierconymi na PN10.

Hydranty podziemne DN80 winny posiadać atest CNBOP.

Kształtki żeliwne winny być w wykonaniu kołnierzowym na PN16 z owierceniami kołnierzy na PN10.

Kołnierze do połączenia rur PE z armaturą i kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi winny być w wykonaniu z zabezpieczeniem przed przesunięciem na ciśnienie PN16, z owierceniem kołnierzy na PN10.

Przy zamawianiu elementów należy zwrócić uwagę na to, aby owiercenie kołnierzy łączonych ze sobą było identyczne.

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę

W miejscach, gdzie w dniu wykopu zalegać będą piaski z pyłami zachodzi konieczność wykonania podłoża pod rurociąg. Podospkę należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm i o największych ziarnach mniejszych od 20mm.

2.6 Składowanie materiałów

- Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

- Armatura przemysłowa (zasuwki, kształtki żeliwne, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

- Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

- Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

Wszystkie urządzenia i materiały należy składować w sposób uniemożliwiający uszkodzenie ich lub kradzież przez osoby obce.

3. Sprzęt i transport.

Sprzęt stosowany w trakcie realizacji inwestycji winien być zgodny z wymaganiami katalogów KNR.

Używany przez wykonawcę sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na wykonywane roboty jak i jakość tych robót. Ponadto sprzęt wykonawcy nie może niekorzystnie wpłynąć na wykonywanie czynności pomocniczych, załadunku, transportu i wyładunku materiałów. W przypadku użycia nietypowego sprzętu wykonawca winien udowodnić na własny koszt inspektorowi nadzoru i inwestorowi jego przydatność.

Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację inwestora lub inspektora nadzoru.

Środki transportu stosowane w trakcie realizacji inwestycji winny być zgodne z wymaganiami katalogów KNR dla poszczególnych robót.

Użyte środki transportu jak i umieszczania na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innych osób. Wybór środków transportu wykonawca przedstawia inspektorowi do akceptacji. Transport materiałów do budowy oraz pochodzących z demontażu i rozbiórki obciąża wykonawcę.

Wykaz sprzętu i środków transportu:

- środek transportowy
- samochód dostawczy 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5,0 t
- koparko-spycharka 0,15 m³
- spycharka gąsienicowa 55 kW
- wyciągarka ręczna

5. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty winny być zgodne z projektem budowlanym, wymaganiami ST robót i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz opisem pozycji katalogów nakładów KNR wymienionych w przedmiarze robót.

5.1 Zakres robót.

Jak w punkcie 1 ST. Dodatkowo do zakresu robót Wykonawca winien uwzględnić utrzymanie i likwidację placu budowy, pomiary do rozliczenia robót wraz z dostarczeniem przyrządów, działania ochronne zgodnie z warunkami BHP, oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych, doprowadzenie wody i energii elektrycznej do punktów wykorzystania, dostarczenie materiałów eksploatacyjnych, utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń, przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania, usuwanie odpadów i zanieczyszczeń z terenu budowy, nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie, działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw, działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych, ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru końcowego, ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, oddanie części urządzeń budowy do dyspozycji innych przedsiębiorstw, działanie specjalne związane z ochroną środowiska, usuwanie przeszkód, dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie, zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ich odwodnieniem igłofiltrami oraz umocnieniem ich ścian za pomocą systemowych obudów wciskanych w grunt w trakcie pogłębiania wykopów,
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.3 Roboty ziemne - wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić (oznaczyć) repery robocze.

Trasa sieci winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999.

Równoległe z głębieniem wykopów należy prowadzić stałe odwodnienie wykopów.

Do odwodnień wykopów przyjęto instalacje igłofiltrowe IgE 81/32 lub równoważne, oparte o igłofiltry elastyczne o średnicy 32 mm z osiatkowanym filtrem o długości 1 m i długości całkowitej filtra 7 m.

Filtry należy montować przy użyciu rury wplukującej 133 mm. Obsypkę filtra należy stosować na całej wysokości wplukania igłofiltru. Średnia grubość D_{50} ziarn obsypki winna być 5 - 10 krotnie większa od średniej grubości d_{50} ziarn gruntu.

Igłofiltry należy montować w następujących rozstawach co ok. 1,0m po jednej lub – w przypadkach wysokiego poziomu wód i dużego napływu do wykopu, po obu stronach wykopu. Igłofiltry należy montować w odległości ok. 1 m od krawędzi wykopu. Głębokość wplukania igłofiltru winna wynosić około 1,0-1,5 m poniżej dna wykopu.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy w odległości ok. 0,5 m od linii wplukanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub podpórkach drewnianych. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym należy wykonać przy użyciu połączenia elastycznego i króćca kołnierzego.

Na podstawie danych producenta systemu projektuje się zastosowanie agregatu pompowego:

z silnikiem elektrycznym ITT PLYGT BWV75ET zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwadniania wykopów z zastosowaniem maksymalnie 50 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 5,5 kW , 400V
- wydajność pompy próżniowej 25 m³/h
- wydajność do 70 m³/h lub

z silnikiem elektrycznym ITT FLYGT BWV100, zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów z zastosowaniem 50 – 100 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 7,5 kW
- wydajność pompy próżniowej 50 m³/h
- wydajność do 180 m³/h.

Zasilenie w energię elektryczną zgodnie z uzgodnieniami z dostawcą energii elektrycznej. Dopuszcza się zastosowanie innego, równoważnego systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów.

Odwodnienie wykopów należy prowadzić przez cały czas trwania robót ziemnych i montażowych odcinka. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucić do istniejących kanałów deszczowych.

Szerokość wykopów w świetle umocnień wykopów (szerokość robocza) przyjęto 1,0m, (w świetle ścian wykopów 1,2m) z uwagi na przyjęty system umacniania wykopów.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie wykopów. Roboty ręczne należy prowadzić w obrębie istniejącego uzbrojenia i w miejscach wykonania włączy w istniejące sieci wodociągowe. Zakłada się, że 15% kubatury wykopów wykonywanych będzie ręcznie.

Grunt z wykopów należy odkładać wzdłuż wykopów, przy czym piasek z wykopów należy składać oddzielnie od odspojonej gleby.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 : 1999

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, w obecności przedstawicieli użytkowników uzbrojenia podziemnego należy dokonać odkrycia i zabezpieczenia urządzeń krzyżujących się z projektowanymi rurociągami.

Zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z projektem i wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Drabiny do zejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m od chwili kiedy głębokość wykopu osiągnie 1,0 m. Głębokość wykopu bez umocnień nie może być większa od 1,0 m. Pas do komunikacji wzdłuż wykopu winien posiadać szerokość nie mniejszą jak 1,0m.

Nadmiar gruntu z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora,

Na czas trwania robót wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla pojazdów.

Wykopy należy wykonywać do rzędnych wyższych o min. 0,1m od projektowanych (w miejscach, gdzie nie będzie wykonywana podsypka pod rurociągi i do rzędnych projektowanego dna wykopu w miejscach, gdzie w dnie wykopu wykonana będzie podsypka. Bezpośrednio przed montażem rur i wykonaniem podsypki należy dokonać pogłębienia wykopu o 10cm, do rzędnych dna projektowanych.

Z uwagi na niezagospodarowane działki, nie przewiduje się wybudowania kładek celem zapewnienia dojścia do posesji od strony drogi gruntowej.

Wzdłuż wykopu w trakcie robót nie może odbywać się ruch pojazdów.

5.4 Roboty ziemne - umocnienie ścian wykopów

Projektuje się wykopy o ścianach pionowych, umacniane. Umocnienia ścian wykopów należy wykonać przy użyciu systemowych obudów:

- w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym : typu słupowo – rozporowych np. PODLASIE 3 lub SBH SZALUNKOWA KOMORA DYLOWA, wciskanych w trakcie pogłębienia wykopów lub równoważnych

- na pozostałych odcinkach sieci – typu Box np. SBH STANDARD BOX lub równoważnych, wciskanych w trakcie pogłębienia wykopów.

Umocnienia winny być wyniesione 15 cm powyżej terenu. Zastosowanie i budowa umocnień winny być zgodne z technologią montażu określoną przez producenta tych umocnień. Umacnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębienia wykopu.

Głębokość wykopu, jaką można wykonać bez deskowania wynosi 1,0m.

Umocnienia winny wystawać minimum 15cm powyżej terenu i szczelnie do terenu

przylegać.

5.5 Roboty ziemne - podłoże pod rurociąg

Na podstawie badań podłoża gruntowego należy stwierdzić, że na poziomie posadowienia rurociągów

- w rejonie punktu W1 sieć wodociągowa układana będzie w warstwie nawodnionych piasków drobnych

- w rejonie punktu W2 sieć układana będzie w nawodnionej warstwie piasków drobnych z przewarstwieniami pyłów i piasków drobnych z domieszkami pyłów.

Interpolując przekrój gruntu przyjęto:

- układanie rurociągów bezpośrednio na osuszonym (odwodnionym) dnie wykopu, z wykonaniem łoża pod rurociąg na odcinku od punktu W1 do miejsca przekroczenia projektowanego kanału deszczowego 1000mm. Wyprofilowanie dna wykopu winno być takie, aby rurociąg min. $\frac{1}{4}$ obwodu przylegał do podłoża.

- układanie rurociągów w osuszonym (odwodnionym) wykopie, na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości 10cm, na odcinku od przekroczenia projektowanego kanału deszczowego 1000mm do punktu W2 (występowanie piasków drobnych z przewarstwieniami pyłów). Podsypkę należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm i o największych ziarnach mniejszych od 20mm. Podsypka winna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania. W podsypce należy wykonać zagłębienie pod rurociągi. Dno wykopu przed wykonaniem podsypki winno być nienaruszone i wyrównane. Podsypka winna być - łącznie z obsypką rur – wykonana w otulinie z geowłókniny spełniającej wg atestu wymagania dla pracy przy separacji gruntów n.p. LOTRAK. Podsypka pod rurociąg winna spełniać wymagania wybranego producenta systemu rur PE.

Wyprofilowanie dna wykopu (podłoża) winno być takie, aby rurociąg jedną czwartą swojego obwodu przylegał do podłoża. W razie naruszenia podłoża naturalnego poniżej poziomu posadowienia rur, uzupełnienia należy dokonać warstwą żwirowo-piaskową.

5.6 Rurociągi i armatura sieci wodociągowej

Włączenia projektowanej sieci w istniejące wodociągi należy wykonać przy użyciu kształtek

żeliwnych o połączeniach kołnierzowych DN100, PN16 n.p. HAWLE lub równoważnych i kołnierzy do rur stalowych z zabezpieczeniem przed przesunięciem DN100, PN16, n.p. HAWLE lub równoważnych. Owiercenie kołnierzy na PN10.

Na odgałęzieniach należy zamontować zasuwę wodociągowe (3 szt.) kołnierzowe DN100, PN16 HAWLE nr 4000E2 z obudową teleskopową nr 9500E2 i skrzynką żeliwną nr 1750 lub równoważnych.

Włączenia wykonanych odgałęzień w projektowaną sieć wodociągową należy wykonać przy użyciu kołnierzy specjalnych do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem, n.p. HAWLE DN100, PN16.

Sieć należy wybudować z rur PE klasy 80 o średnicy 110x8,1mm, PN10, SDR13,6 dostarczonej w wężach zwijanych. Połączenia rur PE z rurami PE należy wykonać przez zgrzewanie. Dopuszcza się połączenie rur PE-PE przy użyciu kołnierzy specjalnych z zabezpieczeniem przed przesunięciem, n.p. HAWLE DN100, PN16 lub równoważnych. Zmiany kierunku projektowanej sieci należy wykonać z kształtek segmentowych (łuków) wykonanych z materiału jak rurociągi sieci lub wykorzystując dopuszczalny promień gięcia rur PE określony przez producenta systemu.

Połączenia rur PE należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe. Zmiany kierunku projektowanej sieci należy wykonać z kształtek segmentowych (łuków) wykonanych z materiału jak rurociągi sieci lub wykorzystując dopuszczalny promień gięcia rur PE określony przez producenta systemu.

Odgałęzienia pod hydranty przeciwpożarowe należy wykonać przy użyciu kształtek żeliwnych o połączeniach kołnierzowych DN100x80, PN 16 n.p. HAWLE lub równoważnych.

2 szt. hydrantów podziemnych DN80 n.p. HAWLE nr 5060 ze skrzynką żeliwną hydrantową

nr 1950 HAWLE lub równoważnych winny posiadać atest CNBOP.

Na odgałęzieniach od sieci pod hydranty należy zamontować zasuw wodociągowe kotłernicze DN80, PN16 HAWLE nr 4000E2 z obudową teleskopową nr 9500E2 i skrzynką żeliwną nr 1750 lub równoważne. Pomiędzy zasuwą a hydrantem należy wbudować odcinek rurociągu o długości 1,0m.

Śruby połączeń kotłerniczych winny być w wykonaniu dopuszczającym je do stosowania w gruncie (n.p. HAWLE).

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci wodociągowej winny posiadać atest PZH.

UWAGA: zaleca się budowę sieci wodociągowej po demontażu istniejącego kabla energetycznego średniego napięcia i wykonaniu nowej linii kablowej oraz po wybudowaniu sieci kanalizacji sanitarnej.

Przy zamawianiu elementów należy zwrócić uwagę na to, aby owiercenie kotłernicy łączonych ze sobą było identyczne.

Miejsce lokalizacji zasuw i ustawienia skrzynek należy oznakować tabliczką do zasuw umieszczoną na trwałym obiekcie, z naniesionymi pomiarami z dokładnością do 0,1m.

Kształtki żeliwne kotłernicze należy łączyć przy pomocy uszczelek gumowych lub fibrowych, posiadających dopuszczenie do stosowania w budownictwie i atest PZH do kontaktu z wodą do picia.

Układkę rurociągów należy wykonać w suchym (odwodnionym) wykopie, ściśle z instrukcją montażową wybranego producenta rur. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny celem odrzucenia materiału posiadającego jakąkolwiek wadę. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości. Przewody winny być układane ze spadkiem jak w części rysunkowej projektu. Nie wolno pod rurociągi podkładać twardych elementów, n.p. drewna, kamieni. Montaż rur winien odbywać się w temperaturze zewnętrznej wyższej jak + 5°C. Zgrzewanie rur winno być wykonane zgodnie z technologią producenta rur PE.

Betonowe bloki oporowe dla zasuw należy zainstalować zgodnie z częścią rysunkową.

Na poziomie 0,3m nad rurociągiem należy ułożyć folię znacznikową.

Przekroczenie ulicy Króla Zygmunta wykonać należy przewiertem sterowanym, bez naruszania konstrukcji jezdni. Przewiert wykonać należy rurą PE klasy 80, 180x13,3mm, PN10, SDR13,6. Przewód wodociągowy w rurze osłonowej należy zamontować na płozach INTEGRA 100-B-17, końce rury osłonowej zamknąć manszetami typu N INTEGRA 180x100.

Przekroczenie ulicy Obrońców Westerplatte wykonać należy wykopem otwartym. W miejscu skrzyżowania z projektowaną ulicą i kanałami sanitarnymi na rurociągu należy zamontować rurę osłonową wykonaną z PE klasy 80, 180x13,3mm, PN10, SDR13,6. Przewód wodociągowy w rurze osłonowej należy zamontować na płozach INTEGRA 100-B-17, końce rury osłonowej zamknąć manszetami typu N INTEGRA 180x100.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym 600mm a przewidzianym do przebudowy na 1000mm kanałem deszczowym na projektowanej sieci wodociągowej projektuje się montaż rury stalowej osłonowej o średnicy 168,3x4,5mm, z fabryczną izolacją antykorozyjną z PE. Przewód wodociągowy w rurze osłonowej należy zamontować na płozach INTEGRA 100-B-17, końce rury osłonowej zamknąć manszetami typu N INTEGRA 150x100.

5.7 Roboty ziemne - warstwa ochronna zasypu

Pod montowaniem rurociągów należy wykonać warstwę ochronną zasypu.

Warstwa ochronna zasypu winna sięgać min. 0,3 m ponad wierzch rurociągu.

Na odcinku, gdzie rurociągi układane będą bezpośrednio na dnie wykopu warstwę ochronną zasypu należy wykonać przy użyciu piasku uprzednio wydobytego z wykopu.

Na odcinkach, gdzie rurociąg układany będzie na podsypce żwirowo-piaskowej warstwę ochronną zasypu należy wykonać z materiału dowiezionego. Materiał warstwy ochronnej zasypu winien posiadać właściwości jak podsypka pod rurociągi. Podsypka łącznie z warstwą ochronną zasypu winna być ułożona w otulinie z geowłókniny, np. LOTRAK lub równoważnej, przeznaczonej do separacji nawodnionych gruntów o różnym uziarnieniu.

Warstwę ochronną zasypu projektuje się wykonać ręcznie. Zagęszczenia materiału w

strefie ochronnej zasypu należy dokonać po obu stronach przewodu, zgodnie z technologią wybranego producenta rur. Zagęszczenie obsypki należy prowadzić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości PROCTORA.

5.8 Roboty ziemne – zasypka wykopów

Zasypkę należy wykonać gruntem uprzednio wydobytym z wykopów. Maksymalna wielkość cząstek gruntu zasypowego nie powinna przekraczać 300mm.

W miejscu przekroczenia otwartym wykopem ulicy Obrońców Westerplatte wykop należy zasypać piaskiem.

Zasypkę należy prowadzić warstwami o takiej grubości, aby po zagęszczeniu grubość warstwy nie przekraczała 15 cm, przy zastosowaniu do zagęszczenia wibratora płaszczyznowego 50 - 100 kg o rozdzielczej płycie. Zagęszczenie zasypki należy prowadzić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości PROCTORA.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy o grubości 1,0m licząc od spodu podbudowy pod nawierzchnię jezdni winien wynosić co najmniej $I_s=1,00$, chyba, że Zarządca Drogi określi inaczej w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego, poniżej tego poziomu do $I_s=0,97$.

Równolegle z zasypywaniem wykopów należy prowadzić demontaż (podciąganie w górę) systemowych umocnień wykopów.
Nadmiar ziemi należy rozplantować.

5.9 Odległości od sąsiadujących budowli

Wymagane odległości minimalne rurociągów wodociągowych wynoszą licząc od skrajni przewodu wodociągowego (przy równoległym układaniu):

- 1,5m do kanalizacji sanitarnej
- 1,0m do rurociągu gazowego
- 0,7m od osi kabla energetycznego
- 0,6m od osi kabla telekomunikacyjnego
- 2,0m od drzewa
- 1,0m od linii rozgraniczającej nieruchomości .

5.10 Zabezpieczenie sąsiadujących budowli

Ze względu na brak zagospodarowania terenu posesji, nie występuje konieczność zabezpieczenia sąsiadujących budowli przed wpływami od budowanej sieci wodociągowej.

Wykopy prowadzone w jezdni ul. Obrońców Westerplatte zasypane będą zagęszczonym do uzyskania 95% w skali zmodyfikowanej Proctora, chroniąc w ten sposób jezdnię przed uszkodzeniem.

Zabezpieczenie kabli krzyżujących się z wodociągiem należy wykonać przez zamontowanie na kablach rur osłonowych AROTA typu PS przed wykonywaniem wykopów.

6. Kontrola jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z projektem i wymaganiami ST odpowiedzialny jest wykonawca. Badania typów i jakości materiałów oraz zgodność z projektem wykonywane są przez Inspektora Nadzoru, w miarę postępu robót, na bieżąco. Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i pomiarów muszą być wykonane w formie pisemnej. Koszty badań i pomiarów ponosi wykonawca. O terminie prób, sprawdzeń pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru. Kopie atestów winny być przedstawione Inspektorowi przed wbudowaniem materiału lub urządzenia. Wszystkie materiały muszą odpowiadać dokumentacji projektowej.

7. Obmiar robót.

Zadaniem obmiaru robót jest określenie rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiar wykonany jest w jednostkach i w sposób jak przedmiar robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru winien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Należy zaprowadzić dziennik pracy zespołu igłofiltrowego do odwadniania wykopów.

8. Próby i odbiory

Po zmontowaniu sieci i wykonaniu warstwy ochronnej zasypu a przed zasypką wykopów wybudowaną sieć wodociągową należy poddać próbie szczelności ciśnieniem 10 bar (1 MPa). Próbę i kontrolę wykonania sieci należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” wydanie COBRTI INSTAL 2003 r.. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób, rurociągi należy zdezynfekować i przepłukać. Pobraną próbkę wody z końcówki sieci wodociągowej należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Kontroli w trakcie robót podlegają:

- wytyczenie osi przewodu
- szerokość i głębokość wykopu
- odwodnienie wykopu
- umocnienie wykopu
- odległości od budowli sąsiadującej
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie
- rodzaj podłoża
- rodzaj rur kształtek i armatury
- składowanie rur, kształtek i armatury
- ułożenie przewodu
- zagęszczenie obsypki
- szczelność przewodu
- zagęszczenie zasypki
- przewody ułożone w rurach osłonowych
- zabezpieczenie przed korozją.

Odbiory winny być prowadzone w różnych fazach prowadzonych robót :

- **odbiór międzyoperacyjny** : dotyczy robót poprzedzający roboty. Z odbioru należy sporządzić protokół.
- **odbiór techniczny częściowy** : dotyczy robót zanikowych, czyli tych do których dostęp zanika wraz z trwaniem inwestycji. W ramach tego odbioru dokonywane są sprawdzenia zgodności elementu robót z projektem, sprawdzenia szczelności rurociągu itp.. Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły
- **odbiór techniczny końcowy** : do odbioru technicznego końcowego można przystąpić, jeżeli zakończone są wszystkie roboty montażowe, instalacje i urządzenia zostały poddane badaniom odbiorczym i próbom, zakończone zostało uruchomienie instalacji i urządzeń.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić :

- zgodność instalacji z projektem i ST
- zgodność ewentualnych zmian z dokumentacją powykonawczą
- prawidłowość protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych
- prawidłowość wykonanych instalacji pod kątem osiągnięcia określonych projektem zamierzeń

Wymagane dokumenty dla dokonania odbioru końcowego to :

- projekt budowlany
- projekt powykonawczy
- dziennik budowy z wpisem k-ka o zakończeniu robót
- protokoły odbiorów technicznych częściowych
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły prób
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie
- karty gwarancyjne urządzeń
- DTR urządzeń
- oświadczenie o wykonaniu robót zgodnie z projektem, SST, przepisami techn.- bud.
- instrukcje obsługi i eksploatacji

Komisję odbioru końcowego powołuje Inwestor.

9. Płatności.

**Płatności za roboty realizowane będą zgodnie z warunkami ogólnymi ST,
istotnymi warunkami zamówienia oraz zawartą umową na roboty.**

Roboty za które Wykonawca wystawi fakturę obejmują wszystkie koszty związane z

- zakupem i dostawą materiałów
- wykonywanie robót przygotowawczych
- montażem sieci i armatury
- próbami badania, odbiorczymi
- budową, utrzymaniem i likwidacją placu budowy
- uprzątnięciem obiektu po zakończeniu robót
- ubezpieczeniem budowy
- wykonaniem objazdów i ich oznakowaniem, utrzymaniem oraz likwidacją
- wykonaniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzeniem dokumentacji powykonawczej.

10. Przepisy związane

Przepisy prawa:

- Prawo budowlane – Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych – Dz. U. Nr 92 z 2004r. poz. 881
- Rozp. M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690
- Rozp. m.l. z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126
- Rozp. Ministra gospodarki z 26.09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 129, poz. 844 z późn. zmianami
- Rozporządzenie R.M. z 16.07.2002 r. w spr. rodzajów urządzeń techn. podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 120, poz. 1021)
- Rozp. M.I. z 6.02.2003 r. w spł. bezp. i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. Nr 47, poz. 401
- Ustawa z 16.04.2004r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) z przepisami wykonawczymi
- Rozp. Min. Spraw Wewn. i Adm. z dnia 16 marca 2003 r. w sprawie zakresu, uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 121, poz. 1137)
- Rozp. Min. Spraw Wewn. i Adm. z dnia 21.04.2006 r. w spr. ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. Nr 80 poz. 563
- Rozp. Ministra infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym – Dz. U. Nr 198 z 2004r., poz. 2041
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. W sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz. U. Nr 249, poz. 2479

Normy

- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
- PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe

dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających.
Część 2: Elastomery termoplastyczne

- PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
- PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
- PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
- PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-2205:1998
- PN-EN 545:2000 Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych
- ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – zeszyt 3 – COBRTI INSTAL
- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PE – wybranego producenta rur
- Projekt budowlany sieci wodociągowej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

UWAGA:

WYMIENIONE PONIŻEJ MATERIAŁY I URZĄDZENIA NIE SĄ WSKAZANIEM WYROBU - SŁUŻĄ TYLKO OKREŚLENIU WYMAGANEGO STANDARDU PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ I MOGĄ ZOSTAĆ ZASTĄPIONE PRZEZ URZĄDZENIA RÓWNOWAŻNE.

WYKONAWCA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WINIEN ZAPOZNAĆ SIĘ Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU SIECI KANALIZACYJNYCH (WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL ZESZYT NR 9, WYDANIE 2003R.) A NASTĘPNIE STOSOWAĆ PRZEDSTAWIONE W NICH INSTRUKCJE I WYMAGANIA W TRAKCIE WYKONYWANIA ROBÓT OBJĘTYCH PROJEKTEM.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dot. wykonania i odbioru robót budowy kanalizacji sanitarnej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym na zadanie opisane w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T

Specyfikacja obejmuje wszystkie roboty konieczne do wykonania kanalizacji sanitarnej w projektowanej ulicy w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

W szczególności roboty obejmują :

- budowę ogrodzenia i oznakowania wykopów - barierek ochronne z desek na słupkach drewnianych
- odwodnienie wykopów
- demontaż istniejących studni i sieci kanalizacyjnej o średnicy 300mm i długości 94m, na odcinku oznaczonym K5-K6
- roboty ziemne- wykopy, ręczne i mechaniczne, wraz z umocnieniem ścian wykopów,
- wykonanie podłoża żwirowo-piaskowego pod rurociągi
- wykonanie warstwy stabilizująco-filtracyjnej ze żwiru pod studnie kanalizacyjne
- przebudowę istniejącej studni (obniżenie poziomu włazu)
- montaż rurociągów z PCV,
- budowę studni żelbetowych,
- wykonanie warstwy ochronnej zasypu z piasku,
- zasypka wykopów,
- zagęszczenie obsypki i zasypki w trakcie ich wykonywania
- zabezpieczenie rurami osłonowymi skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym,
- próby i odbiory wybudowanej sieci.

Szczegóły przedstawiono w opisie technicznym do projektu i w części rysunkowej projektu.

1.4. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za :

- realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną,

- poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego
- zapewnienie i utrzymanie bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy (jeżeli wynikną) w okresie trwania umowy, aż do zakończenia robót odbiorem końcowym
- budowę sieci zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, przywołanymi w opisie do projektu polskimi normami, rozporządzeniem MI z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (łącznie z obowiązującymi Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu) oraz Polskimi Normami wymienionymi w niniejszej S.T.
- bezpieczne dla ludzi i materiałów przechowywanie i składowanie tych materiałów, do czasu gdy będą potrzebne do wbudowania

1.5. Przekazanie placu budowy.

Przekazanie placu budowy zostanie dokonane w terminie określonym w umowie o wykonanie robót. Łącznie z przekazaniem placu budowy Inwestor przekaze Wykonawcy następujące dokumenty:

- decyzję o pozwoleniu na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- księgę obmiarów
- specyfikacje techniczne.
-

1.6. Zabezpieczenie interesu osób trzecich.

Wykonawca zobowiązany jest do oznaczenia instalacji i urządzeń oraz do zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

1.7. Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości przepisów o ochronie środowiska i stosowania ich w trakcie prowadzenia robót.

W szczególności wykonawca zadba o to aby:

- miejsca na bazy i magazyny, drogi, składowiska będą tak zlokalizowane i prowadzone aby nie zanieczyszczać środowiska naturalnego
- praca używanego sprzętu nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska naturalnego poza placem budowy
- nie wystąpiło zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu, nie doszło do wybuchu pożaru.

Kary naliczone za ewentualne zanieczyszczenie środowiska spowodowane przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót poniesie Wykonawca.

1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów o ochronie przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne muszą być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich i składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót.

1.9. Opieka nad robotami

Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad robotami i za sprzęt i materiały używane do wykonywania robót. Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych – uszkodzone naprawi lub odtworzy na własny koszt.

1.10. Przestrzeganie prawa

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy prawa, przepisy techniczno-budowlane, warunki techniczne oraz wytyczne i normy związane z realizacją robót.

1.11. Definicje i pojęcia

- ST – specyfikacja techniczna
- CPV – wspólny słownik zamówień
- PN – Polska Norma

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) przez:

- oznakowanie znakiem CE (dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez KE za zgodną z wymaganiami podstawowymi)
- umieszczenie w określonym przez KE wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulacjami sztuki budowlanej
- oznakowanie znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną).

Materiały układane w pasie drogowym winny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Materiały o jakości nie akceptowanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca na własny koszt wywiezie poza teren budowy.

Materiały z demontażu należy zakwalifikować na te, które mogą nadać się do powtórnego montażu i te które do tego się nie nadają.

Materiały nadające się do powtórnego montażu należy protokołem przekazać Inwestorowi. Dopuszcza się, aby w porozumieniu Inwestora z Inspektorem Nadzoru materiały nadające się do powtórnego montażu wykorzystać przez wbudowanie.

2.2. Wymagania w zakresie właściwości materiałów :

2.2.1 Rurociągi:

Projektowaną sieć kanalizacyjną należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy S, SN 8 kN/m², SDR 34, o średnicy zewnętrznej 200mm i grubości ścianki 5,9mm, ze ścianką litą, oznakowanych „UD”, łączone przy użyciu uszczelek gumowych, produkcji WAVIN Metalplast Buk lub równoważnych.

2.2.2. Studnie:

Zmiany kierunku trasy sieci i spadków wykonywane będą w studniach kanalizacyjnych. Studnie należy wykonać jako kołowe, włączowe, o średnicy wewnętrznej 1200mm, połączeniowych, wykonanych z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917. Elementy studni winny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150. Studnie winny spełniać wymagania normy j.w. posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM.

Projektuje się zastosowanie studni typu ECOL – UNICON EU lub równoważnych (równorzędnych) składających się z następujących elementów :

- dennicy EU-S 1200/930 lub 1200/1200
- kręgów EU-K o wysokości 250, 500 lub 1000 mm
- pokrywy EUP 1200/625 o wys. 200 mm.

Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczelek.

Studnie należy zwieńczyć włączami kanałowymi o średnicy 600 mm. Na poddanej przebudowie studni S1 należy powtórnie zamontować istniejący wąż.

Na studniach S2, S3, S4, SP należy zamontować włązy żeliwne klasy D400.

Zwieńczenia studni winny być zgodne z PN-EN-124.

Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia włązu należy stosować pierścienie wyrównujące o wysokości 60, 80 lub 100 mm.

Łączenie pierścieni wykonać przy użyciu zaprawy cementowej.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego zagęszczonego do Is > 98%.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne studni kanalizacyjnych należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem wód gruntowych przez pomalowanie „abizolem R + 2p”.

Malowanie należy wykonać przed opuszczeniem elementów betonowych i żelbetonowych do wykopu.

UWAGA: wszystkie rzędne studni i kanałów w dokumentacji podane są w osiach studni.

Dodatkowo projektuje się wybudowanie studni płuczającej. Studnia zlokalizowana będzie na końcówce projektowanego kanału i oznaczona jest w części graficznej SP.

Projektuje się studnię płuczającą kołową, włączającą, o średnicy wewnętrznej 1200, wykonaną z elementów prefabrykowanych, zgodną z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Wymagania dla studni płuczającej jak dla studni kanalizacyjnych jak dla studni kanalizacyjnych.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne studni płuczającej należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem wód gruntowych przez pomalowanie „abizolem R + 2p”.

Malowanie należy wykonać przed opuszczeniem elementów betonowych i żelbetonowych do wykopu.

2.2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę

W miejscach, gdzie w dnie wykopu zalegać będą piaski z pyłami zachodzi konieczność wykonania podłoża pod rurociąg. Podsypkę należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm i o największych ziarnach mniejszych od 20mm.

3. Składowanie materiałów.

- Rury

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

- Armatura przemysłowa (zasuwki, kształtki żeliwne, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

- Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

- Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

Wszystkie urządzenia i materiały należy składować w sposób uniemożliwiający

uszkodzenie ich lub kradzież przez osoby obce.

Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych poprzez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innymi materiałem (np. folia nieprzeźroczystą z PVC lub PE) albo wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur PVC można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych.

Składowanie studni – elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni.

Materiały należy składować w sposób uniemożliwiający uszkodzenie ich lub kradzież przez osoby obce.

4. Sprzęt i transport.

Sprzęt stosowany w trakcie realizacji inwestycji winien być zgodny z wymaganiami katalogów KNR.

Używany przez wykonawcę sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na wykonywane roboty jak i jakość tych robót. Ponadto sprzęt wykonawcy nie może niekorzystnie wpłynąć na wykonywanie czynności pomocniczych, załadunku, transportu i wyładunku materiałów. W przypadku użycia nietypowego sprzętu wykonawca winien udowodnić na własny koszt inspektorowi nadzoru i inwestorowi jego przydatność.

Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację inwestora lub inspektora nadzoru.

Środki transportu stosowane w trakcie realizacji inwestycji winny być zgodne z wymaganiami katalogów KNR dla poszczególnych robót.

Użyte środki transportu jak i umieszczania na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innych osób. Wybór środków transportu wykonawca przedstawia inspektorowi do akceptacji. Transport materiałów do budowy oraz pochodzących z demontażu i rozbiórki obciąża wykonawcę.

Rury PVC należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe jak 1 m. Jeśli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz przed zmianą położenia. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0 ° C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

Sprzęt: koparka gąsienicowa 0.4 m³, koparka gąsienicowa 0.60 m³, koparko-spycharka 0.15 m³, maszyna do wierceń sterowanych, piła tarczowa, spawarka elektryczna wirująca 300 A, spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM), spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM), wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1.6 t, wciągarka ręczna 3-5 t, wyciąg, wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym 0.18 t, żuraw do 5t, żuraw samochodowy, żuraw samochodowy 4 t, żuraw samochodowy 5-6 t.

Środki transportu: przyczepa dłuźycowa 10 t, samochód samowyładowczy 5 t, samochód skrzyniowy do 5 t, samochód skrzyniowy 5-10 t, Samochód skrzyniowy dostawczy o ładowności do 0.9 t (1),

5. Wykonanie robót.

Wszystkie roboty winny być zgodne z projektem budowlanym, wymaganiami ST robót i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz opisem pozycji katalogów nakładów KNR wymienionych w przedmiarze robót.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót występujących przy realizacji tematycznej inwestycji.

Budowa nowej sieci kanalizacyjnej winna nastąpić po przebudowie kabla energetycznego średniego napięcia.

5.1. Zakres robót.

Jak w punkcie 1 ST. Dodatkowo do zakresu robót Wykonawca winien uwzględnić utrzymanie i likwidację placu budowy, pomiary do rozliczenia robót wraz z dostarczeniem przyrządów, działania ochronne zgodnie z warunkami BHP, oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych, doprowadzenie wody i energii elektrycznej do punktów wykorzystania, dostarczenie materiałów eksploatacyjnych, utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń, przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania, usuwanie odpadów i zanieczyszczeń z terenu budowy, nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie, działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw, działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych, ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru końcowego, ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, oddanie części urządzeń budowy do dyspozycji innych przedsiębiorstw, działanie specjalne związane z ochroną środowiska, usuwanie przeszkód, dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie, zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin, dzierzawę systemowych umocnień ścian wykopów i urządzeń do odwadniania wykopów, prowadzenie dziennika pracy systemu odwadniającego.

5.3. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić (oznaczyć) repery robocze
- zlecić wytyczenie trasy kanalizacyjnej uprawnionemu geodecie
- dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych studni istniejących z rzędnymi określonymi w projekcie
- dokonać sprawdzenia aktualności map w projekcie pod kątem uzbrojenia podziemnego terenu
- uzyskać zgodę Zarządcy Drogi ul. Żeromskiego na wejście z robotami w pas drogowy ulicy Żeromskiego.
- najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy poinformować użytkowników uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia prac
- na czas robót wykopy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów
- sposób oznakowania uzgodnić z Zarządcą ulic.

5.4 Roboty ziemne:

5.4.1. Założenia ogólne.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia aktualności uzbrojenia podziemnego u wszystkich możliwych użytkowników tj. energii elektrycznej, telekomunikacji, melioracji oraz wodociągów i gazociągów.

5.4.2. Projektowana technologia robót ziemnych.

Wykopy w terenie zielonym należy poprzedzić zdjęciem warstwy humusowej o grubości 15cm.

Budowę sieci należy rozpocząć od włączenia w istniejącą studnię na kanale 600mm. Wzdłuż wykopów nie może odbywać się komunikacja.

Projektuje się ręczne i mechaniczne prowadzenie wykopów. Wykopy ręczne należy wykonywać w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i przy

wyrównywaniu dna wykopu. Na pozostałych odcinkach sieci roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999.

W pierwszej kolejności, w obecności przedstawicieli użytkowników uzbrojenia podziemnego, należy dokonać odkrycia i zabezpieczenia urządzeń podziemnych, krzyżujących się z projektowaną kanalizacją sanitarną. Zabezpieczenia należy dokonać zgodnie z projektem i wymaganiami użytkowników urządzeń.

Projektuje się wykopy otwarte, o ścianach pionowych, umacnianych.

Szerokość robocza wykopów umocnionych winna wynosić 1,0m – z uwagi na przyjęty system umacniania ścian wykopów. W miejscu budowy studni szerokość robocza wykopów winna wynosić 2,2m.

Przyjęto, że 15% kubatury wykopów pod nowe kanały wykonywanych będzie ręcznie a zakres robót ziemnych ręcznych przy wykopach pod kanały przewidziane do demontażu wyniesie 30% kubatury wykopów.

Grunt z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Pas do komunikacji pracowników wzdłuż wykopu winien posiadać szerokość nie mniejszą jak 1,0m.

Na czas budowy wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla ruchu pojazdów.

5.4.3. Umocnienie ścian wykopów

Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi, umacnianymi. Umocnienia ścian należy wykonywać przy użyciu stalowych systemowych obudów :

- w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym : typu słupowo – rozporowych np. PODLASIE 3 lub SBH SZALUNKOWA KOMORA DYLOWA, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów
- na pozostałych odcinkach sieci – typu Box np. SBH STANDARD BOX, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów.

Dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych z projektowanymi, systemów umocnień. Montaż umocnień wykopów winien być zgodny z technologią producenta systemu umocnień.

Umocnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopu. Drabiny do zejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20m i od chwili, kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m. Głębokość wykopu, jaką można wykonać bez deskowania wynosi 1,0m.

Umocnienia winny wystawać minimum 15cm powyżej terenu i szczelnie do ścian wykopów przylegać.

5.4.4. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów projektuje się zrealizować przy użyciu filtrów igłowych w systemie IgE- 81, przeznaczonych do odwodnienia wykopów budowlanych w gruntach małej i średniej przepuszczalności, o współczynniku filtracji $K < 40$ m/dobę.

Do odwodnień wykopów przyjęto instalacje igłofiltrowe IgE 81/32, oparte o igłofiltry elastyczne o średnicy 32 mm z osiatkowanym filtrem o długości 1 m i długości całkowitej filtra 7 m.

Filtry należy montować przy użyciu rury wpułkowej 133 mm. Obsypkę filtra należy stosować na całej wysokości wpułkowania igłofiltru. Średnia grubość D_{50} ziarn obsypki winna być 5 ÷ 10 krotnie większa od średniej grubości d_{50} ziarn gruntu. Igłofiltry należy montować w następujących rozstawach co ok. 1,0m po jednej lub – w przypadków wysokiego poziomu wód i dużego napływu do wykopu, po obu stronach wykopu. Igłofiltry należy montować w odległości ok. 1 m od krawędzi wykopu. Głębokość wpułkowania igłofiltru winna wynosić około 1,0-1,5 m poniżej dna wykopu.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy w odległości ok. 0,5 m od linii wpułkowych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub podpórkach drewnianych. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry. Połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym należy wykonać przy użyciu połączenia elastycznego i króćca kotnierzowego.

Na podstawie danych producenta systemu projektuje się zastosowanie agregatu

pompowego

- z silnikiem elektrycznym ITT PLYGT BWV75ET zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwadniania wykopów z zastosowaniem maksymalnie 50 filtrów igłowych
 - zapotrzebowanie mocy 5,5 kW , 400V
 - wydajność pompy próżniowej 25 m³/h
 - wydajność do 70 m³/h lub
- z silnikiem elektrycznym ITT FLYGT BWV100, zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów z zastosowaniem 50 – 100 filtrów igłowych
 - zapotrzebowanie mocy 7,5 kW
 - wydajność pompy próżniowej 50 m³/h
 - wydajność do 180 m³/h.

Zasilenie w energię elektryczną zgodnie z uzgodnieniami z dostawcą energii elektrycznej.

Dopuszcza się zastosowanie innego, równoważnego systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów. Odwodnienie wykopów należy prowadzić przez cały czas trwania robót ziemnych i montażowych odcinka. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucić do istniejących kanałów deszczowych.

5.4.5. Podłoże pod rurociąg

Konieczne jest więc wykonanie podłoża wzmocnionego:

- pod rurociągi - w dnie wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną piaskowo-żwirową o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm i o największych ziarnach mniejszych od 20mm, o grubości warstwy 20cm, owiniętą łącznie z obsypką geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę podłoża przed mieszaniem z gruntem rodzimym.

- pod studnie kanalizacyjne - w dnie wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny). Studnie należy posadawiać bezpośrednio na tak wykonanej warstwie.

W podłożu należy wyprofilować kształt przewodu. Wyprofilowanie podsypki (podłoża) winno być takie, aby rurociąg jedną czwartą swojego obwodu przylegał do podłoża.

5.4.6. Warstwa ochronna zasypu

Na zmontowanych rurociągach należy wykonać warstwę ochronną zasypu. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana ręcznie z materiału, jaki użyty był na wykonanie podsypki pod rurociąg (piaskowo-żwirowa o max 15% pozostałości na sicie 0,75mm i o największych ziarnach mniejszych od 20mm) i winna sięgać do poziomu min. 0,3 m ponad wierzch rury. Warstwę tę należy wykonywać ręcznie, warstwami o gr. 10 cm.

Warstwa ochronna zasypu winna być zagęszczona ręcznie do uzyskania 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana w geowłókninie łącznie z podsypką pod rurociągi.

Sposób wykonania zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu winien być zgodny z instrukcją montażu rur z PVC wybranego producenta rur.

W trakcie wykonywania warstwy ochronnej zasypu należy dokonywać podnoszenia (podciąganie) systemowych umocnień wykopów.

5.4.7. Zасыпка wykopów

Zасыпkę wykopów należy wykonywać ręcznie i mechanicznie.

Z uwagi na to, że kanały układane będą w jezdniach i pasie chodnika przyległego do krawędzi jezdni całość wykopów projektuje się zasypać piaskiem. Należy wykorzystać piasek drobny pochodzący z wykopów, który uprzednio winien zostać składany odrębnie od pozostałych gruntów pochodzących z wykopów i piasek dowieziony.

Zасыпка winna być wykonywana i zagęszczona warstwami o takiej grubości, aby grubość warstwy po zagęszczeniu nie przekraczała 15 cm dla piasku i 10 cm dla pozostałych gruntów.

Do zagęszczenia zасыпки należy zastosować wibrator płaszczyznowy 50 ÷ 100 kg o

rozdzielnej płycie. Dopuszcza się zagęszczanie ręczne.

Zasypkę należy zagęścić do uzyskania $I_s=0,97$, a warstwę 1,0 m licząc od spodu podbudowy pod jezdnię – do uzyskania wskaźnika $I_s = 1,00$.

Równolegle z zasypaniem wykopów należy dokonywać podciągania w górę umocnień wykopów, aż do całkowitego ich demontażu.

W przypadku żądania (w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego) przez Zarządców Dróg wyższego stopnia zagęszczenia gruntu, takie zagęszczenie należy uzyskać.

Przyjęto udział robót ręcznych w zasypce wykopów w wysokości 10% kubatury zasypywanych wykopów.

Zasypkę wykopów po zdemontowanych rurociągach i studniach należy w całości wykonać mechanicznie gruntem pochodzącym z wykopów.

Nadmiar ziemi z wykopów z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Warstwę uprzednio odspojonego humusu należy rozplantować na terenie zielonym.

Równolegle z zasypywaniem wykopów należy dokonywać sukcesywnego demontażu umocnień ścian wykopów.

5.5. Montaż rurociągów i studni

Układkę rurociągów należy prowadzić ściśle z „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez WAVIN Metalplast Buk” oraz „Instrukcją stosowania systemów WAVIN w drogownictwie” i „Kanalizacja zewnętrzna informacje techniczne” opracowanymi przez producenta rur.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny celem odrzucenia materiału posiadające jakkolwiek wadę.

Montaż rur winien się odbywać przy temperaturze zewnętrznej nie niższej jak $+5^{\circ}\text{C}$.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej jednej czwartej jego obwodu.

Przewody winny być układane ze spadkiem jak w części rysunkowej projektu. Minimalny spadek dla rurociągów o średnicy 200mm nie może być mniejszy jak 0,5%.

Nie wolno pod rurociągi podkładać twardych elementów, n.p. drewna, kamieni.

Przejścia przez ściany studni rewizyjnych muszą być wykonane w gumowych tulejach (producenta studni lub Wavin).

Studnie winny być zgodne z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917. Elementy studni winny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150. Studnie winny spełniać wymagania normy j.w. posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM.

Projektuje się zastosowanie studni typu ECOL – UNICON EU lub równoważnych (równorzędnych) jak w punkcie 2.2.2. niniejszej specyfikacji.

Projektuje się studnie typu EKOL-UNIKON EU1000, produkcji EKOL-UNIKON.

5.6. Skrzyżowania sieci z uzbrojeniem podziemnym terenu

Istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej o średnicy 300mm do demontażu i projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżować się będą z następującym istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- kanałem deszczowym o średnicy 600mm przewidzianym do przebudowy na 1000mm
- kablem energetycznym średniego napięcia przewidzianym do demontażu.

Skrzyżowania z kanałem deszczowym żelbetowym należy wykonać z zastosowaniem rury stalowej osłonowej 273,0x7,1mm w izolacji fabrycznej z PE, o długości 4,0m. Rura ta na etapie budowy kanału deszczowego (jeżeli nastąpi ona przed budową kanału sanitarnego) winna być zabetonowana w ławie fundamentowej kanału 1000mm. W rurze osłonowej rurę PVC kanalizacji sanitarnej należy układać na płozach z PE (n.p. B-200-24 INTEGRA lub równoważnych), końcówki rury osłonowej należy zamknąć manszetami n.p. N180x250 INTEGRA lub równoważnymi.

Skrzyżowanie z kablem średniego napięcia – w przypadku demontażu istniejącej i budowy nowej sieci kanalizacyjnej przed zdemontowaniem kabla energetycznego – należy wykonać po zamontowaniu na kablu rur osłonowych AROTA dwudzielnych PS110 o długości 2,0m. Prace w obrębie kabla energetycznego winny być prowadzone przy wyłączonym z ruchu

kablu, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika kabla.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżować się będą z następującym projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- kanałem deszczowym o średnicy 300mm
- przykanalikami do wpustów deszczowych o średnicy 200mm.

Skrzyżowania z tymi urządzeniami nie wymagają stosowania dodatkowych zabezpieczeń – należy przestrzegać zasady układania w pierwszym rzędzie kanału posadowionego głębiej czyli kanału sanitarnego. Wszystkie krzyżujące się z kanałem sanitarnym rurociągi kanału deszczowego posadowione będą powyżej kanału sanitarnego.

Skrzyżowania winny być zgodne z następującymi normami :

- PN-76/E-05125 (skrzyżowanie z kablami energetycznymi)
- PN-91/M-34501 (skrzyżowania gazociągów)
- Rozp. M.l. z 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Wszystkie przekroczenia skrzyżowań winny być prowadzone w obecności i pod nadzorem przedstawicieli użytkowników uzbrojenia.

Kable – na czas trwania robót przy przekroczeniu skrzyżowania winny być wyłączone z ruchu.

Obok w/w skrzyżowań, projektowane rurociągi krzyżować się będą z napowietrznymi liniami telefonicznymi i energetycznymi, na co należy zwrócić uwagę w trakcie prowadzenia robót ziemnych i robót montażowych.

5.7. Odległości od sąsiadujących budowli

Równoległe do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej układane będą:

- sieć wodociągowa 100mm
- sieć kanalizacji deszczowej 300mm
- kabel energetyczny średniego napięcia.

Rzeczywiste odległości sieci kanalizacyjnej (licząc od osi rurociągu kanalizacyjnego) od osi tych urządzeń, wynoszą odpowiednio:

- więcej jak 5m
- 2m
- więcej jak 2m,

przez co spełnione są wymagania obowiązujących w tym zakresie przepisów.

5.8. Zabezpieczenie sąsiadujących budowli

W odległości 2,0m wzdłuż kanału sanitarnego układany będzie kanał deszczowy, posadowiony płycej niż kanał sanitarny.

W pierwszej kolejności należy wybudować kanał sanitarny.

W trakcie wykonywania obsypki i zasyпки wykopów pod kanał sanitarny należy bezwzględnie przestrzegać wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu.

5.9. Zabezpieczenie przed przemarzaniem

Projektowana sieć nie wymaga zabezpieczenia przed przemarzaniem.

6. Kontrola jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z projektem i wymaganiami ST odpowiedzialny jest wykonawca. Badania typów i jakości materiałów oraz zgodność z projektem wykonywane są przez Inspektora Nadzoru, w miarę postępu robót, na bieżąco. Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i pomiarów muszą być wykonane w formie pisemnej. Koszty badań i pomiarów ponosi wykonawca. O terminie prób, sprawdzeń pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru. Kopie atestów winny być przedstawione Inspektorowi przed wbudowaniem materiału lub urządzenia. Wszystkie materiały muszą odpowiadać dokumentacji projektowej.

7. Obmiar robót.

Zadaniem obmiaru robót jest określenie rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiar wykonany jest w jednostkach i w sposób jak przedmiar robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru winien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. Odbiory.

Po zmontowaniu sieci i wykonaniu warstwy ochronnej zasypu a przed zasypką wykopów wybudowaną sieć kanalizacyjną należy poddać próbie szczelności. Próbę i kontrolę wykonania sieci należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” wydanie COBRTI INSTAL 2003 r..

Kontrola jakości wykonania sieci kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki odbioru robót i ich kontroli jakości powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Inspektora Nadzoru. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Kontroli w trakcie robót podlegają:

- zgodność z dokumentacją
- podłoża pod obiekty sieci kanalizacyjnej
- ułożenie przewodu na podłożu i budowa tudzienek
- rzędne ułożenia rurociągów, włączów studni
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu
- zabezpieczenie elementów betonowych przed agresywnym działaniem wód gruntowych
- szczelność kanałów i studni na eksfiltrację
- szczelność na infiltrację
- warstwa ochronna zasypu
- zasypka wykopów
- zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
- zagęszczenie zasypki wykopów
- skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
- szerokość wykopów
- umocnienia ścian wykopów
- odwadnianie wykopów (w tym czas pracy zestawów odwadniających)
- zejścia do wykopów
- przejścia szczelne rurociągów przez elementy studni betonowych
- materiał na podłoża, warstwę ochronną zasypu i zasypkę
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą opadową
- zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

Odbiory winny być prowadzone w różnych fazach prowadzonych robót :

- **odbior międzyoperacyjny** : dotyczy robót poprzedzających roboty. Z odbioru należy sporządzić protokół.
- **odbior techniczny częściowy** : dotyczy robót zanikowych, czyli tych do których dostęp zanika wraz z trwaniem inwestycji. W ramach tego odbioru dokonywane są sprawdzenia zgodności elementu robót z projektem, sprawdzenia szczelności rurociągu itp.. Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły
- **odbior techniczny końcowy** : do odbioru technicznego końcowego można przystąpić, jeżeli zakończone są wszystkie roboty montażowe, instalacje i urządzenia zostały poddane badaniom odbiorczym i próbom, zakończone zostało uruchomienie instalacji i urządzeń.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić :

- zgodność instalacji z projektem i ST
- zgodność ewentualnych zmian z dokumentacją powykonawczą
- prawidłowość protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych
- prawidłowość wykonanych instalacji pod kątem osiągnięcia określonych projektem zamierzeń

Wymagane dokumenty dla dokonania odbioru końcowego to :

- projekt budowlany
- projekt powykonawczy
- dziennik budowy z wpisem k-ka o zakończeniu robót
- protokoły odbiorów technicznych częściowych
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły prób
- dokumenty dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie
- karty gwarancyjne urządzeń
- DTR urządzeń
- oświadczenie o wykonaniu robót zgodnie z projektem, SST, przepisami techn.- bud.
- instrukcje obsługi i eksploatacji

Komisję odbioru końcowego powołuje Inwestor.

9. Płatności.

Płatności za roboty realizowane będą zgodnie z warunkami ogólnymi ST, istotnymi warunkami zamówienia oraz zawartą umową na roboty.

Roboty za które Wykonawca wystawi fakturę obejmują wszystkie koszty związane z:

- pracami pomiarowymi, przygotowawczymi, wytyczeniem trasy rurociągu,
- zakupem i dostawą materiałów
- demontażem i utylizacją zdemontowanych urządzeń
- wykonaniem wykopu wraz z umocnieniem i odwodnieniem,
- przygotowaniem podłoża,
- montażem sieci wraz ze studniami
- próbami badania, odbiorczymi,
- sporządzeniem protokołów odbioru robót.
- zasypaniem przewodów warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST i projektem,
- budową, utrzymaniem i likwidacją placu budowy
- uprzątnięciem obiektu po zakończeniu robót
- ubezpieczeniem budowy
- wykonaniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzeniem dokumentacji powykonawczej
- wykonaniem objazdów i ich oznakowaniem, utrzymaniem oraz likwidacją.

10. Przepisy związane.

10.1.Przepisy prawa:

- Prawo budowlane – Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126
- Rozp. M.l. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690
- Rozp. m.l. z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126
- Rozp. Ministra gospodarki z 26.09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 129, poz. 844 z późn. Zmianami
- Rozp. M.l. z 6.02.2003 r. w spt. bezp. i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. Nr 47, poz. 401
- Ustawa z 16.04.2004r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) z przepisami wykonawczymi
- Rozp. Min. Spraw Wewn. i Adm. z dnia 21.04.2006 r. r. w spr. ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. Nr 80 poz. 563

10.2. Przepisy techniczno-budowlane i instrukcje fabryczne:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – 1994r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Instalacje Sanitarne i Przemysłowe 1988 r.
- „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez WAVIN Metalplast Buk”

- „Instrukcją stosowania systemów WAVIN w drogownictwie”
- „Kanalizacja zewnętrzna informacje techniczne” wydawn. Wavin
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (08.2003r.)

10.3. Polskie Normy:

- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- PN-70/N-01270.02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
- BN-81/9192-05 Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B10736 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- PN-70/N-01270.04 Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
- PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
- PN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
- PN-70/N-01270.09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.
- PN-70/N-01270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
- PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-2205:1998
- PN-EN-1452-1-5:2000, ZAT/97-01-001, Rury z tworzyw
- PN-EN 1401 : 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A 15.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego chlorku winylu
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-92/B-01707 – instalacje kanalizacyjne- wymagania w projektowaniu

10.4. Projekty budowlane:

Projekt budowlano-wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej dla budowy infrastruktury w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim.

SZCZEGÓŁOWE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DOTYCZĄCE

BUDOWY INFRASTRUKTURY
W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO
W TOMASZOWIE LUBELSKIM

CZĘŚĆ DROGOWA

ZESTAWIENIE
SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ INFRASTRUKTURY
W OBRĘBIE ULIC KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY I STEFANA ŻEROMSKIEGO
W TOMASZOWIE LUBELSKIM
CZĘŚĆ DROGOWA

LP	NAZWA SPECYFIKACJI	STRONY		KOD PCV	NR SPECYFIKACJI
		OD	DO		
1	Wymagania ogólne	03	05		D.M 00.00.00
2	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	06	08	45111000-8	D.01.01.01
3	Roboty ziemne	08	09	45111000-8	D-02.00.00
4	Usuwanie drzew i krzaków	09	11	45111000-5	D.01.02.01
5	Wykonanie koryta z profilowaniem podłoża	11	12	45233000-9	D-04.01.01
6	Warstwa odsączająca	12	13	45233000-9	D-04.02.01
7	Podbudowy z kruszywa kamiennego	14	17	45233000-9	D.04.04.04
8	Podbudowy betonowe	18	20	45233000-9	D.04.06.01
9	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem	20	22	45233000-9	D-04.05.01
10	Krawężniki betonowe	22	24	45233000-9	D-08.01.01
11	Obrzeża betonowe	24	25	45233000-9	D-08.03.01
12	Nawierzchnie chodnika z kostki brukowej betonowej	25	27	45233000-9	D-05.03.23
13	Nawierzchnie z betonu asfaltowego	27	31	45233000-9	D.05.03.05
14	Zjazdy	31	33	45233000-9	D.10.07.01
15	Oznakowanie poziome	33	37	45233000-9	D-07.01.01
16	Oznakowanie pionowe	38	39	45233000-9	D-07.02.01

D - M - 00.00.00
WYMAGANIA OGÓLNE

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Podbudowa - do część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- c) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

2. MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1i które spełniają wymogi SST.

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w/w punkcie.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót „.

D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

1.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.2.2. Wyznaczenie obiektów mostowych

Wyznaczenie obiektów mostowych obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

D- 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie modernizacji dróg i obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- b) budowę nasypów drogowych,

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w OST D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

3. SPRZĘT

Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki,
- wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pktcie 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Badania do odbioru korpusu ziemnego - częstotliwość

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem - co 50 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych – co 50 m
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniają wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

D-01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzaków.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

2. SPRZĘT

2.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

3. TRANSPORT

3.1. Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera. W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarpy nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

4.2. Usunięcie drzew i krzaków

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

- a) w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,
- b) w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

4.3. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniem Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go

w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimkolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

D - 04.01.01

KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

2. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

3. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w OST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

4. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa Korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
	Ruch średni
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania w czasie robót

6.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	co 50 m na każdym pasie ruchu
2	Równość podłużna	co 50 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	co 50 m na każdym pasie ruchu
4	Spadki poprzeczne *)	co 50 m na każdym pasie ruchu
5	Rzędne wysokościowe	co 50 m na każdym pasie ruchu
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 50 m na każdym pasie ruchu
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	co 50 m na każdym pasie ruchu

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm. Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową tętą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową tętą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm

Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tabelicy 1.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

D-04.02.01 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających

2. MATERIAŁY

Kruszywa do wykonania warstw odsączających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy

warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.
c) zagęszczalności,

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Składowanie materiałów

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszczeniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszczeniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej należy przeprowadzać jak przy kontroli wykonania koryta.

Szerokość warstwy. Szerokość warstwy nie może się różnić od szer. projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Równość warstwy. Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłuczni kamiennego.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy dotyczący budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z tłuczni kamiennego.

Podbudowę z tłuczni kamiennego wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z tłuczni kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłuczni i kłińca kamiennego.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłuczni, wg PN-S-96023 [9], są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłużeń i kliniec, wg PN-B-11112 [8],
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 [8]:

- tłużeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w SST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [8], określonymi dla:

- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłuczni kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłuczni i kłińca,
- b) rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłińca,
- c) walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- d) walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- e) szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,

- f) walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- g) przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki.

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni.

Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wvibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

5.4. Utrzymanie nawierzchni

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna po- wierzchnia podbu- dowy na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie kruszyw	2	600
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie		
3	Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie		
4	Ścieralność kruszywa	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	
5	Nasiąkliwość kruszywa		
6	Odporność kruszywa na działanie mrozu		
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		

6.3.2. Badania właściwości kruszywa

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łataą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000 m ²

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łataą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łataą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ± 2 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

6.4.8. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Tablica 5. Wymagania nośności podbudowy zasadniczej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny M_E^I	Wtórny M_E^{II}
Ruch średni	100	140

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłuczni kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

Podbudowa z chudego betonu - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej. Chudy beton - materiał budowlany powstający przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m³ oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R₂₈ w granicach od 6 do 9 MPa.

Cement. Należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002 [5].

Wymagania dla cementu zestawiono w tabelicy 2.

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Początek czasu wiązania, min, nie wcześniej niż:	75
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	10

Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111:1996 [14],
- piasek wg PN-B-11113:1996 [16],
- kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996 [15] i WT/MK-CZDP84 [26],
- kruszywo żuźlowe z żużla wielkopiecowego kawałkowego wg PN-B-23004: 1988 [17],
- kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm.

Woda. Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988 [18]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z chudego betonu, powinien wykonać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej lub mobilnej do wytwarzania chudej mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być
 - wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo ± 3%, cement ± 0,5%, woda ± 2%.
- Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- układarek albo równiarek do rozkładania chudej mieszanki betonowej,
 - walców wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania lub płyty wibracyjne,
 - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach - trudno dostępnych.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki chudego betonu oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów. Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m³.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481: 1988 [9] (duży cylinder, metoda II).

Tablica 4. Wymagania dla chudego betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	od 3,5 do 5,5	PN-B-06250 [10]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	od 6,0 do 9,0	PN-B-06250 [10]
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	9	PN-B-06250 [10]
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	20	PN-B-06250 [10]

Podbudowa z chudego betonu nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25°C oraz gdy podłoże jest zamrożone. Podłoże pod podbudowę z chudego betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST.

Układanie podbudowy z chudego betonu należy wykonywać układarkami mechanicznymi, poruszającymi się po prowadnicach. Przy układaniu chudej mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie z pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w SST i za zgodą inspektora. Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o

grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić po odbiorze jej przez inspektora Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 [9], (duży cylinder metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i – 20% jej wartości.

W początkowej fazie twardnienia betonu zaleca się wycięcie szczelin pozornych na głębokość około 1/3 jej grubości. Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty. Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie preparatem pielęgnacyjnym posiadającym aprobatę techniczną, w ilości ustalonej w SST,
- przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
- przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Utrzymanie podbudowy. Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mroz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy. Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta co najmniej jedną warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy wykonywaniu podbudowy z chudego betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie
1	Właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa	
2	Właściwości wody	dla każdego wątpliwego źródła	
3	Właściwości cementu	dla każdej partii	
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2	600 m ²
5	Wilgotność mieszanki chudego betonu	2	600 m ²
6	Zagęszczenie mieszanki chudego betonu	2	600 m ²
7	Grubość podbudowy z chudego betonu	2	600 m ²
8	Oznaczenie wytrzymałości na ścisnienie chudego betonu; po 7 dniach po 28 dniach	3 próbki 3 próbki	400 m ²
9	Oznaczenie nasiąkliwości chudego betonu	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie inspektora	
10	Oznaczenie mrozoodporności		

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm. Wytrzymałość na ścisnienie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Probki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Probki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013: 1997 [20]. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250:1988 [10].

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą

		na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m,
6	Ukształtowanie osi w planie*)	dla dróg co 100 m
7	Grubość podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa o co najmniej 25 cm od szerokości warstwy na niej układanej lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatką. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- - 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- - 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokument. projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$. Rzędne wysokościowe podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Oś podbudowy w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 3 cm i ± 5 cm

Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją:

- dla podbudowy zasadniczej ± 1 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

-

D.04.05.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogową.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17]

Kruszywa stabilizowane cementem mogą być stosowane do wykonania podbudów zasadniczych, pomocniczych i ulepszonego podłoża wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [29].

2. MATERIAŁY

Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].

Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania

Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wrażliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wrażliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17],

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

Skład mieszanki cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tabelicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tabelicy 4.

Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszące, powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniższej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszonych podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niższej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

Utrzymanie ulepszonego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże powinny być utrzymywane przez Wykonawcę zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszonego podłoża

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszonego podłoża podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

D - 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych - dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,
- betonowych wtopionych na ławie betonowej

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

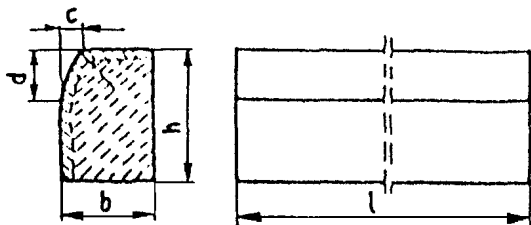
Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.

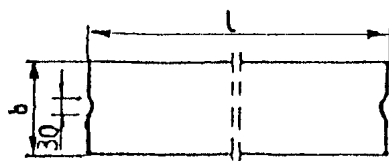
Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

a) krawężnik rodzaju „a”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ	Rodzaj	Wymiary krawężników, cm
-----	--------	-------------------------

krawężnika	Krawężnika	l	b	h	C	d	r
U	A	100	15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4

3. SPRZĘT

Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław

Ława betonowa

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoiwych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawienie krawężników betonowych

Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

D - 08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

2. MATERIAŁY

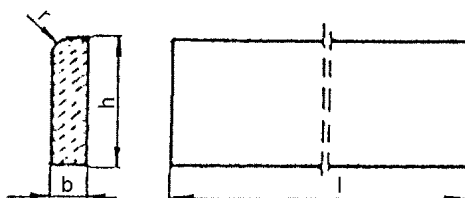
Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych



Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	B	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

D - 05.03.23

NAWIERZCHNIA CHODNIKÓW Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

2. MATERIAŁY

Betonowa kostka brukowa - wymagania

Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do niniejszego zadania będą użyte kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

3. SPRZĘT

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wycięcia piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypany o WP ≥ 35 [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić chudy beton.

Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej OST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

D.05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000

2. MATERIAŁY

Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961

Dla kategorii ruchu KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować odpowiednie kruszywa. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórnicy (otaczarki) o mieszanym cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich, gładkich, walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowytadowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładowymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabeli 5.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla;

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanym cyklicznym lub ciągłym zapewnianym prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C ,
- dla D 100 od 135°C do 160°C ,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C ,
- z D 70 od 135°C do 165°C ,
- z D 100 od 130°C do 160°C ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tabelicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST.

Powierzchnie czołowe krawężników, włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabelicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tabelicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica . Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według
6	Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11]

6.4.4. Spadki poprzeczne warstw

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

D - 10.07.01 ZJAZDY INDYWIDUWALNE

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru zjazdów do gospodarstw i na drogi boczne.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Zjazd - urządzone miejsce dostępu do drogi, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu i jest uzgodniona z zarządem drogi. W zależności od pełnionej funkcji, rozróżnia się dwa typy zjazdów: publiczne i indywidualne.

1.4.2. Zjazd publiczny - urządzone miejsce dostępu do drogi z drogi bocznej lub obiektu, w którym jest prowadzona działalność gospodarcza. Zjazd publiczny zapewnia dostęp z/do parkingu, stacji paliw, obiektów gastronomicznych, obiektów przemysłowych lub innych obiektów ogólnodostępnych.

1.4.3. Zjazd indywidualny (do gospodarstw) - miejsce dostępu do drogi z obiektu, który jest użytkowany indywidualnie. Zjazd indywidualny zapewnia dostęp do pojedynczych posesji, zabudowań gospodarczych, na pole lub do innych obiektów użytkowanych indywidualnie.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do konstrukcji nawierzchni zjazdów

Materiały użyte do wykonywania nawierzchni i podbudowy na zjazdach powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w punkcie 2 odpowiednich OST:

- materiały do nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, wymagania wg OST D-05.03.05 „Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych na gorąco”,
- materiały do nawierzchni tłuczniowej, wymagania wg OST D-05.02.01 „Nawierzchnie tłuczniowe”,
- materiały do nawierzchni brukowcowej, wymagania wg OST D-05.02.02 „Nawierzchnie brukowcowe”,

- materiały do nawierzchni powierzchniowo pojedynczo utrwalanej, wymagania wg OST D-05.03.09 „Nawierzchnia pojedynczo powierzchniowo utrwalana”,
- materiały do podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem, wymagania wg OST D-04.05.01 „Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”,
- materiały do podbudowy z chudego betonu, wymagania wg OST D-04.06.00 „Podbudowa z chudego betonu”,
- materiały do podbudowy z tłuczni, wymagania wg OST D-04.04.04 „Podbudowa z tłuczni”,
- materiały do podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, wymagania wg OST D-04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego”,
- materiały do podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wymagania wg OST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego”.

2.3. Materiały do wykonania przepustów

Jeżeli w dokumentacji projektowej lub SST przewidziano wykonanie przepustów pod zjazdami, to materiały użyte do ich wykonania powinny odpowiadać wymaganiom OST D-06.02.01 „Przepusty pod zjazdami”.

2.4. Materiały do robót wykończeniowych

Materiały do umocnienia skarp i rowów przy wykonywaniu zjazdów powinny odpowiadać wymaganiom OST D-06.01.01 „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania zjazdów należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w punkcie 3 odpowiednich OST:

- sprzęt do wykonania robót ziemnych, według OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”,
- sprzęt do wykonania robót nawierzchniowych, według odpowiednich OST, wymienionych w punkcie 2.2 niniejszej specyfikacji technicznej,
- sprzęt do wykonywania przepustów pod zjazdami, według OST D-06.02.01 „Przepusty pod zjazdami”,
- sprzęt do wykonania umocnienia skarp i rowów, według OST D-06.01.01 „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów stosowanych do wykonania zjazdów powinien odpowiadać wymaganiom według punktu 4 odpowiednich OST, wymienionych w punktach 2.2 - 2.4 niniejszej specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do właściwych robót należy wykonać roboty przygotowawcze zgodnie z wymogami podanymi w OST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.3. Wykonanie przepustów pod zjazdami

Przepusty pod zjazdami należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w OST D-06.02.01 „Przepusty pod zjazdami”.

5.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne przy budowie zjazdów na drogi boczne powinny być z zasady wykonywane mechanicznie. Przy budowie zjazdów do gospodarstw, gdzie występuje niewielki zakres robót, roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie. Wykonanie robót ziemnych powinno odpowiadać wymaganiom OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

5.5. Wykonanie nawierzchni zjazdów

Wykonanie nawierzchni zjazdów powinno odpowiadać wymaganiom według odpowiednich OST, wymienionych w punkcie 2.2.

5.6. Umocnienie skarp

Wykonanie umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie i ewentualne darniowanie powinno odpowiadać wymaganiom OST D-06.01.01 „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sprawdzenie prawidłowości robót przygotowawczych

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,

b) b) wymaganiami podanymi w OST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania przepustów pod zjazdami

Kontrola jakości wykonania przepustów pod zjazdami polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów oraz zgodności z wymaganiami wg OST D-06.02.01 „Przepusty pod zjazdami”.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) b) wymaganiami podanymi w OST D-02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach I - V kat.” i OST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

6.4. Sprawdzenie wykonania nawierzchni zjazdów

Kontrola jakości wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie: grubości konstrukcji nawierzchni, szerokości, rzędnych wysokościowych i spadków poprzecznych,
- b) wymaganiami podanymi wg odpowiednich OST.

6.5. Pomiary cech geometrycznych zjazdów

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyień w zakresie cech geometrycznych zjazdów niż to podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchylenia dla nawierzchni zjazdów

Cechy geometryczne nawierzchni zjazdu	Dopuszczalne odchylenia	
	Nawierzchnia ulepszona	Nawierzchnia nieulepszona
Szerokość, cm	± 5	+10 i -5
Równość podłużna, mm	9	12
Równość poprzeczna, mm	9	12
Pochylenie poprzeczne, %	± 0,5	± 1,0
Odchylenie osi zjazdu w planie, cm	± 5	± 10
Grubość konstrukcji nawierzchni *) , cm	± 0,5	± 2,0

*) Odchylenia grubości konstrukcji nawierzchni zjazdu liczone dla tącznej grubości warstw

6.6. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień OST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z OST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inżyniera.

D - 07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wyłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.4.13. Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.14. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

1.4.15. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” [4].

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.6.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych. Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym. Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobatą techniczną odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.3. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko warstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania - cienkowarstwowego 30% (m/m),

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.4. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu. Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobatą techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

2.6.5. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 [4].

elementu odblaskowego określa aprobatą techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

2.6.7. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych” [3], SST i wskazaniach Inżyniera. Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznej farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch. Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby

zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%. Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej. Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym $Q = L/E$

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany wg POD-97

6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejeźdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu. Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- a) oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 800 μm ,
- b) oznakowania grubowarstwowego, co najwyżej 5 mm,
- c) punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji projektowej, co najwyżej 25 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji. W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m² (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,
- wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 [4].

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych:

a) dla oznakowania cienkowarstwowego:

- na odcinkach zamiejskich, z wyłączeniem przejść dla pieszych: co najmniej 12 miesięcy,
- na odcinkach przejść przez miejscowości: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych na odcinkach zamiejskich: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych w miejscowościach: co najmniej 3 miesiące,

W niektórych przypadkach można rozważać ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań:

a) cienkowarstwowych

- dla wymalowań farbami problematyczne jest udzielenie gwarancji na wykonane oznakowanie w przypadku nawierzchni, których czas użytkowania jest krótszy niż jeden rok oraz dla oznakowań wykonanych w okresie od 1 listopada do 31 marca,

- na nawierzchniach bitumicznych o warstwie ścieralnej spękanej, kruszącej się, z luźnymi gryсами, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 6 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 3 miesięcy,
- na nawierzchniach kostkowych o równej powierzchni w dobrym stanie, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 3 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 1 miesiąca,
- na nawierzchniach drogowych o silnie zdeformowanej, spękanej, łuszczącej się powierzchni, na złączach podłużnych jeśli są niejednorodne, tj. ze szczelinami, garbami podłużnymi i poprzecznymi, na nawierzchniach smołowych (także z powierzchniowym utwaleniem smołą), na nawierzchniach kostkowych w złym stanie (nierówna powierzchnia, kostka uszkodzona, braki kostki, luźne zanieczyszczenia w szczelinach między kostkami niemożliwe do usunięcia za pomocą szczotki i zamiatarki) - w zasadzie gwarancji nie powinno się udzielać,
- w przypadku stosowania piasku lub piasku z solą do zimowego utrzymania dróg, okres gwarancyjny należałoby skrócić do maksimum 9 miesięcy przy wymalowaniu wiosennym i do 6 miesięcy przy wymalowaniu jesiennym;

D - 07.02.01

OZNAKOWANIE PIONOWE

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego dotyczących budowy infrastruktury technicznej w obrębie ulic Króla Zygmunta III Wazy i Stefana Żeromskiego w Tomaszowie Lubelskim – część drogowa.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci:

- znaków ostrzegawczych,
- znaków zakazu i nakazu,
- znaków informacyjnych

2. MATERIAŁY

Aprobata techniczna dla materiałów

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [9], PN-H-74220 [10] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowania i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02 [25].

Tarcza znaku

Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

Materiały do wykonania tarczy znaku. Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:

- blacha stalowa,
- blacha z aluminium lub stopów z aluminium,
- inne materiały, np. sklejka wodoodporna, tworzywa syntetyczne, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty techniczne

Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej.

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Wymagania jakościowe znaku odblaskowego

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia. Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić od 7 do 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 [24].

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm.

INFORMACJA DOTYCZĄCA

BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT :

PRZEBUDOWA

ULICY HETMANA ŻÓŁKIEWSKIEGO

OD KM 0+000,00 DO KM 0+120,00

DŁUGOŚCI 0,120 km

INWESTOR: GMINA TOMASZÓW LUBELSKI

Opracował :

Tomaszów Lub. wrzesień 2009 rok.

Podstawa opracowania informacji
dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

PRZEBUDOWA
ULICY STEFANA ŻEROMSKIEGO

OD KM 0+186,00 DO KM 0+526,00
DŁUGOŚCI 0,340 KM

1. projekt budowlany.
2. projekt stałej organizacji ruchu.
3. projekt tymczasowej organizacji ruchu drogowego

Celem niniejszego planu jest przedstawienie podjętych działań, które będą miały istotny wpływ na bezpieczny przebieg prac przy realizacji zamierzenia budowlanego, jakim jest przebudowa ulicy Stefana Żeromskiego od km 0+186,00 do km 0+526,00, długości 0,340 km.

Plan sporządzono zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia uwzględniono szczególne wymogi przy prowadzeniu robót budowlanych, których charakter i miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

Pracochłonność robót wynosi 382 osobodni.

Zakres robót związanych z przebudową w/w drogi:

- Roboty przygotowawcze .
- Roboty ziemne.
- Przebudowa zjazdów i chodników
- Nawierzchnia z masy bitumicznej
- Roboty wykończeniowe.

Przebudowa ulicy Stefana Żeromskiego zakłada następujące prace:

Roboty.	Przewidywane zagrożenie.	Przyczyny zagrożenia.	Zapobieganie zagrożeniom.
Przygotowawcze	Możliwość potrącenia przy oznak. i robotach pomiarowych.	Brak odzieży zaopatrzonej, w elementy odblaskowe.	Szkolenia wyk. robót pod ruchem, odzież ochronna z element. odblaskowymi.
Przebudowa zjazdów i chodników	Możliwość potr. przez przejeżdż. samochody. Upadek pracownika lub osoby postronnej. Potrącenia przez koparki Zagrożenia od maszyn i urządzeń elektrycznych. Porażenie energią elektryczną.	Brak odpowiedniego oznakowania. Wejście osób nie związanych z budową. Przebywanie w strefie zasięgu koparki.	Oznakować roboty zgodnie z projektem. Dokonać prawidłowego podziału pracy i organizacji pracy. Prowadzić stały nadzór nad robotami.
Nawierzchnia.	Zagrożenia od strony pracy maszyn .	Brak odpowiedniego oznakowania. Brak nadzoru oraz szkoleń na stanowisku pracy.	Dbałość o oznakowanie oraz zapewnienie odpowiedniego nadzoru.
Roboty wykończeniowe.	Występują zagrożenia od strony nie właściwej organizacji robót ręcznych.	Nie przestrzeganie przepisów BHP na stanowisku pracy.	Przestrzegać szkoleń na stanowisku roboczym.

1. **Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występują.**
2. **Przewidywane zagrożenia, które występują podczas realizacji robót budowlanych:**
 - o praca sprzętem do robót drogowych w skrajni rosnących drzew związanych z realizacją przebudowy ulicy
 - o prowadzenie robót na podstawie projektu określającego przebieg drogi w planie sytuacyjnym.
 - o zagrożenie przy użyciu maszyn, pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd.
 - o potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót ziemnych.

I. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy dopuszczeni do pracy na budowie muszą posiadać:

1. Aktualne badania lekarskie.
2. Odzież ochronną i środki ochrony osobistej.
3. Uprawnienia do obsługi powierzonych maszyn lub urządzeń.
4. Przeszkolenie bhp w zależności od okresu zatrudnienia (wstępne i okresowe) obejmujące zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w Ustawach Zbiorowych Pracy i Regulaminach Pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy, w szczególności:
 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 19.03.2003 r – Dz. U. 2003/47/401
 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z 20.09.2001r. – Dz. U. 2001/118/1263.
 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych z 10.02.1997r. – Dz. U. 1977/7/3

II. Przeszkolenie stanowiskowe w zakresie:

1. informacja o zagrożeniach na budowie.
2. informacja o oznakowaniu i prowadzeniu robót.
3. wskazane miejsca przechowywania dokumentów budowy.
4. umieszczenia na budowie instrukcji wykonywania robót, obsługi maszyn i urządzeń, udzielania pierwszej pomocy, tablicy budowy.
5. postępowania w razie wystąpienia zagrożenia, wypadku lub pożaru.
6. zasady wykonywania pracy i postępowania w sytuacjach awaryjnych.
7. zapoznanie z bezpośrednim przełożonym. Środki techniczne i organizacyjne, zapewniające bezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie.

III. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

szczególnie niebezpiecznych.

- o szkolenie wstępne.
- o szkolenie okresowe.

Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia .

Szkolenia wstępne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na poszczególnych stanowiskach sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Przed rozpoczęciem robót należy w terenie wyznaczyć przebieg uzbrojenia podziemnego i powiadomić właścicieli uzbrojenia o terminie rozpoczęcia prac w celu określenia prawidłowości wyznaczenia przebiegu uzbrojenia i sposobu prowadzenia prac w obrębie sieci.

Każdy pracownik jest zobowiązany do przestrzegania przepisów i zasad BHP oraz zasad współżycia społecznego. Każdy pracownik jest zobowiązany o natychmiastowym zgłoszeniu swojemu bezpośredniemu przełożonemu sytuacji mogącej stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego informowania o wypadkach i sytuacjach awaryjnych.

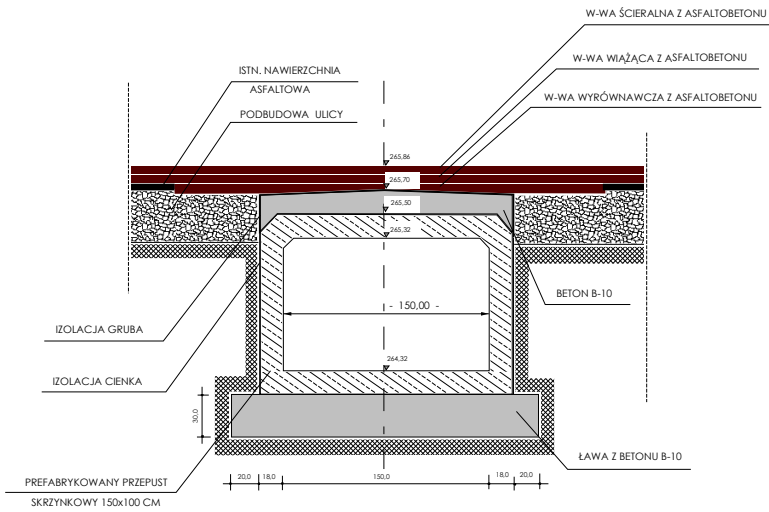
W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

PRZEPUST SKRZYNKOWY PREFABRYKOWANY 150 x 100 CM

długości 15,0 m - stanowiący połączenie kolektora kanalizacji deszczowej pod ulicą Żeromskiego w km 0+460

PRZEKRÓJ POPRZECZNY W OSI ULICY

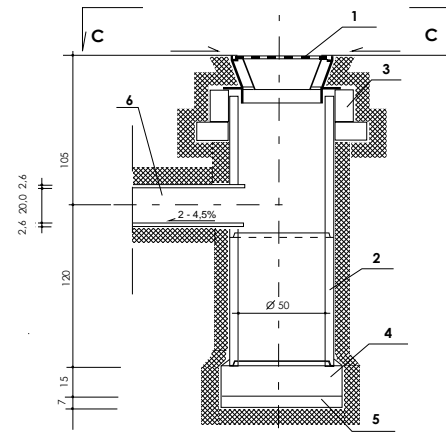
skala 1:25



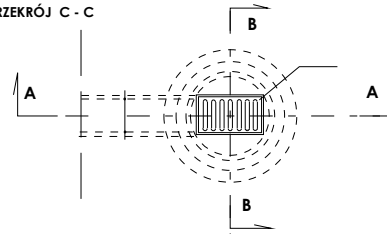
STUDZIENKA ŚCIEKOWA

skala 1:25

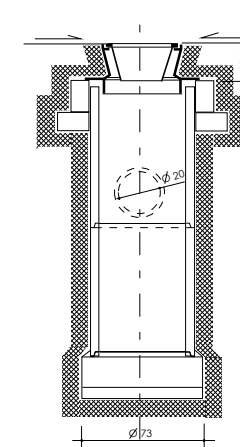
PRZEKRÓJ A - A



PRZEKRÓJ C - C



PRZEKRÓJ B - B



lokalizacja studzienek - do wykonania :

- km 0+460 - szt 4 (z połączeniem do przepustu skrzynkowego 150 x 100)

OZNACZENIA :

- 1 - WPUST ULICZNY ŻELIWNY, TYP CIĘŻKI WG. PN/H - 74081
- 2 - KRĘGI BETONOWE ŚREDNICY 50 CM Z BETONU KLASY B-250
- 3 - PIERŚCIENI ŻELBETOWY Ø 45 CM Z BETONU WIBROWANEGO KLASY B-200
- 4 - PŁYTA FUNDAMENTOWA GRUBOŚCI 15 CM Z BETONU KLASY B-150
- 5 - PODSYPKA Z TŁUCZNIĄ LUB ŻWIRU GRUBOŚCI 7 CM
- 6 - ODPROWADZENIE - ϕ 20 : L = 1,0 M

PPD Pracownia Projektów Drogowych 22-600 Tomaszów Lub. ul. Kościuszki 118	INWESTOR: Urząd Miasta 22-600 Tomaszów Lubelski, ul Lwowska 57			
	NAZWA ZADANIA: PRZEBUDOWA DROGI ULICY STEFANA ŻEROMSKIEGO od km 0+186,00 do km 0+526,00 W TOMASZOWIE LUBELSKIM			
NR. UMOWY :				
FUNKCJA :	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
PROJEKTANT :	Ryszard Radaj	LUB-0191/ZOOD/05	09.2009	
SKALA 1:25	NAZWA RYSUNKU: URZĄDZENIA ODWADNIAJĄCE			ZAL. NR

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

NA PRZEBUDOWĘ ULICY STEFANA ŻEROMSKIEGO

OD KM 0+186,00 DO KM 0+526,00

DŁUGOŚCI – 340 MB

INWESTOR: GMINA TOMASZÓW LUBELSKI

Nr działek: 200/22 i 201/1

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego
na przebudowę ulicy Stefana Żeromskiego
od km 0+186,00 do km 0+526,00
w Tomaszowie Lubelskim

ZLECENIODAWCA : Urząd Miasta Tomaszów Lubelski
 województwo lubelskie

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a jednostką projektową
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500 sporządzone dla drogi gminnej wg stanu na dzień 2009.04.02
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych
- Instrukcje pionowego i poziomego oznakowania dróg
- Obowiązujące normy
- Literatura fachowa
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Uzgodnienia branżowe dokumentacji projektowej.

ZAKRES OPRACOWANIA I STAN ISTNIEJĄCY

1. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotem przedsięwzięcia jest inwestycja, która obejmuje przebudowę ulicy Stefana Żeromskiego od km 0+186,00 do km 0+526,00 , długości 0,340 km w Tomaszowie Lubelskim

Odcinek drogi zlokalizowany jest terenie gminy miejskiej Tomaszów Lub. powiat tomaszowski.

2. Uzasadnienie przedsięwzięcia

Celem opracowania jest usprawnienie układu komunikacyjnego we wschodniej części miasta Tomaszowa Lubelskiego.

Ulica objęta niniejszym opracowaniem stanowić będzie drogę obwodową łączącą drogi powiatowe, wylotowe z miasta w kierunku Ułhówka, Jarczowa i Dołhobyczowa z drogą krajową nr 17.

Funkcją projektowanej ulicy jest odciążenie drogi krajowej nr 17, przejęcie części ruchu z centrum miasta i jednocześnie zapewnienie obsługi przyległego terenu.

Dla obsługi ruchu pieszego, zaprojektowano lewostronny chodnik dla pieszych na całej długości drogi planowanej do przebudowy.

3. Ocena podłoża gruntowego

Grunty podłoża korpusu drogowego, wg oceny przeprowadzonej przez „Geoproblem” Geologiczno- Inżynierską Firmę Projektowo - Usługową w Zamościu zakwalifikowano do grup nośności G-1 - G-3 / bardzo złożone /.

Podłoże jest niejednorodne i uwarstwione. W wykonanych odwiertach pod warstwą gleby i nasypów stwierdzono:

- namuły / gliny pylaste /
- piaski drobne i piaski drobne z przewarstwieniami pyłów
- gliny pylaste

4. Urządzenia uzbrojenia terenu

W pasie drogowym usytuowane są urządzenia podziemne: wodociąg, linie telekomunikacyjne, gazociąg oraz kable telefoniczne.

Szczegółowe rozwiązanie kolizji podano w osobnych opracowaniach i w pkt. III.7 niniejszego opracowania.

ELEMENTY PROJEKTOWANE

I. Elementy projektowane

Parametry techniczne projektowanej drogi

Klasa techniczna drogi - L / lokalna /.

Prędkość projektowa – 30 km/h

Typ przekroju normalnego – uliczny - zgodnie z załączonym przekrojem

Długość planowanego odcinka - 340,0 mb

Szerokość nawierzchni – 2 x 3,00 = 6,00 m

Szerokość pasa drogowego – zmienna od 12,00 do 20,00 m

Chodniki lewostronny szerokości 1 x 1,60 / za pasem zieleni /

Pas zieleni prawostronny – 1 x min. 2,00 m
Kategoria ruchu – KR—1

Planuje się przebudowę nawierzchni o konstrukcji:

- warstwa ścieralna z masy mineralno – bitumicznej KR-2 grubości 4,00 cm o uziarnieniu 0/12 mm
- warstwa wiążąca z masy mineralno – bitumicznej KR-2 grubości 4,00 cm o uziarnieniu 0/25 mm
- warstwa wyrównawcza z masy mineralno – bitumicznej KR-2 o uziarnieniu 0/12 mm grubości zmiennej wg tabeli wyrównań

Plan zagospodarowania terenu

Plan zagospodarowania terenu opracowano na podstawie map sytuacyjno – wysokościowych w skali 1 : 500 oraz własnych pomiarów w terenie.

Trasę drogi w planie sytuacyjnym zaprojektowano przy założeniu maksymalnego wykorzystania istniejącego pasa drogowego, minimalizacji robót nawierzchniowych oraz uniknięcia kolizji z obcą infrastrukturą techniczną.

Projektowany odcinek rozpoczyna się w km 0+186,00 na końcu odcinka przebudowanego w 2009 r.

Koniec projektowanej drogi do przebudowy zaprojektowano w km 0+526,00.

Dalszy odcinek tej ulicy jest również projektowany do przebudowy wg odrębnego opracowania.

Po lewej stronie jezdni , za pasem zieleni zaprojektowano chodnik do przebudowy o szerokości 1,60 m.

Na planie zagospodarowania pokazano dwa repery robocze wraz z ich opisem topograficznym.

Rzędne reperów podano w układzie Kronsztad.

Na planie zaznaczono także szczegółową lokalizację zjazdów oraz planowane do przebudowy wpusty kanalizacji burzowej.

Lokalizację znaków drogowych pionowych i poziomych, pokazano na osobnym załączniku „Projekt oznakowania stałego”.

Profil podłużny

Niweletę drogi zaprojektowano w nawiązaniu do istniejącego zagospodarowania terenu tj. niwelety istniejących nawierzchni, istniejących wjazdów do posesji oraz zabezpieczenia korpusu drogowego przed nadmiernym podmakaniem.

Na projektowanym odcinku zaprojektowano spadki podłużne od 0,36 % do 1,36 %.

Ze względu na małe różnice spadków pomiędzy sąsiednimi przekrojami, zaprojektowano tylko jeden łuki pionowy wklęsły o promieniu 2200 m.

Na profilach podłużnych przedstawiono ponadto:

- niweletę projektowanej nawierzchni
- rzędne terenu
- repery robocze w ilości 2 szt.
- wysokość wykopów lub nasypów w poszczególnych przekrojach
- proste i łuki pionowe
- proste poziome
- skrzyżowania
- sposób zagospodarowania terenu przyległego do jezdni.

3. Przekrój konstrukcyjny

Konstrukcję nawierzchni przyjęto przy założeniu kategorii ruchu KR-2, a zaplanowano w oparciu o obliczenia konstrukcyjne oraz w uzgodnieniu z zarządem drogi.

- warstwa ścierna z masy mineralno – bitumicznej KR-2 grubości 4,00 cm o uziarnieniu 0/12 mm
- warstwa wiążąca z masy mineralno – bitumicznej KR-2 grubości 5,00 cm o uziarnieniu 0/25 mm
- warstwa wyrównawcza z masy mineralno – bitumicznej KR-2 o uziarnieniu 0/12 mm grubości zmiennej wg tabeli wyrównań / ok. 3 cm /.

Konstrukcja chodnika:

- nawierzchnia z kostki brukowej grubości 6,00 cm
- podsypka cementowo- piaskowa grubości do 5,00 cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego o grubości 10,00 cm.

Szczegółową lokalizację poszczególnych przekroi pokazano na załączniku graficznym.

Komunikacja z terenem przyległym do drogi odbywać się będzie planowanymi do przebudowy zjazdami.

Łącznie zaplanowano 19 szt. zjazdów, w tym - 18 szt. indywidualne i 1 szt. publiczny.

Szerokość nawierzchni zjazdów wynosić będzie 3,00 m, natomiast długość zmienna tj. od krawędzi jezdni do granicy pasa drogowego.

Przy doborze konstrukcji nawierzchni na zjazdach przyjęto zasadę że przejazdy przez chodnik będą posiadały nawierzchnię z kostki betonowej.

Konstrukcja zjazdów:

- nawierzchnia z kostki brukowej grubości 8,00 cm
- podsypka piaskowa grubości do 5,00 cm
- podbudowa z betonu B-10 o wytrzymałości 6,0 – 9,0 MPa, o grubości 15,00 cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego o grubości 15,00 cm.

4. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać z zapewnieniem spełnienia wymagań określonych normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Bilans robót ziemnych wyliczono na podstawie tabeli robót ziemnych oraz wykresu transportu mas ziemnych.

Zaplanowano następujące roboty ziemne:

- roboty ziemne poprzeczne wykonywane ręcznie
- roboty ziemne poprzeczne wykonywane koparką
- roboty ziemne wykonywane koparką z transportem samochodowym na średnią odległość do 1 km
- formowanie i zagęszczanie nasypów -

Roboty ziemne w obrębie istniejących urządzeń podziemnych uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie z ewentualnym wykonaniem wykopów kontrolnych celem uściślenia lokalizacji przewodów.

6. Odwodnienie

Odwodnienie korpusu drogi planuje się jako powierzchniowe poprzez nadanie spadków podłużnych, poprzecznego w wysokości 2,0 % oraz wprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji burzowej.

Lokalizację projektowanych do korekty pionowej wpustów ulicznych, spadki podłużne i kierunki spływu pokazano na planie zagospodarowania.

Zaplanowano również przebudowę istniejącego przepustu 2x60 na przepust ramowy żelbetowy 100x150 o długości 15,00 mb.

Ze względu na istniejącą niweletę kanalizacji burzowej, przebudowywany przepust należy usytuować poniżej dna kanału. Szczegółowe dane konstrukcji umieszczone na odrębnym załączniku.

7. Oznakowanie

Na odcinku planowanym do przebudowy nie będzie nowych znaków pionowych. Istniejące znaki pionowe projektowane są do wymiany wg odrębnego opracowanie / nie objęte niniejszą dokumentacją /.

Oznakowanie poziome:

Planuje się wprowadzenia kompletnego oznakowania poziomego. Szczegółową lokalizację poszczególnych linii przedstawiono w załącznikach : graficznym – „Projekt oznakowania stałego” oraz w tekstowym „Wykaz planowanych znaków”. Łącznie zaplanowano wykonanie – 35,68 m² poziomego oznakowania .

Szczegółową lokalizację poszczególnych znaków pokazano na załączniku graficznym.

8. Urządzenia obce

W projektowanym pasie drogowym są usytuowane urządzenia uzbrojenia terenu.

Planuje się przebudowę ośmiu oraz dobudowę dwu wlotów do kanalizacji burzowej poprzez korektę niwelety posadowienia. Zaprojektowano również przebudowę pięciu studni kanalizacji sanitarnej / w jezdni / i trzech zaworów wody / w chodniku /.

Na odcinkach gdzie występują poprzeczne i podłużne przejścia uzbrojenia podziemnego przez drogę – roboty ziemne należy wykonywać ręcznie po powiadomieniu właściciela urządzenia i pod jego nadzorem.

Przed przystąpieniem do robót drogowych należy zastosować się do wymagań zawartych w uzgodnieniach.

Szczególne uwagę należy zwrócić na urządzenia podziemne w czasie wykonywania poszerzeń nawierzchni.

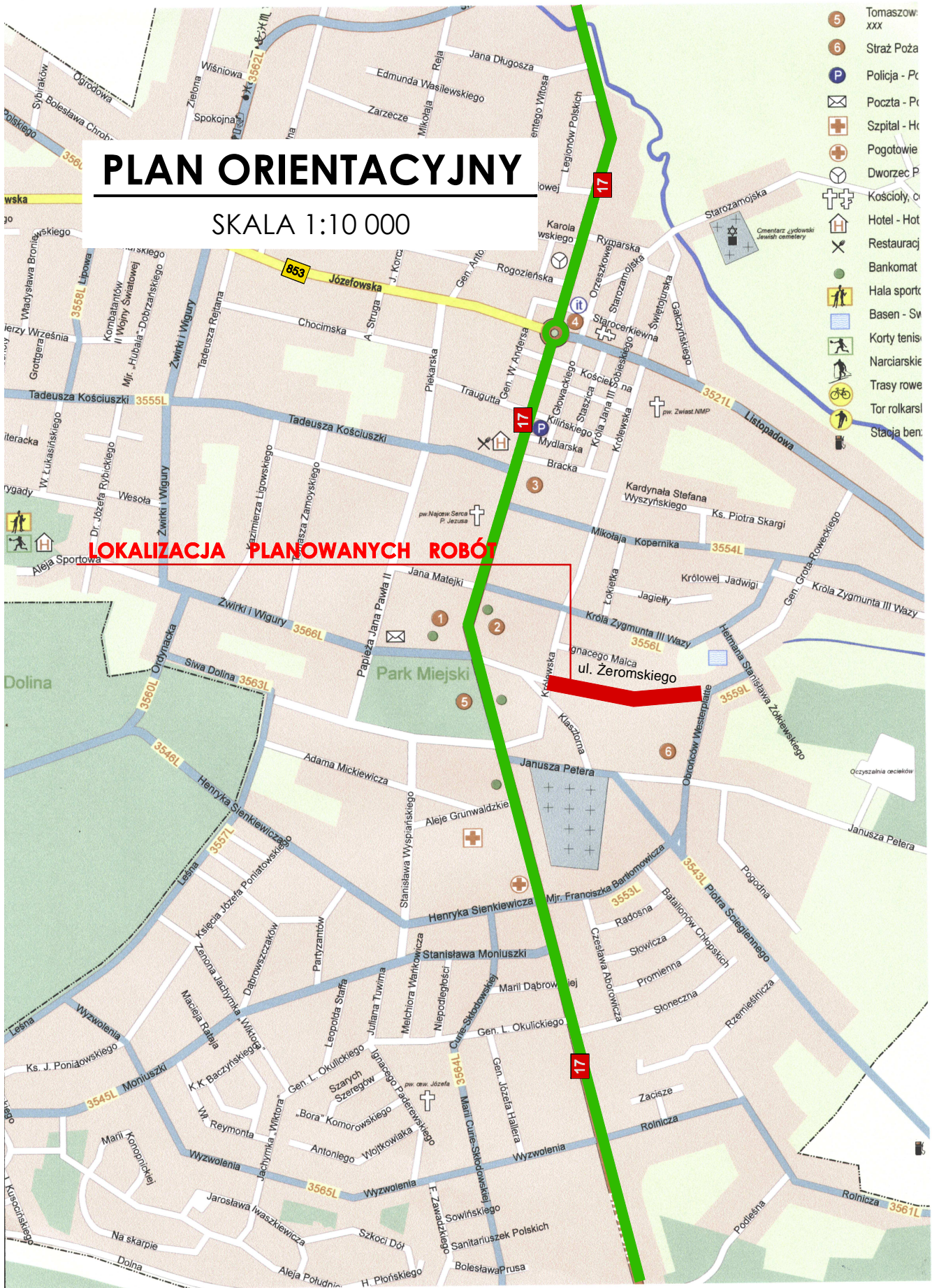
W przypadku odkrycia uzbrojenia podziemnego, należy na przewody nałożyć dwudzielną rurę osłonową.

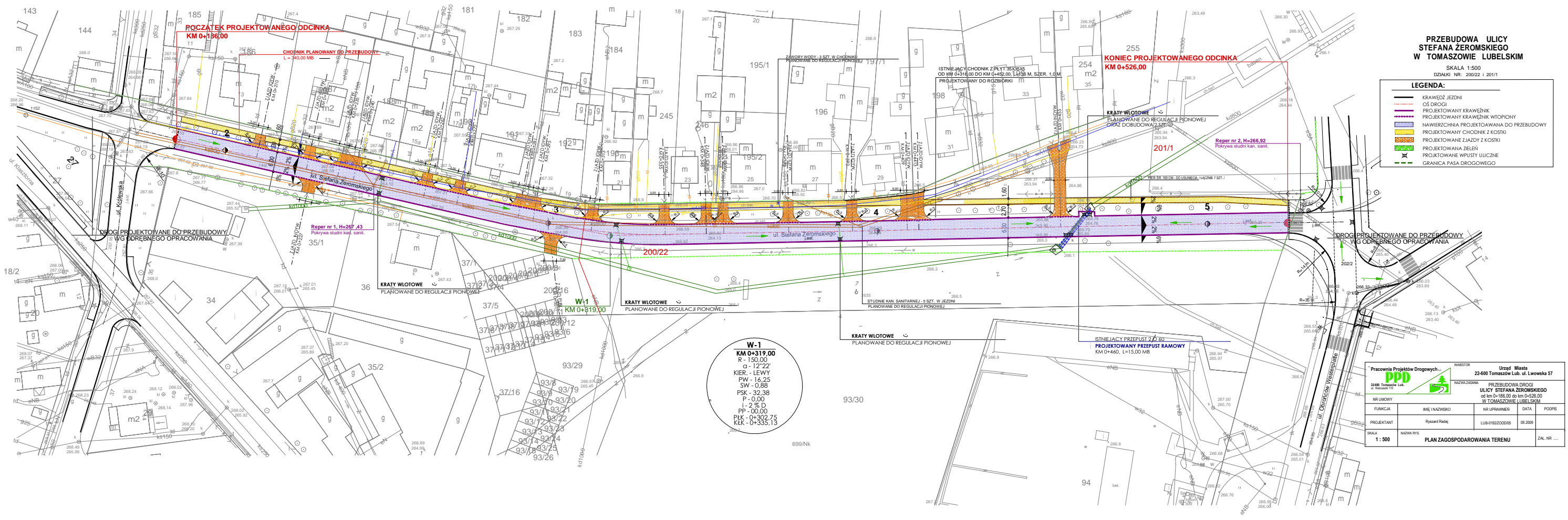
PLAN ORIENTACYJNY

SKALA 1:10 000

LOKALIZACJA PLANOWANYCH ROBÓT

- 5 Tomaszów xxx
- 6 Straż Poża
- P Policja - Pt
- ✉ Poczta - Pt
- ✚ Szpital - Hc
- ✚ Pogotowie
- 🚉 Dworzec P
- ✚ Kościoły, c
- 🏠 Hotel - Hot
- 🍴 Restauracj
- 🏦 Bankomat
- 🏃 Hala sport
- 🏊 Basen - Sw
- 🎾 Korty tenis
- 🏂 Narciarskie
- 🚲 Trasy rowe
- 🛹 Tor rolkarś
- 🚏 Stacja ben





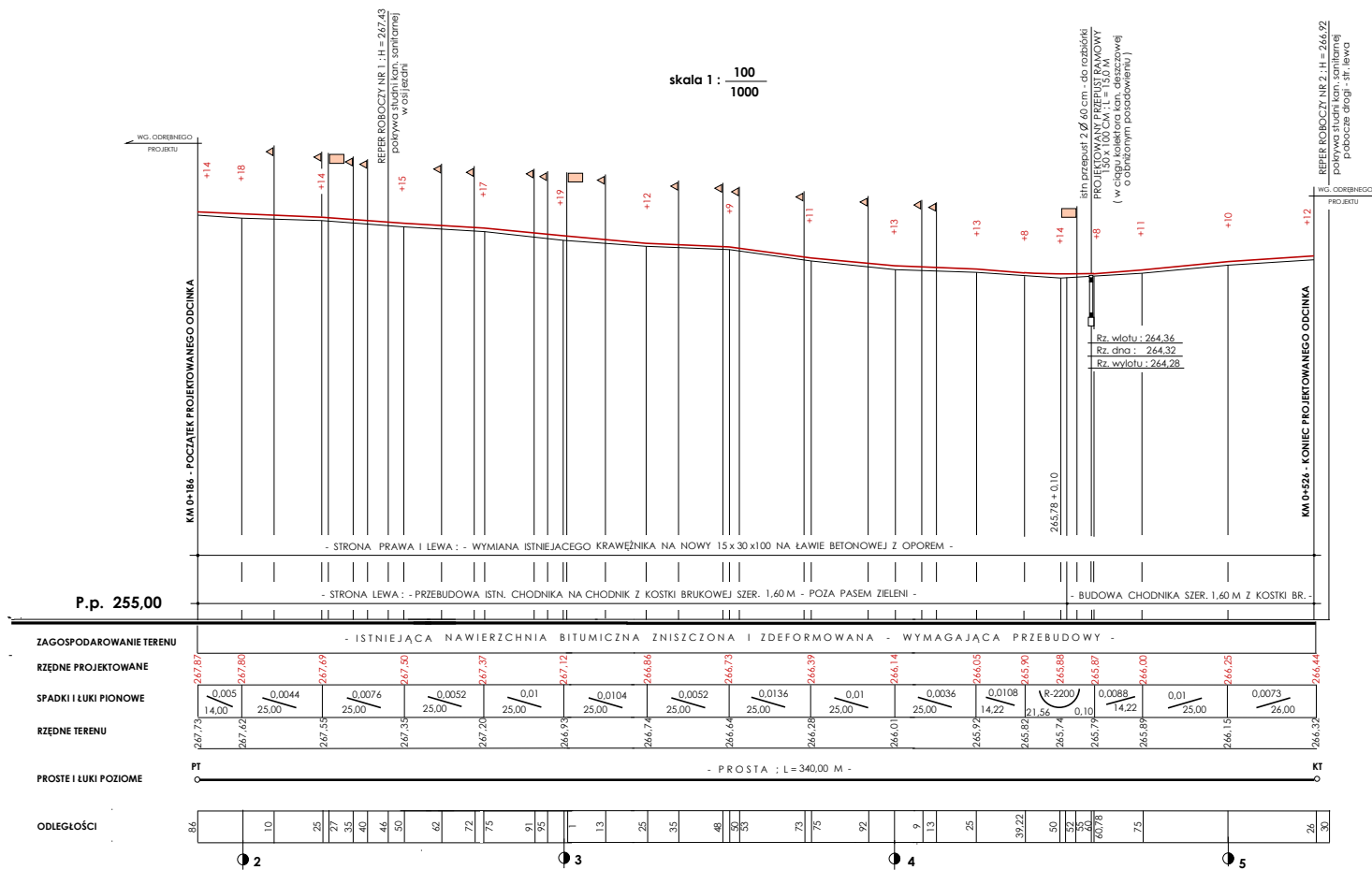
SKALA 1:500
DZIAŁKI NR: 200/22 i 201/1

LEGENDA:

- KRAWĘDZ JEZDNI
- OŚ DROGI
- PROJEKTOWANY KRAWĘDNIK
- PROJEKTOWANY KRAWĘDNIK WTOPIONY
- NAWIERZCHNIA PROJEKTOWANA DO PRZEBUDOWY
- PROJEKTOWANE CHODNIK Z KOSTKI
- PROJEKTOWANA ZIELIŃ
- PROJEKTOWANE WPUSTY ULICZNE
- GRANICA PASA DROGOWEGO

W-1
KM 0+319,00
R - 150,00
α - 12°22'
KIER. - LEWY
PW - 16,25
SW - 0,88
PSK - 32,38
P - 0,00
I - 2 % D
PP - 00,00
PK - 0+302,75
KK - 0+335,13

Pracownia Projektów Drogowych		INWESTOR	
PPD		Urząd Miasta	
22-600 Tomaszów Lub.		22-600 Tomaszów Lub. ul. Lwowska 57	
NR UMOWY		PRZEBUDOWA DROGI ULICY STEFANA ZEROMSKIEGO od km 0+186,00 do km 0+526,00 W TOMASZOWIE LUBELSKIM	
FUNKCJA	IME I NAZWISKO	NR UPRÁWNIEN	DATA
PROJEKTANT	Ryszard Piatek	LUB-0162/2002/05	09.2009
SKALA	NAZWA RYS.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
1:500		ZAL. NR ...	

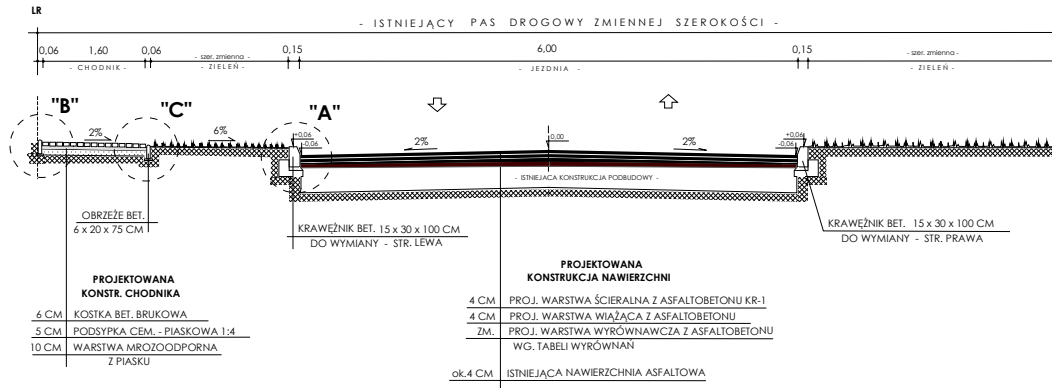


- LEGENDA :**
- PROJEKTOWANA NIWELETA NAWIERZCHNI
 - SKRZYŻOWANIE Z DROGĄ TWARDĄ W PRAWO
 - SKRZYŻOWANIE Z DROGĄ TWARDĄ W LEWO
 - ZJAZD PUBLICZNY W PRAWO
 - ZJAZD INDYWIDUALNY W PRAWO
 - ZJAZD INDYWIDUALNY W LEWO

Pracownia Projektów Drogowych		INWESTOR:		Urząd Miasta	
PPD		22-600 Tomaszów Lubelski, ul Lwowska 57			
22-600 Tomaszów Lubelski, Kościuszki 119		NAZWA ZADANIA:		PRZEBUDOWA DROGI	
				ULICY STEFANA ŻEROMSKIEGO	
				od km 0+186,00 do km 0+526,00	
				W TOMASZOWIE LUBELSKIM	
NR. UMOWY :					
FUNKCJA :	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPRAWNIEN	DATA	PODPIS	
PROJEKTANT :	Ryszard Radaj	LUB-0191/ZOOD/05	09.2009		
SKALA	NAZWA RYSUNKU:				ZAL. NR
1 : 100 : 1000	PROFIL PODŁUŻNY				

I. PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY

skala 1 : 50



ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE :

- klasa techniczna drogi : - "L"
- prędkość projektowa Vp : - 40 km/h
- kategoria ruchu : - KR-1
- nośność podłoża : - GP-2

LEGENDA :

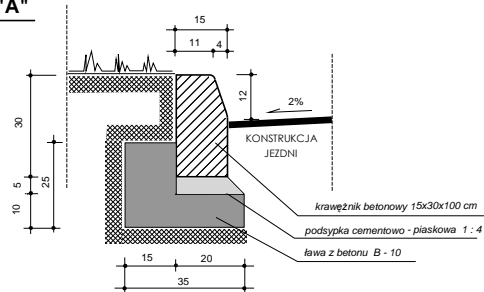
- PIASEK
- KRUSZYWO STABILIZOWANE MECHANICZNIE
- PODSYPKA CEM. - PIASKOWA 1 : 4
- BETON KLASY B-10
- PREFABRYKATY BETONOWE
- KIERUNEK RUCHU
- PROJEKTOWANA NAWIERZCHNIA ASFALTOBETONOWA
- ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA BITUMICZNA

SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

skala 1 : 10

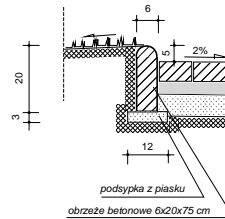
szczegół "A"

skala 1 : 10



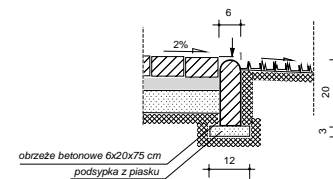
szczegół "B"

skala 1 : 10



szczegół "C"

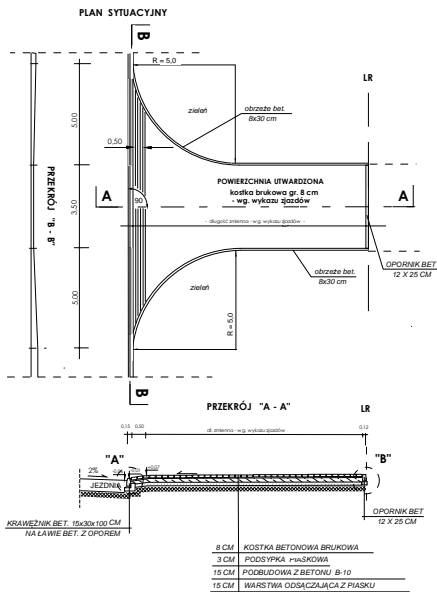
skala 1 : 10



Pracownia Projektów Drogowych PPD 22-600 Tomaszów Lub. ul. Kościuszki 119	INWESTOR: Urząd Miasta 22-600 Tomaszów Lubelski, ul Lwowska 57			
	NAZWA ZADANIA: PRZEBUDOWA DRUGI ULICY STEFANA ŻEROMSKIEGO od km 0+186,00 do km 0+526,00 W TOMASZOWIE LUBELSKIM			
NR. UMOWY :				
FUNKCJA :	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
PROJEKTANT :	Ryszard Radaj	LUB-0191/ZOOD/05	09.2009	
SKALA 1:50; 1:10	NAZWA RYSUNKU: PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE			ZAL. NR

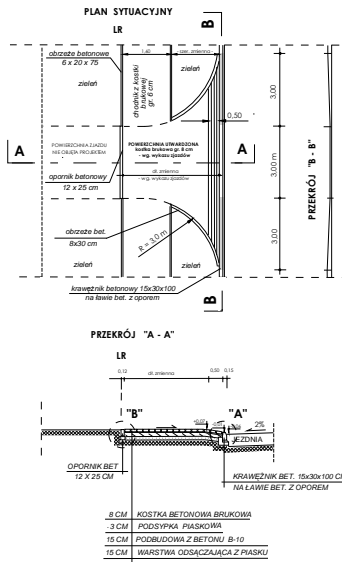
ZJAZD PUBLICZNY Z KOSTKI BRUKOWEJ

skala 1:100



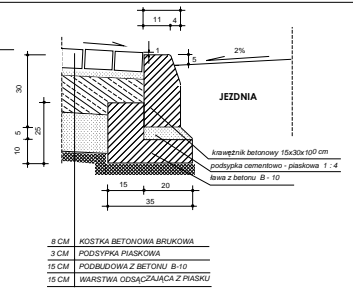
ZJAZD INDYWIDUALNY Z KOSTKI BRUKOWEJ

skala 1:100



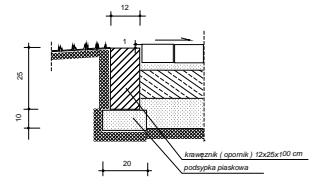
szczegół "A"

skala 1:10



szczegół "B"

skala 1:10



Pracownia Projektów Drogowych		Urząd Miasta	
PPD		22-400 Tomaszów Lubelski, ul. Lwowska 57	
nr 160 Tomaszów Lubelski		MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI	
NR UMOWY:		PRZEBUDOWA DROGI	
FUNKCJA:		ULICY STEFANA ŻEROMSKIEGO	
PROJEKTANT:		c.d. km 0+186,00 do km 0+533,00	
SKALA:		W TOMASZOWIE LUBELSKIM	
1:100 : 1:10		RYSUNEK ZJAZDÓW	
		ZAL. NR	

Tabela wyrównań poprzecznych i podłużnych

STAN ISTNIEJĄCY						ELEMENTY PROJEKTOWANE									
Km	L		OŚ	P		Wyrównanie					śr wyr poprz.	Rzędna po wyr.	wyrówn. w profil.	wzmoc nawierz.	Rzędna projekt.
	chodnik	kr. jezdni		kr. jezdni	pobocze	L	P	L	oś	P					
0+186		267,70	267,73	267,70		0,03	0,03	0,00	0,03	0,00	0,015	267,76	0,03	0,08	267,87
200		267,58	267,62	267,59	267,83	0,04	0,03	0,01	0,03	0,00	0,018	267,65	0,07	0,08	267,80
225	267,69	267,55	267,55	267,49	267,69	0,00	0,06	0,00	0,06	0,06	0,030	267,61	0,00	0,08	267,69
250	267,60	267,36	267,35	267,29	267,49	-0,01	0,06	0,00	0,07	0,07	0,035	267,42	0,00	0,08	267,50
275	267,43	267,22	267,20	267,23	267,32	-0,02	-0,03	0,01	0,09	0,00	0,048	267,29	0,00	0,08	267,37
300	267,17	266,98	266,93	266,92		-0,05	0,01	0,00	0,11	0,06	0,055	267,04	0,00	0,08	267,12
325	266,89	266,64	266,74	266,70	266,87	0,10	0,04	0,06	0,02	0,00	0,025	266,76	0,02	0,08	266,86
350	266,81	266,55	266,64	266,59	266,81	0,09	0,05	0,04	0,01	0,00	0,015	266,65	0,00	0,08	266,73
375	266,53	266,22	266,28	266,25	266,48	0,06	0,03	0,03	0,03	0,00	0,023	266,31	0,00	0,08	266,39
400	266,35	266,00	266,01	266,02	266,35	0,01	-0,01	0,02	0,07	0,00	0,040	266,08	0,00	0,06	266,14
425	266,28	265,91	265,92	265,87	266,07	0,01	0,05	0,00	0,05	0,04	0,025	265,97	0,00	0,08	266,05
450	266,12	265,74	265,74	265,68	265,80	0,00	0,06	0,00	0,06	0,06	0,030	265,80	0,00	0,08	265,88
475	266,33	265,84	265,89	265,86	265,99	0,05	0,03	0,02	0,03	0,00	0,020	265,92	0,00	0,08	266,00
500	266,50	266,10	266,15	266,14	266,22	0,05	0,01	0,04	0,05	0,00	0,035	266,20	0,00	0,05	266,25
526	266,48	266,29	266,32	266,30	266,31	0,03	0,02	0,01	0,04	0,00	0,023	266,36	0,00	0,08	266,44

Razem	0,435		0,120	1,150	
Ilość przekroi	15		15	15	
Średnie wyrównanie [cm]	0,029		0,008	0,077	

Spadki

25

0,005
0,004
0,008
0,005
0,010
0,010
0,005
0,014
0,010
0,004
0,007
-0,005
-0,010
-0,008

WYKAZ ZJAZDÓW

Lp.	Km	strona zjazdu L/P	Szer. zjazdu m	Długość zjazdu m	Pow. zjazdu m2	Roboty ziemne		Opornik bet. 12x25 m	Obrzeże bet. 8x30 m	Rodzaj nawierzchni	Stan istniejący		Uwagi
						Wykop m3	Nasyp m3				Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1	0+210	L	3,00	3,60	14,68	0,50	-	3,00	4,50	KOSTKA	KOSTKA	12,00	
2	0+225	L	3,00	3,60	14,68	0,50	-	3,00	4,50	KOSTKA	KOSTKA	5,00	
3	0+227	P	3,50	4,00	17,88	3,50	-	3,50	9,00	KOSTKA	GRUNT	0,00	
4	0+235	L	3,00	3,60	12,74	0,50	-	3,00	2,50	KOSTKA	KOSTKA	9,00	
5	0+240	L	3,00	3,60	12,74	0,50	-	3,00	2,50	KOSTKA	KOSTKA	9,00	
6	0+262	L	3,00	3,60	14,68	0,50	-	3,00	4,50	KOSTKA	KOSTKA	12,00	
7	0+272	L	3,00	3,60	14,68	0,50	-	3,00	4,50	KOSTKA	KOSTKA	12,00	
8	0+291	L	3,00	3,60	14,68	0,50	-	3,00	2,50	KOSTKA	KOSTKA	9,00	
9	0+295	L	3,00	3,60	14,68	0,50	-	3,00	2,50	KOSTKA	KOSTKA	9,00	
10	0+301	P	3,50	6,00	31,75	6,40	-	3,50	14,50	KOSTKA	GRUNT	0,00	
11	0+313	L	3,00	5,00	18,88	0,50	-	3,00	7,50	KOSTKA	KOSTKA	18,00	
12	0+335	L	3,00	6,30	22,78	0,50	-	3,00	10,50	KOSTKA	KOSTKA	20,00	
13	0+348	L	3,00	6,40	23,00	0,50	-	3,00	11,00	KOSTKA	BETON	10,00	
14	0+353	L	3,00	6,50	23,80	0,50	-	3,00	11,00	KOSTKA	KOSTKA	17,00	
15	0+373	L	3,00	6,50	23,38	0,50	-	3,00	11,00	KOSTKA	BITUM	10,50	
16	0+392	L	3,00	6,50	23,38	0,50	-	3,00	11,00	KOSTKA	BITUM	20,00	
17	0+409	L	3,00	7,70	25,04	-	-	3,00	12,50	KOSTKA	PŁYTY	23,00	
18	0+413	L	3,00	8,30	26,84	-	-	3,00	13,50	KOSTKA	KOSTKA	37,00	
19	0+455	L	3,50	22,50	97,63	3,00	-	6,00	54,00	KOSTKA	BITUM	60,00	
R A Z E M :					447,92	19,90	-	61,00	-	-		292,50	-

INFORMACJA DOTYCZĄCA

BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT :

PRZEBUDOWA

ULICY HETMANA ŻÓŁKIEWSKIEGO

OD KM 0+000,00 DO KM 0+120,00

DŁUGOŚCI 0,120 km

INWESTOR: GMINA TOMASZÓW LUBELSKI

Opracował :

Tomaszów Lub. wrzesień 2009 rok.

Podstawa opracowania informacji
dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

PRZEBUDOWA
ULICY HETMANA ŻÓŁKIEWSKIEGO

OD KM 0+000,00 DO KM 0+120,00
DŁUGOŚCI 0,120 km

1. projekt budowlany.
2. projekt stałej organizacji ruchu.
3. projekt tymczasowej organizacji ruchu drogowego

Celem niniejszego planu jest przedstawienie podjętych działań, które będą miały istotny wpływ na bezpieczny przebieg prac przy realizacji zamierzenia budowlanego, jakim jest przebudowa ulicy Hetmana Żółkiewskiego od km 0+000,00 do km 0+120,00, długości 0,120 km.

Plan sporządzono zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia uwzględniono szczególne wymagania przy prowadzeniu robót budowlanych, których charakter i miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

Pracochłonność robót wynosi 292 osobodni.

Zakres robót związanych z przebudową w/w drogi:

- Roboty przygotowawcze .
- Roboty ziemne.
- Warstwa podbudowy / poszerzenie nawierzchni /
- Nawierzchnia z masy bitumicznej
- Roboty wykończeniowe.

Przebudowa ulicy Hetmana Żółkiewskiego zakłada następujące prace:

Roboty.	Przewidywane zagrożenie.	Przyczyny zagrożenia.	Zapobieganie zagrożeniom.
Przygotowawcze	Możliwość potrącenia przy oznak. i robotach pomiarowych.	Brak odzieży zaopatrzonej, w elementy odblaskowe.	Szkolenia wyk. robót pod ruchem, odzież ochronna z element. odblaskowymi.
Roboty ziemne	Możliwość potr. przez przejeżdżających samochody. Upadek pracownika lub osoby postronnej. Potrącenia przez koparkę. Zagrożenia od maszyn i urządzeń elektrycznych. Porażenie energią elektryczną.	Brak odpowiedniego oznakowania. Wejście osób nie związanych z budową. Przebywanie w strefie zasięgu koparki.	Oznakować roboty zgodnie z projektem. Dokonać prawidłowego podziału pracy i organizacji pracy. Prowadzić stały nadzór nad robotami.
Nawierzchnia.	Zagrożenia od strony pracy maszyn .	Brak odpowiedniego oznakowania. Brak nadzoru oraz szkoleń na stanowisku pracy.	Dbałość o oznakowanie oraz zapewnienie odpowiedniego nadzoru.
Roboty wykończeniowe.	Występują zagrożenia od strony nie właściwej organizacji robót ręcznych.	Nie przestrzeganie przepisów BHP na stanowisku pracy.	Przestrzegać szkoleń na stanowisku roboczym.

1. **Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występują.**
2. **Przewidywane zagrożenia, które występują podczas realizacji robót budowlanych:**
 - o praca sprzętem do robót drogowych w skrajni rosnących drzew związanych z realizacją przebudowy ulicy
 - o prowadzenie robót na podstawie projektu określającego przebieg drogi w planie sytuacyjnym.
 - o zagrożenie przy użyciu maszyn, pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd.
 - o potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót ziemnych.

I. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy dopuszczeni do pracy na budowie muszą posiadać:

1. Aktualne badania lekarskie.
2. Odzież ochronną i środki ochrony osobistej.
3. Uprawnienia do obsługi powierzonych maszyn lub urządzeń.
4. Przeszkolenie bhp w zależności od okresu zatrudnienia (wstępne i okresowe) obejmujące zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w Ustawach Zbiorowych Pracy i Regulaminach Pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy, w szczególności:
 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 19.03.2003 r – Dz. U. 2003/47/401
 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z 20.09.2001r. – Dz. U. 2001/118/1263.
 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych z 10.02.1997r. – Dz. U. 1977/7/3

II. Przeszkolenie stanowiskowe w zakresie:

1. informacja o zagrożeniach na budowie.
2. informacja o oznakowaniu i prowadzeniu robót.
3. wskazane miejsca przechowywania dokumentów budowy.
4. umieszczenia na budowie instrukcji wykonywania robót, obsługi maszyn i urządzeń, udzielania pierwszej pomocy, tablicy budowy.
5. postępowania w razie wystąpienia zagrożenia, wypadku lub pożaru.
6. zasady wykonywania pracy i postępowania w sytuacjach awaryjnych.
7. zapoznanie z bezpośrednim przełożonym. Środki techniczne i organizacyjne, zapewniające bezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie.

III. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

szczególnie niebezpiecznych.

- o szkolenie wstępne.
- o szkolenie okresowe.

Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia .

Szkolenia wstępne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na poszczególnych stanowiskach sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Przed rozpoczęciem robót należy w terenie wyznaczyć przebieg uzbrojenia podziemnego i powiadomić właścicieli uzbrojenia o terminie rozpoczęcia prac w celu określenia prawidłowości wyznaczenia przebiegu uzbrojenia i sposobu prowadzenia prac w obrębie sieci.

Każdy pracownik jest zobowiązany do przestrzegania przepisów i zasad BHP oraz zasad współżycia społecznego. Każdy pracownik jest zobowiązany o natychmiastowym zgłoszeniu swojemu bezpośredniemu przełożonemu sytuacji mogącej stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego informowania o wypadkach i sytuacjach awaryjnych.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

NA PRZEBUDOWĘ ULICY HETMANA ŻÓŁKIEWSKIEGO

OD KM 0+000,00 DO KM 0+120,00

DŁUGOŚCI 0,120 km

INWESTOR: GMINA TOMASZÓW LUBELSKI

Nr działek: 203/2 i 125/3

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego
na przebudowę ulicy Hetmana Żółkiewskiego
od km 0+000,00 do km 0+120,00
w Tomaszowie Lubelskim

ZLECENIODAWCA : Urząd Miasta Tomaszów Lubelski
 województwo lubelskie

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a jednostką projektową
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500 sporządzone dla drogi gminnej wg stanu na dzień 2009.04.02
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych
- Instrukcje pionowego i poziomego oznakowania dróg
- Obowiązujące normy
- Literatura fachowa
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Uzgodnienia branżowe dokumentacji projektowej.

ZAKRES OPRACOWANIA I STAN ISTNIEJĄCY

1. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotem przedsięwzięcia jest inwestycja, która obejmuje przebudowę ulicy Hetmana Żółkiewskiego od km 0+000,00 do km 0+120,00, długości 0,120 km w Tomaszowie Lubelskim

Odcinek drogi zlokalizowany jest terenie gminy miejskiej Tomaszów Lub. powiat tomaszowski.

2. Uzasadnienie przedsięwzięcia

Celem opracowania jest usprawnienie układu komunikacyjnego we wschodniej części miasta Tomaszowa Lubelskiego.

Ulica objęta niniejszym opracowaniem stanowić będzie drogę obwodową łączącą drogi powiatowe, wylotowe z miasta w kierunku Ulhówka, Jarczowa i Dołhobyczowa z drogą krajową nr 17.

Funkcją projektowanej ulicy jest odciążenie drogi krajowej nr 17, przejęcie części ruchu z centrum miasta i jednocześnie zapewnienie obsługi przyległego terenu.

Dla obsługi ruchu pieszego, zaprojektowano lewostronny chodnik dla pieszych na całej długości drogi planowanej do przebudowy.

3. Ocena podłoża gruntowego

Grunty podłoża korpusu drogowego, wg oceny przeprowadzonej przez „Geoproblem” Geologiczno- Inżynierską Firmę Projektowo - Usługową w Zamościu zakwalifikowano do grup nośności G-1 - G-3 / bardzo złożone /.

Podłoże jest niejednorodne i uwarstwione. W wykonanych odwiertach pod warstwą gleby i nasypów stwierdzono:

- namuty / gliny pylaste /
- piaski drobne i piaski drobne z przewarstwieniami pyłów
- gliny pylaste

4. Urządzenia uzbrojenia terenu

W pasie drogowym usytuowane są urządzenia podziemne: wodociąg, linie telekomunikacyjne, gazociąg oraz kable telefoniczne.

Szczegółowe rozwiązanie kolizji podano w osobnych opracowaniach i w pkt. III.7 niniejszego opracowania.

ELEMENTY PROJEKTOWANE

Parametry techniczne projektowanej drogi

Klasa techniczna drogi - L / lokalna /.

Prędkość projektowa – 30 km/h

Typ przekroju normalnego – uliczny - zgodnie z załączonym przekrojem

Długość planowanego odcinka - 120,0 mb

Szerokość nawierzchni – $2 \times 3,00 = 6,00$ m

Szerokość pasa drogowego – 12,00 m

Chodniki lewostronny szerokości $1 \times 1,90 - 2,80$ / przy jezdni / , krawężnik prawostronny od początku projektowanego odcinka - do km 0+088.

Pas zieleni prawostronny – $1 \times 2,00$ m

Kategoria ruchu – KR—1

Przecięcie krawędzi nawierzchni projektowanej drogi i jezdni drogi powiatowej / ul. Króla Zygmunta / zostaną wyokrąglone łukami kołowymi o promieniach 12,00 m.

Planuje się przebudowę nawierzchni o konstrukcji:

- warstwa ścieralna z masy mineralno – bitumicznej KR-1 grubości 4,00 cm o uziarnieniu 0/12 mm
- warstwa wiążąca z masy mineralno – bitumicznej KR-1 grubości 4,00 cm o uziarnieniu 0/25 mm
- warstwa wyrównawcza z masy mineralno – bitumicznej KR-2 o uziarnieniu 0/12 mm grubości zmiennej wg tabeli wyrównań

Plan zagospodarowania terenu

Plan zagospodarowania terenu opracowano na podstawie map sytuacyjno – wysokościowych w skali 1 : 500 oraz własnych pomiarów w terenie.

Trasę drogi w planie sytuacyjnym zaprojektowano przy założeniu maksymalnego wykorzystania istniejącego pasa drogowego, minimalizacji robót nawierzchniowych oraz uniknięcia kolizji z obcą infrastrukturą techniczną.

Projektowany odcinek rozpoczyna się w km 0+000,00 na krawędzi nawierzchni bitumicznej ulicy Króla Zygmunta III Wazy.

Koniec projektowanej drogi do przebudowy zaprojektowano w km 0+120,00.

Dalszy odcinek tej ulicy jest również projektowany do przebudowy, wg odrębnego opracowania.

Po lewej stronie jezdni zaprojektowano chodnik do przebudowy o szerokości zmiennej od 1,90 do 2,80 m.

Planuje się przebudowę łuków tj. przecięcia krawędzi nawierzchni projektowanej drogi i jezdni drogi powiatowej , po lewej stronie z 7,50 do 12,00 m i po prawej stronie z 11,00 do 12,00 m.

Istniejące w ziemi przewody energetyczne i kable telefoniczne na poszerzeniu nawierzchni, należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną o długości łącznej – 9,00 m.

Na planie zagospodarowania pokazano reper roboczy wraz z jego opisem topograficznym.

Rzędne reperu podano w układzie Kronsztad.

Na planie zaznaczono także szczegółową lokalizację zjazdów i planowane do przebudowy skrzyżowania .

Lokalizację znaków drogowych pionowych i poziomych, pokazano na osobnym załączniku „Projekt oznakowania stałego”.

Profil podłużny

Niweletę drogi zaprojektowano w nawiązaniu do istniejącego zagospodarowania terenu tj. niwelety istniejących nawierzchni, istniejących wjazdów do posesji oraz zabezpieczenia korpusu drogowego przed nadmiernym podmakaniem.

Na projektowanym odcinku zaprojektowano spadki podłużne od 0,48 % do 1,16 %.

Ze względu na małe różnice spadków pomiędzy sąsiednimi przekrojami nie planuje się łuków pionowych.

Na profilach podłużnych przedstawiono ponadto:

- niweletę projektowanej nawierzchni
- rzędne terenu
- reper roboczy w ilości 1 szt.
- wysokość wykopów lub nasypów w poszczególnych przekrojach
- proste i łuki pionowe
- proste poziome
- skrzyżowania
- sposób zagospodarowania terenu przyległego do jezdni.

3. Przekrój konstrukcyjny

Konstrukcję nawierzchni przyjęto przy założeniu kategorii ruchu KR-1, a zaplanowano w oparciu o obliczenia konstrukcyjne oraz w uzgodnieniu z zarządem drogi.

- warstwa ścierna z masy mineralno – bitumicznej KR-1 grubości 4,00 cm o uziarnieniu 0/12 mm
- warstwa wiążąca z masy mineralno – bitumicznej KR-1 grubości 4,00 cm o uziarnieniu 0/25 mm
- warstwa wyrównawcza z masy mineralno – bitumicznej KR-1 o uziarnieniu 0/12 mm grubości zmiennej wg tabeli wyrównań / ok. 2 cm /.

Konstrukcja chodnika:

- nawierzchnia z kostki brukowej grubości 6,00 cm
- podsypka cementowo- piaskowa grubości do 5,00 cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego o grubości 10,00 cm.

Komunikacja z terenem przyległym do drogi odbywać się będzie planowanymi do przebudowy zjazdami.

Łącznie zaplanowano 8 szt. zjazdów, w tym - 7 szt. indywidualne i 1 szt. publiczny.

Szerokość nawierzchni zjazdów wynosić będzie 3,00 m, / publiczny – 3,50 m / natomiast długość zmienna tj. od krawędzi jezdni do granicy pasa drogowego.

Przy doborze konstrukcji nawierzchni na zjazdach przyjęto zasadę że przejazdy przez chodnik będą posiadały nawierzchnię z kostki betonowej.

Konstrukcja zjazdów:

- nawierzchnia z kostki brukowej grubości 8,00 cm
- podsypka piaskowa grubości do 5,00 cm
- podbudowa z betonu B-10 o wytrzymałości 6,0 – 9,0 MPa, o grubości 15 cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego o grubości 15,00 cm.

4. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać z zapewnieniem spełnienia wymagań określonych normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Bilans robót ziemnych wyliczono analitycznie.

Zaplanowano następujące roboty ziemne:

- roboty ziemne poprzeczne wykonywane ręcznie
- roboty ziemne poprzeczne wykonywane koparką
- roboty ziemne wykonywane koparką z transportem samochodowym na średnią odległość do 1 km
- formowanie i zagęszczanie nasypów -

Roboty ziemne w obrębie istniejących urządzeń podziemnych uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie z ewentualnym wykonaniem wykopów kontrolnych celem uściślenia lokalizacji przewodów.

5. Odwodnienie

Odwodnienie korpusu drogi planuje się jako powierzchniowe poprzez nadanie spadków podłużnych, poprzecznego w wysokości 2,0 % oraz wprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji burzowej.

Lokalizację projektowanych do korekty pionowej wpustów ulicznych, spadki podłużne i kierunki spływu pokazano na planie zagospodarowania.

6. O z n a k o w a n i e

Oznakowanie pionowe:

Na całym zadaniu planuje się wymianę istniejących i wprowadzenie nowych pionowych znaków drogowych.

Łącznie zaplanowano ustawienie 6 sztuk znaków pionowych – w tym:

- znaki ostrzegawcze – 1 szt.
- znaki informacyjne - 5 szt.

Oznakowanie poziome:

Planuje się wprowadzenia kompletnego oznakowania poziomego.

Szczegółową lokalizację poszczególnych linii przedstawiono w załącznikach: graficznym – „Projekt oznakowania stałego” oraz w tekstowym „Wykaz planowanych znaków”.

Łącznie zaplanowano wykonanie – 41,83 m² poziomego oznakowania – w tym: - linii osiowych – 22,08 m²
- przejść dla pieszych i innych znaków – 19,75 m².

Szczegółową lokalizację poszczególnych znaków pokazano na załączniku graficznym.

8. U r z ą d z e n i a o b c e

W projektowanym pasie drogowym są usytuowane urządzenia uzbrojenia terenu.

Istniejące uzbrojenie wzdłuż ulicy Kr. Zygmunta tj. kabel energetyczny i kabel telefoniczny należy zabezpieczyć poprzez nałożenie dwudzielnej rury osłonowej tj. 5,0 i 4,0 mb.

Planuje się przebudowę dwu wlotów do kanalizacji burzowej poprzez korektę niwelety ich posadowienia.

Zaprojektowano również przebudowę studni kanalizacji sanitarnej / w jezdni / i trzech zaworów wody / w chodniku /.

Na odcinkach gdzie występują poprzeczne i podłużne przejścia uzbrojenia podziemnego przez drogę – roboty ziemne należy wykonywać ręcznie po powiadomieniu właściciela urządzenia i pod jego nadzorem.

Przed przystąpieniem do robót drogowych należy zastosować się do wymagań zawartych w uzgodnieniach.

Szczególne uwagi należy zwrócić na urządzenia podziemne w czasie wykonywania poszerzeń nawierzchni.

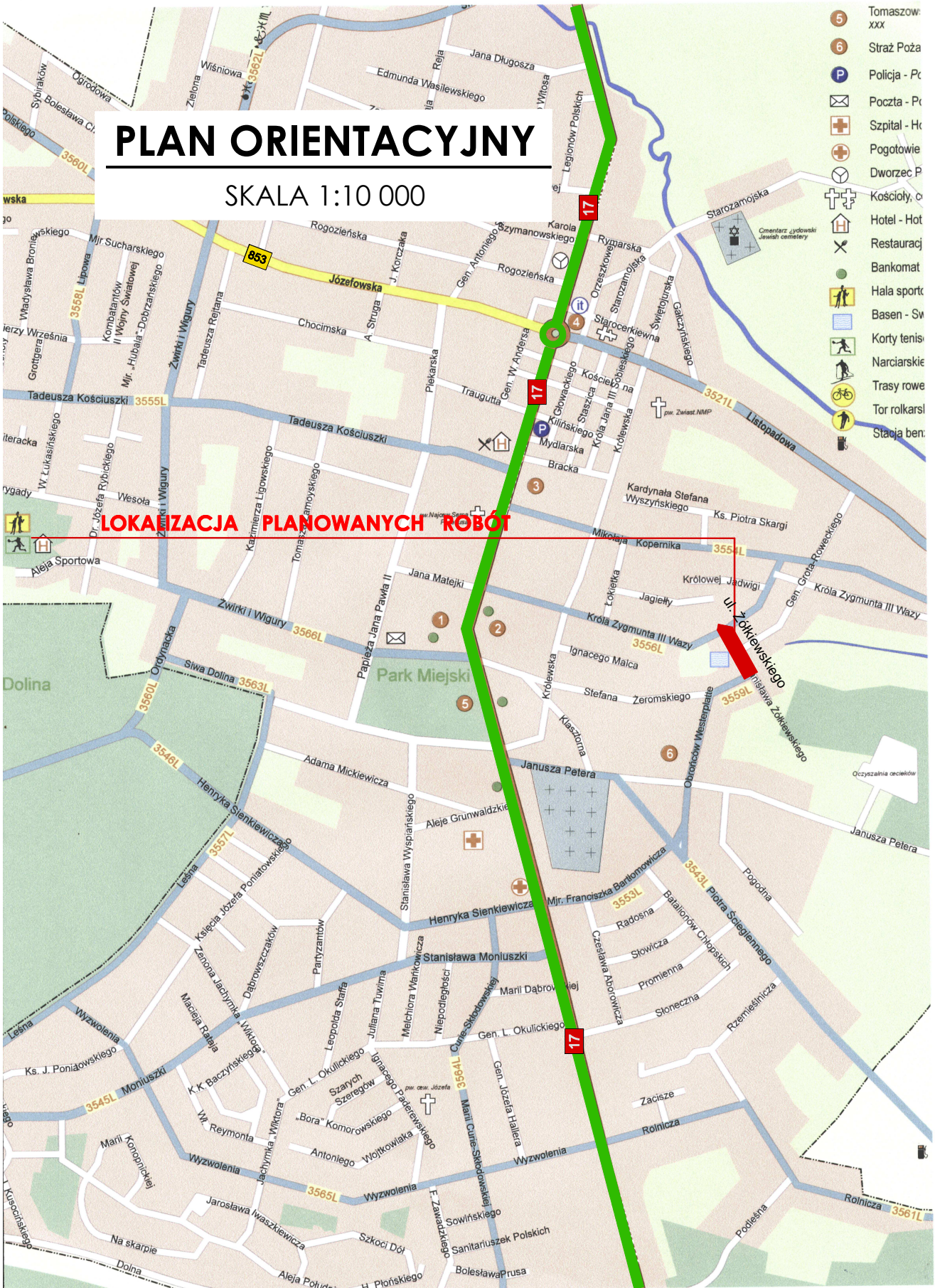
W przypadku odkrycia innego uzbrojenia podziemnego, należy na przewody nałożyć dwudzielną rurę osłonową.

PLAN ORIENTACYJNY

SKALA 1:10 000

LOKALIZACJA PLANOWANYCH ROBÓT











- 5 Tomaszów xxx
- 6 Straż Poza
- P Policja - Po
- ✉ Poczta - Po
- ✚ Szpital - Ho
- ✚ Pogotowie
- 🚉 Dworzec P
- ✚ Kościoły, o
- 🏠 Hotel - Hot
- 🍴 Restauracj
- 🏦 Bankomat
- 🏃 Hala sport
- 🏊 Basen - Sw
- 🎾 Korty tenis
- 🎿 Narciarskie
- 🚲 Trasy rowe
- 🛹 Tor rolkarst
- 🚉 Stacja ben.



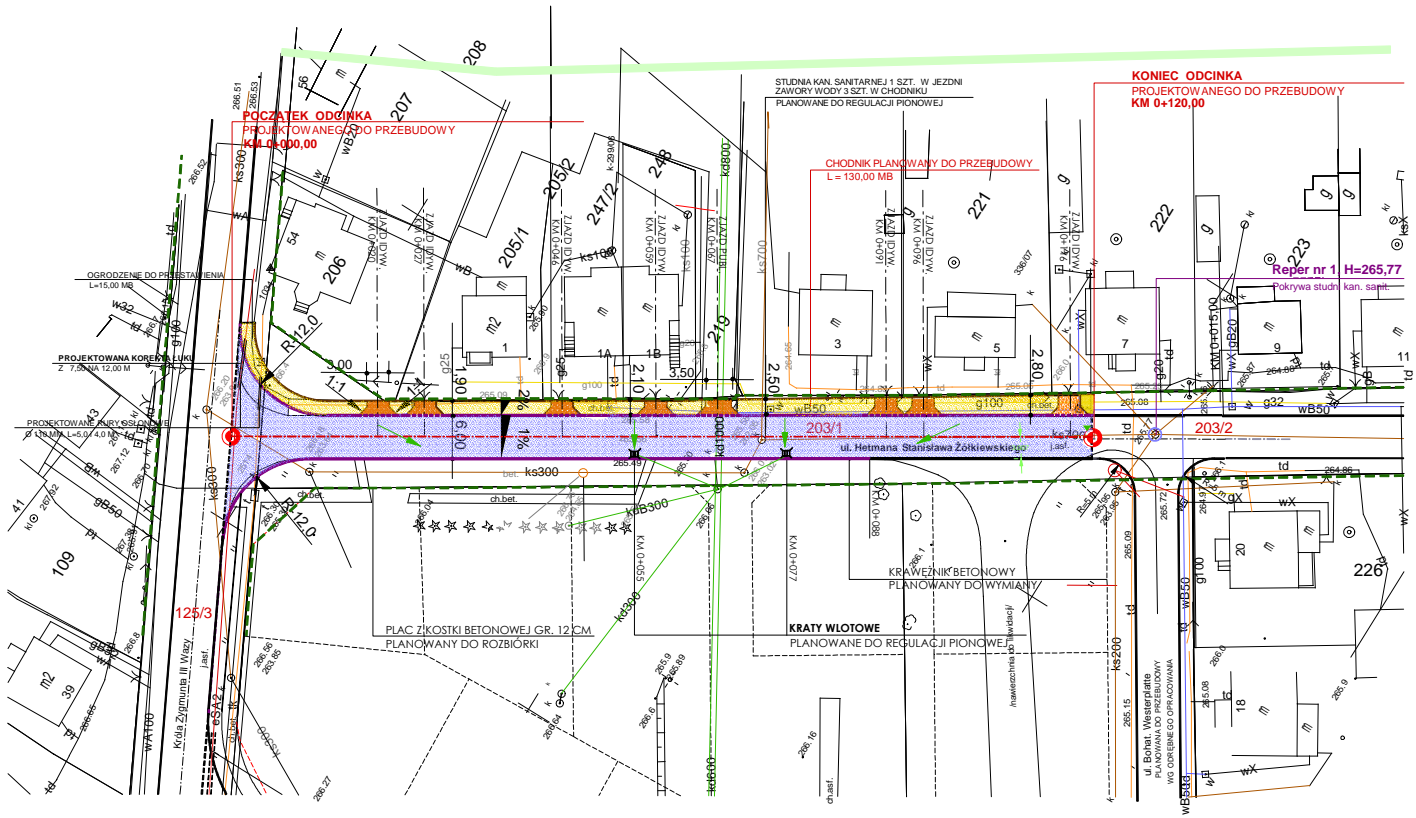
**PRZEBUDOWA ULICY
HETMANA ŻÓŁKIEWSKIEGO
W TOMASZOWIE LUBELSKIM**

SKALA 1:500
DZIAŁKI NR: 203/1 I 125/3

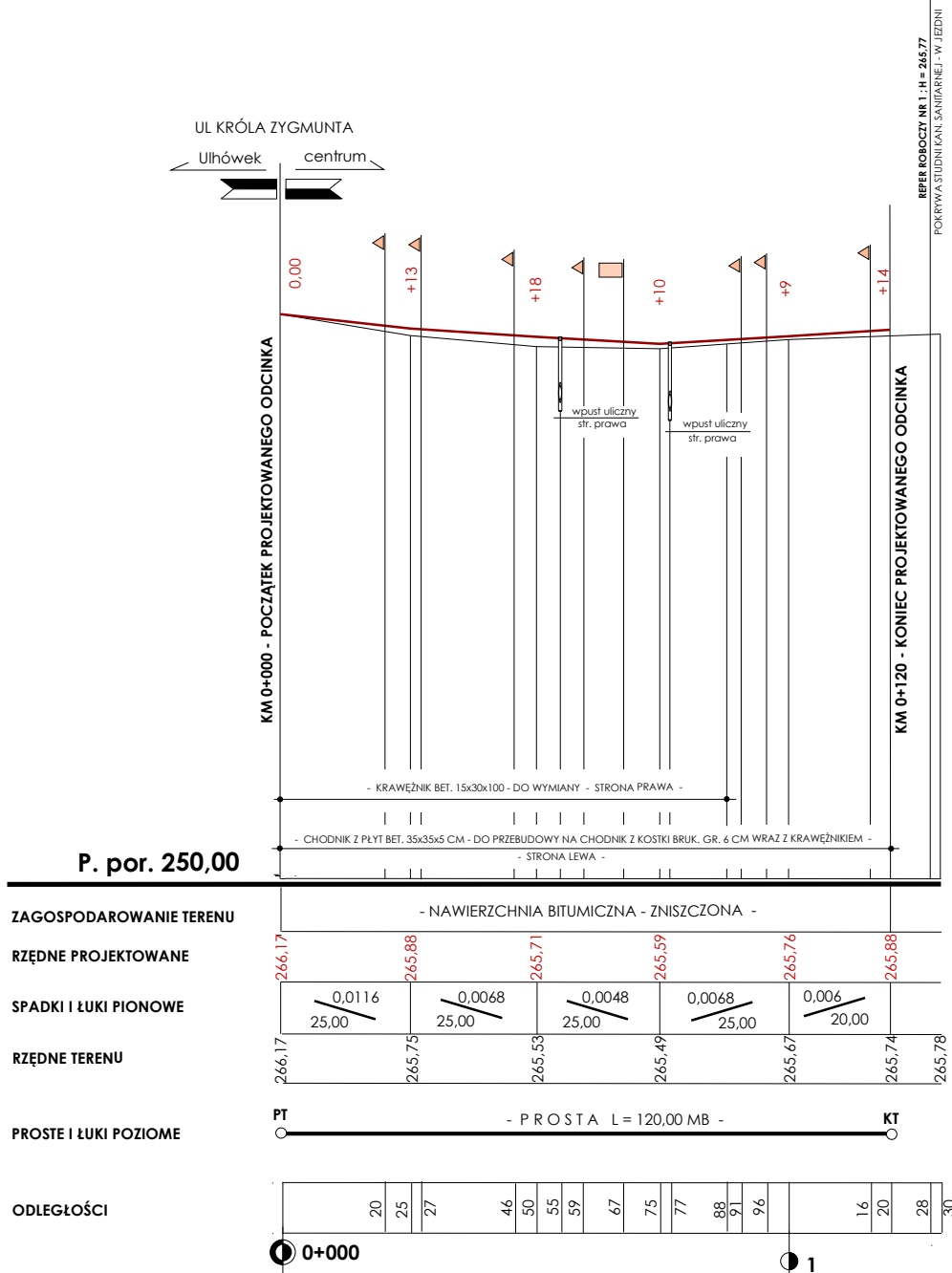
LEGENDA:

-  KRAWĘDZ JEZDNI
-  OŚ DROGI
-  PROJEKTOWANY KRAWĘDZNIK
-  PROJEKTOWANY KRAWĘDZNIK WTOPIONY
-  NAWIERZCHNIA PROJEKTOWANA DO PRZEBUDOWY
-  PROJEKTOWANY CHODNIK Z KOSTKI
-  PROJEKTOWANE ZJAZDY Z KOSTKI
-  PROJEKTOWANA ZIELEŃ
-  PROJEKTOWANE WPUSTY ULICZNE
-  GRANICA PASA DROGOWEGO

Pracownia Projektów Drogowych ...		INWESTOR	
22-600 Tomaszów Lub. ul. Kosciuszki 110		Urząd Miasta 22-600 Tomaszów Lub. ul. Lwowska 57	
NR UMOWY		PRZEBUDOWA DRUGI ULICY HETMANA ŻÓŁKIEWSKIEGO od km 0+000,00 do km 0+120,00 W TOMASZOWIE LUBELSKIM	
Funkcja	Imię i Nazwisko	NR Uprawnień	Data
Projektant	Tadeusz Krzaczek	LUB-01942000-05	09.2009
Skala	Nazwa rys. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU		Zal. Nr
1 : 500			



skala 1 : $\frac{100}{1000}$



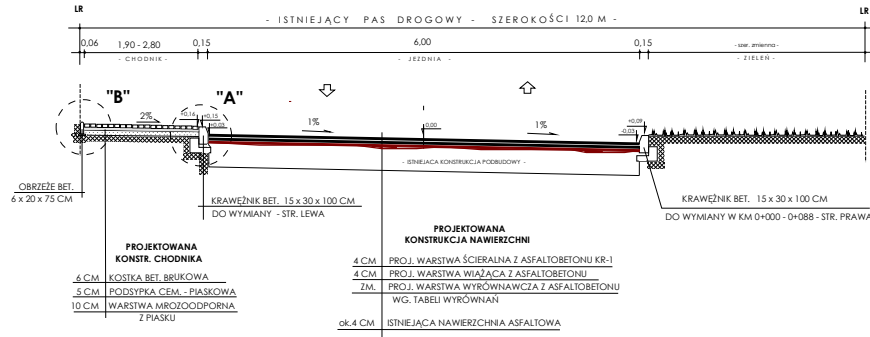
LEGENDA :

- PROJEKTOWANA NIWELETA NAWIERZCHNI
- SKRZYŻOWANIE Z DROGĄ TWARDĄ W PRAWO
- SKRZYŻOWANIE Z DROGĄ TWARDĄ W LEWO
- ZJAZD PUBLICZNY W LEWO
- ZJAZD INDYWIDUALNY W PRAWO
- ZJAZD INDYWIDUALNY W LEWO

Pracownia Projektów Drogowych		INWESTOR : Urząd Miasta		
PPD		22-600 Tomaszów Lubelski , ul Lwowska 57		
22-600 Tomaszów Lub ul. Kościuszki 110		NAZWA ZADANIA : PRZEBUDOWA DROGI		
		ULICY HETMANA ŻÓŁKIEWSKIEGO		
		od km 0+000,00 do km 0+120,00		
		W TOMASZOWIE LUBELSKIM		
NR. UMOWY :				
FUNKCJA :	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT :	Tadeusz Krzaczek	LUB-0194/ZOOD/05	09. 2009	
SKALA	NAZWA RYSUNKU :			ZAL. NR
1 : 100 : 1000	PROFIL PODŁUŻNY			

I. PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY - NR 1

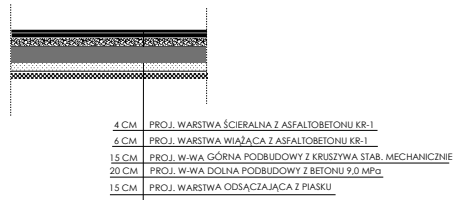
skala 1 : 50



II. PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY - NR 2

- KONSTRUKCJA POSZERZENIA DROGI NA WŁĄCZENIU DO ULICY KRÓLA ZYGMUNTA III WAZY - wg. planu zagospodarowania terenu

LOKALIZACJA : 0+000,00 - 0+010,00
skala 1 : 50

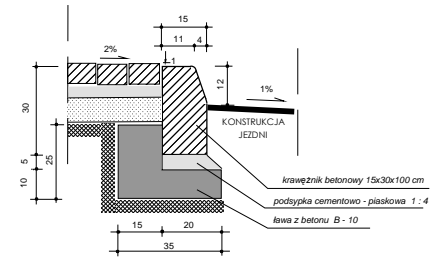


SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

skala 1 : 10

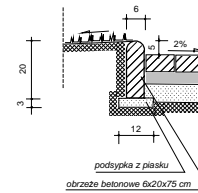
szczegół "A"

skala 1 : 10



szczegół "B"

skala 1 : 10



ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE :

- klasa techniczna drogi : - "L"
- prędkość projektowa Vp : - 40 km/h
- kategoria ruchu : - KR-1
- nośność podłoża : - GP-2

LEGENDA :

- PIASEK
- KRUSZYWO STABILIZOWANE MECHANICZNIE
- PODSYPKA CEM. - PIASKOWA 1 : 4
- BETON KLASY B-10
- PREFABRYKATY BETONOWE
- KIERUNEK RUCHU
- PROJEKTOWANA NAWIERZCHNIA ASFALTOBETONOWA
- ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA BITUMICZNA

Pracownia Projektów Drogowych PPD ul. 400 Tomaszów Lub. 41, Koszalin 75	INWESTOR:	Urząd Miasta
	NAZWA DROGI:	22-400 Tomaszów Lubelski, ul. Lwowska 57
NR. UMOWY :		PRZEBUDOWA DROGI ULICY HETMAŃA ŻÓŁTEWSKIEGO od km 0+000,00 do km 0+120,00 W TOMASZOWIE LUBELSKIM
FUNKCJA :	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPRAWNIEN
PROJEKTANT :	Tadeusz Krzaczek	LUB-0192Z00005
SKALA	NAZWA RYSUNKU	DATA
1 : 50 ; 1 : 10	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	09.2009
		PODPIS
		ZAL. NR

SZCZEGÓŁOWE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DOTYCZĄCE

PRZEBUDOWY ULIC
STEFANA ŻEROMSKIEGO I
HETMANA ŻÓŁKIEWSKIEGO
W TOMASZOWIE LUBELSKIM

**ZESTAWIENIE
SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ
ULIC: ST. ŻEROMSKIEGO I HET. ŻÓŁKIEWSKIEGO
W TOMASZOWIE LUBELSKIM**

LP	NAZWA SPECYFIKACJI	STRONY		UWAGI
		OD	DO	
1	Wymagania ogólne	03	06	D.M 00.00.00
2	Roboty ziemne	07	08	D-02.00.00
3	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	08	11	D.01.01.01
4	Usuwanie pni drzew i krzaków	11	13	D.01.02.01
5	Przepusty pod koron drogi	13	19	D.03.01.01
6	Wykonanie koryta z profilowaniem podłoża	19	20	D-04.01.01
7	Warstwa odsączająca	21	22	D-04.02.01
8	Podbudowa z chudego betonu	22	25	D.04.06.01
9	Krawężniki betonowe	25	27	D-08.01.01
10	Obrzeża betonowe	28	29	D-08.03.01
11	Nawierzchnie zjazdów i chodnika z kostki brukowej betonowej	29	31	D-05.03.23
12	Nawierzchnie z betonu asfaltowego	32	36	D.05.03.05
13	Ścinanie i uzupełnianie poboczy	36	37	D.06.03.01
14	Oznakowanie pionowe	37	39	D-07.02.01
15	Oznakowanie pionowe	39	44	D-07.01.01

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - M - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Podbudowa - do część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- c) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niwelleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

2. MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobycia tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1i które spełniają wymogi SST.

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w/w punkcie.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

D - 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót .

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- b) budowę nasypów drogowych,

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w OST D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

3. SPRZĘT

Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych zatamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pktcie 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Badania do odbioru korpusu ziemnego - częstotliwość

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem - co 50 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych – co 50 m
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawcy wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

1.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.2.2. Wyznaczenie obiektów mostowych

Wyznaczenie obiektów mostowych obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

D-01.02.01 USUNIĘCIE PNI DRZEW I KRZAKÓW

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzaków.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

2. SPRZĘT

2.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

3. TRANSPORT

3.1. Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

4.2. Usunięcie pni drzew i krzaków

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

- a) w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,
- b) w obrębie wyokraglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

4.3. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniem Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimkolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

D-03.01.01 PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów pod koroną drogi.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.2. Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

1.4.3. Przepust monolityczny - przepust, którego konstrukcja nośna tworzy jednolitą całość, z wyjątkiem przerw dylatacyjnych i wykonana jest w całości na mokro.

1.4.4. Przepust prefabrykowany - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

1.4.5. Przepust betonowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z betonu.

1.4.6. Przepust żelbetowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z żelbetu.

1.4.7. Przepust ramowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest w kształcie ramownicy pracującej na obciążenie pionowe i poziome.

1.4.9. Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych.

1.4.10. Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kotnierzowych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

2. MATERIAŁY

Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą OST są:

- beton,
- materiały na ławy fundamentowe,
- materiały izolacyjne,
- deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych,

2.3. Beton i jego składniki

2.3.1. Wymagane właściwości betonu

Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z „Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych” [45], z betonu klasy co najmniej:

- B 30 - prefabrykaty, ścianki czołowe, przepusty, skrzydełka;
- B 25 - fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250

- nasiąkliwość nie większa niż 4 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 [12] dla kruszyw do betonów klas B 25, B 30 i wyższych.

Grysy

Do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

Piasek

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznego, albo będące kompozycją piasku rzeczno i kopalnianego płukanego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna wynosić:

- do 0,25 mm - od 14 do 19 %
- do 0,5 mm - od 33 do 48 %
- do 1 mm - od 57 do 76 %

2.3.4. Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

Cement

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klas B 25, B 30 i B 40 należy stosować cement klasy 32,5 i 42,5.

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215 [29].

Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i SST, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250 [8]. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-23010 [22].

Materiały izolacyjne

Do izolowania drogowych przepustów betonowych i ścianek czołowych należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub SST posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

- emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM [44],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [23],
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177 [25],
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [38] oraz wg BN-88/6751-03 [39],
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [9].

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

Materiały na ławy fundamentowe

Część przelotowa przepustu i skrzydełka mogą być posadowione na:

- ławie fundamentowej z pospółki spełniającej wymagania normy PN-B-06712 [12],
- ławie fundamentowej z gruntu stabilizowanego cementem, spełniającej wymagania OST D-04.05.01 „Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”,
- fundamencie z płyt prefabrykowanych z betonu zbrojonego, spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej OST,
- fundamencie z płyty z betonu wylewanego spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej OST.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonywania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu i ścianki czołowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- żurawi samochodowych,
- betoniarek,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

4. TRANSPORT

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747

Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 [36].

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250 [8].

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- regulacji cieku na odcinku posadowienia przepustu według dokumentacji projektowej lub SST,
- czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg dokumentacji projektowej, SST lub wskazówek Inżyniera.

Roboty ziemne

Wykopy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, SST i zaleceń Inżyniera. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,
- stosowaniu ścianek szczelnych.

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagłębienia w grunt musi być zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera.

Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu. Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

Zasyпка przepustu

Jako materiał zasyпки przepustu należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnie.

Zasypkę nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem według wymagań dokumentacji projektowej lub SST.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg PN-S-02205 [34].

Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy wlotu i wylotu.

W zależności od rodzaju materiału użytego do umocnienia, wykonanie robót powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w OST D-06.00.00 „Roboty wykończeniowe”.

Ławy fundamentowe pod przepustami

Ławy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie:

- ± 2 cm dla przepustów sklepionych,
- ± 5 cm dla przepustów pozostałych,

b) różnice rzędnych wierzchu ławy:

- ± 0,5 cm dla przepustów sklepionych,
- ± 2 cm dla przepustów pozostałych.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuście.

Roboty betonowe

Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [8].

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250 [8]. Nie może ona być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5 % w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania.

Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,

- zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m³ mieszanki betonowej przekraczającej ± 5 dcm³.

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

- ± 2 % dla cementu, wody, dodatków,
- ± 3 % dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90 % i nie może być większa niż 100 % jej pojemności roboczej.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

- Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty)
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż ± 5 cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,

Betonowanie i pielęgnacja

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- a) PN-B-06250 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- b) PN-B-06251 [9] i PN-B-06250 [8] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5° C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5° C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury + 20° C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250 [24].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

Montaż betonowych elementów prefabrykowanych przepustu i ścianek czołowych

Elementy przepustu i ścianki czołowej z prefabrykowanych elementów powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją projektową. Styki elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową wg PN-B-14501

Izolacja przepustów

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
 - posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,
- lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inżyniera. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 [8].

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251 [9].

Kontrola wykonania ławy fundamentowej

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

D - 04.01.01

KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

2. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

3. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w OST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

4. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego

zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa Korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
	Ruch średni
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania w czasie robót

6.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	co 50 m na każdym pasie ruchu
2	Równość podłużna	co 50 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	co 50 m na każdym pasie ruchu
4	Spadki poprzeczne *)	co 50 m na każdym pasie ruchu
5	Rzędne wysokościowe	co 50 m na każdym pasie ruchu
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 50 m na każdym pasie ruchu
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	co 50 m na każdym pasie ruchu

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm. Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm

Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

D-04.02.01 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim. Zakres robót objętych SST. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających

2. MATERIAŁY

Kruszywa do wykonania warstw odsączających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczenia, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Składowanie materiałów

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej należy przeprowadzać jak przy kontroli wykonania koryta.

Szerokość warstwy. Szerokość warstwy nie może się różnić od szer. projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Równość warstwy. Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatką, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatką. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

D - 04.06.01

PODBUDOWA Z CHUDEGO BETONU

PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót

Podbudowa z chudego betonu - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej. Chudy beton - materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m³ oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R₂₈ w granicach od 6 do 9 MPa.

Cement. Należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002 [5].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 2.

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Początek czasu wiązania, min, nie wcześniej niż:	75
4	Stąłość objętości, mm, nie więcej niż:	10

Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

- - żwir i mieszankę wg PN-B-11111:1996 [14],
- - piasek wg PN-B-11113:1996 [16],
- - kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996 [15] i WT/MK-CZDP84 [26],
- - kruszywo żuźlowe z żużla wielopieczowego kawałkowego wg PN-B-23004: 1988 [17],
- - kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm.

Woda. Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988 [18]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z chudego betonu, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej lub mobilnej do wytwarzania chudej mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- układarek albo równiarek do rozkładania chudej mieszanki betonowej,
- walców wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania lub płyty wibracyjne,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki chudego betonu oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów.

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m³.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481: 1988 [9] (duży cylinder, metoda II).

Tablica 4. Wymagania dla chudego betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	od 3,5 do 5,5	PN-B-06250 [10]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	od 6,0 do 9,0	PN-B-06250 [10]
3	Nasiakliwość, % m/m, nie więcej niż:	9	PN-B-06250 [10]
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	20	PN-B-06250 [10]

Podbudowa z chudego betonu nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25°C oraz gdy podłoże jest zamrożone. Podłoże pod podbudowę z chudego betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST.

Układanie podbudowy z chudego betonu należy wykonywać układarkami mechanicznymi, poruszającymi się po prowadnicach. Przy układaniu chudej mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w SST i za zgodą inspektora. Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić po odbiorze jej przez inspektora Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 [9], (duży cylinder metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

W początkowej fazie twardnienia betonu zaleca się wycięcie szczelin pozornych na głębokość około 1/3 jej grubości.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty. Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) a) skropienie preparatem pielęgnacyjnym posiadającym aprobatę techniczną, w ilości ustalonej w SST,
- b) b) przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- c) c) przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
- d) d) przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Utrzymanie podbudowy. Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mroz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy. Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta co najmniej jedną warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy wykonywaniu podbudowy z chudego betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie
1	Właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa	
2	Właściwości wody	dla każdego wątpliwego źródła	
3	Właściwości cementu	dla każdej partii	
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2	600 m ²
5	Wilgotność mieszanki chudego betonu	2	600 m ²
6	Zagęszczenie mieszanki chudego betonu	2	600 m ²
7	Grubość podbudowy z chudego betonu	2	600 m ²
8	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie chudego betonu; po 7 dniach po 28 dniach	3 próbki 3 próbki	400 m ²

9	Oznaczenie nasiąkliwości chudego betonu	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie inspektora
10	Oznaczenie mrozoodporności	

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm. Wytrzymałość na ścislenie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013: 1997 [20]. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250:1988 [10]. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m tętą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m,
6	Ukształtowanie osi w planie*)	dla dróg co 100 m
7	Grubość podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa o co najmniej 25 cm od szerokości warstwy na niej układanej lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową tętą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- - 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- - 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokument. projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Oś podbudowy w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 3 cm i ± 5 cm

Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją:

- dla podbudowy zasadniczej ± 1 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

D - 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych - dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,
- betonowych wtopionych na ławie betonowej

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

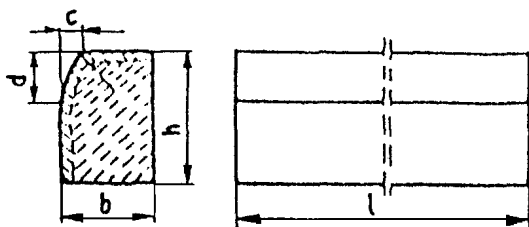
Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.

Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

a) krawężnik rodzaju „a”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników

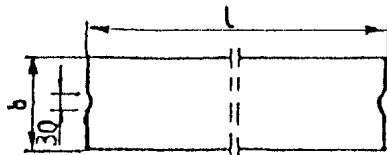


Tabela 1. Wymiary

krawężników betonowych

Typ krawężnik	Rodzaj Krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	C	d	r
a	A	100	15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

Tabela 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4

3. SPRZĘT

Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław

Ława betonowa

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoiстых wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawienie krawężników betonowych

Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

D - 08.03.01
BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

2. MATERIAŁY

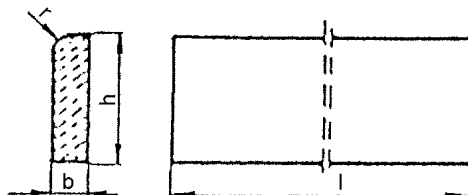
Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ławy,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych



Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	B	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5],

a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

D - 05.03.23

NAWIERZCHNIA ZJAZDÓW I CHODNIKÓW Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

2. MATERIAŁY

Betonowa kostka brukowa - wymagania

Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do niniejszego zadania będą użyte kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,

- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

3. SPRZĘT

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić chudy beton.

Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowi chudy beton.

Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej OST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

D - 05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000

2. MATERIAŁY

Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować odpowiednie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- - wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- - układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- - skrapiarek,
- - walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- - walców stalowych gładkich ,
- - walców ogumionych,
- - szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- - samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- - doborze składników mieszanki mineralnej,
- - doborze optymalnej ilości asfaltu,
- - określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla;

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszkankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C ,
- dla D 100 od 135°C do 160°C ,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C ,
- z D 70 od 135°C do 165°C ,
- z D 100 od 130°C do 160°C ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- - 8 h przy ilości powyżej $1,0\text{ kg/m}^2$ emulsji lub asfaltu upłynnionego,

- - 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- - 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego**6.4.1. częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica . Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub tętą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według
6	Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11]

6.4.4. Spadki poprzeczne warstw

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

D - 06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczy gruntowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dotyczących przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do boczno oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.3.2. Odkład - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.3.3. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

1.3.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

2. SPRZĘT

2.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej OST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- - zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
- - równiarek z transporterem (ścinarki poboczy),
- - równiarek do profilowania,
- - ładowarek czołowych,
- - walców,
- - płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- - przewoźnych zbiorników na wodę.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ścinanie poboczy

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym. Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w dokumentacji projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczny należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 [3], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

3.2. Uzupelnianie poboczny

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane.

Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci mieszanek optymalnych określonych w OST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”. Wilgotność optymalną i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego mieszanek należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PN-B-04481 [1].

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczny w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia wykonany według BN-77/8931-12 [3] powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Badania w czasie robót

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	2 próbki
2	Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

4.2. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczny

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczny

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

Spadki poprzeczne poboczny powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 1\%$.

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatką 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny prześwit pod łatką nie może przekraczać 15 mm.

D - 07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego dotyczące przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci:

- znaków ostrzegawczych,

- znaków zakazu i nakazu,
- znaków informacyjnych

2. MATERIAŁY

Aprobata techniczna dla materiałów

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [9], PN-H-74220 [10] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowania i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury.

Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02 [25].

Tarcza znaku

Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:

- blacha stalowa,
- blacha z aluminium lub stopów z aluminium,
- inne materiały, np. sklejka wodoodporna, tworzywa syntetyczne, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej

Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej.

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Wymagania jakościowe znaku odblaskowego

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 [24].

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm.

D - 07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg dotyczące przebudowy ulic: Żeromskiego i Żółkiewskiego w Tomaszowie Lubelskim.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.4.7. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm.

1.4.8. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

1.4.9. Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odblaskowe.

1.4.11. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.4.12. Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

1.4.13. Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.14. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

1.4.15. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” [4].

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.6.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobatą techniczną odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

2.6.3. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko warstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:

- cienkowarstwowego 30% (m/m),

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.4. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu. Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobatą techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

2.6.5. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 [4].

elementu odblaskowego określa aprobatą techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

2.6.7. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- sprzętu do badań, określonych w SST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej. Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym $Q = L/E$, gdzie:

Q - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym, $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

L - luminancja pola w świetle rozproszonym, mcd/m^2 ,

E - oświetlenie płaszczyzny pola, lx .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji β , wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej 0,60,

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy:

- białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30,

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	x	0,4	0,3	0,3	0,34
	y	0,4	0,3	0,3	0,38

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany wg POD-97 [4].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy:

- białej, co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania używanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

- białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

b) folii:

- dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,
- używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odblaskowych badań szorstkości nie wykonuje się.

6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- a) a) oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej $800 \mu\text{m}$,
- b) b) oznakowania grubowarstwowego, co najwyżej 5 mm,
- c) c) punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji projektowej, co najwyżej 25 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego lub grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3],
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,

- oznaczenia czasu przejeźdźności, wg POD-97 [4].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z próbkami przyklejanych elementów, w liczbie określonej w SST, Wykonawca przechowuje do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeśli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,
- wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 [4].

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych:

a) dla oznakowania cienkowarstwowego:

- na odcinkach zamiejskich, z wyłączeniem przejść dla pieszych: co najmniej 12 miesięcy,
- na odcinkach przejść przez miejscowości: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych na odcinkach zamiejskich: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych w miejscowościach: co najmniej 3 miesiące,

W niektórych przypadkach można rozważyć ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań:

a) cienkowarstwowych

- dla wymalowań farbami problematyczne jest udzielenie gwarancji na wykonane oznakowanie w przypadku nawierzchni, których czas użytkowania jest krótszy niż jeden rok oraz dla oznakowań wykonanych w okresie od 1 listopada do 31 marca,
- na nawierzchniach bitumicznych o warstwie ścieralnej spękanej, kruszącej się, z luźnymi grysami, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 6 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 3 miesięcy,
- na nawierzchniach kostkowych o równej powierzchni w dobrym stanie, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 3 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 1 miesiąca,
- na nawierzchniach drogowych o silnie zdeformowanej, spękanej, łuszczącej się powierzchni, na złączach podłużnych jeśli są niejednorodne, tj. ze szczelinami, garbami podłużnymi i poprzecznymi, na nawierzchniach smołowych (także z powierzchniowym utwaleniem smołą), na nawierzchniach kostkowych w złym stanie (nierówna powierzchnia, kostka uszkodzona, braki kostki, luźne zanieczyszczenia w szczelinach między kostkami niemożliwe do usunięcia za pomocą szczotki i zamiatarki) - w zasadzie gwarancji nie powinno się udzielać,
- w przypadku stosowania piasku lub piasku z solą do zimowego utrzymania dróg, okres gwarancyjny należałoby skrócić do maksimum 9 miesięcy przy wymalowaniu wiosennym i do 6 miesięcy przy wymalowaniu jesiennym;

Tabela wyrównań poprzecznych i podłużnych

STAN ISTNIEJĄCY						ELEMENTY PROJEKTOWANE									
Km	L		OŚ	P		Wyrównanie					śr wyr poprz.	Rzędna po wyr.	wyrówn. w profil.	wzmoc nawierz.	Rzędna projekt.
	chodnik	kr. jezdni		kr. jezdni	pobocze	L	P	L	oś	P					
0			266,17			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	266,17	0,00	0,04	266,21
25	265,92	265,78	265,75	265,74		-0,03	0,01	0,02	0,02	0,00	0,015	265,77	0,03	0,08	265,88
50	265,77	265,61	265,53	265,47		-0,08	0,06	0,00	0,05	0,08	0,025	265,58	0,05	0,08	265,71
75	265,67	265,52	265,49	265,50	265,96	-0,03	-0,01	0,04	0,04	0,00	0,030	265,53	0,00	0,06	265,59
100	265,84	265,69	265,67	265,67		-0,02	0,00	0,04	0,03	0,00	0,025	265,70	0,00	0,06	265,76
120	265,92	265,75	265,74	265,73		-0,01	0,01	0,02	0,02	0,00	0,015	265,76	0,04	0,08	265,88

Razem	0,110		0,120	0,360	
Ilość przekroi	6		6	6	
Średnie wyrównanie [cm]	0,018		0,02	0,06	

Spadki

25

0,013
0,007
0,005
-0,007
-0,005

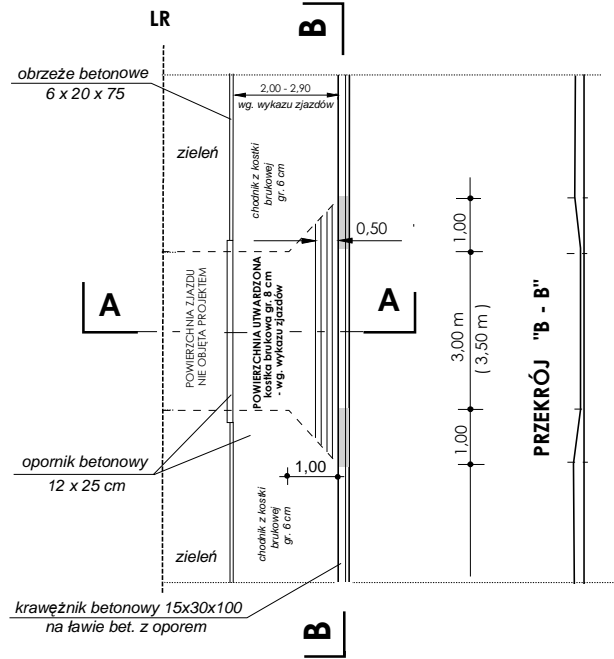
WYKAZ ZJAZDÓW

Lp.	Km	strona zjazdu L/P	Szer. zjazdu m	Długość zjazdu m	Pow. zjazdu m2	Roboty ziemne		Rury betonowe Ø 50cm m	Opornik bet. 12x25 m	Obrzeże bet. 6x20 m	Rodzaj nawierz chni	Uwagi
						Wykop m3	Nasyp m3					
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1	0+020	L	3,00	2,00	7,00	1,50	-	-	3,00	-	KOSTKA	
2	0+027	L	3,00	2,00	7,00	1,50	-	-	3,00	-	KOSTKA	
3	0+046	L	3,00	2,10	7,30	1,50	-	-	3,00	-	KOSTKA	
4	0+059	L	3,00	2,40	8,20	2,00	-	-	3,00	-	KOSTKA	
5	0+067	L	3,50	2,50	9,75	2,50	-	-	3,50	-	KOSTKA	
6	0+091	L	3,00	2,60	8,80	2,00	-	-	3,00	-	KOSTKA	
7	0+096	L	3,00	2,80	9,40	2,00	-	-	3,00	-	KOSTKA	
8	0+116	L	3,00	2,90	9,70	2,00	-	-	3,00	-	KOSTKA	
RAZEM :					67,15	15,00	-	-	24,50	-	-	-

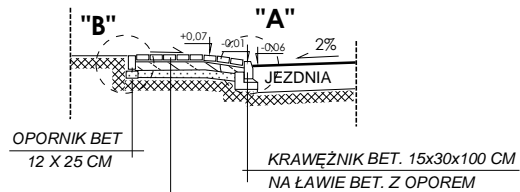
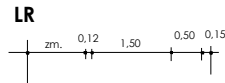
ZJAZD ULICZNY Z KOSTKI BRUKOWEJ

ul. Ściegiennego - obustronnie
w km 0+000 - 0+224

skala 1 : 100



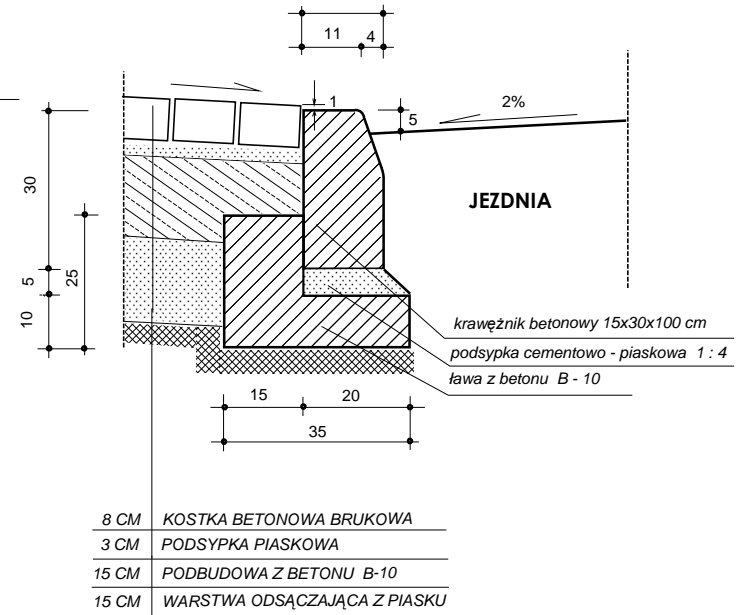
PRZEKRÓJ "A - A"



8 CM	KOSTKA BETONOWA BRUKOWA
3 CM	PODSYPKA PIASKOWA
15 CM	PODBUDOWA Z BETONU B-10
15 CM	WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z PIASKU

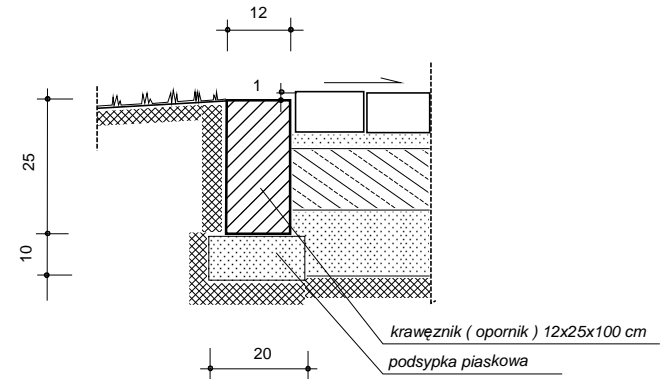
szczegół "A"

skala 1 : 10



szczegół "B"

skala 1 : 10



Pracownia Projektów Drogowych

PPD

22 - 600 Tomaszów Lub
ul. Kościuszki 110

INWESTOR :

Urząd Miasta

22-600 Tomaszów Lubelski , ul Lwowska 57

NAZWA ZADANIA :

PRZEBUDOWA DROGI

ULICY HETMANA ŻÓŁKIEWSKIEGO

od km 0+000,00 do km 0+120,00

W TOMASZOWIE LUBELSKIM

NR. UMOWY :

FUNKCJA :

IMIĘ I NAZWISKO

NR. UPRAWNIENI

DATA

PODPIS

PROJEKTANT :

Tadeusz Krzaczek

LUB-0192/ZOOD/05

09. 2009

SKALA

1 : 100

NAZWA RYSUNKU :

RYSunEK ZJAZDU ULICZNEGO

ZAL. NR