

PROJEKTOWANIE I NADZORY
MGR INŻ. SŁAWOMIR OLSZEWSKI

90 - 233 ŁÓDŹ, UL. UNIWERSYTECKA 33 M. 35

UMOWA: 24/21

EGZ. NR:

PROJEKT BUDOWLANY

**OBIEKT: PRZEBUDOWA ODWODNIENIA WJAZDÓW W PASIE
UL. PIŁSUDSKIEGO W KONSTANTYNOWIE ŁÓDZKIM**

INWESTOR: GMINA KONSTANTYNÓW ŁÓDZKI

AUTOR: INŻ. BARBARA MORAWSKA

MGR INŻ. SŁAWOMIR OLSZEWSKI

Łódź, luty 2021

SPIS TREŚCI

1. Część opisowa

- 1.1 oświadczenie projektantów, uprawnienia i przynależność do Izby zawodowej budownictwa
- 1.2 opis techniczny**
- 1.3 przedmiar robót**
- 1.4 specyfikacja techniczna wykonania robót**

2. Część rysunkowa

- 2.1 projekt zagospodarowania terenu**
- 2.2 – 2.5 schematy przebudowy odwodnienia**

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003 r. z p. z. m.), składam oświadczenie jako projektant PB przebudowy odwodnienia nawierzchni wjazdów w ul. Piłsudskiego w Konstantynowie Łódzkim, niniejszy projekt sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1.2 OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie następujących materiałów:

- a) podkład geodezyjny w skali 1:500 dostarczony przez inwestora,**
- b) wizja w terenie oraz ustalenia z inwestorem i wykonawcą robót**

W pasie ulicy Piłsudskiego (od ul. Łódzkiej do ul. Słowackiego, dz nr 172/6 i 174/1 obręb K-14) w roku 2019 przebudowywana była nawierzchnia jezdni wraz z wjazdami do dróg wewnętrznych oraz nawierzchnia chodnika ze zjazdami do posesji po stronie zachodniej i częściowo wschodniej. Nawierzchnia chodnika i zjazdów została wykonana z betonowej kostki brukowej, natomiast nawierzchnia jezdni i wjazdów z masy bitumicznej.

Powyższe prace objęte są gwarancją udzieloną przez wykonawcę inwestycji.

W pasie działki znajduje się wodociąg, gazociąg, kanalizacja sanitarna i deszczowa, linia kablowa teletechniczna, linia energetyczna kablowa i napowietrzna.

Projektuje się wykonanie przebudowy odwodnienia 4 szt. wjazdów na szerokości od krawężnika do linii własności tj. 2,60- 3,0 m, wraz z remontem istniejących wjazdów na teren posesji o szerokości 2,5-7,2 m. W przypadku jednego wjazdu projektowany wpust zlokalizowany jest na działce 153/59, obręb K-14, tuż przy granicy pasa drogowego.

Bilans ilości odprowadzanych wód opadowych nie ulega zmianie.

Teren zajęty pod wjazdy (dz. nr 172/6, 174/1- będące własnością inwestora oraz dz. nr 153/59 – będąca własnością Konstantynowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej) znajdują się we władaniu inwestora.

3. Technologia przebudowy odwodnienia wjazdów

Dla przebudowy odwodnienia wjazdów przyjęto założenie, że całość wód opadowych z powierzchni wjazdów kierowana będzie do wpustów ulicznych zlokalizowanych wzdłuż zachodniego krawężnika ulicy. Ze względu na podwyższenia poziomu ulicy po remoncie nawierzchni należy zamontować wpusty uliczne Dn 400 oraz odwodnienia liniowe z włączeniem przykanalika do najbliższego wpustu. Ponadto przewiduje się przełożenie krawężników i profilu nawierzchni wjazdów w celu zabezpieczenia przed niekontrolowanym odpływem wody lub powstawaniu jej zastoisk. Projektuje się demontaż części nawierzchni i montaż urządzeń odwadniających oraz przełożenie krawężników i chodników do nowych spadków. Należy odtworzyć podbudowę i nawierzchnię wjazdów, pamiętając, aby grunt na którym zostaną ułożone nawierzchnie posiadał wskaźnik zagęszczenia równy 0,97.

2. Roboty ziemne i towarzyszące.

Technologia wykonania obejmuje demontaż istniejących utwardzeń z wywiezieniem gruzu i materiałów z odzysku na miejsce wskazane przez inwestora, montaż urządzeń odwadniających, przełożenie krawężników i chodników, odtworzenie podbudowy i nawierzchni wjazdów.

Roboty montażowe spowodują konieczność zabezpieczenia istniejących elementów pasa drogowego na czas budowy. Czynność tę należy wykonać w porozumieniu i pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

Teren budowy należy na czas wykonania robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: **Przebudowa odwodnienia nawierzchni wjazdów w ulicy
Piłsudskiego w Konstantynowie Łódzkim**

INWESTOR: Gmina Konstantynów Łódzki

AUTOR : *mgr inż. Sławomir Olszewski*

Łódź dn 02.03.2021r

CZEŚĆ OPISOWA

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie szczególnego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczególnego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. nr 120 poz. 1126).

1. Zakres robót

Przebudowa odwodnienia nawierzchni wjazdów z ulicy Piłsudskiego w Konstantynowie Łódzkim

2. Obiekty istniejące

Na terenie pasa dogi: chodnik po obu stronach, nawierzchnia asfaltowa, wodociąg, gazociąg, kanał sanitarny i deszczowy, linie kablowe energetyczne i kablowe oraz kablowe teletechniczne.

3. Projektowane elementy, urządzenia i rurociągi odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska i nie stanowią dla niego oraz ludzi znajdujących się w pobliżu zagrożenia (przy prawidłowej eksploatacji).

4. Projektowana instalacja wykonana będzie z materiałów odpornych na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska i nie stanowią dla nich oraz ludzi znajdujących się w pobliżu zagrożenia w przypadku prawidłowej eksploatacji.

Prace związane z montażem prowadzić z wykorzystaniem osprzętu i materiałów posiadających odpowiednie atesty bądź certyfikaty będące podstawą dopuszczenia ich do stosowania na terenie naszego kraju.

5. Przed przystąpieniem do prowadzenia robót Kierownik budowy winien zapoznać załogę z charakterem robót i obowiązującymi przepisami BHP oraz przeprowadzić instruktaż w zakresie BHP dla poszczególnych grup zawodowych na stanowiskach pracy.

6. W projektowanym obiekcie nie występują strefy szczególnego zagrożenia. Pracujących na budowie pracowników należy wyposażyć w odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej (rękawiczki, kaski, pasy).

Wielkość i charakter obiektów oraz zakres robót nie wymaga opracowania planu BiOZ.

1.4 Specyfikacja techniczna wykonania robót

Roboty drogowe asfaltowe

1 Wprowadzenie

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót drogowych w ramach przebudowy odwodnienia nawierzchni wjazdów w pasie ulicy ulicy Piłsudskiego w Konstantynowie Łódzkim.

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część dokumentów przetargowych i kontraktowych i jest stosowana przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót

Szczegółowy zakres robót obejmuje:

Wykonanie przebudowy odwodnienia nawierzchni wjazdów - frezowanie demontaż podbudowy wjazdów, montaż urządzeń odwadniających, uzupełnienie podbudowy i ułożenie nawierzchni asfaltowej wiążącej i ścieralnej, wymiana krawężników, przłożenie chodników.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Ogólnej.

2.1 Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca

Materiały i sposób projektowania betonu asfaltowego, z którego wykonuje się warstwę ścieralną określa norma PN-S-96025.

2.1.1. Kruszywo i mieszanka mineralna

Kruszywo łamane powinno spełniać wymagania PN - B - 11112, z litego surowca skalnego ze skał magmowych lub przeobrażonych kl. I, gat. 1

Grys i żwir kruszony wg PN-S-96025 kl. I, gat. 1

Wymagania wobec kruszywa podano w niniejszej SST 04.07.01.

Wymagania wobec mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej:

Uziarnienie mieszanki mineralnej o uziarnieniu 0 - 20 mm:

- przechodzi przez oczko sita, % m/m

# 25,0 mm	100
# 20,0 mm	88 - 100
# 16,0 mm	78 - 100
# 12,8 mm	68 - 85
# 9,6 mm	59 - 74
# 8,0 mm	54 - 67
# 6,3 mm	48 - 60
# 4,0 mm	39 - 50
# 2,0 mm	29 - 38

- zawartość ziarna > 2,0 mm (62 - 71)

# 0,85 mm	20 - 28
# 0,42 mm	13 - 20
# 0,30 mm	10 - 17
# 0,18 mm	7 - 12
# 0,15 mm	6 - 11
# 0,075 mm	5 - 7

2.1.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny wykazujący właściwości zgodne z wymaganiami określonymi w PN - S - 96504.

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.1.3. Lepiszczka

Do betonu asfaltowego na warstwę ścieralną zaleca się stosować asfalt D-50.

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca i producent) powinny być uzgodnione z Inżynierem. Również do akceptacji Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy.

Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej dla warstwy ścieralnej o uziarnieniu 0/20 powinna wynosić od 4,5 do 5,6%.

Asfalt D50 powinien spełniać wymagania określone w PN - C - 96170.

a/ penetracja w temperaturze 25 ⁰ C przy całkowitym obciążeniu 100 g	4,5 - 6,0 mm
b/ temperatura łamliwości, nie wyższa niż	6 ⁰ C
c/ temperatura mięknięcia	42 ⁰ - 57 ⁰ C
d/ temperatura zapłonu, nie niższa niż	220 ⁰ C
e/ ciągliwość, cm, nie niższa niż w temp. 15 ⁰ C - 20, w temp. 25 ⁰ C - 100	
f/ odparowalność nie więcej niż	1 %
g/ spadek penetracji po odparowaniu w 165 ⁰ C, nie więcej niż	40%
h/ ciągliwość po odparowaniu w 165 ⁰ C, w temperaturze 25 ⁰ C, nie mniej niż	50 cm
i/ temperatura łamliwości po odparowaniu 165 ⁰ C (5 godz.), nie wyższa niż	4 ⁰ C
j/ parafiny nie więcej niż	2%
k/ składników nie rozpuszczalnych w benzenie, nie więcej niż	1%
l/ wody oznaczonej przed wysyłką, nie więcej niż	0,1%
Wymagania wobec mieszanki betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:	
- uziarnienie mieszanki	0/0,20 mm
- moduł sztywności pełzania (dot. tylko fazy projektowania mieszanki)	> 14,0 MPa
- stabilność próbek wg Marshalla w temp. 60 ⁰ C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka	>10,0 kN
- odkształcenie próbek j.w.	2,0 - 4,5 mm
- wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń	2,0 - 4,0 % v/v
- wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla	78,0 - 86,0 %
- wskaźnik zagęszczenia warstwy	98,0 %
- wolna przestrzeń w warstwie	3,0 - 5,0% v/v
Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące:	
a/ zawartość asfaltu	~ 0,3 %masy,
b/ zawartość składników mineralnych:	
- ziarna pozostające na sitach o oczkach	
• 31,5; 22,4; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 11,2; 9,6; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 2,0	~ 4,0 % masy,
- ziarna pozostające na sitach o oczkach	
• 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	~ 2,0 % masy
- ziarna przechodzące przez sito o oczkach • 0,075	~1,5 % masy
Dopuszczalne odchylenia krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty.	

3 Sprzęt i transport

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w Specyfikacji Ogólnej.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

spycharka gąsienicowa lub kołowa 00 + 150 kM,
koparka samobieżna 0,25 + 0,6 m³,
zagęszczarka płytowa, lekka,
samochody ciężarowe 10 - 16 t
żuraw samojezdny 10 - 20 t

4 Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

4.1. Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna

4.1.1. Zakres wykonywanych prac (opracowanie recepty)

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

4.1.2. Wytwarzanie mieszanek:

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników) nie powinny być większe od 2%.

Kruszywo z wypełniaczem powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała właściwą temperaturę do otaczania asfaltem. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej wynoszącej od 140 do 170°C (dla betonu asfaltowego przy zastosowaniu asfaltu D 50). Temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym powinna mieścić się w granicach od 145 do 165°C (dla asfaltu D50). Asfalt w zbiornikach powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie określonej temperatury z tolerancją + 5°C. Temperatura asfaltu w zbiorniku i w mieszance powinna być stała. Mieszanka mineralno-asfaltowa o temperaturze wyższej lub niższej od wymaganej powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

4.1.3. Skropienie warstwy podbudowy

Przed ułożeniem warstwy wiążącej należy wykonać skropienie podłoża zgodnie ze specyfikacją D.04.03.01,a powierzchnie krawężników i wpustów przylegające do mieszanki należy pokryć asfaltem, topliwą taśmą asfaltową lub innym materiałem uszczelniającym. _

4.1.4. Wbudowanie mieszanki

Wbudowywana mieszanka betonu asfaltowego powinna być przebadana, a jej właściwości powinny być zgodne z receptą i co najmniej takie jak określone w punkcie 2.7 niniejszej SST.

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta. Warstwa wiążąca powinna być układana równej grubości tj. 8 cm.

Mieszankę należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych (ocenianych wizualnie), a minimalna temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być < +10°C (przy wykonywaniu warstwy grubości ~8cm). Minimalna temperatura otoczenia (powietrza w ciągu ostatnich 24 h) przed przystąpieniem do robót nie może być niższa od +5°C. Nie dopuszcza się układania mieszanki podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Mieszanka powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymania niwelety zgodnie z projektem. Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi. Złącza powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm i całkowicie związane. Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić co najmniej 98%.

5 Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

5.1 Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz wymaganiami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

5.2 Profilowanie i zagęszczanie podłoża

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości.

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć latą co 20 m w kierunku podłużnym.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 - metrowejłaty i poziomicy.

6 Inspekcje, Próby końcowe

Ogólne wymagania w zakresie Przejęcia Robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

7 Przepisy związane

Normy

PN-C-04021	Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierścień i kula"
PN-C-04089	Oznaczanie zawartości stałych ciał obcych.
PN-C-04109	Oznaczanie zawartości parafiny w asfaltach i pozostałości ropnej.
PN-C-04130	Pomiar temperatury lamliwości asfaltów wg Fraassa.
PN-C-04132	Pomiar ciągliwości asfaltów.
PN-C-04134	Pomiar penetracji asfaltów.
PN-C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
PN-S-96025	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar nawierzchni planografem i latą.
BN-70/8931-09	Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych.
PN-S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni

bitumicznych.

Inne dokumenty :

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich i wojewódzkich (z aktualizacjami) opracowana przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie.

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym /Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6,06,1990r. 102/86/92 Cement drogowy. Wydane przez IBDiM.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zadania.

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych na przebudowę odwodnienia nawierzchni wjazdów w ulicy Piłsudskiego w Konstancynie Łódzkiej.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Inwestorem bezpośrednim dla projektowanej inwestycji jest

Gmina Konstancyn Łódzki

Inwestycja obejmuje przebudowę odwodnienia nawierzchni wjazdów w ulicy Piłsudskiego w Konstancynie Łódzkiej..

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Zmiana organizacji ruchu jedynie na czas budowy.

1.4. Charakterystyka terenu budowy.

Projektowane sieci kanalizacji przebiegać będą w pasie ulicy Piłsudskiej w pasie nawierzchni asfaltowej. Na podstawie badań technicznych podłoża gruntowego stanowiących odrębne opracowanie można stwierdzić, że na omawianym terenie występują grunty nośne, a poziom wody gruntowej może występować powyżej posadowienia projektowanych kanałów.

1.4.1 Organizacja robót budowlanych, warunki bezpieczeństwa pracy.

Organizację robót budowlanych należy ściśle dostosować do specyfiki i technologii projektowanych robót .

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy przygotować plac budowy poprzez :

- *zorganizowanie zaplecza technicznego*
- *wytrasowanie w terenie osi projektowanego kanału i granic placu budowy*
- *doprowadzenie energii elektrycznej,*
- *zdjęcie nawierzchni ,*
- *ustawienie barier ostrzegawczych wygradzających plac budowy*
- *powiadomienie mieszkańców*

Warunki bezpieczeństwa pracy.

- *Ogrodzenie terenu budowy*

Wykonawca winien przewidzieć ogrodzenie terenu budowy albo w inny sposób uniemożliwić wejście na ten teren osobom nieupoważnionym, np. poprzez oznakowanie granic terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, taśm itp. albo zapewnienie stałego nadzoru.

Ogrodzenie terenu budowy nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

- *Drogi komunikacyjne*

Należy zapewnić na terenie budowy wykonanie oznakowania, zgodnie z Polskimi Normami i właściwymi przepisami, dróg komunikacyjnych i transportowych, dróg dla pieszych i dojazdów pożarowych oraz utrzymania ich w stanie nie stwarzającym zagrożeń dla użytkowników. Drogi i przejścia oraz dojazdy pożarowe nie mogą prowadzić przez miejsca, w których występują zagrożenia dla ich użytkowników.

Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek nie mogą być nachylone więcej niż:

- 1) dla wózków szynowych - 4%;
- 2) dla wózków bezszynowych - 5%;
- 3) dla tacek - 10%.

W przypadku dróg komunikacyjnych dla wózków i tacek, usytuowanych nad poziomem terenu powyżej 1 m, należy przewidzieć zabezpieczenie balustradą, składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

W przypadku rusztowań systemowych (konstrukcji budowlanej, tymczasowej, w której wymiary siatki konstrukcyjnej są jednoznacznie narzucone poprzez wymiary elementów rusztowania, służącej do utrzymywania osób, materiałów i sprzętu) dopuszcza się umieszczanie poręczy ochronnej na wysokości 1 m.

Przed skrzyżowaniem dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi, w odległości nie mniejszej niż 15 m, należy przewidzieć ustawienie oznakowanych bramek, oświetlonych w warunkach ograniczonej widoczności, wyznaczających dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów.

- *Ciągi pieszce*

Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego - 1,2 m. Przejścia powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% zaopatruje się w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem balustradą, składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

W przypadku wyjść z magazynów oraz przejść pomiędzy budynkami należy przewidzieć wychodzące na drogi zabezpieczenie poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób, w szczególności labiryntami.

- *Miejsca postojowe na terenie budowy*

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.

- *Strefy niebezpieczne*

Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogradza się balustradami, składającymi się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m i oznakowuje w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości, oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Strefa niebezpieczna w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.

W zwartej zabudowie miejskiej strefa niebezpieczna może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania innych rozwiązań technicznych lub organizacyjnych, zabezpieczających przed spadaniem przedmiotów.

W przypadku przejść, przejazdów i stanowisk pracy w strefie niebezpiecznej należy przewidzieć zabezpieczenie daszkami ochronnymi.

W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna wynosić co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności w siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa oraz balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m, umieszczonymi w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi dołu. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości, oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

- *Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych*

Na terenie budowy należy przewidzieć utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się, użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta oraz przemieszcza w opakowaniach producenta.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały należy składować w miejscu wyrównanym do poziomu. Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw.

Odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 1) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- 2) 5 m - od stałego stanowiska pracy.

Zabrania się opierania składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Zabrania się podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

- *Lokalizacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych*

Pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne, których rodzaj, ilość i wielkość powinny być dostosowane do liczby zatrudnionych pracowników, stosowanych technologii i rodzajów pracy oraz warunków, w jakich ta praca jest wykonywana. W szczególności na terenie budowy urządza się wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów.

Wymagania dla pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych określa załącznik nr 3 do **Rozporządzenia 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.)**. Jadalnie urządzone na budowie powinny spełniać wymagania dla jadalni typu II, określone w § 30 załącznika nr 3 do ww. rozporządzenia.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń niż określona w § 1 ust. 4 załącznika nr 3 do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych mogą być stosowane ławki jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących szatnię i jadalnię należy urządzić w odrębnych pomieszczeniach.

Szafki na odzież osób wykonujących roboty na terenie takiej budowy powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Palenie tytoniu może być przewidziane wyłącznie na otwartej przestrzeni lub w specjalnie do tego celu przystosowanym pomieszczeniu (palarni).

Szczegółowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania poszczególnych rodzajów robót budowlanych określają przepisy rozdziałów 5-19 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (**Dz. U. Nr 47, poz. 401**), które weszło w życie w dniu 20 września 2003 r.

- Ochrona przeciwpożarowa

Wymagania w zakresie:

- przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę,
- *dróg pożarowych*

określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (**Dz. U. Nr 121, poz. 1139**).

Sposoby i warunki ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów określa rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (**Dz. U. Nr 121, poz. 1138**).

Nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

1.4.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić z poszanowaniem interesów osób trzecich.

Granice placu budowy winny być trwale oznaczone w terenie, zaś wykonywane prace nie powinny wykraczać poza ten teren.

Prowadzone roboty nie powinny ograniczać ani utrudniać dojazdu do sąsiednich posesji.

1.4.3 Ochrona środowiska.

Projektowana inwestycja zgodnie z obowiązującymi przepisami nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Prace budowlano-montażowe należy prowadzić w aspekcie poszanowania ochrony środowiska.

W szczególności należy stosować się do wytycznych zawartych w następujących częściach projektu:

- Projekt budowlany – część technologiczna

1.4.4 Informacje dotyczące zaplecza dla potrzeb wykonawcy.

Teren pod zaplecze zorganizuje Wykonawca we własnym zakresie.

1.4.5 Informacje dotyczące warunków organizacji ruchu, ogrodzenia i zabezpieczenia chodników i jezdni.

Budowa prowadzona będzie głównie w pasie drogowym.

Nazwy i kody robót budowlanych.

Projektowane roboty należą zgodnie z przyjętą nomenklaturą Wspólnego Słownika Zamówień do następującej grup robót:

- 45231300 – roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.4.5 Określenia podstawowe

1.4.6.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków

1.4.6.2. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych

1.4.6.3. Kanały

1.4.6.3.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.6.3.2. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu ulicznego z siecią kanalizacji deszczowej

1.4.6.3.3. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.6.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.6.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.6.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.6.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

- 1.4.6.3.4. Wpust uliczny – studzienka Dn 400 lub 500 z osadnikiem, odpływem zasyfonowanym, wpustem żeliwnym
- 1.4.6.4. Elementy studzienek
 - 1.4.6.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spoczniaka.
 - 1.4.6.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
 - 1.4.6.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
 - 1.4.6.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
 - 1.4.6.4.5. Wpust żeliwny - element żeliwny przeznaczony do odpływu ścieków deszczowych z terenu utwardzonego ulicy
 - 1.4.6.4.6. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
 - 1.4.6.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.6.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. RURY KANAŁOWE

Zastosowano rury PCV o sztywności obwodowej 8 kN/m² z uszczelką gumową

2.3. Studzienki ściekowe

2.3.1. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 500 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6) [20].

2.3.2. Pierścienie betonowe prefabrykowane

Pierścienie betonowe prefabrykowane o średnicy powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20.

2.3.3. Podstawy betonowe

Podstawy betonowe prefabrykowane powinny mieć grubość 12 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20.

2.4. Studzienki kanalizacyjne

2.4.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [1]

Komora robocza stanowić będzie element studzienki prefabrykowanej.

2.4.2. Dno studzienki

Dno studzienki stanowi prefabrykat.

2.4.3. Włazy kanałowe, wpusty żeliwne

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D 400 na zatrask, z uszczelką gumową odpowiadającą wymaganiom PN-H-74051-02 [5] umieszczane w korpusie drogi,

- wpusty żeliwne – kraty wlotowe klasy C 400 – EN 124

2.4.4. Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [6].

2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [16].

2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [13].

2.9 Składowanie materiałów

2.9.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo:

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych z zabezpieczeniem przed jej rozsunięciem.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Pierścienie uszczelniające jak i manszety- złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich własności wytrzymałościowe)

2.9.2. Studzienki kanalizacyjne (kręgi)

Studzienki prefabrykowane (kręgi) można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.9.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.9.5. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.9.6. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt 3 specyfikacji.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- pilę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyladowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,

- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.
- Zgrzewarki doczołowe
- Urządzenia do technologii układania wodociągów metodą crakingu statycznego

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt 4 specyfikacji.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzykowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (• DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.5. Transport kręgów

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.6. Transport cegły kanalizacyjnej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.7. Transport bloków oporowych

Nie dotyczy

4.8. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.9. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.10. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt 5 specyfikacji.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;*
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;*
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.*

5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy montażowe należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższego położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kolkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów.

Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie .

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12]. Szczegóły dotyczące projektowanego podłoża podaje dokumentacja techniczna.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Wytyczne wykonania przewodów

W miejscach wykopów montażowych przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzywa PCV przez kielichy z uszczelkami,*
- rury PeHD przez zgrzewanie,*
- rury kamionkowe i betonowe poprzez kielichy lub nasuwki – połączenia na uszczelkę gumową.*

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,*
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.*

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuhami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,
- dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°.
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.5.3. Elementy montażowe

Nie występują

5.5.4. Izolacje

5.5.4.1. Zabezpieczenie przewodu

Nie wymagane

5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 [9] powinna wynosić dla przewodów - 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5].

Materiał zasypu w strefie niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż określono w projekcie tj.: zagęszczaniem do stopnia:

$w=0,98$ w strefie obsypki / na głębokości poniżej 1,20 m

$w=1,00$ / w strefie zasypki do głębokości 1,20 m.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem robót budowlanych.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt 6 opracowania.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,

- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.
- Badanie stanu powierzchni rur po wykonanym montażu

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 1 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 0.5 cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż:
 $w=0,98$ w strefie obsypki / na głębokości poniżej 1,20 mppt/
 $w=1,00$ / w strefie zasypki do głębokości 1,20m/.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Nie dotyczy – rozliczenie na podstawie umowy ryczałtowej

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanałów, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania kanałów,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypywanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m lub innej długości ustalonej z Inwestorem.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

- *sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),*
- *badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725 [11]),*

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Umowa ryczałtowa

10. Dokumenty odniesienia

Dokumentami odniesienia są:

- *projekt budowlany*
- *aprobaty techniczne użytych materiałów*
- *Normy i akty prawne:*

<i>BN-83/8971-06-02</i>	<i>Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żeliwne</i>
<i>BN-83/8971-06-00</i>	<i>Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania</i>
<i>BN-86/8971-08</i>	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe</i>
<i>PN-76/B-12037</i>	<i>Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna.</i>
<i>BN-78/6741-07</i>	<i>Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport.</i>
<i>PN-64/H-74086</i>	<i>Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych</i>
<i>PN-87/H-74051/02</i>	<i>Włazy kanałowe. Klasy D (włazy typu ciężkiego)</i>
<i>PN-87/h-74051/00</i>	<i>Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania</i>
<i>PN-88/h-74080/04</i>	<i>Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C</i>
<i>PN-88/h-74080/01</i>	<i>Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania</i>
<i>BN-83/8836-02</i>	<i>Przewody ziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze</i>
<i>PN-84/B-10735</i>	<i>Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze</i>
<i>PN-91/B-10729</i>	<i>Studzienki kanalizacyjne</i>
<i>PN-87/B-01070</i>	<i>Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia Terminologia.</i>

10.2. Inne dokumenty

Karty katalogu Budownictwa:

- KB4-4.12.1. (6) Studzienki połączeniowe (1980 - 07)*
- KB4-4.12.1. (7) Studzienki przelotowe (1980 - 07)*
- KB4-4.12.1. (8) Studzienki spadowe (1980 - 07)*
- KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (1980 - 07)*
- KB4-3.3.1.10. (1) Studzienki ściekowe do odwadniania dróg (1983 - 11)*
- KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm., wysokość 30 lub 60 cm.*