**NAZWA ZAMÓWIENIA**

Remont kolektora doprowadzającego ścieki do oczyszczalni Kujawy - Kolektor w rejonie
ul. Ptaszyckiego (od syfonu pod rz. Dłubnią) do ul. Jeżynowej

**NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO**

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
ul. Senatorska 1,

30-106 Kraków

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Lokalizację Robót podano w p. 1.1. PFU-1

**KOD CPV**

Grupa:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

74200000-1 Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne

Klasa:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i

 elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

74230000-0 Usługi inżynieryjne

Kategoria:

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

74232000-4 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

**OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚĆI PFU**

(szczegółowy spis zawartości znajduje się we wskazanych obok częściach PFU)

**SPIS TREŚCI PFU-1**

PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA

**PFU-2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

PFU-3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA
PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

**PFU-2**

**WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SPIS TREŚCI**

WW-00 WYMAGANIA OGÓLNE 6

1. Informacje ogólne 6

1.1. Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych 6

1.2. Zakres stosowania WW 6

1.3. Zakres Robót objętych WW 6

1.4. Określenia podstawowe 6

1.5. Dokumentacja Projektowa 7

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót 8

1.7. Oznakowanie Terenu Budowy 8

1.7.1. Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 8

1.8. Zabezpieczenie Terenu Budowy 8

1.9. Zmiana organizacji ruchu na czas wykonywania Robót 9

1.10. Ochrona środowiska 9

1.11. Ochrona przeciwpożarowa 9

1.12. Ochrona stanu technicznego własności obcej 10

1.13. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów 10

1.14. Bezpieczeństwo prowadzenia prac 10

1.15. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych 11

1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów 11

1.17. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych 11

1.18. Dokumentacja Powykonawcza 12

1.19. Urządzenie, utrzymanie i likwidacja Zaplecza Budowy 12

1.19.1. Zaplecze dla Wykonawcy 12

2. Materiały 12

2.1. Wymagania podstawowe 12

2.2. Inspekcja wytwórni Materiałów 13

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom 13

2.4. Przechowywanie i składowanie Materiałów 13

2.5. Kwalifikacje właściwości Materiałów 13

2.6. Znakowanie Urządzeń i Materiałów 14

3. Sprzęt 14

4. Transport 14

5. Wykonanie Robót 14

5.1. Wymagania ogólne 14

6. Kontrola Jakości Robót 15

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ) 15

6.2. Pobieranie próbek 16

6.3. Badania i pomiary 16

6.4. Raporty z badań 16

7. Obmiar robót 17

8. Odbiór robót 17

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 17

8.2. Odbiór częściowy 17

8.3. Próby końcowe 18

8.3.1. Wymagania ogólne 18

8.3.2. Zakres i etapy Prób Końcowych 18

8.3.3. Raport z Prób Końcowych 19

9. Podstawa płatności 19

10. Przepisy związane 20

WW-01 MODERNIZACJA KANAŁÓW 21

1. WSTĘP 21

1.1. Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych 21

1.2. Zakres stosowania WW 21

1.3. Zakres robót objętych WW 21

1.4. Określenia podstawowe 21

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 22

2. MATERIAŁY 22

2.1. Wymagania ogólne 22

2.2. Wymagania szczegółowe 23

2.2.1. Panele GRP 23

2.2.2. Materiał do tamowania wycieków i reprofilacji 23

2.2.3. Studnie żelbetowe 24

2.3. Składowanie materiałów 24

2.4. Odbiór materiałów na budowie 24

3. SPRZĘT 25

4. TRANSPORT 25

5. WYKONANIE ROBÓT 25

5.1. Warunki ogólne 25

5.2. Warunki szczegółowe 26

5.2.1. Oczyszczenie powierzchni wewnętrznej rurociągów 26

5.2.2. Inspekcja telewizyjna powykonawcza 26

5.2.3. Panele 26

5.2.4. Studzienki lub kominy złazowe 27

 5.2.5. Komory…………………………………………………………………………………………..…27

 5.2.6. Etapy realizacji bezwykopowej modernizacji kanałów 27

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 28

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót: 28

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne 28

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy 28

7. OBMIAR ROBÓT 29

8. PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE 29

8.1. Zasady szczegółowe 29

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 29

9.1. Wymagania ogólne 29

10. PRZEPISY ZWIĄZANE 30

10.1. Informacje ogólne 30

10.2. Akty normatywne 30

WW-02 ROBOTY ROGOWE 31

1. WSTĘP 31

1.1. Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych 31

1.2. Zakres stosowania WW 31

1.3. Zakres robót objętych WW 31

1.4. Określenia podstawowe 31

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 32

2. MATERIAŁY 32

3. SPRZĘT 32

4. TRANSPORT 33

5. WYKONANIE ROBÓT 33

5.1. Roboty rozbiórkowe 33

5.2. Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego 34

5.3. Podbudowa piaskowa (żwirowa) 34

5.4. Podbudowa z chudego betonu 34

5.5. Podbudowa z tłucznia kamiennego 35

5.6. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem 35

5.7. Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych (kostka, płyty) 36

5.8. Nawierzchnia mineralno – bitumiczna 37

5.8.1. Oczyszczenie i skropienie warstw nośnych 37

5.8.2. Warstwa wiążąca i podbudowa z betonu asfaltowego 0/20 i 0/16 37

5.8.3. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 mm grubości 4  5 cm 39

5.9. Krawężniki drogowe i obrzeża chodnikowe 40

5.10. Znaki drogowe pionowe 40

5.11. Malowanie linii znaków poziomych 40

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 41

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót 41

6.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża 41

6.3. Podbudowa z chudego betonu 41

6.4. Podbudowa z tłucznia kamiennego 42

6.5. Nawierzchnie 42

7. OBMIAR ROBÓT 42

8. Odbiór robót 42

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 43

9.1. Wymagania ogólne 43

10. PRZEPISY ZWIĄZANE 43

10.1. Informacje ogólne 43

10.2. Akty normatywne 43

# WW-00 WYMAGANIA OGÓLNE

# Informacje ogólne

## Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania ogólne dotyczące projektowania, wykonania i odbioru Robót, które zostaną zaprojektowane
i wykonane w ramach Kontraktu:

Remont kolektora doprowadzającego ścieki do oczyszczalni Kujawy - Kolektor w rejonie
ul. Ptaszyckiego (od syfonu) do ul. Jeżynowej

## Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i należy je stosować przy zlecaniu, projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

## Zakres Robót objętych WW

Zakres Robót podano w p. 1.1 niniejszego Program funkcjonalno-użytkowego.

Wymagania ogólne WW-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych:

WW-01 Modernizacja kanałów

WW-02 Roboty drogowe

## Określenia podstawowe

Użyte w WW wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;

Dokumentacja Powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi
w toku wykonywania Robót oraz pomiarami powykonawczymi

Dziennik budowy – oznacza dokument wymagany przez Zamawiającego dla rejestrowania przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót z zastosowaniem zapisów z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia, zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U.
z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

Europejska aprobata techniczna – pozytywna ocena przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany, wydana zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej (UE);

Gwarancja – techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi;

Kanalizacja sanitarna - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych);

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji budowy;

Krajowa deklaracja zgodności – oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą albo aprobatą techniczną;

Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót;

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na czas budowy;

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych;

Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi 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.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią dróg lub urządzeniem liniowym (przewodem wod.-kan., ciepłowniczym, gazowym, kablem elektrycznym lub teletechnicznym);

Polska Norma – dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu
i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie;

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych;

Projekt organizacji budowy i robót – projekt, który w oparciu o obliczenia i wskaźniki techniczno-ekonomiczne, przy uwzględnieniu warunków miejscowych oraz na podstawie dokumentacji projektowej ustala technologię, metody, sposoby, środki, urządzenia techniczne, transportowe, wyposażenie, itd., niezbędne do wykonania zamierzonego przedsięwzięcia inwestycyjnego
i poszczególnych robót w odpowiednim tempie, przy zachowaniu wyznaczonych terminów, odpowiedniej organizacji oraz jakości realizowanych robót;

Roboty budowlane – budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

Teren Budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

Uzbrojenie terenu – urządzenia podziemne i nadziemne o charakterze liniowym (sieci wod.-kan., gazowe, elektryczne, teletechniczne) występujące w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych;

Wyrób budowlany - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

Znak budowlany – oznakowanie wyrobu budowlanego dopuszczonego do ogólnego stosowania, potwierdzające dokonanie oceny zgodności tego wyrobu z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną.

Używane skróty należy czytać następująco: PFU – Program funkcjonalno-użytkowy, PZJ – Program Zapewnienia Jakości, WW – Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

## Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje następujące Rysunki i Projekty Techniczne oraz uzyska akceptację Zamawiającego

* + Projekt wykonawczy Robót wykonany zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 2.1. niniejszego PFU,
	+ Rysunki i dokumentacja powykonawcza,
	+ Projekt organizacji ruchu na czas budowy,
	+ Projekty organizacji robót.

## 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, Specyfikacjami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

## Oznakowanie Terenu Budowy

### Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem 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. 02.108.953) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 zmieniającym w/w rozporządzenie (Dz.U.04.108.953) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

## Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.

Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne drogi montażowe.

Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji Terenu Budowy.

## Zmiana organizacji ruchu na czas wykonywania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy w okresie trwania Kontraktu, aż do przejęcia Robót przez Zamawiającego.

Wykonawca opracuje projekty organizacji ruchu na czas budowy dla wszystkich Odcinków Robót oraz uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia i pozwolenia właścicieli dróg i odnośnych władz.

W projektach należy uwzględnić zalecenia odnośnie kolejności prowadzenia Robót i objazdów.

Wykonawca złoży uzgodniony projekt Zamawiającemu celem uzyskania aprobaty.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania, w imieniu Zamawiającego, zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia Robót.

Wykonawca wykona objazdy/przejazdy, tymczasowe nawierzchnie drogowe, oznakowanie
i zabezpieczenie terenu robót oraz związany z tym system oznaczeń poziomych i pionowych wraz z ich likwidacją po zakończeniu robót.

Wykonawca umieści ogłoszenie o zmianach organizacji ruchu w prasie.

Organizację ruchu oraz zajęcia pasa należy wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządcę dróg.

Po zakończeniu Robót Wykonawca zobowiązany jest usunąć oznakowanie tymczasowe oraz odtworzyć wszelkie oznakowania, które zostały uszkodzone lub zdemontowane w trakcie realizacji Robót.

## Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

* stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.01.115.1229
z późniejszymi zmianami),
* stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.01.62.627 z późniejszymi zmianami),
* stosować się Ustawy z 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U.01.62.628 z późniejszymi zmianami).

W okresie trwania Robót wykonawca będzie:

* podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów
i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

* lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
* środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
	+ zanieczyszczeń zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
	+ zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
	+ możliwością powstania pożaru.

## Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

## Ochrona stanu technicznego własności obcej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych
i naziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji urządzeń i/lub instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych urządzeń i/lub instalacji.

Wykonawca zapewni właściwe, zgodne z uzgodnieniami, o których była mowa powyżej, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia Robót w ich pobliżu.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

W przypadku naruszenia urządzeń bądź instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

## Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Zamawiający. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy
i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

Przy planowaniu transportu maszyn i mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania Robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg gminnych i osiedlowych.

Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, ponad zakres ujęty w SIWZ.

## Bezpieczeństwo prowadzenia prac

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy
w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003
w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa
i ochrony zdrowia.

## Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania Robót oraz terenu w pobliżu Terenu Budowy, na który Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Zamawiającemu (1 egzemplarz), przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy. Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaże Zamawiającemu na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Zamawiającego, tak, aby umożliwić obecność na niej przedstawicieli wszelkich innych zainteresowanych Władz.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas i/lub po wykonaniu Robót przez Wykonawcę zostaną naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym Wykonawca przywróci stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Zamawiającego i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

## Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych
z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Zamwiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

## Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów
o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy
i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu i, co najmniej na 28 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów (średnic kanałów i studni, wymiary komór) i detali wykonanych Robót.

Dokumentacja powinna zawierać w szczególności opis:

* zastosowanych materiałów do renowacji kanałów, studni i komór,
* spadków i długości kanałów,
* miejsc włączenia kanałów bocznych i przykanalików,
* geodezyjną inwentaryzację powykonawczą kolektora wraz z jego rzeczywistym przebiegiem (metodą tachimetryczną) oraz lokalizacją komór, przelewów burzowych oraz studni kanalizacyjnych,
* inspekcje telewizyjną.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

## Urządzenie, utrzymanie i likwidacja Zaplecza Budowy

### Zaplecze dla Wykonawcy

Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy (na podstawie wykonanego przez siebie
projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania
z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy
i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Drogi dojazdowe dla potrzeb obsługi komunikacyjnej zaplecza budowy będą podlegać uzgodnieniu z Zarządem Dróg i Transportu w ramach projektów organizacji ruchu.

# Materiały

## Wymagania podstawowe

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

* dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym
w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem aprobaty techniczne oraz deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
* zgodne postanowieniami Kontraktu, w tym w szczególności PFU,
* nowe i nieużywane.

## Inspekcja Materiałów

Próbki Materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości.

## Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, może zostać odrzucony przez Zamawiającego.

## Przechowywanie i składowanie Materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z Programem Wykonawcy.

Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów.

## Kwalifikacje właściwości Materiałów

Każda partia Materiałów, wszystkie urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu nie później niż w dniu dostawy Materiałów, Urządzeń na Teren Budowy.

Dla zakupywanych Materiałów i Urządzeń Wykonawca uzyska od producentów lub dostawców protokoły z przeprowadzonych prób, które są reprezentatywne dla dostarczonych Materiałów
i Urządzeń i prześle kopie takich atestów Zamawiającemu. Atesty takie mają stwierdzić, iż odnośne Materiały i Urządzenia zostały poddane próbom według wymagań zawartych
w Kontrakcie oraz wszelkich obowiązujących przepisów i norm, jak również podawać wyniki przeprowadzonych prób. Wykonawca zapewni, iż Materiały i Urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Inżynier może polecić przeprowadzenie dodatkowych testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów i Urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześnie w celu przeprowadzenia inspekcji i testów przez Zamawiającego. Wykonawca przedstawi na życzenie Zamawiającego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych
z materiałami, a istniejących w innych językach.

## Znakowanie Urządzeń i Materiałów

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

# Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Kontrakcie oraz w zaakceptowanych przez Zamawiającego: projekcie organizacji Robót i Programie; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska
i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Posługiwać się sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące się okazać odpowiednimi zaświadczeniami o ile takie są wymagane przepisami prawa.

# Transport

Stosowane środki transportu w zakresie ich liczby i rodzaju winny być dostosowane do przewożenia materiałów w taki sposób, aby zapewnione było prowadzenie Robót zgodnie
z zasadami określonymi w Dokumentach Kontraktowych i poleceniach Zamawiającego. Nie mogą one wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych transport Wykonawcy winien spełniać wymagania Kodeksu Drogowego i innych przepisów, szczególnie, jeżeli chodzi o zakres dopuszczalnych obciążeń na osie.

Wykonawca powinien posiadać wszystkie wymagane pozwolenia na transport ładunków
o nietypowej wadze oraz powinien regularnie informować Zamawiającego o każdym takim transporcie. Samochody o nadmiernym nacisku na oś nie powinny zostać dopuszczone do ruchu na terenie zakończonych robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawienie wszelkich szkód spowodowanych takim transportem na swój własny koszt i zgodnie z instrukcjami Zamawiającego.

Wykonawca na własny koszt i na bieżąco będzie usuwał wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pracą środków transportu na terenie i poza Terenem Budowy.

# Wykonanie Robót

## Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Kontraktu oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami PFU, poleceniami Zamawiającego oraz opracowanymi przez Wykonawcę: Programem, projektem organizacji robót i PZJ.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Kontraktowych (w tym w szczególności w dokumentacji projektowej i w WW), a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

# Kontrola Jakości Robót

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości (SZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. System ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w Kontrakcie, normach i wytycznych, a także aprobatach technicznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

## Program zapewnienia jakości (PZJ)

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

* organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
* organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
* BHP,
* wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
* wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
* system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
* wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
* sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu

b) część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju Robót:

* wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
* rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku Materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
* sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
* sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw Materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
* sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Dla każdego typu przeprowadzanych kontroli PZJ powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie. (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.)

PZJ musi być spójny z projektem organizacji robót i Programem robót.

## Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

## Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Kontrakcie, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

W celu potwierdzenia założonych parametrów modułów GRP należy pobrać próbki z każdego odcinka opisanego w pkt 1.4 PFU – 1 część opisowa.

Badaniu zostaną poddane parametry:

* Grubość ścianki panelu,
* Wymiaru panelu,
* Krótkookresowy moduł sprężystości badany wg normy ISO 178.

## Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Kontraktu na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Kontraktem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

# Obmiar robót

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za pełne wykonanie kompletu prac dla danego odcinka lub zadania, jak pokazano w Wykazie Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

# Odbiór robót

## Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt
i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Zamawiający. O gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Zamawiającego pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie:

* dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności
z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
* przeprowadzonych przez Zamawiającego inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość
i niezawodność wykonanych robót:

* zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
* rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń
* technologię wykonania robót,
* parametry techniczne wykonanych robót,
* wykonaną dokumentację z inwentaryzacji powykonawczej, skompletowaną zgodnie
z obowiązującymi standardami technicznymi w geodezji i kartografii, potwierdzoną stosownymi "klauzulami" Zasobu Geodezyjno Kartograficznego - dotyczy to odbiorów częściowych i odbioru całościowego.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Zamawiającego.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

## Odbiór częściowy

Przed wystąpieniem o Przejściowe Świadectwo Płatności Wykonawca zgłosi do odbioru częściowego wszystkie roboty, których Płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami opisanymi w p. 8.1 dotyczącymi odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty zostaną uznane przez Zamawiającego za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny.

Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności. Jeżeli w zakres robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzą roboty poddane odbiorom uprzednio Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

## Próby końcowe

### Wymagania ogólne

Celem Prób Końcowych jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności z Kontraktem wszystkich Robót nim objętych, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez Inżyniera następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

* Dokumentacja powykonawcza,
* Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
* Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
* Dokumenty dotyczące stosowanych Materiałów:
* Atesty, Certyfikaty lub deklaracje zgodności,
* Świadectwa jakości,
* Wykonawca poinformuje pisemnie Zamawiającego o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych.

Wykonawca nie rozpocznie Prób Końcowych przed wydaniem przez Zamawiającego potwierdzenia osiągnięcia gotowości do rozpoczęcia Prób.

Wykonawca da Zamawiającemu z 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomienie o dacie przeprowadzania Prób.

Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału
w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie udziału w Próbach Końcowych przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami prawa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tym związane.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi protokół według wzoru uzgodnionego z Zamawiającym. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji.

Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia Prób w sposób dokumentujący zgodność z Kontraktem, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie parametrów końcowych określonych w Kontrakcie.

Każdą kolejną fazę Prób można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu fazy poprzedniej.

### Zakres i etapy Prób Końcowych

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

* sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Kontraktu
* sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.
* wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie Prób Końcowych przewidziano w poszczególnych WW,

### Raport z Prób Końcowych

Raport z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji.

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

* protokoły z przeprowadzonych podczas Prób Końcowych badań, prób inspekcji,
* protokoły potwierdzające zgodność wykonanych robót z Kontraktem i dokumentacją projektową,
* protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.

# Podstawa płatności

Płatności będą dokonywane w kwotach wskazanych w Wykazie Cen, po zakończeniu wszelkich prac objętych daną pozycją Wykazu Cen. Roboty nie będą rozliczane na podstawie wskaźnika postępu. Żadne kwoty w ramach poszczególnych pozycji Wykazu Cen nie zostaną poświadczone przez Zamawiającego jako należne Wykonawcy zanim nie zostaną wykonane Roboty objęte daną pozycją.

Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena za opracowanie dokumentacji projektowej będzie obejmować w szczególności:

* Koszty pracy personelu Wykonawcy zaangażowanego w opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentów i opracowań stanowiących projekt Robót,
* Koszty pośrednie związane z opracowaniem Dokumentów Wykonawcy w tym
w szczególności koszty prowadzenia biura, koszty pracy sprzętu, materiałów eksploatacyjnych i programowania niezbędnego do wykonania dokumentacji projektowej niezbędnej do wykonania i odbioru Robót budowlanych objętych niniejszym kontraktem.
* Koszty powielenia i dostarczenia Zamawiającemu Dokumentów Wykonawcy w wymaganych kontraktem liczbach egzemplarzy (wersja elektroniczna i papierowa),
* Uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień i decyzji.

Za każdym razem Cena Robót budowlanych pozycji będzie obejmować:

* robociznę bezpośrednią,
* wartość użytych i wbudowanych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
* wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
* koszty pośrednie, w skład których wchodzą,: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowana Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, oraz koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
* koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych oraz utrzymania ciągłości eksploatacji kanalizacji,
* zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
* podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa zmiany organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót będzie obejmować
w szczególności opłaty wymienione w p. 1.2.4 PFU-1.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę
w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

# Przepisy związane

**Stosowanie norm przez Wykonawcę będzie podlegało uzgodnieniom i akceptacji przez Zamawiającego.**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) . Postanowienia norm polskich będą miały pierwszeństwo nad postanowieniami innych norm.

Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

W zbiorze aktualnych Polskich Norm budowlanych, występują obecnie następujące rodzaje norm:

* PN-../B – norma ustanowiona do 31.12.1993r.,
* PN-B-.. – norma ustanowiona od 01.01.1994r.
* PN-EN-..:.. – norma PN wdrażająca normę europejską EN o tym samym numerze i z nią identyczna,
* PN-EN ISO ..:.. – norma PN wdrażająca normę europejską EN identyczną z normą międzynarodową ISO,
* PN-ISO ..:.. – norma PN wdrażająca normę międzynarodową ISO o tym samym numerze i z nią identyczna,
* PN-EN(U) – norma europejska uznana za PN, w języku oryginału.

# WW-01 MODERNIZACJA KANAŁÓW

# WSTĘP

## Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące projektowania, wykonania i odbioru Robót polegających na modernizacji przewodów
i komór kanalizacyjnych w ramach Kontraktu:

Remont kolektora doprowadzającego ścieki do oczyszczalni Kujawy - Kolektor w rejonie
ul. Ptaszyckiego (od syfonu) do ul. Jeżynowej

Słownik CPV: 45232400 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych.

## Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i należy je stosować przy zlecaniu, projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

## Zakres robót objętych WW

Ustalenia zawarte w niniejszych WW dotyczą prowadzenia prac przy wykonaniu modernizacji wymienionych w niniejszym PFU odcinków kanalizacji grawitacyjnej.

W zakres tych robót wchodzą:

* roboty przygotowawcze polegające w szczególności na:
* inspekcja kanałów,
* oczyszczeniu kolektora (mechanicznie oraz hydrodynamiczne),
* likwidacja infiltracji oraz reprofilacja większych ubytków za pomocą zaprawy naprawczej,
* wykonanie tymczasowych instalacji stanowiących obejścia na czas prowadzenia Robót na poszczególnych odcinkach kolektora.
* roboty podstawowe:
* modernizacja kanałów opisanych w niniejszym PFU, metodą paneli GRP. Panel GRP musi posiadać chropowatą zewnętrzną warstwę ochronną, aby zapewnić odpowiednie połączenie z iniektem,
* Ustabilizowanie ułożonych wewnątrz starego kanału paneli za pomocą klinów oraz wypełnienie iniektem przestrzeni pierścieniowej pod odpowiednim, wynikającym
z obliczeń, ciśnieniem podawania. Wypełnianie iniektem przestrzeni pierścieniowej pomiędzy starym kanałem a panelem powinno być wykonywane warstwowo, każda następna warstwa po utwardzeniu poprzedniej,
* naprawa miejsc włączenia przyłączy i włączeń bocznych do kanałów objętych niniejszym kontraktem,
* naprawa studzienek, komór na trasie kolektora podlegającego modernizacji w ramach niniejszego Kontraktu,
* warunkiem wykonania komory roboczej koniecznej do wprowadzenia do wnętrza kanału paneli GRP jest uzyskanie zgody zarządcy drogi lub terenu,
* wykonanie Prób i Testów zgodnie z Warunkami niniejszego Kontraktu.

## Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

Kolektor grawitacyjny - Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Studzienka kanalizacyjna - Studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Przeszkody - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

Określenia podane w niniejszej WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót opisano w WW-00.

# MATERIAŁY

## Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w punkcie 2 WW-00.

Materiały niezbędne do wykonania robót objętych niniejszymi WW:

* panele GRP,
* iniekt do wypełnienia przestrzeni pierścieniowej,
* materiał naprawczy z filcu nasączonego żywicą poliuretanową lub epoksydową wykonany w kształcie kapelusza (tzw. „profile kapeluszowe”),
* cementowa siarczanoodporna zaprawa modyfikowana polimerami,
* zaprawa mineralna do tamowania wycieków oraz uzupełniania ubytków w ścianach kolektora oraz komór,
* elementy studzienek podlegające wymianie, w szczególności stopnie złazowe,
* studzienki z kręgów betonowych (o ile wystąpi konieczność ),
* wszelkie materiały pomocnicze niezbędne do wykonania Robót opisanych w PFU.

## Wymagania szczegółowe

Wymagany okres trwałości zastosowanej technologii min. 50 lat szczelności kanału na infiltrację i eksfiltrację po wykonaniu modernizacji potwierdzona inspekcją telewizyjną. Przy doborze grubości ścianek materiałów użytych do modernizacji kanałów należy uwzględnić punkt 2.1
z PFU-l.

### Panele GRP

Panele monolityczne z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym wyposażone uszczelki elastomerowe EPDM lub SBR, powinny się charakteryzować parametrami nie gorszymi niż:

1. krótkotrwała wytrzymałość na zginanie w kierunku obwodowym badana wg PN-EN ISO 178: ≥ 120 MPa,
2. krótkotrwała obwodowa wytrzymałość na rozciąganie badana wg PN-EN 1393:2002, 1393:2004 ≥ 40 MPa,
3. krótkotrwała wzdłużna wytrzymałość na rozciąganie badana wg PN-EN 1393, lub ISO 8513 ≥ 12 MPa,
4. krótkotrwały moduł sprężystości przy zginaniu badany wg PN-EN ISO 178 lub ISO 10468 ≥ 9000 MPa,
5. odporność chemiczna w zakresie pH 2 - 12 i temperatury do 35°C,
6. odporność na ścieranie udokumentowana przez Próbę Darmstadzką wykonaną zgodnie
z normą.
7. Połączenie odcinków paneli GRP powinno być wykonane za pomocą uszczelek elastomerowych EPDM lub SBR. Dopuszcza się laminowanie połączeń w przypadku braku możliwości szczelnego połączenia odcinków 1m na łukach po wcześniejszej akceptacji przez Zamawiającego
8. odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów,
9. wymiary dobrane do kształtu kanału - zmniejszenie światła kanału max 30%,
10. powierzchnie wewnętrzne muszą być gładkie, zewnętrzne - ze względów konstrukcyjnych - chropowate aby zapewnić dobre połączenie z iniektem,
11. Tolerancja wymiarów powinny być zgodne z normą PN-EN 14364 +A!: 2009

Obliczenia sprawdzające statyczno – wytrzymałościowe należy przeprowadzić na podstawie wytycznych ATV – M 127 – 2, ich nowelizacji DWA A143-2 lub WRc/Rehau/3R2014 i dostarczyć Zamawiającemu przed rozpoczęciem robót.

### Materiał do tamowania wycieków i reprofilacji

Dwuskładnikowa lub jednoskładnikowa, mineralna zaprawa naprawcza typu SPCC o wysokiej odporności na siarczany, modyfikowana polimerami z dodatkiem włókien z tworzyw sztucznych przeznaczona do Wykonywania powłok ochronnych w kanałach ściekowych otwartych
i zamkniętych oraz studzienkach kanalizacyjnych oraz Wypełnianie ubytków i wyrównywania powierzchni betonowych lub murowanych w konstrukcjach inżynierskich narażonych na zwiększoną agresję siarczanową.

Materiał powinien spełniać następujące wymagania:

- klasa ekspozycji XA-3 wg PN-EN 206-1

- na cemencie siarczanoodpornym, baz zawartości trójglinianu wapniowego,

- odporność na karbonatyzację wg PN-EN 13529:2005,

- odporność na działanie chlorków wg PN-EN 13529:2005,

- przyczepność do podłoża betonowego ≥ 1,5MPa wg PN-EN 1542:2000

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach ≥ 50MPa wg PN-EN 12190:2000

- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach ≥ 5MPa wg PN-B 04500:1985

### Studnie żelbetowe

Stosować studnie włazowe z prefabrykowanych elementów betonowych, zgodne z PN-EN 1917:2004, spełniające następujące wymagania

* beton o wytrzymałości min C35/45 wg PN-EN 206-1:2003 i wodoszczelności min. W8 według PN-88/B-06250, mrozoodporny F150,
* elementy studzienek i komór prefabrykowanych stanowią
* kręgi zgodne z PN-EN 1917:2004,
* płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy lub zwężka redukcyjna,
* pierścień odciążający,
* pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.
* elementy łączone na zintegrowane uszczelki (nie dotyczy pierścieni dystansowych).
* w ścianach powinny być fabrycznie osadzone podczas prefabrykacji stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2005, typu ciężkiego ze stali powlekanej.
* króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe, przejścia szczelne.
* właz żeliwny z zamkiem spełniający wymagania normy PN-EN 124:2000, klasy D400 w zależności od przewidywanego obciążenia ruchem lub właz żeliwny
z wentylacją z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego.

## Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Materiały do wykonania reprofilacji i zabezpieczenia powierzchni studni kanalizacyjnych, kominów złazowych należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych w chłodnym
i suchym miejscu, zdala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed przemarznięciem i bezpośrednim nasłonecznieniem, w temperaturze od +5ºC do +25ºC.

## Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania
w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

# SPRZĘT

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

* wózek bębnowy,
* wciągarka,
* specjalistyczny sprzęt do oczyszczania wewnętrznych powierzchni rur,
* samochodu ciśnieniowo-asenizacyjnego z systemem odzysku wody (recyklingu wody)
z wężem o długości min. 150 mb.
* kamera do inspekcji kanalizacji
* sprzęt i narzędzia pomocnicze niezbędne do Wykonania Robót.

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny wymagany przez zastosowaną technologię, o ile zatwierdzony zostanie przez Zamawiającego.

# TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

* samochód skrzyniowy do 5 -10 Mg.
* samochód dostawczy 0,9 Mg,
* ciągnik kołowy 29-37 kW,
* przyczepa samochodowa 4,5 Mg.

Ponadto, przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami WW, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym, jak
i bezpieczeństwa.

# WYKONANIE ROBÓT

## Warunki ogólne

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 postanowieniami Kontraktu.

Przed rozpoczęciem prac należy poinformować mieszkańców podłączonych do remontowanego odcinka kanału poprzez naklejenie wiadomości na poszczególnych budynkach z informacją
o terminie realizacji Robót na tym odcinku kanału.

Wykonawca zapewni Zamawiającemu możliwość konsultacji ze służbami technicznymi producenta paneli na miejscu robót.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:

* wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków z terenu budowy,
* oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
* dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,

## Warunki szczegółowe

Zastosowana metoda bezwykopowej modernizacji kanalizacji musi umożliwiać po wykonanych robotach otwarcie przykanalika do pełnej średnicy bez konieczności wykonywania dodatkowych robót ziemnych. Łączenie przykanalików następuje za pomocą kształtek kapeluszowych, pakerów, przez bezpośrednie wlaminowanie lub za pomocą chemii budowlanej. Należy zwrócić szczególną uwagi na to, aby nie uszkodzić warstwy ochronnej wewnętrznej panela, w przypadku jego uszkodzenia, należy zalaminować czystą żywicą. Należy bezwzględnie uszczelnić wszelkie potencjalne miejsca narażone na infiltrację, dotyczy to wlotów przykanalików, wejść i wyjść
w studniach, w tym także w studniach przelotowych. Przykanaliki sanitarne włączone do kanału „na-ostro” należy uszczelnić poprzez wklejenie kształtki kapeluszowej klasy B – zgodnie z PN-EN 13566-4. Zastosowana wykładzina powinna poprawić współczynnik chropowatości K
w odniesieniu do istniejących rur kanałów. Nie może on być większy od K=0,25.

### Oczyszczenie powierzchni wewnętrznej rurociągów

Z rurociągu należy usunąć wszystkie wewnętrzne osady: miękkie i twarde (produkty korozji
i erozji, luźne elementy). Wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię i odwiezione na oczyszczalnię ścieków. Czyszczenie zasadnicze należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu pod ciśnieniem min 500 bar.

### Inspekcja telewizyjna powykonawcza

W celu dokonania dokładnej oceny stanu technicznego kanału należy przeprowadzić jego inspekcję przy pomocy kolorowej kamery do inspekcji kanalizacyjnych. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje:

* data/godzina;
* nazwa ulicy;
* numer studzienki początkowej i końcowej;
* średnica kanału;
* dystans bezpośredni od studni początkowej

Inspekcje TV należy archiwizować i przekazać Zamawiającemu na płytach DVD wraz z raportem powykonawczym zawierającym opis stanu rurociągu.

### Panele

Panele opuszcza się do komory roboczej, a następnie do kanału przy pomocy urządzeń dźwigowych a następnie przesuwa w kanale za pomocą ślizgów lub specjalnego wózka. Nie dopuszcza się przeciągania paneli w kanale przy użyciu wyciągarek bądź inny sposób. Panele należy zblokować w kanale przez ich podklinowanie na całym obwodzie. Otwory pod istniejące wloty przyłączy i kanałów bocznych wycinać sukcesywnie w trakcie układania paneli. Połączenie odcinków paneli GRP powinno być wykonane za pomocą uszczelek elastomerowych. Dopuszcza się laminowanie połączeń w przypadku baraku możliwości skutecznego połączenia odcinków długości 1m na łukach po akceptacji Zamawiającego. Poszczególne panele należy unieruchomić na czas robót montażowych poprzez podklinowanie w celu zapobieżenia przesuwaniu się panela podczas wypełniania przestrzeni pierścieniowej. Ponadto w celu zapobiegnięcia deformacji kanału podczas wypełniania przestrzeni między kanałem a panelem wykonać rozpory wewnętrzne w kanale. Przestrzeń pomiędzy panelami a ścianą kanału należy wypełnić odpowiednią substancją stabilizującą panele „iniektem” wewnątrz kanału Wypełniacz tłoczony jest przy pomocy pompy do zapraw. Zewnętrzna warstwa ochronna panela musi być chropowata, aby zapewnić odpowiednie połączenie jej z iniektem. Wypełnianie przestrzeni pierścieniowej pomiędzy panelem a starym kanałem powinno być wykonywane warstwowo, każda następna warstwa po stwardnieniu poprzedniej. Należy przestrzegać parametrów iniektowania, tj. określonych w obliczeniach ciśnienia wypełniania, wysokości słupa podawanego iniektu oraz jego gęstości, aby uniknąć wyboczenia paneli.

### Studzienki lub kominy złazowe

Zakres renowacji obejmuje również naprawę studzienek w tym wymianę stopni złazowych lub klamer, bez wymiany włazów. Modernizacja studzienek i kominów złazowych powinna obejmować w szczególności:

* uzupełnienie wszystkich ubytków na ścianach studzienek i kominów złazowych, zlikwidowanie nieszczelności oraz pokrycie ścianek studzienki mieszanką do reprofilacji grubości min. 10 mm
* wymianę klamer złazowych na nowe żeliwne pokrywane tworzywem sztucznym,

**5.2.5. Komory**

Renowację komór należy przeprowadzić za pomocą torkretowania. Kineta wykonana panelami GRP.

### Etapy realizacji bezwykopowej modernizacji kanałów

Podczas wykonywania robót należy ściśle przestrzegać wytycznych i wymagań podanych
w instrukcji producenta danej technologii i w stosownej aprobacie technicznej. Etapy realizacji bezwykopowej modernizacji przewodów kanalizacyjnych:

* Wykonanie projektu wykonawczego (wytyczne do opracowania projektu podano w p. 2.2. niniejszego PFU),
	+ dobór rodzaju paneli GRP gwarantujących uszczelnienie kanalizacji oraz przeniesienie wszelkich obciążeń, poparte wykonanymi obliczeniami dla przyjętej technologii.
* przygotowanie i wykonanie renowacji studzienek, kominów złazowych i komór zgodnie
z wymaganiami przyjętej technologii,
* wykonanie bezwykopowej modernizacji przewodów przy pomocy paneli GRP
* otwarcie przykanalików włączonych bezpośrednio w kanał lub w komory po wykonanej modernizacji; otwarcia przykanalików należy dokonać od strony kanału
* uszczelnienie wszelkich potencjalnych miejsc podatnych na infiltrację (wloty przykanalików, wejścia i wyjścia w studniach, w tym w studniach pośrednich),
* wykonanie niezbędnych badań do odbioru końcowego zgodnie z obowiązującymi normami i niniejszym opracowaniem,
* przeprowadzenie powykonawczej inspekcji telewizyjnej,
* wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z naniesieniem średnic kanałów i studni, wymiarów komór, materiałów kanałów, studni i komór, spadków i długości kanałów oraz miejsc włączenia przykanalików i kanałów bocznych,
* przywrócenie do stanu pierwotnego terenu, na którym odbywały się roboty i dokonanie odbioru terenu przez właściciela po Robotach.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w WW 00. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, urządzeń
i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej WW oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach i aprobatach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych
i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów; wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

## Badania jakości robót w czasie budowy

### Wymagania ogólne

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Badania będą obejmować kanały poddane modernizacji, zabudowane na nich studnie bądź komory, wypełnienie przestrzeni pierścieniowej (najczęściej poprzez ostukanie paneli od wewnątrz) oraz kontrolę ilości zużytej mieszanki przeznaczonej do wypełnienia przestrzeni pomiędzy starym kanałem a panelami oraz włączenia do kanałów przyłączy kanalizacyjnych.

Jakość paneli przeznaczonych do modernizacji musi być udokumentowana poprzez:

1. Dokument identyfikujący dostawę, zawierający:

* aprobatę techniczną
* nazwę i znak producenta
* nazwę materiału
* średnice i grubość
* długość modułów
* deklaracje zgodności

2. Świadectwo kontroli jakości lub innym równoważnym dokumentem określającym wymagane własności, wyniki i metody badań oraz inne oficjalne dopuszczenia.

Ponadto na powierzchni modułów muszą być umieszczone trwałe, czytelne oznaczenia zawierające:

* nazwę producenta
* wymiary
* data produkcji
* numer

Jakość wykonania modernizacji kanałów należy potwierdzić poprzez przeprowadzenie inspekcji TV kanałów po wykonaniu modernizacji. Badaniu podlega każdy odcinek kanałów pomiędzy komorami. Jakość wykonania modernizacji studzienek i komór kanalizacyjnych należy potwierdzić poprzez przeprowadzenie badania wytrzymałości na odrywanie.

# OBMIAR ROBÓT

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za pełne wykonanie kompletu prac dla danego odcinka lub zadania, jak pokazano w Wykazie Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

# PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE

Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w WW 00. Zasady prowadzenia Prób Końcowych określa Rozdział 9 Warunków Kontraktu. Natomiast procedury przejęcia Robót określa Rozdział 10 Warunków Kontraktu.

Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Świadectwo Przejęcia jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

## Zasady szczegółowe

W procesie realizacji modernizacji kanału strony są zobowiązane do dokonania odbioru technicznego. Odbiór techniczny częściowy obejmuje poszczególne odcinki robót (kanału) oraz roboty podlegające zakryciu w czasie modernizacji odcinka kanału. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

* sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z kontraktem, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
* sprawdzenie prawidłowości wykonania naprawy studzienek, komór i innych elementów,
* dokonanie inspekcji TV kanału.

Po zakończeniu odbiorów częściowych należy dokonać odbioru technicznego końcowego, który polega na:

* sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych
w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań.
* sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany
i uzupełnienia,
* sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją wykonania robót.

Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie (przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Zamawiającego) oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli
w trakcie odbioru ujawniono usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru. Badania podczas odbioru robót powinny obejmować kanały poddane modernizacji, wypełnienie przestrzeni pierścieniowej /najczęściej poprzez ostukanie paneli od wewnątrz oraz kontrolę ilości zużytej mieszanki przeznaczonej do wypełnienia przestrzeni pomiędzy starym kanałem a zabudowanym panelem lub przez miejscowe dokonanie kontrolnego nawiertu oraz włączenia do kanałów przyłączy kanalizacyjnych.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej WW.

Cena wykonania robót opisanych w niniejszych WW obejmuje w szczególności:

* roboty pomiarowe, przygotowawcze,
* rozpoznanie przebiegu trasy istniejącego rurociągu, wytyczenie trasy, wykonanie komór roboczych,
* przewietrzenie kanału,
* wykonanie by-passu oraz pompowanie ścieków na wyłączonym odcinki modernizowanego kanału
* oczyszczenie powierzchni wewnętrznych kolektora,
* usunięcie zanieczyszczeń oraz ich wywóz,
* opłaty za utylizację wywiezionych zanieczyszczeń,
* koszty wszystkich tymczasowych budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych oraz utrzymania ciągłości eksploatacji kanalizacji,
* wykonanie modernizacji rurociągu panelami GRP, wykonanie niezbędnych zabezpieczeń antykorozyjnych,
* wykonanie renowacji komór kanalizacyjnych, oraz renowacja kominów złazowych zaprawami mineralnymi,
* inspekcja kanału kamerą TV z wykonaniem raportów,
* badania i raporty po wykonanej modernizacji,
* badanie przylegania,
* uporządkowanie terenu.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Informacje ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10. WW-00.

## Akty normatywne

PN-92/B-10673 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN ISO 178 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości przy zginaniu

PN-EN 13566-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do modernizacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu.

# WW-02 ROBOTY ROGOWE

# WSTĘP

## Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące projektowania, wykonania i odbioru robót drogowych związanych z ewentualnym poszerzaniem studzienek kanalizacyjnych w ramach Kontraktu:

Remont kolektora doprowadzającego ścieki do oczyszczalni Kujawy - Kolektor w rejonie
ul. Jeżynowej do Igołomskiej

Słownik CPV: 45233000 - Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

## Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i należy je stosować przy zlecaniu, projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

## Zakres robót objętych WW

Ustalenia zawarte w niniejszych WW dotyczą prowadzenia prac przy wykonaniu modernizacji wymienionych w niniejszym PFU odcinków kanalizacji grawitacyjnej.

W zakres tych robót wchodzą:

miejscowa rozbiórka i odbudowa dróg w zakresie podbudów, nawierzchni, elementów oznakowań poziomych i zabezpieczeń drogowych.

Standardy robót opisane w niniejszych WW należy stosować w przypadku konieczności wykonywania robót drogowych w związku z wykonywaniem komór roboczych lub ewentualnym poszerzaniem studzienek kanalizacyjnych. Każde wykonanie komory roboczej lub poszerzenie studzienki musi być ujęte w projekcie Robót i będzie wymagało akceptacji Zamawiającego.

Wykonanie komory roboczej lub poszerzenie studzienek będzie możliwe jedynie w przypadku uzyskania zgody zarządcy drogi. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do stosowania standardów określonych w warunkach technicznych zarządców dróg, w których prowadzone będą roboty opisane w niniejszych WW.

## Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

Ponadto:

chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6 ÷ 9 MPa, po 28 dniach wiązania,

kruszywo bazaltowe – tłuczeń – mieszanka kruszywa mineralnego oznaczona jako „niesort 0/63”,

podbudowa – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,

droga – planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu,
o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,

pas drogowy – odpowiednio zagospodarowany pas gruntu przeznaczony na lokalizację drogi i jej urządzeń,

obrzeża chodnikowe – elementy betonowe prefabrykowane, płytowe, oddzielające nawierzchnię chodnika od terenu,

krawężniki drogowe – elementy betonowe prefabrykowane, belkowe, oddzielające nawierzchnię jezdni od chodnika lub terenu,

znaki drogowe pionowe – tablice z naniesionymi trwale oznaczeniami zgodnymi z Kodeksem Drogowym, umieszczone na słupkach stalowych, ustawionych w pasie drogowym,

znaki drogowe poziome – znaki i linie malowane na nawierzchni drogowej farbą lub masą
w kolorze białym – odblaskową,

biała farba drogowa na bazie rozpuszczalników jednoskładnikowa do znakowania ulic
z materiałem odblaskowym (mikrokulki szklane).

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WW -00

# MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszych WW są:

tłuczeń – kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki oznaczonej jako „niesort 0/63”, spełniającej wymagania PN-B-11112:1996,

cement – cement portlandzki klasy 32,5, spełniający wymagania PN-B-19701:1997,

woda – woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, spełniająca wymagania PN-B-32250,

piasek i żwir – kruszywa mineralne określone w PN-B-11111:1996 i spełniające następujące wymagania:

zawartość frakcji Ø > 2 mm – ponad 30 %,

zawartość frakcji Ø < 0,075 mm – poniżej 15 %,

zawartość części organicznych – poniżej 1 %,

wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP),

chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 69 MPa, zgodny z PN-88/B-6250,

elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem oraz
z właściwą Aprobatą Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5% wg wykazu:

kostka brukowa grubości 8 cm,

kostka brukowa grubości 6 cm,

krawężnik drogowy 15 x 30 cm,

obrzeże chodnikowe 8 x 30 cm,

płyty drogowe gr. 7 cm,

beton cementowy – mieszanka betonowa spełniająca wymagania PN-88/B-06250,

beton asfaltowy 0/20 i 0/16 o stabilności 11 kN, do wykonania warstwy wiążącej i podbudowy, zgodnie z PN-74/S-96022,

beton asfaltowy 0/12 o stabilności 10 kN, do wykonania warstwy ścieralnej, zgodnie z PN-74/S-96022,

elementy systemowe prefabrykowane ścieku liniowego z polimerobetonu.

# SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych WW należy stosować w szczególności następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego, sprzęt:

równiarka samobieżna 120÷140 kM,

spycharka gąsienicowa 100 ÷ 150 kM,

koparka samobieżna 0,25 ÷ 0,6 m3,

walec wibracyjny, samojezdny 7,5÷13,0Mg.

betonownia stacjonarna o wydajności > 120 m3/h,

betonomieszarki samochodowe 10 ÷ 15 m3,

zagęszczarka płytowa, lekka,

wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej 25÷30 Mg/h,

skrapiarka mechaniczna z cysterną – 50M3,

mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem,
szerokość 4,5m

walec ogumiony, drogowy, średni - 4÷6Mg

# TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu:

samochód samowyładowczy, ciężarowy 10 ÷ 20 Mg,

samochód skrzyniowy, ciężarowy 5 ÷ 10 Mg,

betonomieszarki samochodowe 10 ÷ 15 m3,

cementowóz samojezdny 10 ÷ 15 Mg,

samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 ÷ 15 Mg,

samochód dostawczy 3 ÷ 5 Mg,

samochód ciężarowy, samowyładowczy 10 ÷ 15 Mg, wyposażony w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

# WYKONANIE ROBÓT

## Roboty rozbiórkowe

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować
w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu
i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy pasa drogowego niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na składowisko odpadów lub składowisko materiałów z odzysku.

Roboty należy wykonywać w sposób gwarantujący największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu
i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

## Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu
i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiekolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B- 04481 (metoda I lub II).

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż ± 20 %.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

|  |  |
| --- | --- |
| **Strefa korpusu** | **Minimalna wartość Is** |
| **Ruch ciężki i bardzo ciężki** | **Ruch mniejszy od ciężkiego** |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1.03 | 1.00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu | 1.00 | 0.97 |

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

## Podbudowa piaskowa (żwirowa)

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty wg PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny
w ilościach ponad 5 %. Pozostałe warunki wykonania robót jak podłoża gruntowego.

## Podbudowa z chudego betonu

Podbudowę z chudego betonu stanowi warstwa zagęszczonej i stwardniałej mieszanki betonowej, o wytrzymałości na ściskanie 6 ÷ 9 MPa, po 28 dniach wiązania i spełniającej wymagania PN-S-06102:1997. Do wytworzenia mieszanki betonowej należy stosować cement klasy 32,5, wg PN-B-19701.

Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonanych zgodnie z PN-B-06714. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych, bez domieszek gliny i związków siarki.

Podbudowa z chudego betonu nie może być wykonana przy temperaturze poniżej 2°C oraz gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać produkcji mieszanki betonowej, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

Podłoże gruntowe pod odbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie (b). Przed wykonaniem podbudowy podłoże powinno być oczyszczone
z wszelkich zanieczyszczeń.

Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Operacje zagęszczenia i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki.

Przerwy w zagęszczeniu warstw nie mogą przekraczać 30 minut. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 przy oznaczeniu zgodnie z normalną metodą Proctora według PN-88/B-04481, cylinder typu dużego, II metoda oznaczenia.

Wilgotność mieszanki w chwili zakończenia zagęszczania nie powinna odbiegać o +1%, -2% od wilgotności optymalnej.

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z podanych sposobów:

skropienie warstwy emulsją asfaltową albo asfaltem D200 lub D300 w ilości 0,5 ÷ 1,0 kg/m2,

skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi, posiadającymi świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym, w ilości 0,5 kg/m2, przy zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,

utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni pielęgnacji.

## Podbudowa z tłucznia kamiennego

Tłuczeń („niesort 0/63”) przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112:1996. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Zamawiającego. Dowóz tłucznia na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyładowczym.

Podbudowa z tłucznia musi osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu.

|  |  |
| --- | --- |
| **Kategoria ruchu** | **Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)** |
| **Pierwotny** | **Wtórny** |
| Ruch średni | 100 | 170 |
| Ruch ciężki i bardzo ciężki | 100 | 200 |

Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej. Szerokość wykonanej podbudowy z tłucznia powinna być zgodna z projektem. Jeżeli podbudowa nie jest obramowana krawężnikiem, opornikiem lub opaską, powinna być szersza od warstwy na niej leżącej o 10 cm z każdej strony.

## Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem

Za przygotowanie receptury mieszanki odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Zamawiającemu do zatwierdzenia. Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Zamawiającego.

Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance cementowo-gruntowej:

dla podbudowy pomocniczej – 6%,

dla ulepszonego podłoża – 8%.

Grunt stabilizowany cementem zgodnie z PN-S-96012:1997 może być produkowany od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C. Ewentualne rozszerzenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Zamawiającego, w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych.

Wbudowanie gruntu stabilizowanego cementem powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, w niezawilgocone koryto gruntowo lub na warstwę odcinającą
z gruntu stabilizowanego cementem, po minimum 7 dniach od daty jej położenia. Zabrania się układania mieszanki w deszczu.

Wymagana jest pielęgnacja wykonanej warstwy gruntu stabilizowanego cementem przez okres minimum 7 dni poprzez polewanie jej wodą. Nie należy dopuścić do wyschnięcia warstwy gruntu stabilizowanego cementem, aby nie powstały pęknięcia skurczowe. Pielęgnację wykonanej warstwy można przeprowadzić również poprzez skropienie warstwy emulsja asfaltową, asfaltem D200 lub D300 w ilości 0,5 ± 1 kg/m2.

Zagęszczona warstwa z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarce powinna charakteryzować się następującymi cechami:

jednorodnością powierzchni,

prawidłową równością podłużną.

## Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych (kostka, płyty)

Roboty nawierzchniowe (jezdnia, chodnik, ściek) należy realizować zgodnie z wytycznymi następujących norm:

PN-57/S-06100 – Nawierzchnie z kostki.

PN-57/S-06101 – Nawierzchnie z brukowca.

PN-74/S-96017 – Nawierzchnie z płyt betonowych.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez Producenta.

Kostki i płyty należy układać na uprzednio odebranej podbudowie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni. Kostkę i płyty należy układać możliwie ściśle przestrzegając wiązania i dopuszczalnej szerokości spoin (ok. 2 ÷ 3 mm), stosując odpowiednie szczeliny dylatacyjne. Spoiny, po ostatecznym dogęszczeniu i wyprofilowaniu nawierzchni, należy wypełnić zasypką z drobnoziarnistego piasku. Ubijanie ułożonych w nawierzchni prefabrykatów polega na trzykrotnym przejściu płyty wibracyjnej przed spoinowaniem i po spoinowaniu. Płyta wibracyjna do robót nawierzchniowych powinna dysponować siłą odśrodkową 16÷20 kW, powierzchnię roboczą 0,35÷0,50 m2 i częstotliwością 75÷100 Hz. Zabrania się dokonywania cięć wzoru nawierzchni w pasie roboczym (szczególnie w łukach) jezdni i chodników.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiem właściwej Aprobaty Technicznej. Po zakończeniu robót, na każdym odcinku, należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami Projektu pod względem geometrii nawierzchni
i spadków podłużnych i poprzecznych oraz łuków. Dopuszczalne są następujące odchylenia: od wymaganej niwelety ± 5 cm w przekroju podłużnym i 1 cm w przekroju poprzecznym, od wymaganej osi ± 1 cm, od wymaganej geometrii w rzucie poziomym ± 5 cm.

## Nawierzchnia mineralno – bitumiczna

### Oczyszczenie i skropienie warstw nośnych

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu skropienia jest szybkorozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy K1. Należy stosować emulsję K1-60 lub K1-65. Liczby 60 i 65 oznaczają przeciętną zawartość asfaltu w emulsji.

Powierzchnia warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

Do skropienia należy zastosować emulsję, dla której zalecana ilość asfaltu w kg/m2 po odparowaniu wody z emulsji wynosi:

podbudowa tłuczniowa i podbudowa z kruszywa łamanego – 0,7 ÷ 1,0,

podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej – 0,3 ÷ 0,5,

warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej – 0,1 ÷ 0,3.

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

2,0 godziny w przypadku stosowania 0,5 ÷ 1,0 kg/m2 emulsji,

0,5 godziny w przypadku stosowania 0,1 ÷ 0,5 kg/m2 emulsji.

### Warstwa wiążąca i podbudowa z betonu asfaltowego 0/20 i 0/16

Za przygotowanie receptur betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Zamawiającemu do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Zamawiającego i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

założenia materiałowe ujęte w PZJ,

zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe – Zeszyt 48 IBDiM W-wa 1995r.

wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania:

Beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20 i 0/16 mm wg tablicy Nr 2 strona 10 Zeszyt Nr 48 – IBDiM 1995r.

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996, klasa I, gatunek 1.

Przewiduje się użycie wyłącznie wypełniacza wapiennego, który powinien spełniać następujące wymagania:

zawartość ziaren mniejszych od 0,3 mm 100 %,

zawartość ziaren mniejszych 0d 0.075 mm > 80 %,

wilgotność < 1,0 %,

zawartość węglanu wapnia nie mniej niż 90 %,

powierzchnia właściwa – 2500-4500 cm2/g,

Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze asfalt drogowy klasy
D-50, który powinien spełniać następujące wymagania:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| penetracja w temperaturze 25°C | 45 ÷ 60 | PN-C-04134 |
| indeks penetracji (Pen/Pen) nie mniej niż  | -0,85 |  |
| temperatura łamliwości °C nie wyższa niż  | -10 | PN-C-04130 |
| temperatura mięknienia °C | 50 ÷ 56 | PN-C-04021 |
| temperatura zapłonu, °C nie niższa niż  | > 250 | PN-C-04008 |
| ciągliwość, cm, nie mniej niż |  |  |
| lepkość dynamiczna w 60°C Ns/m2 min. | > 300 |  |
| spadek penetracji %, po odparowaniu w 25°C, nie więcej niż | 37 | PN-C-04134 |
| temperatura łamliwości po odparowaniu w 163°C, nie wyższa niż | -9 | PN-C-04130 |
| ciągliwość w 25°C po odparowaniu w 163°C, nie mniej niż, cm | 60 | PN-C-04132 |
| zawartość składników nierozpuszczalnych w benzynie % masy, nie więcej niż | < 0,6 |  |
| zawartość parafiny % masy, nie więcej niż | < 0,4 | PN-C-04109 |
| zawartość wody oznaczona przed wysyłką, % masy nie więcej niż  | 0,1 | PN-C-04523 |

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą i podbudowę są następujące:

a) cechy mechaniczne:

stabilność wg Marshalla w +60°C, nie mniej niż – 11 kN,

odkształcenia wg Marshalla –2,0 ÷ 4,0 mm,

moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po
1 godzinie, +40°C, nie mniej niż – 16,0 MPa.

b) cechy fizyczne:

wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż – 98 %,

zawartość wolnych przestrzeni 4,5 – 8 %,

stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75 %,

nasiąkliwość, nie więcej niż 4 %.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecności Zamawiającego, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego wraz z badaniami laboratoryjnymi. Pozytywne przeprowadzenie próby będzie potwierdzone przez Zamawiającego i upoważni Wykonawcę do podjęcia robót zasadniczych.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki
o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,

elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,

urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu. Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 – 4 m na minutę.
W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka. Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określoną w Dokumentacji Budowy. Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi
i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie. Należy stosować sposób zagęszczenia opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C.

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

jednorodnością powierzchni,

nasiąkliwość (max. 4 %),

równość (tolerancja ± 6 mm),

grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm),

szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),

zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5 - 9 %).

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne
i dostarczać kopie raportów dla Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać
z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

### Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 mm grubości 4  5 cm

Materiały stosowane do produkcji mieszanki z betonu asfaltowego jak dla warstwy wiążącej.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania: beton asfaltowy o uziarnieniu 0÷128 mm
o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

a) cechy mechaniczne:

stabilność wg Marshalla w 60°C, nie mniej niż 10 kN,

odkształcenia wg Marshalla 2,0 ÷ 4,5 mm,

moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 h, +40°C nie mniej niż – 14 MPa.

b) cechy fizyczne:

zawartość wolnych przestrzeni 2,0 – 4,0 %,

stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78-86 %,

nasiąkliwość, nie więcej niż: 2 % objętości.

Zasady wbudowania mieszanki jak podane dla warstwy wiążącej i podbudowy
z następującymi zmianami:

początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C
(asfalt D70),

temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 115 do 140°C,

zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia
– 98 %.

Wymagania końcowe jak dla warstwy wiążącej z następującymi zmianami:

nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,

nasiąkliwość nie może przekraczać 2 %,

wolne przestrzenie w warstwie 2-5 %.

## Krawężniki drogowe i obrzeża chodnikowe

W przypadku konieczności rozebrania i odtworzenia fragmentów krawężników lub obrzeży chodnikowych leżących w sąsiedztwie poszerzanych studzienek, roboty należy realizować zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w BN-80/6775-03 oraz w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych wydanym przez CBPBDiM w 1982r.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez Producenta. Krawężniki
i obrzeża należy układać na uprzednio odebranej podbudowie lub fundamencie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Do wykonania ław fundamentowych należy stosować beton zwykły klasy B-15. Elementy betonowe należy układać możliwie ściśle, stosując wymagane szczeliny dylatacyjne z elastycznym wypełnieniem, co ok. 25÷30 m. Roboty związane z budową krawężników i obrzeży winny być realizowane w okresie od 1 kwietnia do 30 października. Przy wbudowywaniu elementów należy bezwzględnie przestrzegać wymaganej niwelety oraz przebiegu osi trasy. Dopuszczalne odchyłki na całym odcinku wynoszą: ± 1 cm dla niwelety i ± 5 cm dla usytuowania osi w rzucie poziomym.

## Znaki drogowe pionowe

Wymiary znaków drogowych (grupa wielkości znaków) średnie według „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” – Monitor Polski – nr 16 poz. 120 z 9 marca 1994r. Liternictwo, symbole
i kolorystyka muszą być zgodne z powyższą instrukcją.

Wykonanie elementów konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych – zgodnie
z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” karta 03.67.

Konstrukcje wsporcze znaków i tablic drogowych mają zastosowanie w I i II strefie wiatrowej. Powyższe konstrukcje wykonać z elementów rurowych ocynkowanych. Do wykonania spawów stosować elektrody EB-146, zachowując warunek grubości spoin < 0,7 grubości cieńszego
z łączonych elementów.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych wykonać zgodnie z wymaganiami normowymi.

Wykonanie fundamentu konstrukcji wsporczych znaków drogowych z betonu klasy B15 – wymiary fundamentów wg KPED – karty 03.67. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie i na wymaganą głębokość posadowienia.

## Malowanie linii znaków poziomych

Znakowanie należy wykonać wg wymiarów geometrycznych przewidzianych w projekcie oznakowania. Farba powinna być nanoszona zgodnie z zaleceniami producenta, tak by zostały spełnione niżej opisane wymagania dla oznakowania poziomego.

Uzgodnione materiały do znakowania winny być dostarczone w typowych, zapewniających szczelność, opakowaniach handlowych i magazynowane do czasu wbudowania w miejscach zacienionych, suchych i w temperaturze od 5÷25°C.

Przy nakładaniu farby musi być zagwarantowane równomierne rozłożenie materiału znakującego, utrzymanie grubości warstwy, geometria oraz równe krawędzie znakowania. Malowarki muszą być dopasowane swoją wielkością, wyposażeniem i wydajnością do przeznaczenia, zakresu robót i lokalnych warunków.

Farba musi posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz musi być umieszczona na liście preferencyjnej materiałów do cienkowarstwowego znakowania dróg, opracowanej przez Generalną Dyrekcję Dróg Publicznych.

Należy użyć farby do trwałego znakowania dróg, spełniającej następujące wymagania:

rozpuszczalnik – do rozcieńczania farby wolno używać tylko rozpuszczalnika wskazanego przez producenta i wymienionego w świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym. Przy myciu sprzętu do znakowania, mogą być użyte inne rozpuszczalniki,

materiał odblaskowy – odblask farby uzyskuje się przez posypanie jej powierzchni bezpośrednio po naniesieniu mikrokulkami szklanymi.

Mikrokulki szklane powinny charakteryzować się odpowiednim uziarnieniem, tj. 100÷600 μm oraz powinny spełniać następujące wymagania:

współczynnik załamania światła – ponad 1,50,

odporność na wodę i chlorek sodowy,

zawartość mikrokulek z defektami – nie więcej niż 25%.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w WW 00.

## Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania wg metody Proctora jest niemożliwe, kontrolę zagęszczenia oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, gdzie stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2 (minimalna wartość 100 MPa).

## Podbudowa z chudego betonu

Chudy beton musi spełniać wymagania określone w poniższej tabeli.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Właściwość** | **Wymagania** |
| 1. | Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa  | 3.5 ÷ 5.5 |
| 2. | Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, Mpa | 6 ÷ 9 |
| 3. | Nasiąkliwość, % nie więcej niż | 7 |
| 4. | Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, % nie więcej niż | 30 |

Wytrzymałość na ściskanie badana na walcach o średnicy i wysokości 16 cm nie może w żadnym wypadku przekraczać wartości granicznych podanych w powyższej tabeli. Nasiąkliwość
i mrozoodporność powinny być badane po 28 dniach dojrzewania betonu. Mrozoodporność może być badana na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16 cm.

Badania chudego betonu:

wilgotność mieszanki betonowej – tolerancja + 1 %, -2 % wilgotności optymalnej,

zagęszczenie podbudowy – wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy niż 1.00,

wytrzymałość chudego betonu,

nasiąkliwość i mrozoodporność chudego betonu.

Badania i pomiary podbudowy z chudego betonu:

grubość warstwy mierzona w losowo wybranych punktach, dopuszczalnie odchyłki ±1cm grubości projektowej,

spadki poprzeczne i podłużne powinny być zgodne z projektem z tolerancją 0,5 %,

rzędne podbudowy powinny być zgodne z projektowanymi z tolerancją +1 cm
i –2 cm.

## Podbudowa z tłucznia kamiennego

Sprawdzenie grubości warstw podbudowy tłuczniowej – wykonuje się za pomocą narzędzia pomiarowego z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi i krawędzi podbudowy wykonuje się za pomocą pomiaru niwelatorem. Niedokładność pomiaru nie powinna być większa niż 1 mm na jednym stanowisku niwelatora.

Sprawdzenie spadków podłużnych i poprzecznych – polega na zmierzeniu spadku za pomocą łaty z poziomicą.

Sprawdzenie nośności:

oznaczenie modułu odkształcenia – wg BN –64/8931-02,

wyznaczenie ugięć – wg BN-70/8931-06,

## Nawierzchnie

**Badania grubości nawierzchni**

Sprawdzanie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w jednym losowo wybranym miejscu na każde 10.000 m2 odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż ± 10 %.

**Badanie rzędnych niwelety nawierzchni:**

Sprawdzenie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż o ± 1 cm.

**Badanie równości nawierzchni**

Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonywać łatą 4-metrową. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

**Badanie zagęszczenia nawierzchni**

Badanie zagęszczenia wykonanej nawierzchni wykonuje się poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej
z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

# OBMIAR ROBÓT

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za pełne wykonanie kompletu prac dla danego odcinka lub zadania, jak pokazano w Wykazie Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

# Odbiór robót

Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w WW 00.

Celem Prób Końcowych jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Świadectwo Przejęcia jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

## Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej WW.

Koszt wykonania robót drogowych związanych z wykonaniem komory roboczej lub poszerzeniem studzienek w celu wprowadzenia do wnętrza kanału paneli GRP nie podlega odrębnej zapłacie
i uznaje się że, koszt ten został wliczony w ceny ryczałtowe modernizacji kanałów opisanej w WW-01 MODERNIZACJA KANAŁÓW.

Cena wykonania robót opisanych w niniejszych WW obejmuje w szczególności:

rozebranie i odtworzenie nawierzchni dróg i/lub chodników na powierzchni niezbędnej do wykonania komór roboczych lub poszerzenia studzienek ,

rozebranie i odtworzenie warstw konstrukcyjnych i/lub chodników na powierzchni niezbędnej do wykonania komór roboczych lub poszerzenia studzienek,

rozebranie i odtworzenie oznakowania, barierek,

wywiezienie odpadów na składowisko,

Wykonanie Prób, Testów,

Odbiory.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Informacje ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w WW 00

## Akty normatywne

B-11110:1996 Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane
w budownictwie drogowym.

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania
i badania.

PN-S-02205:1996 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.

PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-89/B-32250 Woda.

PN-B-19701:1997 Cement klasy 32,5.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

ZUAT-15/IV.4 Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997r.

PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.

PN-74/S-96022 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.

PN-58/S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

PN-67/S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych
i nawierzchni bitumicznych.

PN-57/S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne.

PN-57/S-06101 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.

PN-88/B-06250 Dodatki do betonów.

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników.

PN-B:12096-1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych
i żelbetowych. Wykonanie i metody badań.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg
i Mostów z 1979 i 1982 roku,

Instrukcja o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku