

Nazwa opracowania : **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

1. Karta tytułowa
2. Spis specyfikacji technicznych

Nazwa zamówienia : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno - Osiedle**

Nazwa i adres Zamawiającego : **Komunalny Zakład Usługowo – Handlowy Sp. z o.o**  
**ul. Kolejowa 3, 73 – 220 Drawno,**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego **Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45100000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45111200-2 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu
- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- 45232411-6 Roboty budowlane w zakresie rurociągów wody ściekowej
- 45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
- 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45233140-2 Roboty drogowe
- 45233142-6 Roboty drogowe w zakresie naprawy dróg
- 45233200-1 Roboty drogowe w zakresie różnych nawierzchni
- 45317100-3 Instalowanie elektrycznych urządzeń pompowych
- 45352400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
- 45342000-7 Wznoszenie ogrodzeń

Data opracowania: **15.02.2010 r.**

## SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

Lp	Kod CPV	Oznaczenie specyfikacji	Nazwa specyfikacji	Strona
1	2	3	4	5
1		ST-00.00	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b> Wymagania ogólne	1-18
2	45111200-2	ST-01.01.00	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ZIEMNE</b> Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych Inwentaryzacja w terenie	19-23
3	45111200-1	ST-01.02.00	Roboty rozbiórkowe	24-26
4	45110000-1 45111200-2	ST-01.03.00	Roboty ziemne	27-32
6	45230000-8 45231100-6 45231110-9 45232400-6	ST-02.01.00	<b>ROBOTY MONTAŻOWE KANAŁÓW</b> Kanały sanitarne grawitacyjne wraz z przyłączami	33-38
7	45230000-8 45232411-6 45232440-8	ST-02.02.00	Przewody tłoczne ścieków	39-43
8	45231100-6	ST-03.01.00	<b>OBIEKTY NA SIECI</b> Studzienki rewizyjne	44-55
9	45232151-2 45232423-3 45317100-3 45352400-7	ST-03.02.00	Przepompownie ścieków	51-59
10	45233140-2 45233142-6 45233200-1 45233226-9	ST-04.00.00	<b>ROBOTY ODTWORZENIOWE I WYKOŃCZENIOWE</b> Podbudowy i nawierzchnie drogowe	
11		ST-04.01.00	Koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	62-65
12		ST-04.02.00	Warstwa odsączająca	66-68
13		ST-04.03.00	Podbudowa z betonu klasy B 7,5	69-75
14		ST-04.04.00	Nawierzchnia z tłuczni kamionnego	76-80

1	2	3	4	5
15		ST-04.05.00	Nawierzchnie gruntowe ulepszone	81-84
16		ST-04.06.00	Nawierzchnie i chodniki z elementów betonowych	85-86
17	45233140-2 45233142-6 45233200-1 45233226-9	ST-05.00.00	<b>Elementy ulic</b>	
18		ST-05.01.00	Krawężniki betonowe	88-91
19		ST-05.02.00	Obrzeża betonowe	92-94
20	45111291-4 45342000-7	ST-06.00.00	<b>Roboty wykończeniowe</b>	
21		ST-06.01.00	Ogrodzenie	95-99

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-00.00.**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno - Osiedle**

### 1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Zakres robót zawartych w ST zawiera:

- Wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- Wykonanie kanalizacji sanitarnej tłocznej z przepompowniami ścieków,
- Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,

### 1.4. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych

- roboty przygotowawcze, obejmujące wytyczenie trasy kanałów ściekowych, demontaż elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia) z późniejszym ich odtworzeniem, przesadzenie drzew i krzewów, wycinka drzew i krzewów, demontaż przepustów,
- roboty drogowe związane z demontażem nawierzchni i ich późniejsze odtworzenie,
- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V) wraz z odwodnieniem,
- zabezpieczenie wykopów obudową segmentową, wypraskami lub grodzicami,
- wykonanie przekładek podziemnego uzbrojenia terenu, w miejscu kolizji z nowobudowaną siecią kanalizacji sanitarnej wraz z opracowaniem w razie konieczności niezbędnych projektów budowlanych i uzyskaniem opinii i pozwoleń,
- demontaż nieczynnych elementów uzbrojenia podziemnego,
- roboty montażowe kanałów ściekowych wraz z zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z projektowanymi kanałami ściekowymi,
- wykonanie komór startowej i odbiorczej wraz z wykonaniem przejścia metodą bezwykopową,
- pozyskiwanie gruntu – piasek/pospółka, z wykopaliska zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru,
- zakup, dowóz materiału do wbudowania,
- zasypanie wykopów po robotach montażowych sieci i przyłączy – wymiana gruntu ( piasek / pospółka ),
- zasypanie wykopów po robotach montażowych sieci i przyłączy – gruntem z odkładu,
- wywóz gruntu z wykopu nieprzydatnego wraz z kosztami składowania i neutralizacji - po stronie Wykonawcy,
- rozebranie umocnienia ścian wykopów,
- zagęszczenie i badania laboratoryjne.

Wykonawca własnym staraniem zapewni zagospodarowanie placu budowy w zakresie między innymi:

- dostawy energii do placu budowy,
- dostawy wody dla potrzeb socjalnych i technologicznych,
- oznakowania placu budowy.
- objazdy, przejazdy i organizacja ruchu,
- opracowanie i wdrożenie projektu organizacji ruchu zastępczego i wprowadzenie dalszych ewentualnych zmian, uzgodnień i zatwierdzeń wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu jeżeli będą konieczne,
- przygotowanie terenu,
- oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- usunięcie oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.1. Organizowanie robót i przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących w tym zakresie przepisów oraz musi zapewnić ochronę własności osób trzecich, głównie Zamawiającego oraz właścicieli urządzeń nie będących własnością Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi uzgodnić z właścicielami tych urządzeń sposób ich zabezpieczenia na czas robót.

Wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowego powiadomienia Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone jakieś instalacje i urządzenia. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody wynikłe w trakcie i z powodu prowadzenia prac i zobowiązany jest w tym zakresie posiadać odpowiednie ubezpieczenie.

### **1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu 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 będzie miał szczególny wzgląd na:
  1. Lokalizację ukopów, składowisk i dróg dojazdowych,
  2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru.

### **1.5.4. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie:**

Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę pracowników w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa a także zapewni wyposażenie pracowników w wymaganą odzież i sprzęt ochronny. Kierownik budowy zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem robót) „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zwanego „planem bioz”, uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca zobowiązany jest tak prowadzić roboty budowlane by nie nastąpiło zaprószenie ognia i posiadać w pobliżu prowadzonych robót budowlanych sprawny podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

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.

### **1.5.5. Dokumentacja Projektowa**

1. Dokumentacja projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych zawiera:

- 1.1. Projekt budowlany i wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Drawnie - branża sanitarna,
- 1.2. Projekt budowlany i wykonawczy instalacji elektrycznych przepompowni ścieków,
- 1.3. Projekt budowlany i wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej w granicach pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 175 Drawsko Pomorskie - Kalisz Pomorski - Choszczno w m. Drawno – ul. Choszczeńska ( dz. nr 170 ),

- 1.4. Przedmiar robót sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Drawnie – pełnobrańowy,  
 1.5. Opinia geotechniczna dotycząca jakości i rodzaju gruntu na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.  
 1.6. Operat wodno prawny na przejście sieci kanalizacji sanitarnej pod dnem rzeki Bagnicy w km. 0 + 345.
2. Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

#### **1.5.6. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru projektu Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1. Specyfikacje techniczne
2. Dokumentacja projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków i ważniejszy jest od danych wymienionych w części opisowej dokumentacji technicznej.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.7. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia placu budowy.

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.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Koszty zabezpieczenia terenu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### **1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.



### 1.5.9. Ochrona robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Inspektora Nadzoru oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru robót.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy nastąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach placu budowy, oraz w razie konieczności opracowania niezbędnych dokumentacji i uzyskania opinii i pozwolenia na wykonanie tych robót, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody spowodowane przez jego działania, w instalacjach pokazanych w dokumentacji projektowej dostarczonej przez Zamawiającego oraz ujawnionych w trakcie trwania robót.

Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w czasie pracy przydzielonych środków ochrony osobistej.

Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa i powinny być oznaczone tym znakiem. Do środków ochrony osobistej należą: kaski ochronne, rękawice ochronne, a w przypadkach koniecznych także okulary ochronne.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### 1.5.10. Archeologia

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokości kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową. Całość prac prowadzić w oparciu o wytyczne zawarte w rozporządzeniu Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 r.

### 1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach”

**Dziennik budowy** - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego . Wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót,

**Inspektor Nadzoru** - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem,

**Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów,

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

**Książka obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru,

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

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

**Miejsce wywozu** - miejsce pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,

**Miejsce magazynowania** - miejsce tymczasowego składowania pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,

**Miejsce zrzutu wód gruntowych** - miejsce zrzutu wód gruntowych odpompowanych w trakcie realizacji robót pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy,

**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,

**Odkład** - miejsce w bliskości realizowanych robót pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

**Projektant** - uprawniona osoba prawna i fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

**Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ilości zintegrowanych ( przedmiar) będących elementem rozliczeniowym,

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowej kanalizacji sanitarnej lub całkowita modernizacja/przebudowa z włączeniem do istniejącej kanalizacji wraz z wykonaniem robót towarzyszących, nawierzchni drogowych, usunięciem kolizji i uruchomieniem,

**Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład dolina, bagno, rzeka, ciek wodny, drzewo, krzew, itp.

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót,

**Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,

**Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy,

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych, Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budowa i utrzymaniem kanalizacji sanitarnej lub jej elementu,

**Zajęcie pasa drogowego** - czasowe zajęcie części drogi lub chodnika.

**Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej** - przewody kanalizacyjne zewnętrzne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych.

**Kanał sanitarny** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych.

**Sieć wodociągowa** – przewody zewnętrzne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami którymi dostarczana jest woda,

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na 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.

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.

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

**Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Przepompownia ścieków** – obiekt budowlany w formie studni podziemnej mokrej wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Rurociąg tłoczny ścieków** – przewód ciśnieniowy przeznaczony do transportu ścieków z pompowni lub tłoczni do punktu ich odbioru.

**Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm,

**Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

**Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały, urządzenia lub inne wyroby użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów.

Wyroby instalowane w obiekcie powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz powinny posiadać deklaracje zgodności lub oznakowanie CE zgodnie z Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Wyroby nie podlegające obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji powinny mieć udokumentowaną dobrą jakość i spełniać wymagania bezpieczeństwa pracy oraz być właściwe z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.

Wyroby, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy należy stosować zgodnie z Aprobata Techniczną producenta wyrobu. (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2004 r. Nr 249 poz. 2497).

Materiały budowlane stosowane do wykonywania przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymogi art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041).

Materiały budowlane muszą być oznakowane znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i muszą posiadać informację od producenta zawierającą:

- a. określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- b. identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej;
- c. numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- d. numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności;
- e. inne dane, jeżeli wynika to z Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej;
- f. nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

### 2.2. Źródła uzyskania materiałów

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja Inspektora Nadzoru udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania

tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych Specyfikacjach Technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej Inspektora Nadzoru na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **2.5. 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 właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w umowie, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie, na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy, na własny koszt.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót**

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 ST, poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor Nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszelkie koszty związane z organizowaniem i przeprowadzaniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.2. 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.

Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości 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.

### **6.3. Dokumenty budowy**

#### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Wszystkie załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą jasno ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót przez Inspektora Nadzoru, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Kierownika budowy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania bezpieczeństwa i zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Kierownika budowy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Kierownik budowy podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

## **(2) Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

## **(3) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt.(1) i (2) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i polecenia Inspektora Nadzoru,
- f) korespondencję na budowie.

## **(4) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową. Obmiaru robót dokonuje Inspektor Nadzoru po pisemnym powiadomieniu przez Wykonawcę o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w :

- $m^3$  jako długość pomnożoną przez średnią wysokość i szerokość,
- $m^2$  jako długość pomnożoną przez średnią szerokość,

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Wszystkie obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wszystkie roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego format zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiór częściowy robót,
- c. odbiór końcowy,
- d. odbiór pogwarancyjny.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Kierownik budowy wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### 8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Kierownika budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Kierownika budowy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.1. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Kierownik budowy jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- b) specyfikacje Techniczne (podstawowe z umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
- c) recepty i ustalenia technologiczne.
- d) dzienniki Budowy i księgi obmiarów (oryginały).
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
- f) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
- g) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów związanych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
- h) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- i) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- j) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telekomunikacyjnych, energetycznych, gazowych, oświetlenia, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- k) protokoły z badań i sprawdzeń robót zanikających lub ulegających zakryciu (np. prób szczelności, pomiary i badania instalacji elektrycznych),
- l) protokoły z odbiorów pasów drogowych po wykonanych robotach z udziałem zarządcy (właściciela) drogi
- ł) oświadczenie kierownika budowy zgodnie z art. 57 ust. 1 pkt 2 lit. a i b Prawa Budowlanego

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.



Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4, "Odbiór końcowy robót".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia i koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **9.2. Koszty zajęcia pasa drogowego**

Koszty opracowania projektów organizacji ruchu, uzyskania pozwoleń oraz zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Koszty umieszczenia urządzeń obcych w pasie drogowym ponosi Zamawiający.

### **9.3. Koszty nadzoru archeologicznego.**

Koszty uzyskania pozwoleń i prowadzenia nadzoru archeologicznego ponosi Wykonawca.

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 – Prawo Budowlane (D.U. z 2006 r. nr 156 poz, 1118 z późniejszymi zmianami ).
2. Ustawa z dnia 27.04.2001 – Prawo Ochrony Środowiska (D.U. z 2001r. nr 62 poz.627 z późn. zmianami ).
3. Ustawa z dnia 27.04.2001 – O odpadach (D.U. z 2001 r. nr 62 poz.628 wraz z późniejszymi zmianami ).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP ( Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650 z późn. zmianami )
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401 z późn. zmianami ),
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. ( Dz. U. z 2001 r., nr 118, poz. 1263 )
7. Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz. U. z 2004 r., nr 150, poz. 1579 )
8. WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Tom I. Budownictwo Ogólne.

9. WTWIOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe
10. Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producentów .
11. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
12. PN-87/B- 01100 Kruszywo skalne. podział, nazwy, określenia.
13. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
14. PN-88/B-06250 Beton zwykły
15. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
16. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne.

**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE  
I ZIEMNE**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-01.01.00**

**WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH  
INWENTARYZACJA POWYKONAWCZA**

**Kod CPV – 45111200-2**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem geodezyjnym trasy kanalizacji sanitarnej i jej punktów wysokościowych na zadaniu: „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno - Osiedle**” wraz z wykonaniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

### 1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy sieci kanalizacji sanitarnej oraz położenia obiektów wraz z późniejszym wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej.

#### 1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### 1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

## 2. Materiały

### 2.1. Rodzaje materiałów.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętym metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m „świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Warunki ogólne”. Sprzęt powinien posiadać aktualne atesty i umożliwiać uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami.

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Warunki ogólne”.

Należy stosować dowolny sprzęt wybrany przez Wykonawcę.

- samochód dostawczy

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) S-00.00. "Wymagania ogólne"

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru. Punkty wierchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **5.3. Wytyczenie osi trasy.**

Wytyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 50mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót. Szkice z wytyczenia sieci Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru.

### **5.4. Inwentaryzacja powykonawcza.**

Wykonawca wykona inwentaryzację wykonanych elementów robót – kanały ściekowe, studnie rewizyjne, drogi, przepusty i inne elementy małej architektury, na istniejących mapach geodezyjnych w skali 1 : 500. Poświadczone przez Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficzne mapy z przeprowadzonej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z instrukcjami i wytycznymi GUGiK.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

## **8. Opis sposobu odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty pomiarowe podlegały będą odbiorom wynikającym z odbiorów robót zasadniczych.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

## 10. Przepisy związane

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
- [8] Rozporządzenie M. G. P. i B. z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995.23.133)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-01.02.00**

**ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**Kod CPV – 45110000-1**



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami rozbiórkowymi na zadaniu : „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle**”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu prowadzenie robót związanych z rozbiórką dróg i ulic na trasie sieci kanalizacyjnej oraz położenia obiektów.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania ogólne dotyczące następujących robót :

- rozbiórka nawierzchni jezdni z tłucznia,
- rozbiórka nawierzchni z żużla,
- rozbiórka krawężników betonowych,
- rozbiórka chodników z kostki POLBRUK, z płyt betonowych 35x35x5 cm na podsypce piaskowej,
- rozbiórka nawierzchni wjazdów z kostki betonowej,
- rozbiórka podbudowy betonowej, z kruszywa kamiennego,
- rozbiórka obrzeży betonowych,
- wywiezienie gruzu na składowisko,
- transport kostki betonowej i płyt betonowych na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru,

### **1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### **1.6. Określenia podstawowe**

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

## **2. Materiały**

Nie występują.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Warunki ogólne”.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów ulic należy stosować :

- podnośniki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Warunki ogólne”.

Należy stosować dowolny sprzęt wybrany przez Wykonawcę.

- samochód dostawczy,
- samochód samowładowczy.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne zasady dotyczące robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) S-00.00. "Wymagania ogólne"

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane ze szczególną starannością, bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Dotyczy to głównie krawężnika, kostki brukowej, które to elementy zostaną ponownie użyte.

## **6. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach drogowych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w PN-S-02205:1998.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką są jednostki miary wskazane w przedmiarze robót.

## **8. Opis sposobu odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty pomiarowe podlegają będą odbiorom wynikającym z odbiorów robót zasadniczych.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości ich wykonania.

Cena jednostkowa wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic obejmuje:

- rozebranie poszczególnych elementów wymienionych w p. 1.3,
- oznakowanie robót w pasie drogowym,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru lub na składowisko odpadów wraz z pokryciem wymaganych opłat za składowanie materiałów na składowisku,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-01.03.00**

**ROBOTY ZIEMNE**

**Kod CPV – 45110000-1, 45111200-2**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych na zadaniu : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy sieci kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat.I-IV) i ich zasypanie po wykonaniu kanalizacji,
- wykonanie podsypki i obsypki rur piaskiem dowiezionym ( 20 % ),
- wykonanie podsypki i obsypki piaskiem z wykopu z jego przesianiem ( 80 % ),
- wykonanie zasyпки rur gruntem rodzimym ( 80 % ),
- wykonanie zasyпки rur gruntem ( piaskiem ) dowiezionym ( 20 % ),
- umocnienie wykopów na czas prowadzenia robot,
- odwodnienie wykopów.

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### 1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

## 2. Materiały

- Piasek wg PN-B-11113

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

Stosowany sprzęt:

- koparka podsiębierna,
- koparka chwytakowa,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,4 m<sup>3</sup>,
- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0.6, 1, 1.2 m<sup>3</sup>,
- spycharki gąsienicowe 74 kW, 100 kW
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu do 10,0 ton,
- szalunki płytowe rozpierane mechanicznie,
- wibromłoty,
- szalunkowe profile stalowe,
- zestawy igłofiltrowe,
- zagęszczarki płytowe,
- szlifierka kątowna,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody drenażowe do odwodnienia wykopów,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- przewody stalowe lub PE do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny,

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

Stosowany sprzęt:

- samochód samowładowczy 10-20 ton,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- samochód samowładowczy 0,9 tony,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- beczkowóz,
- żurawie samochodowe,

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania ogólne". Przed rozpoczęciem wykonania wykopu należy dokładnie uwzględnić rzędne dna kanałów wynikające z profili podłużnych Projektów Technicznych.

Wszystkie prace ziemne w zasięgu strefy ochrony archeologicznej należy prowadzić ręcznie pod nadzorem archeologa. W przypadku natrafienia na obiekty architektoniczne wymagane są badania ratownicze i sporządzenie dokumentacji archeologiczno – konserwatorskiej. Prace powyższe wykonać w oparciu o wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 r.

##### **5.2. Wykonanie wykopu.**

1. Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych, umocnione, mechanicznie (70 %), oraz ręcznie (30 % ) w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu. Dno wykopu należy wyrównać ręcznie.

Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, uzbrojenia terenu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego kolejnego etapu realizacji.

2. Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta).

Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana.

3. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.

4. Ścianki szczelne należy stosować do:

- całkowitego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu,
- zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia rurociągu poziomego, zabudowania studzienek kanalizacyjnych,
- zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.

5. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

6. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Projektem odwodnienia wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych.

Metody odwodnienia wykopów:

- igłofiltry, igłostudnie (trudne warunki wodne, głębokie wykopu),
- ścianki szczelne,

7. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować na składowiskach tymczasowych.

8. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być odwieziony na wysypisko na koszt Wykonawcy.

9. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych, oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

### 5.3. Podłoże.

Warunki wykonania podłoża pod kanalizację :

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.

2. Warunki wykonania podłoża pod rurociągi określa Dokumentacja Projektowa oraz Projekt Wykonawczy.

- przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu – tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 3$  cm.
- rurociąg należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.
- podłoże dla rur będzie stanowiła podsypka z przesianego gruntu dowiezionego kat. I – II lub z piasku naturalnego (bez frakcji pylastych, o ziarnach  $0,15 \div 2,0$  mm, max wymiar ziarna - 20 mm), o grubości 20 cm pod kanalizację sanitarną i 15 cm pod wodociąg,
- zagęszczenie podsypki do 95% wg Proctora,
- górna warstwę podsypki wykonać bez zagęszczania, ma to być luźna warstwa piasku grub.  $3 \div 5$  cm - warstwa wyrównawcza,
- podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości.
- w miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości kielicha,
- dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm,
- dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej, nie powinno być większe niż 10 %,
- dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w d.p. nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- studzienki oraz inne budowle kanalizacyjne i wodociągowe posadowione będą na wyrównanym podłożu z chudego betonu B-15 o grubości 15 cm, oraz na podsypce piaskowej gr. 20 cm,
- zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN).
- materiał podłoża nie może być zmrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach lub innego łamanego materiału.

### 5.4. Zasypanie wykopu.

1. Zasypanie kanału przeprowadza się w etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej,
- etap II – zasypanie wykopu gruntem rodzimym i dowiezionym z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

2. Wykop należy zasypać rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami.

Do wysokości ponad 30 cm ponad rurę wykonać obsypkę piaskowo-żwirową lub piaskową, gruntem G1, bez kamieni i twardych przedmiotów. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

3. Jednocześnie z zasypywaniem rurociągów należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

4. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrekultywować.

### 5.5. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji.

W razie wystąpienia wód gruntowych obniżyć zwierciadło wody gruntowej poniżej dna wykopu metodą wglębnego odwodnienia metodą depresji stosowaną, w przypadku dużego nawodnienia gruntu, polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy. Niedopuszczalne jest bezpośrednie pompowanie wody z wykopów. Przed przystąpieniem do robót należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekty wykonawcze na odcinku sieci i budowli wymagających odwodnienia.

#### **5.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia.**

Zagęszczenie zasypki wykopów do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$  zgodnie z wymogami PN-B-10736 oraz PN-S-02205. Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu dla robót prowadzonych w pasie drogowym drogi powiatowej należy wykonać w odstępach co 20 cm, dla pozostałych dróg wg ustaleń z Inspektorem Nadzoru.

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

#### **6.1 Kontrola i badanie robót ziemnych**

Sprawdzeniu podlega:

1. wykonanie wykopów i podłoża
2. odwodnienie wykopów
3. zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego znajdującego się w obrębie wykopu,
4. umocnienie wykopów i wykonanie niezbędnych zjazdów i zejść,
5. zabezpieczenie przejść i przejazdów
6. obsypka i zasypka przewodów kanalizacyjnych wraz z zagęszczeniem
7. wykonanie zasypki wykopów wraz z zagęszczeniem

### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

### **8. Opis sposobu odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

Odbiorowi podlegały będą następujące roboty:

1. wykop wraz z podłożem,
2. odbiór obsypki i zasypki wstępnej montowanych przewodów, wraz z wskaźnikami zagęszczenia,
3. odbiór umocnienia ścian wykopów,
4. sprawdzenie odwodnienia wykopu,
5. badanie zasypki wykopów wraz z wskaźnikami zagęszczenia zasypki,
6. wykonanie rowu przydrożnego wraz z obsiewem mieszanką traw,

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne” .

Cena za wykonane roboty obejmuje:

- roboty geodezyjne, przygotowawcze, wyznaczanie trasy;
- wykonanie wykopów razem z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów, koszt zrzutu wód z odwodnienia,
- przygotowanie podłoża, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;
- warstwa obsypkowa razem z zagęszczaniem;
- dowóz piasku na podsypkę i obsypkę,
- odwóz gruntu na czasowy odkład,
- dowóz ziemi z czasowego odkładu do zasypki, oraz ziemi do wymiany gruntu,
- wykonanie zasypki razem z zagęszczaniem;
- doprowadzenie placu budowy do pierwotnego stanu;
- odwóz nadmiaru ziemi na składowisko, opłata za neutralizację odpadów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych,
- koszt nadzoru archeologicznego.

### **10. Przepisy związane**

1. PN-B-6050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
3. Prawo wodne. Ustawa z dnia 18-07-2001 r.( Dz. U. z 2001 r., nr 115, poz. 1229 z późn. zmianami )

4. Prawo ochrony środowiska. Ustawa z dnia 27.04.2001r. ( Dz. U. z 2001 r., nr 62, poz. 627 z późn. zmianami )
5. Ustawa z dnia 3.02.1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych .( Dz. U. z 1995 r., nr 16, poz. 78 z późn. zmianami )
6. Ustawa z dnia 16.10.1991 r. o ochronie przyrody .( Dz. U. z 1991 r., nr 114, poz. 492 z późn. zmianami )
7. Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz. U. z dnia 30 czerwca 2004 r.)
8. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane ( Dz. U. z 2006 r., nr 156 poz. 1118 z późn. zmianami ).



## **ROBOTY MONTAŻOWE KANAŁÓW**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-02.01.00**

**KANAŁY SANITARNE GRAWITACYJNE  
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI**

**Kod CPV – 45230000-8, 45231100-6,  
45231110-9, 45232400-6**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanałów ściekowych grawitacyjnych na zadaniu : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno - Osiedle.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Kontraktowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem kanałów ściekowych grawitacyjnych wraz z przyłączami.

#### 1.3.1. W zakres robót związanych z montażem kanałów ściekowych grawitacyjnych oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- a) roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie trasy kanałów, demontaż istniejących na trasie kanałów elementów małej architektury, z późniejszym ich odtworzeniem, wycinka drzew i krzewów,
- b) roboty montażowe kanałów ściekowych z rur PVC wraz z wykonaniem przejść szczelnych w studniach, niezbędnych połączeń kaskadowych, montaż kształtek i zasuw, próbą szczelności,
- c) przewiert ( przeciski ) z rur stalowych izolowanych długości 20 i 40 m wraz z przeciągnięciem rury przewodowej, próbą szczelności oraz zamknięciem końcówek rury ochronnej,
- d) przełożenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach kolizji z projektowanymi kanałami ściekowymi.

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne oraz w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych takich jak: rozbiórki i odtworzenie nawierzchni drogowych, roboty ziemne, obiekty na sieci, itp.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### 1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały winny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do ich stosowania.

### 2.2. Rodzaje materiałów.

Dla zrealizowania robót objętych niniejszą specyfikacją niezbędne będą niżej podane materiały podstawowe:

- rury kanalizacyjne kielichowe PVC klasy S lub PVC-U o nominalnej sztywności obwodowej rury SN8 SDR 34 z uszczelką o średnicy : Dy 250, Dy 200 i Dy 160 mm,
- kształtki PVC lub PVC-U średnic i klas jak wyżej.
- rura przeciskowa stalowa  $\varnothing$  273 x 7,3 mm,  $\varnothing$  355,6 x 7,3 mm i  $\varnothing$  406,4 x 7,3 mm,

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje nieskorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt :

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- agregat prądotwórczy,

- sprzęt do wykonywania przecisków lub przewiertów.

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak :

- samochody samowyładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- zestaw dźwycowy,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Rury i kształtki PVC należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia ładunku przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę ładunku i wyładunku

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania ogólne". Należy przestrzegać zasad montażu wynikających z instrukcji montażowej producenta.

##### **5.2. Roboty montażowe.**

1. Montaż rur PVC. Kanały ściekowe wykonać z rur i kształtek PVC-U kielichowych o SN8 (SDR34) lub rur i kształtek kanalizacyjnych PVC gładkich klasy S. Łączenie rur – złącza kielichowe na wcisk do łączenia za pomocą uszczelki. Montaż rur wykonać według wymogów PN-EN 1610. Wykonać podsypkę piaskową gr. 20 cm, obsypkę i zasypkę wstępną gr. 30cm nad górę rury przewodów wraz z zagęszczeniem wykonać według wymogów niniejszej specyfikacji. Podłączenia kaskadowe wykonać wg wskazań w PT, z obsypaniem trójkątów, rur i kolan PVC gruntem zagęszczonym.

2. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym podziemnym uzbrojeniem wykonać według obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów:

- a) Sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr97 z dnia 11.09.2001),
- b) Linie i urządzenia telekomunikacyjne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. ( Dz. U. z 2005 r. , nr 219, poz. 1864 ),
- c) Kable energetyczne ułożone w ziemi zgodnie z normą N SEP-E-004 tab. nr 2.
- d) Sieci wodociągowe zgodnie z PN-92/B-01705.

3. Próba szczelności wodą wykonanych odcinków kanałów.

#### **6. Kontrola jakości robót**

##### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

1. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiORB, normach i aprobatach technicznych. Także poprzez bezpośrednie oględziny na budowie i odpowiednie badania specjalistyczne,

2. Badania w zakresie przewodu, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości z dokładnością do 10 cm, i średnicy z dokładnością do 1 cm. Badanie ułożenia przewodu w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów należy dokonać poprzez oględziny zewnętrzne,

3. Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodów i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności,

4. Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu.

W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje i robić odczyty co 30 min położenia zwierciadła wody gruntowej od zewnątrz w kinecie poszczególnych studzienek, a następnie wykonać inspekcję telewizyjną z raportem.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek,

- montaż rury PVC – m (metr),
- zamontowanie kształtek, zasuw i wykonanie kaskad – kpl (komplet),
- próba szczelności – prób. (próba).

### **8. Opis sposobu odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

#### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów.

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

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

#### **8.2. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega cały nowo wybudowany odcinek kanalizacji wraz z odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych, tak aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

Termin i sposób włączenia nowo wybudowanej kanalizacji do sieci miejskiej należy uzgodnić z Użytkownikiem tej sieci.

Sposób przeprowadzenia Odbioru Ostatecznego Robót opisano w Specyfikacji ST „Wymagania ogólne”

#### **8.3. Wymagane dokumenty**

- protokół próby szczelności,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenach jednostek obmiarowych podanych niżej :

Cena montażu i demontażu podwieszonych dla kabli obejmuje :

- montaż belek,
- montaż korytka,
- podwieszenie kabli,
- demontaż podwieszonych,
- demontaż korytka i bali.

Cena wykonania 1 szt kształtki obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- opuszczenie kształtki do wykopu,
- usztywnienie kształtki i kontrola położenia,
- montaż.

Cena ułożenia 1m rury obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- wyrównanie dna wykopu,
- opuszczenie rur do wykopu,
- wykonanie dołków montażowych,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- montaż kształtek, wykonanie przewiertu z montażem rur przewodowych,
- zabezpieczenie przed ruszaniem,
- zniwelowanie.

Cena wykonania 1 mb próby szczelności obejmuje:

- koszty wody i zrzutu wody po próbach,
- przygotowanie odcinka do próby,
- złożenie dokumentacji u właściciela sieci,
- wykonanie badania,
- odbiór odcinka.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1401-1 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw,
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,

### **10.2. Inne dokumenty:**

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.).
- Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-02.02.00**

**PRZEWODY TŁOCZNE ŚCIEKÓW**

**Kod CPV – 45230000-8, 45232411-6,  
45232440-8**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przewodów tłocznych ścieków na zadaniu : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno - Osiedle.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem przewodów tłocznych ścieków kanalizacji sanitarnej.

#### 1.3.1. W zakres robót związanych z montażem przewodów tłocznych ścieków kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- a) roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie trasy przewodów, demontaż istniejących na trasie przewodów elementów małej architektury, z późniejszym ich odtworzeniem, wycinka drzew i krzewów,
- b) roboty montażowe niezbędnych kształtek i wykonaniem połączeń kołnierzowych,
- c) roboty montażowe armatury napowietrzająco-odpowietrzającej,
- d) roboty montażowe przewodów tłocznych ścieków z rur PVC wraz z wykonaniem połączeń, próbą szczelności i ułożeniem taśmy ostrzegawczej,
- e) przełożenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach kolizji z projektowanymi przewodami tłocznyymi.

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne oraz w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych takich jak: rozbiórki i odtworzenia nawierzchni drogowych, roboty ziemne, obiekty na sieci itp.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### 1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

## 2. Materiały

### 2.1. Rodzaje materiałów.

- rury, kształtki i złączki do połączeń PVC PN10, o średnicy Dy 110 mm SDR 26 i Dy 90 mm SDR 21.
- zespół napowietrzająco – odpowietrzający do ścieków, przyłącze kołnierzowe DN 80, głębokość zabudowy 1,50 m, PN 16,
- betonowy pierścień odciążający pod właz żeliwny śr. 1100/700,
- właz żeliwny „D400” śr. 600 z otworami wentylacyjnymi do stosowania z pierścieniem odciążającym,
- kształtka ( trójnik ) kielichowo – kołnierzowy śr. 110/ DN 80,
- taśma ostrzegawczo – lokalizacyjna PVC szer. 20 cm z wkładką metalową koloru zbliżonego do pomarańczowego,

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu,, podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje nieskorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m3,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- sprzęt do wykonania przecisków lub przewiertów,
- agregat prądotwórczy,



#### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak :

- samochody samowładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- zestaw dźwigowy,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Rury i kształtki PVC oraz armaturę należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Transport powinien zapewniać :

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia ładunku przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę ładunku i wyładunku

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania ogólne". Należy przestrzegać zasad montażu wynikających z instrukcji montażowej producenta.

##### 5.2. Roboty montażowe.

1. Montaż rur PVC. Przewody tłoczne ścieków wykonać z rur PCV Dy 90, SDR 21, Dy 110, SDR 26, PN 10.

2. Łączenie rur – rurociągi łączyć na uszczelkę; połączenia z armaturą kołnierzowe do orurowania przepompowni poprzez odpowiednią zwężką redukcyjną według typowych rozwiązań.

3. Układanie rur: Wykonać podsypkę piaskową gr. 15 cm, obsypkę i zasypkę wstępną gr. 30cm nad górę rury przewodów wraz z zagęszczeniem wykonać według wymogów niniejszej specyfikacji.

4. Nad rurociągami tłocznymi na zasypce ochronnej z piasku grubości 30 cm ułożyć należy taśmę lokalizacyjną koloru zbliżonego do pomarańczowego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy wyprowadzić do studni rewizyjnych.

5. Na rurociągu tłocznym należy montować zespół napowietrzająco-odpowietrzający kołnierzowy montowany za pomocą kształtki ( trójnika ) MMA kielichowo-kołnierzowej wbudowanej w rurociąg tłoczny ścieków Zespoły zabezpieczyć betonowymi pierścieniami odciążającymi śr. 1100/700 i włazem żeliwnym „D400” śr. 600 mm.

6. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym podziemnym uzbrojeniem wykonać według obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów:

a) sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe ( Dz.U. z 2001 r. nr 97 poz. 1055 )

b) Linie i urządzenia telekomunikacyjne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. ( Dz. U z 2005 r. , nr 219, poz. 1864 )

c) Kable energetyczne ułożone w ziemi zgodnie z normą N SEP-E-004 tab. nr 2.

d) Sieci wodociągowe zgodnie z PN-92/B-01705.

7. Próba szczelności wodą wykonanych odcinków rurociągów tłocznych.

#### 6. Kontrola jakości robót

##### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### 6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

1. Badanie materiałów użytych do budowy przewodów tłocznych, następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiORB, normach i aprobatkach technicznych. Także poprzez bezpośrednie oględziny na budowie i odpowiednie badania specjalistyczne,

2. Badania w zakresie przewodu, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości z dokładnością do 10 cm, i średnicy. Badanie ułożenia przewodu w planie i profilu, badanie połączenia rur i uzbrojenia przewodu należy dokonać poprzez oględziny zewnętrzne,

3. Po montażu i obsypaniu rurociągów wykonać próbę szczelności na ciśnienie 10 atm,

4. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek.

- montaż rury PVC – m (metr),
- montaż armatury – szt (sztuka),
- próba szczelności – prób. (próba).

### **8. Opis sposobu odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

#### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów.

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

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

#### **8.2. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega cały nowo wybudowany odcinek przewodów tłocznych wraz z odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych, tak aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

Sposób przeprowadzenia Odbioru Ostatecznego Robót opisano w Specyfikacji ST „Wymagania ogólne” w punkcie.

#### **8.3. Wymagane dokumenty**

- protokół próby szczelności,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenach jednostek obmiarowych. podanych niżej:

Cena montażu i demontażu podwieszonych dla kabli obejmuje:

- montaż belek,
- montaż korytka,
- podwieszenie kabli,
- demontaż podwieszonych,
- demontaż korytka i bali.

Cena wykonania 1 szt kształtki lub armatury obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- opuszczenie kształtki lub armatury do wykopu,
- usztywnienie kształtki lub armatury i kontrola położenia,
- montaż.

Cena ułożenia 1m rury obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- wyrównanie dna wykopu,
- wykonanie połączeń,
- opuszczenie rur do wykopu,
- montaż przewodów tłocznych ścieków,
- zabezpieczenie przed przesunięciem,

Cena wykonania 1 mb próby szczelności obejmuje:

- zakup wody do prób,
- koszty zrzutu wody po próbach,
- przygotowanie odcinka do próby,
- złożenie dokumentacji u właściciela sieci,
- wykonanie badania,
- odbiór odcinka.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

PN-C-89222 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.

PN-EN 1452-1:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli (chlorku winylu) (PCV-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

PN-EN-1452-2:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli (chlorku winylu) (PCV-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-EN 1452-3:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli (chlorku winylu) (PCV-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-M-74081:1998 - Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

### **10.2. Inne dokumenty:**

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych ( Warszawa, sierpień 2003 r. ).
- Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur.

## **OBIEKTY NA SIECI**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-03.01.00**

**STUDZIENKI REWIZYJNE**

**Kod CPV – 45231100-6**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem komór żelbetowych, montażem studzienek rewizyjnych, inspekcyjnych i wpustów deszczowych na zadaniu : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej.

#### 1.3.1. W zakres robót związanych z montażem studni rewizyjnych kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- a) roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie studzienek,
- b) roboty montażowe studni rewizyjnych z kręgów betonowych z dnem prefabrykowanym, łączonych na uszczelkę, płytą nadstudzienną, płytą odciążającą oraz włazem żeliwnym typ ciężki,
- c) roboty montażowe studzienek połączeniowych z PVC z włazem żeliwnym typ ciężki,
- d) przełożenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach kolizji z projektowanymi studzienkami rewizyjnymi lub połączeniowymi.

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne oraz w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych takich jak: rozbiórki i odtworzenia nawierzchni drogowych, roboty ziemne, roboty montażowe itp.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

### 1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

## 2. Materiały

### 2.1. Studzienki rewizyjne DN 1000

Wszystkie elementy betonowe studzienek wykonane z betonu o parametrach : klasa minimum B-45, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość poniżej 4 %, mrozoodporność F-50.

- dno studzienki wg DIN 4034 z wyprofilowaną kinetą betonową typu 1/2 wraz z połączeniami dla rur 1/1 średnicy i wykładziną wykonaną z betonu,
- kręgi studzienne pośrednie z betonu, h = 250, 500, 750, 1000,
- uszczelki w formie pierścienia ślizgowego do połączeń kręgów studziennych wg DIN 4034
- pierścień dystansowy ( wyrównujący ) - z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych  $\varnothing$  625 / 865, h = 50/60/80/100/120
- stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych PN-EN 13101:2005,
- piasek średni i drobny wg PN-86/B-02480 od podbudowy i obsypki studni,
- płyty nadstudzienne ( pokrywowe ) z otworem na właz  $\varnothing$  1600/625, h = 150 mm,
- pierścienie odciążające żelbetowe  $\varnothing$  1600 /1300, h = 200 mm.

Projektowane studnie wykonać zgodnie z normą PN-B-10729:1999. Stopnie żeliwne usytuowane mijankowo co 30 cm.

Dolna część studzienki z zamówionych prefabrykatów z kinetą typu 1/2 wraz z zabudowanymi króćcami dostudziennymi,

Zamówienia części dolnych ( denne ) wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, zwracając szczególną uwagę na wymiary, usytuowanie w planie i położenie wysokościowe króćców wlotowych.

## 2.2. Studzienki połączeniowe PVC 315

- kineta studzienki z PP przepływowa, przelot DN 160,
- rury wznosząca karbowana Ø 315,
- rurą teleskopową wraz z uszczelką i pokrywą żeliwną ( włazem żeliwnym ) klasy D400, wg PN-EN 124:2000,
- beton marki B 15,
- korki PVC wg PN-EN 1401-1 do zamknięcia odgałęzień ( kinet ),
- piasek średni i drobny wg PN-86/B-02480 pod podbudowy i obsypki studni.

## 2.3. Włazy kanałowe

Włazy żeliwne śr. 600 klasy „D400” z wypełnieniem betonowym wg PN-EN 124 do studni DN 1000.

Dla studni połączeniowych włazy klasy „D400” dla rur teleskopowych śr. 315.

Powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas i średnic. Powierzchnia powinna być utwardzona i odwodniona.

## 2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-7,5, B-10, B-15, B-20, B-25 i B-45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

## 2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt :

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu i betonu.

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- zestaw dłuźycowy,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

### 4.1. Transport elementów betonowych studni rewizyjnych

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania, Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego,

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie,

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem),

### 4.2. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe i wpusty mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

### 4.3. Transport studni inspekcyjnych

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów

Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie elementów studni wykonywać ręcznie lub sprzętem mechanicznym.

#### **4.4. Transport mieszanki betonowej**

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

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

#### **4.5. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.6. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne"

#### **5.2. Roboty montażowe.**

1. Montaż studzienek rewizyjnych włączonych: montować z prefabrykatów według DIN4034, poszczególne kręgi łączyć na uszczelki, w odgałęzieniach kinet montować systemowe króćce do rur,
2. Studzienki inspekcyjne niewłączonych montować z gotowych elementów, zgodnie z instrukcjami producentów studzienek z tworzyw sztucznych.
3. Kiny, rury wznoszące i teleskopowe z włączonych żeliwnym klasy D400 wg PN-EN 124: 2000 śr. 315 łączyć wg systemowych rozwiązań producentów, na uszczelki gumowe zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta.
4. W miejscach posadowienia studzienek w poboczu drogi, w drogach nieulepszonych i w miejscach nieutwardzonych, wokół włączonych wykonać pierścienie betonowe z betonu B15 o wymiarach gr. 20 cm i szerokości 25 cm,
5. W odgałęzieniach kinet montować króćce z rur PVC SN8 SDR 34 z korkiem PVC.
6. W drogach wykonać montaż konstrukcji odciążającej pod włączonych, zgodnie z instrukcjami producenta studzienek,
7. Kiny i wnętrza w studniach rozprężnych SR pokryć warstwą jastrychu gr. 1,0 cm na bazie PCC.
8. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym podziemnym uzbrojeniem wykonać według obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów:
  - a) Sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 97 z dnia 11.09.2001),
  - b) Linie i urządzenia telekomunikacyjne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. ( Dz. U. z 2005 r. Nr 219, poz. 1864 ),
  - c) Kable energetyczne ułożone w ziemi zgodnie z normą N SEP-E-004 tablica nr 2,
  - d) Sieci wodociągowe zgodnie z PN-92/B-01705.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

1.Badanie materiałów użytych, następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiORB, normach i aprobatkach technicznych. Także poprzez bezpośrednie oględziny na budowie i odpowiednie badania specjalistyczne, Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

Jednostką obmiarową jest kompletnie wykonany obiekt.



## 8. Opis sposobu odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności a mianowicie :

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe studzienek,
- próby szczelności studzienek.

Odbiorowi podlegają następujące elementy robót :

- montaż studzienki rewizyjnej włączowej, montaż studzienki inspekcyjnej niewłączowej na podłożu wg wymagań zawartych w PN-B-10729 i podłączenie jej z kanałami grawitacyjnymi kanalizacji sanitarnej,
- badanie szczelności studzienek rewizyjnych włączowych, studzienek inspekcyjnych niewłączowych według norm PN-B-10729 i PN-EN 1610 wraz z odcinkiem kanału grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej,
- badanie zasypki wykopów.

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe ( szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego ).

### 8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega cały nowo wybudowany odcinek kanalizacji sanitarnej z obiektami sieciowymi wraz z odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych, tak aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

Sposób przeprowadzenia Odbioru Ostatecznego Robót opisano w Specyfikacji ST „Wymagania ogólne” w punkcie.

### 8.3. Wymagane dokumenty

- protokół próby szczelności,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenach jednostek obmiarowych. podanych niżej:

Cena montażu i demontażu podwieszonych dla kabli obejmuje:

- montaż belek,
- montaż korytka,
- podwieszenie kabli,
- demontaż podwieszonych,
- demontaż korytka i belek.

Roboty montażowe:

- wykonanie podłoża pod studzienki,
- montaż studzienek,
- dowóz materiałów na miejsce wbudowania.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej,
- PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne

- DIN 4034 Studzienki rewizyjne
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw,
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,

#### **10.2. Inne dokumenty**

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.).
- Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-03.02.00**

**PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

**Kod CPV – 45232152-2, 45232423-3,  
45317100-3, 45352400-7**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót - przepompownie ścieków sanitarnych realizowanych na zadaniu : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno - Osiedle.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Charakterystyka i lokalizacja przepompowni

Zadaniem poszczególnych przepompowni jest przetłoczenie ścieków z sieci lokalnych zlokalizowanych w poszczególnych zlewniach do kanalizacji sanitarnej umożliwiającej odprowadzanie ścieków do oczyszczalni.

Zaprojektowano zbiornikowe przepompownie ścieków.

Zbiornik przepompowni stanowi gotowy prefabrykat z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 1200 ( P I i P II ), posadowiony na płycie z betonu B-20 i wymiarach 198x198x20 cm z dodatkowym pierścieniem przeciwwyporowym gr. 25 cm i szerokości 35 cm z betonu B 25.

Projektowane przepompownie prefabrykowane przewidziano jako nieprzejezdne poza pasami drogowymi. Szczegółową lokalizację przepompowni podano na planach zagospodarowania terenu.

### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji przepompowni ścieków sanitarnych P-I i P II obejmują:

1. roboty przygotowawcze i ziemne,
2. roboty montażowe:
  - a) wykonanie podłoża z betonowej płyty do posadowienia zbiornika przepompowni,
  - b) montaż przepompowni ścieków z kompletem armatury,
  - c) montaż szafki sterowniczej i automatyki,
  - d) podłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
3. rozruch technologiczny,
4. kontrola jakości,

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z ewentualną wymianę gruntu oraz zagęszczeniem wykopów związane z wykonywaniem pompowni ujęto w ST-01.03.00.

### 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i ENPN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (WTWOR) .

**Beton zwykły** - beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Pręty stalowe** - Pręty stalowe żebrowane o średnicy do 40 mm.

**Klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie: liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną Rb G np. beton klasy B25 przy RbG = 25 MPa).

**Prefabrykat ( element prefabrykowany )** - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.

**Przepompownia ścieków** - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i postanowieniami Kontraktu.

### 1.7. Zasilanie zewnętrzne energetyczne

Koszty związane z opłatami przyłączeniowymi ponosi gmina na podstawie umowy z dostawcą energii.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Dla poszczególnych zlewni zaprojektowano przepompownie z pompami pracującymi w układzie 1 + 1R o niżej podanych parametrach:

- Pompownia P I : zbiornik śr. wewn. 1200 mm z polimerobetonu, wydajność pomp  $Q=13,0 \text{ dm}^3/\text{s}$   
wysokość podnoszenia  $H_p = 6,73 \text{ m}$
- Pompownia P II : zbiornik śr. wewn. 1200 mm z polimerobetonu, wydajność pomp  $Q=14,4 \text{ dm}^3/\text{s}$   
wysokość podnoszenia  $H_p = 10,60 \text{ m}$

Poszczególne elementy przepompowni muszą być łączone na uszczelkę zapewniającą szczelność zbiorników. Płyta przykrywająca prefabrykowana z osadzonym włazem typowym ze stali nierdzewnej. Przepompownie wyposażać w drabinki szluzowe z wysuwanymi pałkami.

Na terenie ogrodzonym i utwardzonym każdej przepompowni zamontować 1 szt. słupa oświetleniowego parkowego SP 2 z oprawą OPS – 70 W.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami Inspektora Nadzoru. 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 Inspektorowi Nadzoru.

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

Rury, kształtki, armatura, prefabrykaty powinny posiadać deklarację zgodności z aprobatą lub PN. aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa .

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru .

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4. TRANSPORT

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 ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

Betonowe elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, STWiOR, dokumentacją projektową i postanowieniami Kontraktu.

### 5.2. Zakres robót przygotowawczych.

W zakres robót przygotowawczych wchodzi następujące prace:

- a) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- b) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- c) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.

- d) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- e) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- f) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- g) Wykonanie niezbędnych testów i prac projektowych.

### 5.3. Zakres robót zasadniczych.

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania przepompowni ścieków sanitarnych :

- 1) Przygotowanie podłoża pod podbudowę betonową,
- 2) Wykonanie podbudowy betonowej,
- 3) Opuszczenie zbiornika prefabrykowanego z polimerobetonu lub z kręgów betonowych na projektowaną głębokość,
- 4) Montaż włączów,
- 5) Uzbrojenie przepompowni w armaturę i urządzenia,
- 6) Uzbrojenie przepompowni w urządzenia automatyki i sterowania,
- 7) Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- 8) Rozruch przepompowni,
- 9) Badania i pomiary kontrolne.

W czasie wykonywania robót budowlanych należy utrzymać poziom wody gruntowej poniżej 0,50 m od płyty dennej.

Dla obniżenia zwierciadła wody proponuje się wplukanie igłofiltrów w rozstawie co 1,0 m i głębokości 6,0 m i 8,0 m poniżej poziomu terenu.

Szczegółowe warunki wykonania robót ziemnych, odwodnienia i umocnienia wykopów wraz z ewentualną wymianą gruntu oraz zasypaniem i zagęszczeniem wykopów ujęto w ST-01.03.00 „Roboty ziemne”

### 5.4. Charakterystyka techniczna przepompowni

Zbiorniki przepompowni wykonane z polimerobetonu metodą przemysłową i gotowe są dostarczane do miejsca wbudowania.

Armatura jest dostarczana przez producenta przepompowni i jest objęta gwarancją. Nie zaleca się montowania armatury na budowie.

Armatura wewnątrz przepompowni wykonana jest ze stali nierdzewnej i żeliwa sferoidalnego, montowana w zbiorniku pompowni z uwzględnieniem wszystkich przejść szczelnych przez ściany zbiornika pompowni .

Wszystkie elementy armatury połączone są ze sobą kołnierzowo, dając możliwość łatwego oraz szybkiego jej demontażu i ewentualnej wymiany elementów stalowych i żelbetowych.

W miejscach zmiany kierunku pompowanego medium (kolana, trójniki) są zastosowane kształtki żeliwne lub ze stali nierdzewnej.

Wszystkie elementy armatury (kołnierze, kolana, trójniki, zawory itp.) winny być znormalizowane wg DIN, co umożliwi wymianę elementów.

Dodatkowo w pompowniach armatura jest wykonana w sposób umożliwiający podłączenie złączki do płukania lub zaworu napowietrzająco - odpowietrzającego.

Wszystkie elementy mocujące - szkiele do pomp, śruby, nakrętki, podkładki, uchwyty do kabli zasilających i uziemiających, kotwy, uchwyty, haki, prowadnice rurowe, łańcuchy do wyciągania pomp oraz drabinki - wykonane są ze stali nierdzewnej, a ponad to stopnie drabinek wykonane z profili przeciwpoślizgowych.

W miejscu wyjścia rurociągu tłocznego ze zbiornika znajduje się uszczelnienie wykonane z gumy EPDM i stali kwasoodpornej. Uszczelnienie metalowo-gumowe jest konieczne ze względu na tłumienie drgań występujących we wszystkich urządzeniach mechanicznych oraz zapewnienie elastyczności połączenia.

Praca pomp sterowana jest mikroprocesorowym sterownikiem współpracującym z czujnikiem hydrostatycznym w przepompowniach.

Cały układ automatyki wyposażony jest w system układów sygnalizacji i zabezpieczeń związanych z optymalną i efektywną eksploatacją całej przepompowni a w szczególności zestawu pomp.

#### 5.4.1 Złącza kablowo – pomiarowe

Przepompownie ścieków sieciowe zasilane będą ze złącza kablowo – pomiarowych ( ZKP ) wolnostojących zlokalizowanych przy słupie 1/5/3 i przy projektowanym kablu NAYY-J 4 x 70 mm<sup>2</sup>. Zgodnie z warunkami przyłączenia, ENEA S.A. wykona dokumentację oraz ZKP. Zasilanie urządzeń przepompowni ścieków należy wykonać z nowo wybudowanych złącz kablowych kablem YKY 4x16 mm<sup>2</sup>.

#### 5.4.2 Linie kablowe zasilające sterownice

Linie kablowe należy wyprowadzić ze złączy kablowo - pomiarowych wolnostojących lokalizowanych przy słupie linii nn 1/5/3 między żerdziami (P I) i przy projektowanym kablu NAYY-J 4 x 70 mm<sup>2</sup> (P II). Rozdział instalacji TN-C na TN-S należy wykonać w SZS. Wartość sztucznego uziemienia roboczego powinna wynosić  $R_{uz} < 30 \Omega$ . Kable układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m na podsypce z piasku o grubości 10 cm linią falistą z zapasem 1,5-2,5 % (długości wykopu). Następnie kabel przysypać warstwą 10 cm piasku i warstwą 25 cm gruntu rodzimego, po czym ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości nim. 0,3 m. Przy podejściach do szafek pozostawić zapasy ok. 1,5 m. Następnie zasypać rów z ułożonym kablem.

Skrzyżowania kabli z drogami i innymi urządzeniami podziemnymi wykonać w przepustach kablowych z tworzywa sztucznego – AROT.

W odstępach co 10 m na kabel nakładać opaski z trwale naniesionymi cechami kabla niezbędnymi do jego pełnej identyfikacji tzn :

- symbol, numer ewidencyjny kabla,
- typ kabla, przekrój i napięcie,
- rok ułożenia kabla.

Oznaczniki kablowe należy bezwzględnie zastosować na początku i końcu linii kablowej, na przejściach i jej załamaniach.

Przed zasypaniem kabla należy bezwzględnie wykonać jego pomiar i rys geodezyjny. Wszystkie ewentualne odkryte podejścia kablowe należy chronić.

Całość prac należy wykonać stosując się do przepisów PBUE i aktualnych norm PN.

#### 5.4.3 Linie kablowe odbiorcze i sterownicze

Na terenie przepompowni należy ułożyć linie kablowe umożliwiające zasilanie n/w pomp ze sterownic zewnętrznych i oświetlenia zewnętrznego.

Podłączenia wykonać kablami własnymi pomp dostarczonymi przez dostawcę.

Obwody sterownicze ze zbiornika przepompowni do sterownicy do przesyłania sygnałów stanu pracy pomp oraz źródła ich zasilania wykonać należy również kablami lub przewodami o przekroju żyły 1,5 - 2,5 mm<sup>2</sup> dostarczonym przez dostawcę.

Kable i przewody wprowadzić należy do sterownicy przez dławiki zgodnie z DTR urządzenia.

W czasie prac elektrycznych należy :

- starannie wykonać wszystkie połączenia ochronne przewodami o odpowiednich przekrojach,
- sprawdzić czy przewody ochronne silników są należycie przyłączone,
- sprawdzić kierunek obrotów silnika,
- sprawdzić czy bezpieczniki i zabezpieczenia przeciwporażeniowe są właściwie dobrane i ustawione.

#### 5.4.4. Szafa zasilająco - sterująca

Standardowe wyposażenie szafy obejmuje:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS MT-101
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym klasy B10
- połączenia wyrównawcze
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wlotu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma - pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej

- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- oświetlenie wewnętrzne szafy

Układy sterujące w przepompowni ścieków zapewniają bezobsługową pracę przepompowni. Podstawową funkcją układu sterowania jest bezobsługowe, automatyczne załączanie i wyłączenie pomp, w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni oraz zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe pomp. Układ automatyki SZS został opracowany w taki sposób, aby w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej lub awarii modułu MT-101 pompownia nadal pracowała (tryb awaryjny). W trybie awaryjnym do sterowania pracą pomp wykorzystywany jest sygnał z czujników pływakowych. W trybie normalnym za sterowanie odpowiedzialny jest zaprogramowany moduł MT-101. Do detekcji poziomu ścieków wykorzystywany jest sygnał generowany przez sondę SG-25. W rejestrach modułu zapamiętane są wartości MIN (wyłączenie pompy), MAX (załączenie pompy) oraz stany alarmowe SUCHOBIEG i ALARM. Ponadto rejestry zawierają informacje o czasie, po którym w przypadku napływu > wydajności pracującej pompy nastąpi załączenie drugiej pompy, po jakim czasie nastąpi załączenie pompy nawet, gdy poziom ścieków nie osiągnął wartości MAX ( tzw. funkcja zalegania ). Kolejna funkcja to załączenie 2 pomp co zadaną ilość cykli pracy w celu wymuszenia zwiększonego ciśnienia na rurociągu tłocznym i usunięcia osadów. Z uwagi na możliwość zdalnego konfigurowania ponad 10 podstawowych parametrów pracy sterownika z poziomu stacji dyspozytorskiej nie występuje konieczność konfiguracji na obiekcie. Niemniej moduł MT-101 jest wyposażony w port RS232 umożliwiającą konfigurację w/w parametrów również lokalnie. Do tego celu opracowano specjalny program konfiguracyjny pracujący w środowisku WINDOWS. Po załączeniu zasilania moduł MT-101 rozpoczyna realizację algorytmu sterownia pracą przepompowni ścieków oraz loguje się do APN telemetria.pl w celu otwarcia kanału do transmisji danych w technologii GPRS. Po zalogowaniu do APN telemetria.pl moduł realizuje proces wymiany danych w trybie zdarzeniowym, tzn. zmiana stanu na dowolnym z wejść dwustanowych oraz zmiana wartości na wejściu analogowym o zadaną wartość powoduje wygenerowanie zdarzenia i przesłanie ramki z aktualnym statusem obiektu do stacji dyspozytorskiej. Generalnie przyjęto zasadę, że Użytkownik może samodzielnie, korzystając z dedykowanych programów do konfiguracji modułu, zdalnie zmieniać podstawowe parametry konfiguracyjne modułu. Nie jest zatem konieczna reakcja ze strony serwisu.

#### **5.4.5 Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Oświetlenie zewnętrzne wykonać zgodnie z projektami technicznymi branży elektrycznej.

Oświetlenie zewnętrzne obejmuje zasilanie opraw OPS-70W na słupach parkowych SP-2 firmy ROSA. Obwody oświetleniowe projektuje się kablem typu YKY 3×4 ułożonym w wykopie kablowym. Zasilanie instalacji z szafy SZS.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywa się przy pomocy włącznika zmierzchowego. Element światłoczuły montowany jest na zewnątrz SZS.

#### **5.4.6 Zasilanie awaryjne**

Zasilanie awaryjne w przepompowniach sieciowych realizowane będzie poprzez podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego do gniazda 3-fazowego w SZS. Przełącznik rodzaju zasilania w SZS winien być przestawiony w pozycję pracy – agregat.

#### **5.4.7 Instalacja uziemień roboczych i ochrony przeciwporażeniowej**

W obiekcie zaprojektowano układ zasilający TN-S. Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym projektuje się dla stałych urządzeń elektrycznych wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym 30mA (p.413.1.3.8 PN-IEC 60364-4-41).

Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody:

- 1 fazowe jako 3 - żyłowe;
- 3 fazowe jako 5 - żyłowe; lub 4 – żyłowe (bez przewodu zerowego – N)

z dodatkową żyłą ochronną „PE” koloru żółto - zielonego.

Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych.

W obiekcie należy wykonać uzziemienie robocze. W tym celu na dnie wykopu rowu kablowego należy ułożyć bednarkę FeZn 25×4 mm na odcinku od SPP do oprawy oświetleniowej SP-2. kable układać po wykonaniu podsypki piaskowej min. 10 cm. Do uzziemienia podłączyć GSW w SZS oraz stację zlewną bednarką FeZn 25×4 mm. Podłączeniu podlegają również metalowe elementy wyposażenia np: drabinki, podesty prowadnice. Połączenie powinno być wykonane w sposób



pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym. Wartość uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 30  $\Omega$ .

#### **5.4.8 Instalacja ochrony przepięciowej**

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN/E-05003 p.4.5; PN-IEC 60364-4-443 i Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r ze zm.) zaprojektowano strefową ochronę od przepięć instalacji i urządzeń elektrycznych.

Spełnienie wymagań zawartych w w/w normach i przepisach zrealizować należy za pomocą ochronników klasy B i C zapewniających poziom ochrony 1,5kV.

#### **5.4.9 Instalacja gniazd wtykowych**

Gniazda instalowane na szynie TH 35 w szafie SZS. Gniazdo przeznaczone jest do podłączania urządzeń przenośnych w celach serwisowych lub remontowych.

#### **5.4.10. Przepompownie**

Podstawowe rozwiązania technologiczne przepompowni zawarte są części opisowej dokumentacji projektowej oraz części rysunkowej.

#### **5.4.11 Zagospodarowanie terenu przepompowni**

Szczegółowe informacje dotyczące zagospodarowania terenu przepompowni zawarto w rozwiązaniach projektowych dotyczących zagospodarowania przepompowni. Teren przepompowni wydzielony zaprojektowano jako ogrodzony, utwardzony i oświetlony.

#### **5.6. Montaż zbiorników prefabrykowanych**

Zbiornik przepompowni zaprojektowano jako prefabrykowany polimerobetonowy.

Montaż przepompowni sprowadza się do:

- wykonanie podłoża na dnie wykopu,
- wykonanie w dnie wykopu podbudowy betonowej,
- opuszczenie studni pompowni do wykopu za pomocą dźwigu,
- wypoziomowanie studni przepompowni,
- ze względu na wodę gruntową przepompownie będą mocowane przez zakotwienie zbrojenia w płycie dna i wykonanie w całości połączenia z korkiem odcinającym napływ wody gruntowej. Pręty zbrojenia kotwiące pompownię osadzić na zaprawę iniekcyjną FIS V lub FIS EM w dnie pompowni po uprzednim nawierceniu otworów o średnicy 14 mm na obwodzie płyty dna. Całość korka zabetonować betonem kl. B-20,
- podłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- zasypanie wykopu warstwami gruntem z zagęszczeniem warstwowym.

Montaż przepompowni oraz wyposażenie wykonać zgodnie z Projektem Technicznym.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

- 1) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.
- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- 3) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.
- 4) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

#### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne**

- 1) Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- 2) Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.
- 3) Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### 6.3. Próby szczelności komory przepompowni

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10729

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w Księdze Obmiaru.

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

Jednostki obmiarowe:

**komplet** - w kompletach mierzy się roboty polegające na wykonaniu przepompowni.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny oraz zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją i postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN) oraz wytycznymi producenta/dostawcy materiałów i urządzeń.

### 8.2. Zasady szczegółowe

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- a) zgodności wykonanych elementów z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- b) prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności, głębokości posadowienia, szalowania, zasypki
- c) przeprowadzenie próby szczelności.

Przed przekazaniem obiektu do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- a) protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań.
- b) aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inwestora i Użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Cena wykonania pompowni mierzona w kompletach obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- b) badania laboratoryjne robót i materiałów i technologii wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- d) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz ich czasowe odwodnienie,
- e) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- f) wykonanie podłoża pod podbudowę betonową,
- g) wykonanie podbudowy betonowej,
- h) wykonanie pierścieni wyporowych,

- i) montaż zbiornika prefabrykowanego,
- j) izolacja przeciwwilgociowa roztworem asfaltowym ( dla studni betonowych ),
- k) montaż płyty górnej prefabrykowanej,
- l) osadzenie włączów k.o.,
- ł) przygotowanie urządzeń do montażu,
- m) montaż wyposażenia przepompowni ( urządzeń wraz z wszelkimi niezbędnymi instalacjami i przyłączami technologicznymi ),
- n) montaż szafy sterowniczej oraz wyposażenia w automatykę przepompowni,
- o) wykonanie określonych w postanowieniach umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- p) wykonanie prób szczelności zbiorników i instalacji,
- r) przeprowadzenie rozruchu pompowni,
- s) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- t) uporządkowanie terenu po prowadzonych robotach.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WTWOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych-ITB
2. PN-EN 12050-1:2002 – Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1 : przepompownie ścieków zawierające fekalia.
3. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
4. PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
5. BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
6. PN-82/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
7. PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania
8. PN-86/B-06250 Beton zwykły.
9. PN-EN 60446:2004 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
10. PN-IEC 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
11. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
12. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy ( kod IP ).
14. PN-HD 625.1 S1:2002 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
15. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz. U. z 2006 nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami)
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 ).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401 ).
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. z 2003 r. , Nr 169, poz. 1650 z późn. zmianami ).
19. DTR zamontowanych urządzeń i aparatury.

# **ROBOTY ODTWORZENIOWE I WYKOŃCZENIOWE**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST- 04.00.00**

**PODBUDOWY I NAWIERZCHNIE DROGOWE**

**Kod CPV – 45233140-2, 45233142-6,  
45233200-1, 45233226-9**

## **ST- 04.01.00 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża związanych z realizacją zadania : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża i obejmują:

- a) wykonanie koryta gruntowego pod odtworzenie nawierzchni dróg utwardzonych, w których prowadzone są sieci kanalizacji sanitarnej i rurociągi tłoczne.
- b) wykonanie koryta gruntowego pod nawierzchnię przepompowni oraz utwardzenia powyższych terenów

#### **Uwaga:**

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta gruntowego zawarte są w ST-01.03.00.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST- 00.00 "Wymagania ogólne".

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### **2. Materiały**

nie występują

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Do zagęszczenia stosować walce samobieżne od 6 do 10 t. Na mniejszych powierzchniach zagęszczarki lub ubijaki mechaniczne spalinowe.

### **4. Transport**

nie występuje

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

#### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

##### **5.2.1. Zasady ogólne**

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

##### **5.2.2. Wykonanie koryta**

Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inspektora Nadzoru. Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.3 i 5.2.4.

### 5.2.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy p.5.2.5.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 5.2.4. Zagęszczanie podłoża

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

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub U). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p.5.2.5.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 20\%$ .

### 5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

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

Ruch bardzo ciężki występuje na drodze głównej, natomiast na drogach lokalnych ruch mniejszy od ciężkiego.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m <sup>2</sup> ) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	jw.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia	2	600

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm :

dla ruchu mniejszego od ciężkiego:

- moduł pierwotny - 100 MPa,

- moduł wtórny - 170 MPa,

dla ruchu bardzo ciężkiego:

- moduł pierwotny - 100 MPa,

- moduł wtórny - 200 MPa,

Badania płytą e 30 cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 3000 m<sup>2</sup>.

## 6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

### 6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4 i 6.1.

### 6.2.2. Cechy geometryczne

#### 6.2.2.1. Równość

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 10 razy na 1 km.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

#### 6.2.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych tuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

#### 6.2.2.4. Ukształtowanie osi koryta

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

#### 6.2.2.5. Szerokość koryta

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i - 5 cm.



#### **6.2.2.6. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6,2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

#### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża koryta gruntowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

#### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

#### **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za m<sup>2</sup> wyprofilowanego i zagęszczonego koryta gruntowego zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych i zostanie ona zrealizowana po wykonaniu całości robót ujętych w ST-01.03.00

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

-profilowanie i zagęszczenie koryta gruntowego .

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe.
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- ręczne i mechaniczne profilowanie dna koryta gruntowego,
- mechaniczne zagęszczenie podłoża,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

#### **10. Przepisy związane**

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

BN-70/8931-05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.

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

Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceńodawców i wykonawców krajowych. GDDP, Warszawa, 1992, Wydanie I.

KPED - Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Transprojekt Warszawa.

## **ST- 04.02.00 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odsączającej z piasku gr. 10,0 cm związanych z realizacją zadania: **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy odsączającej i obejmują:

- wykonanie warstwy odsączającej z piasku średniego grubości 10 cm pod odtworzenie nawierzchni dróg,
- wykonanie warstwy odsączającej z piasku średniego grubości 18 cm pod nawierzchnie terenu przepompowni.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.00 "Wymagania ogólne".

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

## **2. Materiały**

2.1. Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej według zasad niniejszej ST jest piasek.

2.1.1. Piasek na warstwę odsączającą musi spełniać następujące warunki:

- a) wodoprzepuszczalność - wartość współczynnika wodoprzepuszczalności  $K_{io} > \sin/dobę$  określona wg PN-B-04492,
- b) możliwość uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,00$  wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481) badanego zgodnie z BN-77/8931-12.

Oprócz wymienionych własności piasek użyty na warstwę odsączającą nie powinien zawierać zanieczyszczeń:

- a) obcych - zawartość nie więcej niż 0,3% (badanie wg PN-B-06714),
- b) organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej (badanie wg PN-B-06714/26).

Piasek z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła po przedstawieniu pozytywnych wyników badań laboratoryjnych musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **3. Sprzęt**

3.1. Równiarka - do rozścielenia piasku w wykonywanej warstwie.

3.2. Walec drogowy lub inny sprzęt do zagęszczenia zapewniający uzyskanie wymaganego współczynnika zagęszczenia.

Użyty sprzęt musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

## **4. Transport**

Użyte środki transportu powinny zabezpieczać przewożony piasek przed wyschnięciem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

#### **5.2.1. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym**

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

### 5.2.2. Zakup i transport piasku

Zakup i transport piasku przewidzianego do wykonania robót opisano w punkcie 2 i 4 niniejszej ST.

### 5.2.3. Roboty przygotowawcze

Podłoże gruntowe warstwy odsączającej powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami ST-01.03.01 "Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

Wyznaczenie geodezyjne i zaaplikowanie wykonanych warstw w oparciu o Dokumentację Projektową.

### 5.2.4. Rozkładanie piasku

Piasek do wykonania warstwy odsączającej powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowej. Warstwa odsączająca powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

### 5.2.5. Zagęszczanie warstwy odsączającej

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo, od dolnej do górnej krawędzi warstwy. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 (jak w punkcie 2 niniejszej ST).

Wilgotność Zagęszczonego piasku powinna być równa wilgotności optymalnej zgodnie z PN-B-04481. Jeżeli piasek został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność piasku jest niższa od optymalnej, piasek powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

Wilgotność piasku przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od optymalnej o więcej niż -20% +10%.

### 5.2.6. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 m<sup>2</sup> warstwy. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inspektorowi Nadzoru.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania te powinny obejmować sprawdzenie wszystkich własności piasku podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

### 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w tabeli:

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy (m <sup>2</sup> ) przynależna na jedno badanie
1.	Grubość warstwy	2	600
2.	Uziarnienie piasku		
3.	Wilgotność piasku		
4.	Zagęszczenie warstwy		
5.	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
6.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		6000 i przy każdej zmianie kruszywa

Wodoprzepuszczalność - przy każdej zmianie kruszywa.

**6.2.1. Badania dostaw kruszywa**

Wykonawca powinien prowadzić badania własności kruszywa.  
Próbki należy pobierać losowo

**6.2.2. Badanie zagęszczenia**

Zagęszczenie należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m<sup>2</sup>.

**6.2.3. Badanie wilgotności kruszywa**

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją-20‰ +10%.

Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m<sup>2</sup> warstwy.

**6.2.4. Grubość warstwy**

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m<sup>2</sup> warstwy.

**6.2.5. Cechy geometryczne warstwy**

a) równość - nierówności podłużne warstw należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 m, nierówności poprzeczne należy mierzyć na każdej działce roboczej

b) spadki poprzeczne - należy mierzyć za pomocą łaty i poziomicy na każdej działce roboczej i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych; spadki poprzeczne warstw powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ±0.5%,

c) rzędne wysokościowe - należy sprawdzać na każdej działce roboczej, różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi a projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm,

d) szerokość - należy sprawdzać na każdej działce roboczej, szerokość nie może różnić się od projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

**7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest m<sup>2</sup> ułożonej i zagęszczonej warstwy odsączającej. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

**8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

**9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za m<sup>2</sup> wykonanej warstwy odsączającej należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytego materiału i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań i zostanie ona zrealizowana po wykonaniu całości robót ujętych w ST-01.03.00

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać :

- warstwę odsączającą grubości 10 cm z piasku średniego pod odtworzenie nawierzchni dróg,
- warstwę odsączającą grubości 20 cm z piasku średniego pod nawierzchnie zjazdów oraz nawierzchni utwardzonych.

Cena wykonania robót obejmuje :

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- transport materiałów do wykonania robót.
- sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie wykonywanej warstwy,
- rozścielenie i zagęszczenie warstwy odsączającej
- utrzymanie wykonanej warstwy,
- niezbędne roboty pomiarowe i badania.

**10. Przepisy związane**

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

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

PN-B-04492 Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.

## ST - 04.03.00 PODBUDOWA Z BETONU KLASY B 7,5

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu B 7,5 związanych z realizacją zadania : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu B 7,5 - grub.150 cm. Zakres wykonania obejmuje :

- wykonanie podbudowy pod nawierzchnie terenu przepompowni z kostki betonowej,
- wykonanie podbudowy pod odtwarzane nawierzchnie zjazdów z kostki betonowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Podbudowa z betonu B 7,5 - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 7,5 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**1.4.2.** Beton B 7,5 - materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m<sup>3</sup> oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach 7,5 MPa.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne” oraz z normą PN-S 96014 „Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnie ulepszone.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Cement

Należy stosować cemeny powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002 .

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla cementu do betonu B 7,5

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż :	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż :	32,5
3	Początek czasu wiązania, min , nie wcześniej niż :	75
4	Stalność objętości, mm, nie więcej niż :	10

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08.

### 2.3. Kruszywo

Do wykonania mieszanki betonu B 7,5 należy stosować:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111:1996 ,
- piasek wg PN-B-11113:1996,
- kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996 i WT/MK-CZDP84,
- kruszywo żuźlowe z żużła wielkopiecowego kawałkowego wg PN-B-23004: 1988 ,

- kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm.
- kruszywo powinno spełniać wymagania określone w normie PN-S-96013:1997 .
- kruszywo żuźlowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-B-06714-37:1980 i żelazawy według PN-B-06714-39:1978.

#### **2.4. Woda**

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

#### **2.5. Materiały do pielęgnacji podbudowy z betonu B 7,5**

Do pielęgnacji podbudowy z betonu B 7,5 mogą być stosowane :

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- folie z tworzyw sztucznych,
- włókniny według PN-P-01715:1985,
- piasek i woda.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania podbudowy z betonu B 7,5**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu B 7,5, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej lub mobilnej do wytwarzania mieszanki betonu B 7,5. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników : kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ . Inspektor może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonu B 7,5,
- walców wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania lub płyty wibracyjne,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [22]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

Transport mieszanki betonu B 7,5 powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96013:1997.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Projektowanie mieszanki betonu B 7,5**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki betonu B 7,5 oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inspektora.

Projektowanie mieszanki betonu B 7,5 polega na:

- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody.

Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m<sup>3</sup>.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481: 1988 (duży cylinder, metoda II).

### 5.3. Właściwości betonu B 7,5.

Beton B 7,5 powinien spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla betonu B 7,5

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	od 3,5 do 5,5	PN-B-06250
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	min. 7,5	PN-B-06250
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż :	9	PN-B-06250
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, nie więcej niż :	20	PN-B-06250

### 5.4. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu B 7,5 nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5<sup>o</sup>C i wyższa niż 25<sup>o</sup> C oraz gdy podłoże jest zamrożone.

### 5.5. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z betonu B 7,5 powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

### 5.6. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonu B 7,5 o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki mieszanki betonu B 7,5 powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-S-96013:1997. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

### 5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Układanie podbudowy z betonu B 7,5 należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie.

Podbudowy z betonu B 7,5 wykonuje się w jednej warstwie o grubości po zagęszczeniu 15 cm.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481: 1988 (duży cylinder metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki betonu B 7,5 podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

### 5.8. Spoiny robocze

Przy wykonywaniu poprzecznej spoiny roboczej na połączeniu działek roboczych należy niezwłocznie obciążyć pionową krawędź.

### 5.9. Nacinanie szczelin

W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości i spodziewanego przekroczenia dwudziestoosmiodniowej wytrzymałości na ściskanie betonu B 7,5, jest konieczne wycięcie

szczelin pozornych.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm, a głębokość około 1/3 grubości wykonanej podbudowy. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty. Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 3,0 do 1,0.

### 5.10. Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z betonu B 7,5 powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów :

a) skropienie preparatem pielęgnacyjnym posiadającym aprobatę techniczną, w ilości wg zaleceń producenta,

- b) przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- c) przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
- d) przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

### 5.11. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mroź.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00.00.„Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punktach od 2.2 do 2.5 oraz w punktach 5.2 i 5.3 niniejszej ST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z betonu B 7,5 podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy wykonywaniu betonu B 7,5

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie
1	Właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	
2	Właściwości wody	dla każdego wątpliwego źródła	
3	Właściwości cementu	każdej partii	
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2	600 m <sup>2</sup>
5	Wilgotność mieszanki betonu B 7,5	2	600 m <sup>2</sup>
6	Zagęszczenie mieszanki betonu B 7,5	2	600 m <sup>2</sup>
7	Grubość podbudowy z betonu B 7,5	2	600 m <sup>2</sup>
8	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie betonu B 7,5 - po 7 dniach - po 28 dniach	3 próbki 3 próbki	400 m <sup>2</sup>
9	Oznaczenie nasiąkliwości betonu B 7,5	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inspektora	
10	Oznaczenie mrozoodporności betonu B 7,5		

#### 6.3.2. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-S-96013:1997.

#### 6.3.3. Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250:1988.



**6.3.4. Właściwości cementu**

Dla każdej dostawy cementu należy określić właściwości podane w tablicy 1.

**6.3.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej**

Próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu.

Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15:1991

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

**6.3.6. Wilgotność mieszanki betonu B 7,5**

Wilgotność mieszanki betonu B 7,5 powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w recepcie z tolerancją + 10%, - 20% jej wartości.

**6.3.7. Zagęszczenie podbudowy z betonu B 7,5**

Mieszanka betonu B 7,5 powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia laboratoryjnego oznaczonego zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II), według PN-B-04481:1988.

**6.3.8. Grubość podbudowy z betonu B 7,5**

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm.

**6.3.9. Wytrzymałość na ściskanie betonu B 7,5**

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013: 1997. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 2.

**6.3.10. Nasiąkliwość i mrozoodporność betonu B 7,5**

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250:1988.

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 2.

**6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z betonu B 7,5****6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podają tablice 4 i 5.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu B 7,5 na odtworzeniu

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągly planografem albo co 20 m łąką
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie w planie	co 100 m
7	Grubość podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu B 7,5 na zjazdach i przepompowniach

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	w 2 przekrojach dla każdego zjazdu i przepompowni
2	Równość podłużna	2 razy dla 1 zjazdu i 1 przepompowni - łąką
3	Równość poprzeczna	w 2 przekrojach dla każdego zjazdu i przepompowni
4	Spadki poprzeczne*)	w 2 przekrojach dla każdego zjazdu i przepompowni
5	Rzędne wysokościowe	2 razy dla 1 zjazdu i 1 przepompowni
6	Ukształtowanie w planie	dla każdego zjazdu i przepompowni
7	Grubość podbudowy	w 1 punkcie dla każdego zjazdu i przepompowni

**6.4.2. Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją +5 cm, - 1 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa o co najmniej 25 cm od szerokości warstwy na niej układanej lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

**6.4.3. Równość podbudowy**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

**6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

**6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy**

Rzędne wykonanej podbudowy nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych (ustalonych w odniesieniu do rzędnych projektowanego krawężnika) o więcej niż  $\pm 1$  cm.

**6.4.6. Ukształtowanie podbudowy w planie**

Podbudowa w planie nie może być przesunięta w stosunku do projektowanego usytuowania podbudowy o więcej niż  $\pm 1$  cm.

**6.4.7. Grubość podbudowy**

Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z betonu B 7,5.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne” .

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1  $m^2$  podbudowy z betonu B 7,5 obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki,
- transport na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- ewentualne nacinanie szczelin,
- pielęgnacja wykonanej podbudowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

1. PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
2. PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu

3. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
4. PN-EN 196-6:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
5. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego Użytku
6. PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
7. PN-EN 480-11:2000 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie
8. PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
9. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
10. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
11. PN-B-06714-15:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
12. PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
13. PN-B-06714-39: 1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
14. PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka
15. PN-B-11112: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
17. PN-B-23004: 1988 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego
18. PN-B-32250: 1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
19. PN-P-01715 : 1985 Włókniny. Zestawienie wskaźników technologicznych i użytkowych oraz metod badań
20. PN-S-96013 : 1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
21. PN-S-96014 : 1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną.
22. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
23. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

#### **10.2. Inne dokumenty**

24. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997
25. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001
26. WT/MK-CZDP84. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i Świrów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

## D-05.02.01 NAWIERZCHNIA Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem dwuwarstwowej nawierzchni dróg z tłuczni kamiennego na zadaniu „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle”.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

ST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni dwuwarstwowej z tłuczni kamiennego na drogach po wykonanych robotach przy budowie sieci kanalizacyjnych.

Zakres wykonania obejmuje :

- dolną warstwę nawierzchni o grubości po zagęszczeniu 12 cm z tłuczni kamiennego
- górną warstwę nawierzchni o grubości po zagęszczeniu 8 cm z tłuczni kamiennego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Nawierzchnia tłuczniowa** – jedna lub więcej warstw z tłuczni i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

**Kruszywo łamane** – materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100.

**Kruszywo łamane zwykłe** – kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100.

**Tłuczeń** – kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

**Kliniec** – kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

**Miał** – kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

**Mieszanka drobna granulowana** – kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarn o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziarn od 0,075 mm do 4 mm.

Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 są:

- kruszywo łamane zwykłe – tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,
- mieszanka drobna granulowana, wg PN-B-11112,
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni – miał wg PN-B-11112 lub piasek wg PN-B-11113,
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

### 2.3. Wymagania dla materiałów

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S- 96023. Do wykonania nawierzchni na zjazdach należy użyć kruszywa klasy II, gatunek 2.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna zawierać się między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanych w normie PN-S-96023 dla nawierzchni dwuwarstwowej.

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Wymagania dla tłuczni i kłińca:

– ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-B-06714-42 po pełnej liczbie obrotów: dla tłuczni – nie więcej niż 35% ubytku masy, dla kłińca – nie więcej niż 40%;

- nasiąkliwość wg PN-B-06714-18: dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych – nie więcej niż 2% m/m; dla 14kruszyw ze skał osadowych – nie więcej niż 3% m/m;
- odporność na działanie mrozu wg PN-B-06714-20 – dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych – nie więcej niż 4% ubytku masy; dla kruszyw ze skał osadowych – nie więcej niż 5% ubytku masy;
- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm badana wg PN-B-06714-15: dla tłucznia – nie więcej niż 3% m/m, dla kłińca – nie więcej niż 4% m/m;
- zawartość frakcji podstawowej – nie mniej niż 75% m/m;
- zawartość podziarna wg PN-B-06714-15 – nie więcej niż 15% m/m;
- zawartość nadziarna wg PN-B-06714-15 – nie więcej niż 15% m/m;
- zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12 – nie więcej niż 0,2% m/m;
- zawartość ziarn nieforemnych w tłuczniu wg PN-B-06714-16 – nie więcej niż 40% m/m;
- zawartość zanieczyszczeń organicznych w tłuczniu lub kłińcu wg PN-B-06714-26 – barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa.

Wymagania dla mialu i mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112:

- zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12: dla mialu – nie więcej niż 0,5% m/m, dla mieszanki – nie więcej niż 0,1% m/m;
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01: dla mialu – nie mniejszy niż 20, dla mieszanki – nie mniejszy niż 40;
- zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714-26 – barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa;
- zawartość nadziarna wg PN-B-06714-15: dla mialu – nie więcej niż 20% m/m; dla mieszanki – nie więcej niż 15% m/m;
- zawartość frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm wg PN-B-06714-15 w mieszance – nie mniej niż 15% m/m.

#### **2.4. Woda**

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania nawierzchni winna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością

korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>,
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport kruszywa**

Materiały kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne – przed rozpyleniem.

Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod nawierzchnię będzie stanowiła podsypka z piasku przygotowana wg ST 04.02.00 „Warstwa odsączająca”.

### 5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm.

Niniejsza specyfikacja przewiduje wykonanie nawierzchni w dwóch warstwach: dolna o grubości po zagęszczeniu 12 cm i górna o grubości po zagęszczeniu 8 cm.

Kruszywo dolnej warstwy o frakcji 31,5+63,0 mm powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego należy przyjmować w zależności od twardości tłuczni.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłuczni o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłuczni powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Górną warstwę nawierzchni należy zamulić, tzn. należy rozsypać cieką warstwę mialu (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłuczni, wytworzoną papkę szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziarn klinca i tłuczni.

Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również mial.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonego do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiału. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Badania kruszywa

Badania mieszanki kruszywa pod względem uziarnienia i wilgotności należy wykonywać dla każdej dostarczonej partii kruszywa. Dwie próbki należy pobrać losowo, z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10%, -20%.

**6.3.2. Zagęszczenie nawierzchni**

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2.

**6.3.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni**

- szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10, –5 cm;
- równość nawierzchni mierzona łąką 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 – nierówności nie mogą przekraczać 15 mm;
- spadki poprzeczne i podłużne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .
- rzędne wysokościowe – różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, –2 cm;
- grubość nawierzchni nie powinna różnić się od projektowanej grubości o więcej niż  $\pm 10\%$ .

**6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni**

Wszystkie odcinki nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3.3, powinny być naprawione na koszt Wykonawcy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę nawierzchni przez spulchnienie lub wybranie warstwy, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy.

Koszty tych robót poniesie Wykonawca.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne”.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy tłucznia oraz zagęszczenie rozłożonej warstwy z ew. skrapianiem wodą,
- rozłożenie warstwy kłińca oraz zagęszczenie z ew. skrapianiem wodą,
- zaklinowanie warstwy kłińca, skropienie wodą i zagęszczenie,
- zamulenie nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie nawierzchni w czasie trwania robót.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
2. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
3. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
4. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
5. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość)
6. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
7. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
8. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren
9. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
10. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
11. PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji

12. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
13. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
14. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
15. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
16. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
17. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego
18. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
19. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
20. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.



## ST - 04.05.00 NAWIERZCHNIA GRUNTOWA ULEPSZONA

### 1. WSTEP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni gruntowej ulepszonej z mieszanek żwirowo – gliniastych na zadaniu : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie po wykonanych robotach po budowie sieci kanalizacyjnych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Mieszanka optymalna - mieszanka gruntu rodzimego z innym gruntem poprawiającym skład granulometryczny i właściwości gruntu rodzimego.

**1.4.2.** Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru :

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-00.00. „Wymagania ogólne”

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały do nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie

#### 2.1.1. Mieszanka gliniasto-piaskowa

Optymalna mieszanka gliniasto-piaskowa powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 1. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna posiadać uziarnienie ciągłe.

#### 2.1.2. Mieszanka gliniasto-żwirowa

Optymalna mieszanka gliniasto-żwirowa powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 1. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna posiadać uziarnienie ciągłe.

Materiały te powinny mieć odpowiednio zróżnicowane frakcje, a ich wskaźnik różnoziarnistości powinien spełniać warunek wyrażony wzorem:

$$U = d_{60} / d_{10} \geq 5$$

Tablica 1. Ramowy skład uziarnienia optymalnej mieszanki gliniasto-piaskowej

Lp	Właściwość	Wymagania
1	Zawartość frakcji żwirowej (powyżej # 2 mm), %	od 0 do 10
2	Zawartość frakcji piaskowej (od 0,05 do 2,00 mm), %	od 70 do 85
3	Zawartość frakcji pyłowej (od 0,002 do 0,05 mm), %	od 12 do 23
4	Zawartość frakcji ilowej (poniżej 0,002 mm), %	Od 3 do 7

Tablica 4. Ramowy skład uziarnienia optymalnych mieszanek gliniasto-żwirowych

Wymiary oczek kwadratowych sit ( mm )	Przechodzi przez sito			
	Na warstwę dolną		Na warstwę górną	
40	-	100	-	-
20	100	70	-	100
2	90	30	90	40
0,05	25	10	25	10
0,002	7	4	7	4

**2.1.3. Woda**

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować pitną wodę wodociągową.

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” .

**3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Do wykonania nawierzchni należy używać n/w sprzętu:

- spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania i profilowania,
- zgarniarek, spycharek lub równiarek do rozkładania materiałów do mechanicznego ulepszania nawierzchni,
- walców ogumionych i gładkich, lekkich i średnich, samojezdnych lub doczepianych, walców wibracyjnych jedno i dwuwalowych, wibracyjnych i wibrouderzeniowych zagęszczarek do zagęszczania wyprofilowanej warstwy gruntu wymieszanego z dodatkami ulepszającymi lub na mniejszych powierzchniach zagęszczarki lub ubijaki mechaniczne spalinowe.

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-01.00 „Wymagania ogólne”.

**4.2. Transport**

Grunty i materiały do mechanicznego ulepszania nawierzchni gruntowej można przewozić dowolnymi środkami transportu.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” .

**5.2. Przygotowanie podłoża**

Wymagania dotyczące przygotowania podłoża podano w ST-04.01.00 „Podbudowy i nawierzchnie drogowe” i ST- 04.02.00 „Warstwa odsączająca”.

**5.3. Wykonanie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie****5.3.1. Projektowanie składu mieszanki optymalnej gruntowej**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki optymalnej oraz próbki gruntów przeznaczonych na mieszankę, pobrane w obecności Inspektora.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1 i w tablicy 2 i zawierać:

- opis i wyniki badań gruntów,
- określenie wilgotności optymalnej mieszanki wg metody Proctora podanej w normie PN-B-04481.

**5.3.2. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki optymalnej gruntowej**

W gruntach piaszczystych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem powierzchniowym. Na wyprofilowanym podłożu w kierunku podłużnym i uformowanym poprzecznie ze spadkiem około 4%, należy na całej powierzchni rozłożyć równomiernie grunt doziarniający (spoisty). Grunt doziarniający może być rozkładany bezpośrednio po przywiezieniu lub gromadzony w przyzmacach i rozkładany przed mieszaniem.

Przed rozpoczęciem mieszania należy sprawdzić wilgotność gruntów.

W przypadku gdy jest ona niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości, należy dodać wody do uzyskania wilgotności optymalnej, a w przypadku gdy jest wyższa o więcej niż 10% jej wartości, grunt należy przesuszyć.

Mieszanie gruntów należy wykonywać do czasu uzyskania jednolitej barwy i struktury mieszanki. Należy zwracać uwagę, aby wymieszana była cała zaprojektowana grubość warstwy gruntu podłoża.

Sprzęt mieszający powinien posuwać się wzdłuż drogi równoległymi pasami. Ślady kolejnych przejazdów powinny nakładać się na szerokości od 10 do 15 cm.

Po zakończeniu mieszania nie powinno być w mieszance grudek gruntu większych od 0,5 cm.

Wymieszany grunt należy wyrównać i wyprofilować, a następnie zagęścić walcem ogumionym, wielokołowym lub gładkim o masie od 1,5 do 5,0 Mg.

Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wymaganego w dokumentacji projektowej i ST.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie nawierzchni o grubości powyżej 15 cm, to wbudowanie mieszanki należy wykonać dwuwarstwowo. Wszystkie wymienione wyżej czynności należy wykonać oddzielnie dla każdej warstwy.

W gruntach gliniastych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem korytowym. Mieszankę wykonuje się w przygotowanym korycie o głębokości od 30 do 35 cm i spadku poprzecznym co najmniej 4%.

Grunty przeznaczone do mieszanki powinny być układane w pryzmach wzdłuż drogi lub bezpośrednio dowożone do koryta. Rozkłada się je tak, aby grubość warstwy mieszanej nie przekraczała 15 cm.

Układanie warstw gruntu gliniastego i gruntu piaszczystego należy wykonywać na przemian. Grubość warstw zależy od proporcji gruntów w mieszance optymalnej.

Dla ochrony pionowych krawędzi koryta przed uszkodzeniem oraz mieszanki przed zanieczyszczeniem gruntem z poboczy, zaleca się okładanie krawędzi jedną lub dwoma warstwami darniny lub deskami ustawianym rębem, które należy usunąć po przemieszaniu gruntów.

W gruntach gliniastych dopuszcza się także wbudowywanie mieszanki sposobem powierzchniowym (w przypadku, gdy w podłożu zalegają lekkie gliny).

Zasady wykonywania robót sposobem powierzchniowym są analogiczne do podanych przy wbudowywaniu mieszanki w gruntach piaszczystych. Spadek poprzeczny podłoża powinien być większy od 2%.

Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą. Nawierzchnia powinna być równomiernie dogęszczana przez samochody w okresie 2 tygodni. Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęsnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowo – gliniastej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

## **6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” .

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki optymalnej lub stabilizowanej spoiwami, w zakresie i czasie określonym w niniejszej specyfikacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Częstotliwość i zakres badań przy budowie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie**

W czasie robót należy sprawdzić:

- a) uziarnienie mieszanki optymalnej,
- b) jednorodność i głębokość wymieszania,
- c) zagęszczenie warstwy,
- d) wilgotność mieszanki optymalnej wg dowolnej metody, z tym że zaleca się stosowanie piknomietru polowego lub powietrznego co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej, z tym że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m<sup>2</sup>.

**6.3.2. Badania i pomiary cech geometrycznych**

Grubość nawierzchni Wykonawca powinien mierzyć po jej zagęszczeniu w 3 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w 1 punkcie na 400 m<sup>2</sup> powierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać -5% i +10%.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostka obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> ulepszonej nawierzchni gruntowej.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

**9. PODSTAWA PŁATNOSCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 „ Wymagania ogólne” .

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni gruntowej ulepszonej obejmuje:

a) dla nawierzchni ulepszonej mechanicznie

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie i rozłożenie materiałów warstwami na założoną grubość i szerokość,
- wymieszanie materiałów,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- skropienie wodą i zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metoda bromową.

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

BN-64/8931/02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

BN-75/8931-03 Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## ST-04.06.00 NAWIERZCHNIE I CHODNIKI Z ELEMENTÓW BETONOWYCH

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni i chodników z elementów kamienno – betonowych drogowych na zadaniu : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące zarówno wykonania robót z materiałów nowych jak i z odzysku (przewidziany odzysk 85 %) przy realizacji:

- wykonanie (odtworzenie) nawierzchni lub chodnika z kostki betonowej brukowej gr. 6 lub 8 cm na podsypce cem.- piask , gr. 3 cm,
- wykonanie (odtworzenie) chodnika z płyt betonowych 35x35x5 cm na podsypce cementowo – piaskowej, gr. 3 cm,

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

### 2. Materiały

Podstawowymi materiałami nowymi stosowanymi przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 są:

#### 2.1. Kostka betonowa

Dla budowy nawierzchni:

- chodników przyjęto kostkę szarą gr. 6 lub 8 cm,
- nawierzchni przepompowni i zjazdów przyjęto kostkę szarą gr. 8 cm

Warunkiem dopuszczenia do stosowania brukowej kostki betonowej jest posiadanie aprobaty technicznej.

Kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Warstwa ścieralna kostki powinna być z betonu B 30 .

Powierzchnia górna kostki powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostki równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm. Odchyłki w wymiarach na długości i szerokości nie powinny być większe niż 3 mm. Maksymalna wartość odchyłki na grubości nie powinna być większa niż 5 mm.

2.2. Pozostałe materiały z przewidywanego odzysku uzupełniane o zakup używanych lub nowych materiałów będących w posiadaniu Zamawiającego.

### 3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać ręcznie.

### 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Kostki chodnikowe mogą być transportowa po osiągnięciu min.0,7 wytrzymałości normowej betonu.

Należy je układać płaszczyznami górnymi ku sobie. Środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 5. Wykonanie Robót

**5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.**

## 5.2. Wykonanie nawierzchni

Przed układaniem nawierzchni należy wykonać podbudowę, wyprofilowaną do założonego spadku poprzecznego.

Materiały nawierzchniowe (zarówno nowe jak i z odzysku) układa się na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm w taki sposób aby szczeliny wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu, szczeliny należy wypełnić piaskiem a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania stosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

## 6. Kontrola Jakości Robót

### 6.1. Rodzaje badań przy dokonywaniu odbioru nawierzchni kamiennie - betonowych, w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami normy i projektu.

Należy sprawdzić:

- atesty na materiały wystawione przez wytwórnę;
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podbudowy i podsypki;
- konstrukcję nawierzchni;
- równość nawierzchni;
- prześwit pomiędzy nawierzchnią a przyłożoną trzymetrową łątą nie może przekraczać 0,8 cm;
- profil podłużny i poprzeczny, pod kątem zgodności z projektowanym spadkiem
- spoiny.

## 7. Obmiar Robót

Obmiar przeprowadza się mierząc wykonaną powierzchnie w m<sup>2</sup>.

## 8. Odbiór Robót

Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując jakość robót w sposób podany w pkt.6. Odbiory częściowe i końcowe zgodnie z zasadami podanymi w ST-00.00. oraz instrukcji DP-T 14.

## 9. Podstawa Płatności

### 9.1 .Ogólne warunki płatności podano w ST- 00.00.

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa za wykonanie 1 m<sup>2</sup> nawierzchni obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- geodezyjne wyznaczenie odcinków,
- dostarczenie na miejsce i wbudowanie materiałów,
- rozścielenie podsypki (podbudowy),
- ułożenie elementów nawierzchni z kostki betonowej,
- wypełnienie szczelin piaskiem,
- pielęgnację przez okres 10 dni,
- oczyszczenie miejsca robót.

Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

## 10. Przepisy Związane

### 10.1. Normy :

PN-63/B-14050 „Płyty chodnikowe betonowe”

PN-88/B-30000 „Cement portlandzki”

BN-77/8931-12 „Oznaczenia wskaźników zagęszczenia gruntu”

BN-66/6774-01 „Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych- żwir i pospółka”

BN-84/6774-04 „Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-05.00.00**

**ELEMENTY ULIC**

**Kod CPV – 45233140-2, 45233142-6,  
45233200-1, 45233226-9**

## ST-05.01.00 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych i betonowych na zadaniu : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót obejmujących ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu ( odtworzeniu ) krawężników betonowych nowych jak i z odzysku ( przewidziany odzysk 85 % ) i obejmują:

- a) ustawienie ( odtworzenie ) krawężnika betonowego 15x30x100 cm, wystającego, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej B-15 MPa z oporem lub na ławie z pospółki:
  - ograniczenie nawierzchni drogi głównej w terenie zabudowanym,
- b) ustawienie ( odtworzenie ) krawężnika betonowego 15x22x100 cm, najazdowego, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, grubości 5 cm i ławie betonowej B-15 MPa z oporem lub na ławie z pospółki:
  - ograniczenie nawierzchni terenów przepompowni ścieków
  - zjazdu z drogi głównej
- c) ustawienie ( odtworzenie ) krawężnika betonowego 15x30x75 cm, łukowego, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem lub na ławie z pospółki:

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi, odpowiednimi normami i "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" oraz ST-00.00 "Wymagania ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężnika na ławie betonowej według zasad niniejszej ST są:

### 2.1. Krawężniki

- krawężnik betonowy 15x30x100 cm wystający
- krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100 cm,
- krawężnik betonowy łukowy 15x30x75 cm o promieniu  $r = 3\text{m}; 5\text{m}; 6\text{m}; 8\text{m}; 10\text{m}$

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom:

- BN-80/6775-03 arkusz 01 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania",
- BN-80/6775-03 arkusz 04 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża".

Ponadto nasiąkliwość betonu w krawężniku nie powinna być większa niż 4%.

### 2.2. Ława betonowa z oporem

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy B 15, odpowiadającemu normie PN-B-06250 "Beton zwykły".

### 2.3. Podsypka cementowo - piaskowa

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1 : 4.

### 2.4. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami:

- cement - odpowiadający wymaganiom PN-B-19701: 1997
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06711 "Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych",
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw".



## **2.5. Pospółka - wymagania jak w PN-B-11111: 1996 dla wykonania ław z pospółki.**

### **3. Sprzęt**

**3.1.** Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem i ustawieniem krawężnika wykonane będą ręcznie.

### **4. Transport**

**4.1.** Krawężniki - transport i składowanie krawężników betonowych na miejsce wbudowania -zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz I - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania".

**4.2.** Beton na ławę z oporem - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km).

**4.3.** Piasek, pospółka oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

#### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

**5.2.1.** Transport materiałów przewidzianych niniejszą ST do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Transport i składowanie krawężników betonowych zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz I.

#### **5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót**

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

#### **5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika**

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

#### **5.2.4. Wykonanie koryta pod ławę betonową z oporem.**

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" i Dokumentacją Projektową. Analogia dla ław z pospółki.

#### **5.2.5. Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki.**

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-B-06250 "Beton zwykły". Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej ST.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B 15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi w "Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych" i rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej pod krawężnik.**

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo - piaskową wykonać należy w proporcji 1 :4 zgodnie z KPED.

#### **5.2.7. Wbudowanie krawężników betonowych**

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych". Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to  $\pm 1$  cm w niwelecie krawężnika i  $\pm 5$  cm w usytuowaniu poziomym.

### **5.2.8. Wypełnienie spoin między krawężnikami**

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4 niniejszej ST.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### **6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Badanie krawężnika na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane losowo przy udziale Inspektora Nadzoru, 3 sztuki krawężnika dla przeprowadzenia następujących badań : nośność krawężników, nasiąkliwość betonu, odporność na działanie mrozu.

Powyższe badania zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

## **6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót**

### **6.2.1. Badanie dostaw materiałów**

Badanie krawężnika betonowego - Wykonawca dostarczy 1 sztukę krawężnika na 300 m wykonywanego wbudowania, wybraną w obecności Inspektora Nadzoru do badań laboratoryjnych. Zakres badań laboratoryjnych jak w punkcie 6.1

Badania laboratoryjne wykonane będą na koszt Zamawiającego.

### **6.2.2. Badania betonu na ławę**

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

### **6.2.3. Kontrola ustawienia krawężnika**

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową, tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru".

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest metr wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za metr wbudowanego krawężnika należy przyjmować na podstawie obmiaru, atestów producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać;

- ustawienie krawężnika betonowego 15x30x100 cm i 15x22x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze, transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta, gruntowego pod ławę betonową z oporem,
- wykonanie deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy betonowej z oporem lub z pospółki,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,
- ustawienie krawężnika betonowego,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

**10. Przepisy związane**

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie.

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

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

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-19701: 1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-B-06711 Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru.

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

## ST-01.04.02 OBRZEŻA BETONOWE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia obrzeży betonowych, na podsypce cem. – piaskowej (1:4), związanych z realizacją zadania : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawianiu obrzeża betonowego na podsypce cementowo - piaskowej i spoinach wypełnionych piaskiem, nowych i z odzysku ( przewidziano odzysk 85 % ) stanowiącego krawędź nawierzchni chodników.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-00.00

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. Materiały

### 2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeże z betonu klasy B-25, o wymiarach 6x20x100 cm, lub 8x30x100 cm wykonane zgodnie z BN-80/6775-03, PN-63/B-14051.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Obrzeża powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek.

Dla każdej partii obrzeża sprowadzonej przez Wykonawcę załączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

### 2.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

### 2.3. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonów oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż 35, odpowiadać PN-88/B-30001.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych wg PN-76/P.-79005. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta niezależnie od atestu producenta. Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy : czasów wiązania, stałości objętości, i 28 dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320.

Transport i przechowanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

### 2.4. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej.

Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek, kłaczków.

Badania wody należy wykonać:

- w przypadku nowego źródła poboru;
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapach, barwa.

### 2.5. Beton

Do produkcji obrzeży należy stosować beton wg PN-75/B-06250 klasy B 25.

### 3.Sprzęt

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### 4.Transport

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R.

Obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Zasady transportu pozostałych materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”.

### 5.Wykonanie Robót

Zakres wykonywanych robót:

- wytyczenie linii obrzeża;
  - przygotowanie podłoża - wykonanie koryta. Stopień zagęszczenia nie może być mniejszy od 0,97 zgodnie z PN-59/B-04491.
  - wykonanie warstwy podsypki cementowo – piaskowej gr. 5 cm ,
  - montaż prefabrykowanych, uprzednio zakupionych i dowiezionych obrzeży na podsypce piaskowej. Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić 1 cm .
- Spoiny pomiędzy obrzeżami ( max.1 cm szerokości) po oczyszczeniu powinny być wypełnione piaskiem.

### 6.Kontrola Jakości Robót

Kontrola wyrobów betonowych zgodnie z normą BN-80/6775-03/03. Ustawienie i wykonanie – sprawdzenie przez pomiar geodezyjny i oględziny.

Dopuszczalne odchylenie profilu podłużnego obrzeży nie może przekraczać 1 cm, a tolerancja odchylenia od projektowanego kierunku 1 cm.

### 7.Obmiar Robót

Jednostką obmiaru jest 1 m. Do płatności przyjmuje się ilość metrów obrzeża betonowego ustawionego i odebranego.

### 8.Odbiór Robót

Odbioru robót dokonać sprawdzając przytoczone w pkt 6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z zasadami przyjętymi w ST-00.00.

### 9.Zasady Płatności

#### 9.1.Ogólne warunki płatności

Ogólne warunki płatności określone zostały w ST-00.00.

#### 9.2.Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa winna uwzględniać:

- zakup i dostarczenie na budowę obrzeża, piasku na podsypkę;
- wytyczenie linii prowadzącej;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie koryta;
- wykonanie ławy cem.-piaskowej (1:4) 10x16 cm ,
- ustawienie obrzeży 6x20x100 cm lub 8x30x100 cm;
- wypełnienie styków piaskiem;
- pielęgnacja wykonanego obrzeża;
- uporządkowanie miejsca budowy;

Płaci się za metry wbudowanego i odebranego zgodnie z pkt.8 obrzeża.

#### 9.3.Szczegółowy zakres robót

Ustawienie obrzeży betonowych na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem.

### 10.Przepisy Związane

#### 10.1.Normy:

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych- żwir i mieszanka.

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne nawierzchni drogowych. Piasek

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

BN-80/6775/03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

BN-80/6775/03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
ST-06.00.00**

**ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

**Kod CPV – 45111291-4, 45342000-7**

## ST-06.01.00 OGRODZENIE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową ogrodzenia przepompowni ścieków dla zadania : **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Drawno – Osiedle.**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak niżej:

- osadzenie w gruncie słupków stalowych z rur śr. 51/4 mm i obetonowanie
- wykonanie cokołu betonowego 20x100 cm
- budowa ogrodzenia z siatki stalowej ocynkowanej powlekanej tworzywem
- montaż bram wjazdowych dwuskrzydłowych

#### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

- słupki z rur stalowych śr. 51x4,0 mm
- słupki z rur stalowych śr. 89x5,0 mm
- linka stalowa ocynkowana śr. 6,3 mm
- siatka z drutu stalowego ocynkowanego ogniowo i powleczonego mrozoodpornym igielitem
- uchwyty metalowe
- bramy z blachy z siatką w ramach z kątowników
- beton zwykły B-15
- 

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania ogrodzenia

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcęgi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp.

Przy przewożeniu, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie samochodowe, ew. wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, małe betoniarki przwożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przwożne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Siatkę metalową należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.

Liny stalowe o masie do 400 kg mogą być dostarczane na bębnach drewnianych, metalowych lub w kręgach. Liny należy przewozić w warunkach nie wpływających na zmianę własności lin.

Rury stalowe na słupki przewozić można dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadunku na środek transportu więcej niż jednej partii rur należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.



Kształtowniki można przewozić dowolnymi środkami transportu luzem lub w wiązkach. Wiązki wiąże się drutem stalowym lub taśmą stalową w dwóch miejscach, w odległości około 500 mm od końców. Drut i taśma użyta do wiązania wiązek powinna być o takiej wytrzymałości na rozciąganie, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie nastąpi zerwanie wiązania. Wiązania nie należy używać jako zaczepy dla zawiesi, w przypadku przemieszczenia wyrobu.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

Druty i pręty spawalnicze należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed korozją, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Wykonanie dołów pod słupki**

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Inspektor Nadzoru nie podaje inaczej, to doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie podaje inaczej, to najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości po od 3 do 6 m, z tym, że przy wysokości siatki przekraczającej 2,2 m - po ok. 2 m, i w takich odległościach wykonać doły pod słupki pośrednie.

Należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe we wszystkich odcinkach ogrodzenia.

### **5.3. Wykonanie fundamentów betonowych pod słupki**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie podaje inaczej, to słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku albo oprawione w bloczki betonowe formowane na terenie budowy i dostarczane do miejsca budowy ogrodzenia. Po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, słupki betonowe mogą być obłożone kamieniami lub gruzem i przysypane ziemią.

Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową. Do czasu stwardnienia betonu słupki należy podeprzeć.

### **5.4. Ustawienie słupków**

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury.

Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychyleniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45°. Zamiast ukośnych słupków wspierających, można przy ogrodzeniowych słupkach żelbetowych zastosować, za zgodą Inspektora Nadzoru, bloczki oporowe (betonowe lub kamienne) osadzone w czasie ustawiania słupka w dole.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich linek usztywniających przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich siatki.

### **5.5. Rozpięcie siatki ogrodzeniowej**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie podaje inaczej, to należy rozwiesić trzy linki (druty) usztywniające: u góry, na dole i w środku ogrodzenia i przymocować je do słupków. Do słupków końcowych, narożnych i bramowych linki muszą być starannie przymocowane (np. przewleczone przez uszka, zagięte do tyłu na około 10 cm i okręcone na bieżącym drucie). Linki powinny być umocowane tak, aby nie mogły przesuwania się i wywierać nacisku na słupki narożne i bramowe, a w przypadku zerwania się, aby zwalniały siatkę tylko między słupkami. Linki napina się wyciągarkami względnie złączkami rzymskimi wmontowanymi co 3 do 8 m lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Nie należy zbyt silnie napinać linek, aby nie oddziaływały one ujemnie na słupki narożne lub bramowe.

Siatkę metalową przymocowuje się do słupków końcowych, narożnych i bramowych za pomocą prętów płaskich lub zaokrąglonych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Siatkę napina się w sposób podobny do napinania linek i przymocowuje się (np. kawałkami ocynkowanego drutu co 50 do 70 cm) do linek. Górną krawędź siatki metalowej należy łączyć z linką

zaginając na niej poszczególne druty siatki. Siatka powinna być napięta sztywno, jednak tak, aby nie ulegały zniekształceniu jej oczka.

### **5.6. Wykonanie bram**

Bramy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń ich lokalizację, konstrukcję i wymiary ustala Inspektor Nadzoru.

Zaleca się wykonanie bram z kątowników (np. o wymiarach 45 x 45 x 5 mm lub 50 x 50 x 6 mm) lub innych kształtowników z wypełnieniem ram siatkami metalowymi.

Każda brama powinna być kompletna z niezbędnym wyposażeniem jak zawiasy, rygle, zamki itp.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

- siatki ogrodzeniowe,
- liny stalowe,
- rury i kształtowniki na słupki,

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

### **6.4. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

#### **6.4.1 Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia**

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5.2,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5.3,
- e) poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5.4,
- f) prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej, zgodnie z punktem 5.5
- g) poprawność wykonania bram i furtek, zgodnie z punktem 5.6.

#### **6.4.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest m (metr).

Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia, łącznie z bramami i furtkami.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m ogrodzenia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji ogrodzenia oraz materiałów pomocniczych,
- ustawienie ogrodzenia w sposób zapewniający stabilność,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-03264	Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-H-04623	Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
PN-H-82200	Cynk
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
PN-H-84019	Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
PN-H-84030-02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
PN-H-93402	Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
PN-H-93403	Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
PN-H-93406	Stal. Teowniki walcowane na gorąco
PN-H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
PN-H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
PN-H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
PN-M-06515	Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
PN-M-80026	Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
PN-M-80201	Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
PN-M-80202	Liny stalowe 1 x 7
PN-M-82054	Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania
PN-M-82054-03	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
BN-73/0658-01	Rury stalowe profilowe ciągnione na zimno. Wymiary
BN-89/1076-02	Ochrona przez korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania
BN-83/5032-02	Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe
BN-80/6366-02	Siatki bezwęzełkowe ciężkie z polietylenu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, beneficjentów oraz Malty i Cypru w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.