

GMINA STAROGARD GDAŃSKI

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

OBIEKT :

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI  
SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI KOTEŻE  
gm. Starogard Gd.

Autor:

techn. Jan Minasiewicz  
upr. nr 503/Gd/74



Gdańsk, wrzesień 2014 r.

# OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## - WYMAGANIA WSPÓLNE ( 0.0 - OGÓLNE )

Opracowanie wykonano wg

„PROJEKTU BUDOWLANEGO ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ I  
KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI KOTEŻE  
gm. Starogard Gd.”

na zlecenie: Gminy Starogard Gd.

Autor:            techn. Jan Minasiewicz  
                      upr. nr 503/Gd/74



### SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

### 1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz przyłączy wodociągowych i kanalizacji sanitarnej do działek budowlanych w miejscowości Koteże gm. Starogard Gd., woj. pomorskie.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

### 1.3. Ogólny zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi:

ROZDZIAŁ SPEC. 1.0. – ROBOTY ZIEMNE LINIOWE

ROZDZIAŁ SPEC. 2.0. – RUROCIĄGI WODOCIĄGOWE I KANALIZACJI SANITARNEJ

ROZDZIAŁ SPEC. 3.0. – ROBOTY DROGOWO-BRUKARSKIE

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót

Roboty tymczasowe :

- dostawa , instalacja i obsługa urządzeń zabezpieczających plac budowy ,takich jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory (barierki ochronne ), itp.
- wykonanie tymczasowego zaplecza dla potrzeb wykonawcy i nadzoru.

Pozostałe prace tymczasowe ujęto w szczegółowych specyfikacjach technicznych .

### 1.5. Informacje o terenie budowy

#### 1.5.1. Organizacja robót budowlanych

Przed przystąpieniem do prac budowlanych (remontowych) wykonawca (kierownik budowy ) powinien:

- adaptować zapisy ST do przyjętego planu i metod wykonania robót
- na podstawie dokumentacji projekt. i ST dokonać zestawienia niezbędnych środków produkcji
- sporządzić harmonogramy – rzeczowy, finansowy, zatrudnienia i dostawy materiałów
- na podstawie ST opracować plan zagospodarowania placu budowy
- na podstawie wytycznych projektanta sporządzić 'Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie'.

##### 1.5.1.1. Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne reperów, i

ewentualnie punktów głównych wykonywanej infrastruktury , Dziennik Budowy oraz egzemplarz Dokumentacji Projektowej , i komplet Specyfikacji Technicznych.

### 1.5.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne, elektryczne itp., oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych przez Zamawiającego.

### 1.5.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. ( np. 'Ustawa o odpadach ' z dnia 27 czerwca 1997 r , ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r ' Prawo Ochrony Środowiska ' ).

W okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym ,
- plac budowy i wykopy będą utrzymane bez wody stojącej,
- zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
  - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

### 1.5.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ustaleń zawartych w opracowanym przez kierownika robót 'Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie' .

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.



### 1.5.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca powinien na terenie wybranej działki – w pobliżu realizacji robót, w porozumieniu z jej właścicielem ustawić kontenerowe zaplecze budowy składające się z zaplecza biurowego, socjalnego i sanitarnego.

### 1.5.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu i zabezpieczenia chodników i jezdni.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy oraz utrzymania ruchu publicznego na placu budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory itp., zatrudni dozorców i podejmie wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca będzie stosować się do obowiązujących ograniczeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi i w sposób ciągły będzie powiadamiał Inżyniera o fakcie użycia takich pojazdów. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów chodników i jezdni na własny koszt, zgodnie z poleceniami Inżyniera. Koszty organizacji ruchu i zabezpieczenia placu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

### 1.6. Grupy, klasy i kategorie robót

W ramach całego zadania inwestycyjnego przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do grup, klas i kategorii robót wg 'WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ' (CPV), zgodnie z załącznikiem nr1 do 'Przedmiaru'.

### 1.7. Określenia podstawowe

**Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią właściwego organu Nadzoru Budowlanego zeszyt, z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej technicznej korespondencji pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

**Droga** – wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postojów pojazdów oraz pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Grupy, klasy i kategorie robót** – określenia dostaw, robót budowlanych lub usług zgodne ze stosownym rozporządzeniem Komisji (WE) w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

**Inżynier** – Inżynier Kontraktu, osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu oraz podejmowania decyzji w zasadniczych kwestiach prowadzenia Kontraktu.

**Kosztorys ofertowy** – wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

**Kosztorys ślepy** – przedmiar powiększony o kolumnę ceny jednostkowej i kolumnę wartości pozycji.

**Profil (niweleta)** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi rurociągu (drogi).

**Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami określonymi w ST, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczający pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**Polecenie Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej lub ustnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Przedmiar** – zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej, z odniesieniem do właściwych specyfikacji technicznych i ilością jednostek przedmiarowych.

**Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Roboty podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .

Stosować można wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów wynikają z odpowiednich zestawień zawartych w dokumentacji projektowej i „Przedmiarze robót”.

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .

Źródło uzyskania kruszywa na podsypki, wykonanie nasypów, dla robót drogowych, itp. powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić na bieżąco badania w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły będą spełniały wymagania Specyfikacji Technicznych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie kruszywa z jakichkolwiek źródeł miejscowych. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Lokalne wytwórnie materiałów (żwirownie, betoniarnie i zakłady prefabrykacji betonowych) mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

### 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów .

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do robót oraz zgodność z wymaganiami Specyfikacji Technicznych i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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 Specyfikacjach Technicznych lub w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy.

Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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 Kontraktu, na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

##### **5.2. Ogólne zasady wykonywania robót .**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenie wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Inżynier będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę. Inżynier będzie podejmować decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów.

Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Z odrzuconymi materiałami należy postępować jak określono w punkcie 2.3.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonanie nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.



### 5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi .

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera 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:

- Specyfikacje Techniczne,
- Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami Technicznymi, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu budowli, to Inżynier może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu lub Specyfikacji Technicznej.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Systemu kontroli powinien zaakceptować Inżynier .

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości określają szczegółowe Specyfikacje Techniczne .

W przypadku, gdy nie zostały określone, to Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

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

Inżynier będzie mieć możliwość inspekcji pomieszczeń laboratoryjnych oraz będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych . Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.1 Badania i pomiary .

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm .

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju , miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera . Wykonawca będzie przekazywać niezwłocznie Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań na formularzach wg dostarczonego przez niego wzoru lub innych , przez niego zaaprobowanych.



## 6.2 Badania prowadzone przez Inżyniera .

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

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

## 6.3 Uwagi dotyczące prowadzenia dziennika budowy .

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania placu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

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 dokonania, 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 pod drugim bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Zamawiającego Planu Organizacji Robót oraz Harmonogramów,
- datę rozpoczęcia oraz zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- 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 zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót,
- zgłoszenie zakończenia Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska . Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR

Przedmiar robót znajduje się w osobnym opracowaniu i został wykonany w oparciu o obowiązujące przepisy i Dokumentację Projektową . W tabelach przedmiaru nie uwzględniono robót tymczasowych i towarzyszących . Określenie faktycznego zaawansowania robót związanego z odbiorami i fakturowaniem odbywać się będzie na podstawie etapowania robót zawartego w harmonogramie Kontraktu .

Obmiar robót wykonany w razie konieczności będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym i Specyfikacjach Technicznych.

Każdej pozycji 'Przedmiaru' przyporządkowana jest określona jednostka wymagająca wyceny uwzględniającej wymagania odpowiedniej spec. ST. Zastosowanie jednostki [kpl] oznacza konieczność dokonania bardziej szczegółowego obmiaru przez Wykonawcę w oparciu o plany sytuacyjne dokumentacji proj., na które powołano się w specyfikacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT.

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegając następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu,

odbiorowi ostatecznemu,

odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 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 Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary na budowie, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchyleń od przyjętych wymagań i wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrażeń.

Przy ocenie odchyleń i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w Specyfikacji Technicznej dotyczącej danej części robót.

### 8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### 8.4. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT.

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach Kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu powykonawczego.

Odbioru ostatecznego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

O odbiorze końcowym powiadomione powinny być jednostki, których udział nakazują odrębne przepisy (przedstawiciel straży pożarnej, terenowej stacji sanitarno-epidemiologicznej, państwowej inspekcji pracy).

W toku odbioru ostatecznego 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 przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.



## 8.5. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO ROBÓT.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Odbioru Ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi, zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi,
- dokumenty od dostawców, producentów dotyczące jakości wbudowanych materiałów oraz ich deklaracje zgodności,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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 zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

## 8.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

## 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Pozostałe prace towarzyszące, w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacjach zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem.

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar'.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
2. Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
3. „Ogólne specyfikacje techniczne” – publikacja „Branżowego Zakładu doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego” sp. z o.o. Warszawa; autor: M. Kossakowski.

## ROZDZIAŁ 1.0. SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

### – ROBOTY ZIEMNE LINIOWE

Opracowanie wykonano wg

„PROJEKTU BUDOWLANEGO ROZBUDOWY SIECI  
WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJ SANITARNEJ Z  
PRZYŁĄCZAMI KOTEŻE gm. Starogard Gd.”

na zlecenie: GMINY STAROGARD GDAŃSKI

Autor: techn. Jan Minasiewicz  
upr. Nr 503/Gd/74



#### ***SPIS TREŚCI***

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH.
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE



## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA .**

### **1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami do działek budowlanych w miejscowości Koteże, gm. Starogard Gd. woj. pomorskie.

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

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

### **1.3. Ogólny zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych (wykopów) związanych z budową przewodów sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz pozostałych elementów.

Pozostałe roboty związane z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej, wchodzące w skład całego zadania uwzględniono w kolejnych rozdziałach ST.

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

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót ( badania zagęszczenia nasypu i zasypki wykopów, badania parametrów gruntu i jakości kruszywa )

Roboty tymczasowe : zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0;

- roboty odwodnieniowe wykopów ;
- umocnienie ( szalowanie ) wykopów .

### **1.5. Informacje o terenie budowy – zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0.**

### **1.6. Zakres robót wg ‘CPV’**

grupa robót : 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

klasa robót : 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

kategorie robót : 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia , roboty ziemne

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

(45112100-6) Roboty w zakresie kopania rowów

### **1.7. Określenia podstawowe.**

Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntów , spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych ,wyznaczonych w osi wykopu.

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu .

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką .

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury .

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem .

Wskaźnik zagęszczenia gruntu [  $I_s$  ] – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych próbek o nienaruszonej strukturze (badanej zgodnie z

BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określonej w normalnej próbie Proctora dla gruntów spoistych (badanej zgodnie z PN-88/B-04481) .

Stopień zagęszczenia gruntu [  $I_D$  ] – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu niespoistego będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych próbek o nienaruszonej strukturze do granicznej gęstości szkieletu gruntowego ( wyznaczonej metodą wibracyjną dla gruntów niespoistych ) .

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY).

Grunty występujące w podłożu są kategorii III – IV .

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### 3.2. Sprzęt do wykonania wykopów pod wodociąg i kanalizację .

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu i kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa ,
- zespół pompowo – próżniowy do odwodnień wykopów wraz z zestawem igłofiltrów i kolektorów AI
- spycharka gąsienicowa o mocy silnika min. 55 kW,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o poj. łyżki 0,15 – 0,25 m<sup>3</sup>,
- samochód samowyładowczy ,
- samochód skrzyniowy 5 T,
- sprzęt do zagęszczania gruntu – ubijak wibracyjny spalinowy,
- ciągnik 55 kW,
- barierki ochronne stalowe drogowe .

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu , jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa , zarówno w obrębie pasa robót liniowych, jak i poza nim .

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1. Ogólne warunki

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność realizacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zaleceniami nadzorującego Inżyniera.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze.

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące:

- prac przygotowawczych;
- robót ziemnych.

Wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, spełnić ustalenia i warunki uzgodnienia oraz zapewnić obsługę geodezyjną i wykonanie operatu powykonawczego.



## 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych – co około 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki - świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenia wód gruntowych należy dokonać, gdy woda uniemożliwia wykonanie wykopu.

## 5.3. Roboty ziemne – wykopy liniowe.

1. Wykop najlepiej rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Sposób wykopy wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
3. Przy wykonaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
4. Szerokość wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów kanalizacyjnych w przyjętym rozwiązaniu wynosi 0,9 – 1,0 m, dla pozostałych rurociągów DN80: 0,8 – 0,9 m.
5. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H; dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określanych wg PN-B-10736 wynoszą;  
- w gruntach spoistych      - 1,0 – 2,0 m (w zależności od dokumentacji geologiczno-inżynierskiej),  
- w pozostałych              - 1,0 m.
6. Nachylenie skarp wykopu otwartego nie obudowanego o skarpach nachylonych powinno wynosić min. 1:0,6. Dotyczy to wykopów mechanicznych przy nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk, oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Wykopy te można prowadzić sprzętem mechanicznym przy użyciu koparek podsiębiernych – wg warunków „przedmiaru robót”.
7. Wykop ręczny ze wspomaganie koparki podsiębierniej (pod kanalizację) o ścianach pionowych powinien być w przyjętym rozwiązaniu prowadzony w szalunku pełnym; deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia przy głębokości wykopów większych od 1,4 - 1,5 m. Szalowanie obejmie ok. 70 % wykopów o ścianach pionowych.
8. Głębokości wykopów przyjęto: zgodnie z profilami projektu wykonawczego.
9. Wykopy ręczne (z szalowaniem ażurowym ścian w razie konieczności) przy przejściu przez teren posesji - zgodnie z warunkami przyjętymi w obmiarze robót oraz w pobliżu miejsc kolizji z uzbrojeniem podziemnym i przy słupach energetycznych;
10. Niezbędne są zejścia do wykopów w postaci drabin; drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być umocowane tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.
11. Teren (pasy drogowe) po wykonaniu robót (zasypce) należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego; drogi gruntowe odtworzyć i wyprofilować, zwracając szczególną uwagę na miejsca przejść poprzecznych wykopów pod wodociąg;
12. Wykonawstwo robót ziemnych należy prowadzić w sposób gwarantujący jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców; należy dążyć do szybkiego zasypania otwartych wykopów (po odbiorze próby

ciśnieniowej wykonanego odcinka ) czyli praktycznie prowadzić front robót na krótkich odcinkach robót;

13. Wykopy należy prowadzić i zabezpieczyć zgodnie z warunkami bhp ; wykopy otwarte w miejscach zagrożeń ( przejścia, przejazdy, końcówki wykopu ) należy zabezpieczyć barierkami a w nocy oświetlić;

#### 5.4. Przygotowanie podłoża pod rurociągi .

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach większych niż 20 mm ;
- nie może być zmrożony ;
- nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm , wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m .

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W przypadku gruntów słabych, takich np. jak torfy, należy podłoże pod przewód specjalnie przygotować, np. przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

#### 5.5. Roboty odwodnieniowe.

1. Wykopy o głębokości większej niż 1,6 m mogą wymagać odwodnienia powierzchniowego przy zastosowaniu pompy próżniowej. Przy wszystkich odwadnianych wykopach wymagany poziom zwierciadła wody gruntowej powinien układać się ok. 50 cm poniżej dna wykopu .

W razie potrzeby zastosować igłofiltry o długości do 4,0 m i czynnej długości filtra 0,5 m.

Należy zastosować agregaty pompowe o wydajności min. 15 m<sup>3</sup>/godz. Do odwodnienia może być zastosowany agregat igłofiltrowy AI - 81 o wysokości ssania 9,5 m i wysokości podnoszenia 20,0 m lub inny o podobnych parametrach np. PTP-65.

Rurociągi zrzutowe powinny być o średnicy DN100 mm ; stalowe, aluminiowe lub elastyczne gumowe do 100 m długości. Wodę z odwodnienia należy odprowadzać do najbliższych rowów melioracyjnych.

2. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzić tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu sąsiednich budowli. Ze względu na znaczny zasięg leja depresji, przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i rozpoczęciem odwadniania wskazane byłoby dokonanie oceny stanu technicznego budynków, szczególnie starszych położonych w poszczególnych ulicach.

#### 5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej (zасыпки wstępnej ) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna być wykonywana ręcznie i wynosić 0,2 m.

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić mechanicznie warstwami grubości 30 cm (przy pomocy urządzeń zagęszczających typu lekkiego ). Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami należy uzyskać stopień zagęszczenia gruntu 0,75 (grunt niespoisty – pospółka po wymianie gruntu ) lub wskaźnik zagęszczenia gruntu - 0,95 (pod jezdnią 0,98 - 1,00 ), w pozostałych miejscach: 0,90.

#### 5.7. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidywanych.

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- a.) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,



- b.) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypianie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- c.) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy: przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty może nastąpić za zgodą właściwych władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania.

#### 6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami:

- kontrola wytyczenia geodezyjnego ;
- sprawdzenie stanu technicznego elementów szalunkowych przewidzianych do zastosowania;
- lokalizacja orientacyjnego położenia przewodów i kabli możliwych do napotkania w obrębie wykopu.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- zgodności osi i głębokości wykopu za pomocą niwelatora,
- sprawdzenie rzędnych reperów roboczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- stanu wykonanych szalunków ażurowych wykopów oraz zejść do wykopów;
- kąta nachylenia skarp w wykopach nie umocnionych ;
- badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą ,
- badania i pomiarów szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża ,
- badanie zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu ,
- badanie zagęszczenia nasypu ,

#### 6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie wymiarów w planie (domiary ) nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża i szerokości wykopu o ścianach pionowych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt 5.6.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR

Zasady ogólne – zgodnie z OST 0.0.

Jednostka przedmiarowa za metr wykopu uwzględnia:

- wytyczenie osi wykopu;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót;
- odspojenie mech. lub ręczne wykopów o ścianach pionowych, i umieszczenie na odkład;
- odwodnienie wykopu ( w razie konieczności );
- umocnienie wykopu wraz z rozbiórką szalunków ( w razie konieczności );
- zasypka wykopów gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem;
- plantowanie;
- utrzymanie dróg samochodowych.

Wykopy dodatkowe dla dokonania wcinki powinny być uwzględnione w jednostkach przedmiarowych odpowiednio dotyczących wstawienia trójnika.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora ( Inżyniera ) nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 7 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu . W związku z tym , ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża , zasypki , szalowania i zagęszczenia.

## 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Pozostałe prace towarzyszące , w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem .

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar' .

Koszt niezbędnego odwodnienia powinien być zawarty w koszcie jednostkowym wykopu liniowego . Koszt umocnienia wykopu liniowego powinien być uwzględniony w jego cenie jednostkowej .

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 1. | PN-86/B-02480   | Grunty budowlane . kreślenia , symbole , podział i opis gruntów .  |
| 2. | PN-74/B-04452   | Grunty budowlane . Badania polowe .  |
| 3. | PN-88/B-04481   | Grunty budowlane . Badania próbek gruntu .   |
| 4. | PN-B-11112      | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych .   |
| 5. | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne . Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania . |
| 6. | PN-81/B-03020   | Grunty budowlane . Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie .                 |

### 10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” ; ZESZYT 3 ; 'COBRTI INSTAL' ; Warszawa , IX 2001 r .
2. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru . Roboty ziemne ”. GWOP-002/90/94 Warszawa z dnia 16.09.1994
3. „Ogólne specyfikacje techniczne” – publikacja „Branżowego Zakładu doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego ” sp. z o.o. Warszawa ; autor : M. Kossakowski .

## ROZDZIAŁ 2.0. SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

### RUROCIĄGI WODOCIĄGU I KANALIZACJI SANITARNEJ

Opracowanie wykonano wg

„PROJEKTU BUDOWLANEGO ROZBUDOWY SIECI  
WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ KOTEŻE  
gm. Starogard Gd.”

na zlecenie: Gminy Starogard Gdański

Autor: techn. Jan Minasiewicz  
upr. nr 503/Gd/74



#### ***SPIS TREŚCI***

	str.
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	2
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH	3
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	4
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	5
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7. PRZEDMIAR I OBMIAR	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9



## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami do działek budowlanych w miejscowości Koteże, gm. Starogard Gd. woj. pomorskie.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Ogólny zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą prowadzenia robót instalacyjno-montażowych branży sanitarnej i obejmują:

- budowę przewodu sieci wodociągowej z PVC DZ 110 L = 216 m,
- budowę przewodu przyłącza wodociągowego z PE DZ 40 L = 48,5 m,
- budowę kanałów grawitacyjnych sieci kanalizacji sanitarnej z PVC DZ 200 L = 320 m,
- budowę kanałów przyłącza kanalizacji sanitarnej z PVC DZ 160 L = 52,5 m.

Pozostałe roboty towarzyszące, wchodzące w skład całego zadania uwzględniono w kolejnych rozdziałach ST.

### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące:

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót ( badania szczelności kanałów, badania jakościowe betonu)

Roboty tymczasowe: zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0;

- umocnienie wykopu liniowego

### 1.5. Informacje o terenie budowy

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0.

### 1.6. Zakres robót wg „CPV”

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

klasa robót :      **45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei ; wyrównywanie terenu

kategoria robót : **45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych  
**45231300-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

### 1.7. Określenia podstawowe

**Sieć wodociągowa**      - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenie, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

**Przewód wodociągowy**      - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

**Rozdzielczy, osiedlowy**      - łączący magistralę z przyłączami.

**Podłoże wzmocnione**      - podłoże na gruncie niestabilnym, wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.



- Uzbrojenie przewodu** - urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniem ( kształtkami ), armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- Węzeł montażowy** - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi między innymi kształtka, złącza, elementy uzbrojenia, itp.
- Studzienka wodociągowa** - obiekt inżynierski występujący na sieci ( na przewodzie lub w węźle ) przeznaczony do zainstalowania elementów uzbrojenia.
- Blok oporowy SDR** - betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowym przemieszczeniem.  
- znormalizowany współczynnik wymiarów dla rur z tworzywa sztucznego będący liczbowym oznaczeniem szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki w zależności od przeznaczenia.
- Armatura sieci wodociągowej**  
- armatura zaporowa – zasuw, przepustnice, zawory,  
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające,  
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne,  
- armatura przeciwpożarowa.
- Kanalizacja sanitarna** - zespół urządzeń i budowli inżynierskich przeznaczonych do odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
- Sieć kanalizacyjna** - układ przewodów kanalizacyjnych połączonych ze sobą pod pewnym kątem oraz ich urządzenia techniczne.
- Kanał ściekowy** - przewód kanalizacyjny wchodzący w skład sieci kanalizacji sanitarnej.
- Kanalizacja grawitacyjna** - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- Kineta** - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- Studzienka rewizyjna** - obiekt na kanale ściekowym umożliwiający dokonywanie kontroli stanu i wykonywanie prac eksploatacyjnych związanych z utrzymaniem prawidłowego przepływu w przewodzie.
- Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- Obsypka** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
- Powierzchnia zwilżona** - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.
- Złącze kielichowe** - połączenie dwóch rur lub kształtek powstałe na skutek wprowadzenia bosa końca do kielicha, uszczelnione odpowiednim materiałem (uszczelką).

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosować można wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów wynikają z „Przedmiaru robót” i dokumentacji projektowej .

### 2.2. Podstawowe materiały

#### 2.2.1. Rury kanałowe

Rury ciśnieniowe do wody, PN 10 SDR 17 DZ 110 wg PN-EN 12201-2

Rury ciśnieniowe do wody, PE Dz 40 zgodnie z PN-EN 1401

Rury PVC-U klasy N  $\varnothing$  200 (Dz 200 ) , SDR 41 , zgodne z PN-EN 1401

Rury PVC-U klasy N  $\varnothing$  150 (Dz 160 ) , SDR 41 , zgodne z PN-EN 1401.

#### 2.2.2. Armatura żeliwna wodociągowa

- zasuw żel. klinowe owalne kołnierze z miękkim doszczelnianiem fig. 002 DN 80 i DN 100;

- hydranty pożarowe DN 80 nadziemne z kolumną stal. ocynkowaną ogniowo;

- obudowa teleskopowa do zasuw + skrzynka żeliwna do zasuw.

#### 2.2.3. Kształtki żeliwne i PVC, kanałowe z PVC

Kształtki żel. wodociągowe wg PN-84/H-74101 i schematu kształtek, do połączenia kształtek żel. koł. należy stosować kształtki przejściowe oraz tuleje krótkie PE z kołnierzem luźnym, na załamaniach łuki PVC.

Kształtki kanalizacyjne: trójniki, łuki, nasuwki, sztucery Dz 200 klasy S i Dz 160 klasy N.

#### **2.2.4. Studzienka wodomierzowa**

- Studzienka wodomierzowa DN 1200 z polimerobetonu lub wariantowo typu 'DANWELL' DN 500 z wyposażeniem wg rysunku ( jako kompletny element ).

#### **2.2.5. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych**

Wg PN-99-B-10729 i PN-EN 476 .

Studzienki inspekcyjne DN 425 lub DN 400 , niewłazowe, oparte na kinecie z PP, rurze trzonowej karbowanej Dz 425 lub Dz 400 i zwieńczeniu (stożek betonowy i pokrywa fi 400 żeliwna typu ciężkiego).

#### **2.2.6. Studzienki kanalizacyjne betonowe**

##### **2.2.6.1. Komora robocza i komin włazowy**

Powinny być wykonane z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych D=1000 i D=1200 odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 , z prefabrykowanym , monolitycznym dnem połączonym z najniższym kręgiem ,
- z zastosowaniem tulei przejściowych z tworzywa sztucznego z uszczelką przy połączeniu z rurą PVC.

##### **2.2.6.2. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w pasie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 umieszczane poza pasem drogi.

##### **2.2.6.3. Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

##### **2.2.6.4. Płyta pokrywowa**

Płyte pokrywową stanowi prefabrykat bet. D=1200 ( dla studni  $\varnothing$ 1000 ), D=1440 ( dla studni  $\varnothing$  1200 ) z otworem 600 mm; grubość 12 cm, z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

##### **2.2.6.5. Płyta denna**

Płyte denną wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 .

#### **2.2.7. Kruszywo na podsypkę**

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm, np. PN-B-06712, PN-B-111.

Podsypka może być piaszczysto-żwirowa pozyskana z wykopów liniowych, po uprzednim przesianiu .

#### **2.2.8. Beton**

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

#### **2.2.9. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.3. Składowanie materiałów**

#### **2.3.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić.

- Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu ,na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów; nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m .
- Zabezpieczać zakończenia rur ochronami (kapturki , wkładki ).
- Zachować szczególną ostrożność przy obniżonych temperaturach zewnętrznych ,z uwagi na wzrost podatności na uszkodzenia mechaniczne.
- Chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

#### **2.3.2. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.



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

#### **2.3.3. Włazy kanałowe i stopnie**

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

#### **2.3.4. Kruszywo**

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

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

#### **3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

#### **3. 2. Sprzęt do wykonania rurociągu**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacyjno-montażowych wodociągu i kanalizacji sanitarnej powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- żuraw budowlany samochodowy ,
- zespół prądotwórczy ,
- ciągnik kołowy 55-63 kW z przyczepą,
- samochód skrzyniowy 5T, 5-10 T z przyczepą dłuźycową,
- samochód dostawczy 0,9 T
- wciągarki mechaniczne,
- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa 10m<sup>3</sup>/min,
- spawarka elektryczna i prostownikowa,
- prościarka do rur PE,
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE,
- zespół prądotwórczy.

### **4. TRANSPORT**

#### **4. 1. Transport rur – uwagi ogólne**

Rury z PVC i PE należy transportować pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. W miarę możliwości transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

#### **4.2. Transport kształtek i armatury**

Kształtki, skrzynki zasuw i armatura żeliwna mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### **4.3. Transport kręgów**

Transport kręgów 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, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów (studni ) należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4. Transport elementów betonowych prefabrykowanych**

Niedozwolone jest zrzucanie elementów betonowych na twarde podłoże. Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie, na paletach środkami transportowymi z własnym żurawikiem do rozładunku.

#### **4.5. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.6. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.7. Transport kruszyw**

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

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

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

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Ogólne warunki**

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące:

- robót przygotowawczych;
- sieci przewodów z rur PVC ciśnieniowych w wykopach otwartych,
- rurociągów kanalizacji sanitarnej z PVC grawitacyjnych w wykopach otwartych wraz ze studniami.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odważeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy w osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych – co około 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przygotowanie podłoża w gruntach 'nośnych' podano w pkt. 5.4 ST1.0.

#### **5.3. Montaż przewodów**

##### **5.3.1. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów**

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów.

Łączenie odcinków rur PE z tulejami kołnierзовymi powinno się odbywać przez zgrzewanie doczołowe zgodnie z instrukcją montażu producenta rur PE. Trasę wodociągu z rur PE należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką metalową na wysokości 20 cm nad rurociągiem z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do skrzynek zasuw i hydrantów.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.



Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

### **5. 3. 2. Układanie przewodu na dnie wykopu**

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie .

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia , do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej.

W przyjętym rozwiązaniu minimalne spadki kanałów wynoszą :

Ø 200 – 0,5 % ;

Ø 150 – 1,5 % .

Maksymalny spadek dla kanału DN200 przyjęto 11 % .

Należy zachować minimalne odległości skrajni projektowanego kanału od elementów uzbrojenia:

- oś kabla energetycznego – 1,0 m;
- oś kabla telekomunikacyjnego – 0,8 m;
- skrajnia rury wodociągowej  $D_n \leq 300$  – 1, 2 m;
- krawędź fundamentu słupa energetycznego lub oś słupa teletechnicznego – 1, 0 m;
- od budynków – 2,0 - 4,0 m;
- od krawędzi drogi, rowu odwadniającego – 0, 8 m;
- od ogrodzenia – 1,5 m ;
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną – 2, 0 m.

### **5. 3. 3. Studzienki rewizyjne betonowe .**

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min.8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### **5.3.4. Izolacje**

Elementy betonowe studzienek zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną lub podobną.

Studnie polimerobetonowe nie wymagają dodatkowej izolacji zewnętrznej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6. 1. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6. 1. 1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu;
- stan odeskowań i zejść do wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;

- wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **6. 1. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa lub betonu,
- badanie odchylenia osi przewodów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów, uzbrojenia i studzienek,
- badanie odchylenia spadku rurociągu wodociągowego i kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

#### **6. 1. 3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m ( warunkowo 0,3 m w obszarze zabudowanym i 0,5 m poza obszarem zabudowanym, ostateczną decyzję o dopuszczeniu odchyłki podejmuje geodeta uprawniony ),
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie osi ułożonego przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **7. PRZEDMIAR I OBMIAR**

Zasady ogólne - zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0.

Jednostka przedmiarowa [szt.] lub [kpl.] dotycząca zasuwy sieciowej lub hydrantu obejmuje oprócz połączeń kołnierzowych armatury i kształtek, montaż nadstaw, skrzynek ulicznych, studni rewizyjnych, umocnienia terenu kostką brukową oraz oznakowanie ( tabliczki inf. ) zgodnie z wymaganiami ST 3.0. i projektu.

Jednostka [m] montażu rurociągu wodociągowego i kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- wytyczenie osi i dostosowanie wykopu liniowego dla obiektowego pod studnię ( zgodnie z ST1.0. ),
- roboty zabezpieczające wraz z odwodnieniem,
- montaż połączeń rur wodociągowych,
- ułożenie wodociągu w wykopie zgodnie z pkt. 5.2 , 5.3 ,5.5
- ułożenie taśmy,
- próbę ciśnieniową rury przewodowej jej dezynfekcja i płukanie,
- wykonanie podłoża z chudego betonu lub pospółki,
- ustawienie prefabrykowanej podstawy studni (z wyrobieniem kinety ) z tulejami przejściowymi,
- ustawienie kręgów betonowych (ze stopniami ) oraz płyty nadstudziennej na uszczelki lub montaż trzonu studzienki i rury teleskopowej (lub ustawienie stożka bet.) dla studzienek niewłazowych z tworzywa sztucznego,
- osadzenie włazu żeliwnego (pokrywy) i ewentualne obetonowanie w kwadracie w terenie nieutwardzonym,
- Inwentaryzacja powykonawcza.

Jednostka dotycząca montażu trójnika kołnierzowego na rurociągu przy ujęciu obejmuje również kształtki przejściowe i inwentaryzację powykonawczą.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8. 1. Ogólne zasady odbioru robót**

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



## **8. 2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przewodów wodociągowych i uzbrojenia,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych kolektorów,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypywany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odbieranego odcinka rurociągu nie powinna być mniejsza od odległości między węzłami - studniami rewizyjnymi (maks. 50-80 m).

## **8. 3. Odbiory częściowe**

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalunku;
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku;
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe;
- sprawozdanie prawidłowości wykonania studzienek, kaskad i innych elementów (połączeń rur ze studzienkami);
- przeprowadzenie próby szczelności - na eksfiltrację i infiltrację (w gruntach nawodnionych).

### **8.3.1. Próba szczelności przewodów – zasady ogólne**

W celu sprawdzenia szczelności wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną dla przewodu wodociągowego oraz test wodny dla przewodu kanalizacji sanitarnej. Wodę do prób należy pozyskiwać z istniejącej sieci wodociągowej. Sposób prowadzenia i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w PN. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodów materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami ( pkt. 2 );
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość do 600 m;
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- odcinek przewodu powinien być na całej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami;
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka;
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni nie może być niższa niż 1°C;
- napełnienie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania;
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzić jego stały poziom na manometrze o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestorskiego ( Inżyniera ) i Użytkownika.

### 8.3.2. Dezynfekcja i płukanie przewodu

Po

uzyskani pozytywnych wyników próby szczelności należy poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce do tego upoważnionej ( np. 'SANEPID', Laboratorium SNG ). Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin ( zalecane stężenie 1 litra podchlorynu sodu na 500 l wody ). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru powinna wynosić ok. 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie przepłukać.

### 8.3.3. Test wodny

Służy on badaniu szczelności kanału i określeniu wielkości ewentualnych wycieków.

PN – EN 1610 wymaga:

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min. ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,2l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0, 4l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

### 8.4. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru: próby szczelności, wyniki badań bakteriologicznych oraz wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu;
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania;
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych;
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań bakteriologicznych,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

należy przekazać komisyjnie inwestorowi wraz ze spisaniem protokołem odbioru technicznego końcowego oraz wykonanym przewodem sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

## 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Pozostałe prace towarzyszące, w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem .

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar'.



Koszty próby ciśnieniowej szczelności, płukania i dezynfekcji rurociągów powinny być zawarte w kosztach jednostkowych ich wykonania.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. PN-EN 124:2000        | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.  |
| 2. PN-EN 476:2001        | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.  |
| 3. PN-99/B-10729         | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.   |
| 4. PN-EN 752-1:2000      | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.  |
| 5. PN-92/B-01706         | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.   |
| 7. PN-EN 1610:2002       | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| 8. PN-H-74051-02 ( 01 )  | Włazy żeliwne.   |
| 6. PN-EN 1401-1:1995     | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| 10. PN-H-74086           | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.   |
| 11. BN-86/8971-08        | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.   |
| 12. BN-88/6731-08        | Cement. Transport i przechowywanie.  |
| 13. BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny.   |
| 14. PN-EN 12201-2 : 2004 | System z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen. – Część 2 : Rury.   |
| 15. ZAT/97-01-001        | Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.  |
| 16. PN-86/B-09700        | Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia przewodów.   |
| 17. PN-B-10725:1997      | Wodociągi – przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.   |
| 18. PN-81/9122-05        | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.   |
| 19. PN-EN 805 : 2002     | Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia  |
| 20. PN-74/H-74200        | Rury stalowe ze szwem, gwintowane.   |

### 10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – Zeszyt 9, COBRTI – INSTAL, Warszawa VIII 2003 r.
2. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – Zeszyt 3; COBRTI – INSTAL, Warszawa IX 2001 r.
3. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC i PE produkowanych przez „WAVIN Metalplast” Buk 2000 r.
4. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, Warszawa 1994.

## ROZDZIAŁ 3.0. SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

### ROBOTY DROGOWO - BRUKARSKIE

Opracowanie wykonano wg

„PROJEKTU BUDOWLANEGO ROZBUDOWY SIECI  
WODOCIĄGOWEJ i KANALIZACJI SANITARNEJ KOTEŻE  
gm. Starogard Gd.”

na zlecenie: Gminy Starogard Gdański

Autor: techn. Jan Minasiewicz  
upr. Nr 503/Gd/74



#### *SPIS TREŚCI*

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH.
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE



## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami do działek budowlanych w miejscowości Koteże gm. Starogard Gd. woj. pomorskie.

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

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

### **1.3. Ogólny zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą wykonania i odbioru robót drogowych (brukarskich) związanych z budową przewodów sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej :

- wykonanie ( odtworzenie ) nawierzchni gruntowej,
- wykonania nawierzchni ( umocnień ) wokół zasuw, hydrantów i włączów studzienek rewizyjnych.

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

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót ( badania jakościowe kruszywa i betonu )

Roboty tymczasowe : zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0 ;

- organizacja ruchu – oznakowanie robót w pasach drogowych.

### **1.5. Informacje o terenie budowy**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną [ OST 0.0. ]

### **1.6. Zakres robót wg ‘CPV’**

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

klasa robót : 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych , autostrad , dróg , lotnisk i kolei ; wyrównywanie terenu

kategoria robót : 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania , fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni dróg

### **1.7. Określenia podstawowe**

Obrzeże betonowe prefabrykowane – część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym , która po zamontowaniu na budowie stanie się ograniczeniem chodnika, placu, itp.

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony , na którym wykonuje się podsypkę .

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym .

Koryto – wykop służący do wbudowania konstrukcyjnych elementów wydzielonych i umocnionych powierzchni drogi wokół skrzynek zasuw i studzienek .

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Stosować można wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną. Ilości materiałów wynikają z „Przedmiaru robót”.

### **2.2. Podstawowe materiały**

#### **2.2.1. Elementy betonowe**

Kostka brukowa betonowa 20 x 10 x 8 cm szara.

Obrzeża betonowe 30 x 8 x 100 cm spełniające wymogi BN-80/6775-03/04.

#### **2.2.2. Kruszywo na podsypkę piaskową**

Na wykonanie podsypki można zastosować piasek zgodny z BN-87/6774-04 .

#### **2.2.3. Zaprawa cementowo – piaskowa**

Zaprawa cementowo-piaskowa według PN-90/B-14501 wykonana może być z cementów portlandzkich marki 35 ( 25, 45 lub hutniczych marki 25 , 35 ) .

Jako kruszywo należy stosować piasek według PN-79/B-06711 .

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót drogowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni wydzielonych powierzchni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walec wibracyjny samojezdny ,
- wibrator powierzchniowy do 226 kG ,
- samochód ciężarowy do transportu materiałów ,
- ubijak wibracyjny o ręcznym prowadzeniu .

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu , które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości materiałów i robót .

### **4.1. Transport elementów betonowych**

Do transportu można przekazywać płytki chodnikowe , w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 marki . W wypadku obrzeży – co najmniej 0,7 marki betonu . Niedozwolone jest zrzucanie elementów betonowych na twarde podłoże . Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie , na paletach środkami transportowymi z własnym żurawikiem do rozładunku .

### **4.2. Transport kruszyw**

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

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

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



## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1. Ogólne warunki

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność realizacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zaleceniami nadzorującego Inżyniera.

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące :

- wykonania utwardzenia kostką brukową wydzielonego terenu ;
- ustawienie przy utwardzonym terenie obrzeży betonowych;
- naprawa dróg gruntowej .

Dla pojedynczej zasuwy sieciowej przewiduje się umocnienie terenu o pow. 1,0 m<sup>2</sup> i boku 1,0 m, w przypadku hydrantu wraz z zasuwą odcinającą zabrukowany zostanie teren wokół o pow. 1,5 m<sup>2</sup> i bokach 1,5 x 1,0 m.

### 5.2. Podsypka pod umocniony wydzielony teren ( chodnik ).

Podsypka powinna być wykonana z piasku, grubość warstwy po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Koryto pod chodnik powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi ( 2 % w kierunku każdego z czterech obrzeży ). Tolerancja głębokości koryta nie powinna przekraczać ± 3 cm. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 wg PN-88/B-04481.

### 5.3. Podłoże pod obrzeża.

Podłoże powinno być dostatecznie wytrzymałe.

Grubość podsypki winna wynosić 5 cm, szerokość 12 cm.

### 5.4. Ułożenie kostki brukowej.

Kostki brukowe należy układać z zachowaniem projektowanych lub istniejących pochyłości podłużnych i poprzecznych; kostka brukowa – na powierzchni wydzielonego kwadratu – 2% na zewnątrz od osi pionowej. Poziom chodnika na styku z krawężnikiem powinien być wyższy o 1-2 cm.

### 5.5. Ułożenie obrzeży betonowych.

Obrzeża betonowe winny być ułożone na podsypce piaskowej grubości 5 cm. Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą 'chodnika'. Tylne ściany obrzeża od strony pobocza powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym. Szerokość spoin powinna nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny wypełnia się zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

### 5.6. Naprawa dróg gruntowych.

Na trasie projektowanego wodociągu i kanalizacji sanitarnej w pasach drogowych dróg gminnych przewiduje się odtworzenie nawierzchni dróg żwirowo – tłuczniowych po wykopach liniowych. Zakres tych prac przedstawia plan zagospodarowania terenu. Wykonać należy wyrównanie ( profilowane ) nawierzchni z wypełnieniem uszkodzonych miejsc materiałem sytkim żwirowo-tłuczniowym. Szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia poprzeczne wykopami otwartymi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania ułożenia kostki brukowej

Przed ułożeniem płyt należy dokonać odbioru podsypki.

Badania podsypki przeprowadza się dla gotowego podłoża:

- dopuszczalne odchylenie od spadku poprzecznego 0,5 %,
- wysokość (grubość) może mieć tolerancję ± 1 cm,
- dopuszczalne odchylenie od szerokości ± 5 % ;
- wskaźnik zagęszczenia podłoża .

Badania równości 'chodnika' przeprowadza się dla gotowego chodnika:

- dopuszczalne odchylenie od projektowanej niwelety nie może przekraczać ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenie od przyjętego przekroju poprzecznego nie może przekraczać ± 0,3 %,

- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 6.2. Kontrola, pomiary i badania ułożenia obrzeży

Badania polegają na sprawdzeniu wykonania obrzeży pod względem jakości i zgodności z dokumentacją projektową, niniejszymi ST i normami.

odbiornie należy przeprowadzić następujące badania:

Przy  
a) badanie

obrzeży przeprowadza się dla gotowego obrzeża:

- dopuszczalne odchylenie linii obrzeża od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm ,
- dopuszczalne odchylenie górnej płaszczyzny obrzeża od niwelety chodnika może wynosić  $\pm 1$  cm ,
- prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm ,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0 .

Jednostka 'Przedmiaru' dotycząca wykonania nawierzchni z kostki betonowej obejmuje :

- prace pomiarowe,
- wykonanie koryta (osobna pozycja przedmiaru) ,
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej ,
- dostarczenie kostki bet. i obrzeży ,
- ustawienie obrzeży i ułożenie kostki ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST ,
- utrzymanie nawierzchni w czasie robót .

Umocnienie nawierzchni z kostki wokół skrzynek ulicznych, włączów studzienek rewizyjnych lub na terenie przepompowni ścieków wymaga ustawienia obrzeży bet. lub krawężników na granicy .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wydzielonych utwardzonych kostką powierzchni oraz odtworzenie nawierzchni drogi gruntowej powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych powierzchni . Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań bieżącej kontroli materiałów i robót.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci wymianę wadliwie wykonanych zabruków lub wyrównania nawierzchni drogi gruntowej , według zasad określonych w niniejszych Specyfikacjach. Roboty poprawkowe i wymianę wadliwie wykonanych chodników Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera.

## 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski oraz są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Koszty wszystkich robót tymczasowych oraz pozostałych prac towarzyszących , wraz z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą , Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar' ; zostaną one zapłacone w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem.

Koszty zabezpieczenia i oznakowania robót w pasach drogowych powinny być zawarte odpowiednio i proporcjonalnie w kosztach jednostkowych wykonania wszystkich podstawowych robót drogowych .



## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |    |                     |  |
|----|---------------------|--|
| 1. | PN-79/B-06711       | Kruszywo mineralne . Piaski do zapraw .                                      |
| 2. | PN-90/B-14501       | Zaprawa cementowo - piaskowa .   |
| 3. | PN-80/B-30000       | Cement portlandzki .   |
| 4. | BN-80/6775-03/01-04 | Elementy nawierzchni dróg , ulic , parkingów . Wspólne wymagania i badania . |
| 5. | BN-87/6774-04       | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Piasek .                       |

### **10.2. Inne dokumenty**

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru . Drogi publiczne i ich usytuowanie .”
2. „Ogólne specyfikacje techniczne” – publikacja „Branżowego Zakładu doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego „ sp. z o.o. Warszawa; autor : M. Kossakowski .