

**Starostwo Powiatowe w Wągrowcu  
ul. Kościuszki 15  
62-100 Wągrowiec**

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA ZADANIA :

**Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na  
terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr  
1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu**

**45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty  
ziemne**

**45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów  
komunikacyjnych i linii energetycznych**

**45220000-5 - Roboty inżynierskie i budowlane**

Nazwa jednostki która opracowała Specyfikację:

**HYDROTOM Paweł Tomczak**

ul. Kościuszki 9/6

62-100 Wągrowiec

**opracował:**

mgr inż. Paweł Tomczak

Wągrowiec, luty 2024 r.

## **Spis specyfikacji**

<b>ST 0 Wymagania ogólne</b>	<b>3-36</b>
<b>ST 1 Roboty rozbiórkowe</b>	<b>37-42</b>
<b>ST 2 Roboty pomiarowe</b>	<b>43-47</b>
<b>ST 3 Roboty ziemne</b>	<b>48-61</b>
<b>ST 4 Kanalizacja sanitarna</b>	<b>62-83</b>
<b>ST 5 Podbudowa z kruszyw łamanych</b>	<b>84-97</b>
<b>ST 6 Nawierzchnia z kostki betonowej</b>	<b>98-105</b>
<b>ST 7 Nawierzchnia betonowa</b>	<b>106-119</b>
<b>ST 8 Ogrodzenie</b>	<b>120-125</b>

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## **ST-00 Wymagania ogólne**

**Kod CPV 45000000-7**

## SPIS TREŚCI

<b>1. Informacje ogólne .....</b>	<b>6</b>
1.1. Nazwa zadania i przedmiot ST .....	6
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych .....	6
1.3. Zakres Robót objętych STWIORB.....	6
1.4. Określenia podstawowe .....	6
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	11
1.6. Teren Budowy .....	11
1.6.1. Oznakowanie Terenu Budowy - tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	12
1.6.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy .....	12
1.6.3. Zmiana organizacji ruchu na czas wykonywania Robót .....	13
1.7. Ochrona środowiska .....	13
1.7.1. Postępowanie z odpadami .....	14
1.8. Ochrona przeciwpożarowa .....	14
1.9. Ochrona stanu technicznego infrastruktury istniejącej .....	14
1.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	15
1.11. Bezpieczeństwo prowadzenia prac .....	15
1.12. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych .....	16
1.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	17
1.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych .....	17
1.15. Urządzenie, utrzymanie i likwidacja Zaplecza Budowy .....	17
1.16. Nadzór oraz dokumentacja archeologiczna .....	18
1.17. Zieleń .....	18
1.18. Ubezpieczenia i Gwarancje.....	18
1.19. Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia i uzgodnienia .....	18
1.19.1.1 Dokumentacja Powykonawcza .....	19
<b>2. Materiały .....</b>	<b>19</b>
2.1. Wymagania podstawowe.....	19
2.2. Inspekcja wytwórni Materiałów .....	20
2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	20
2.4. Przechowywanie i składowanie Materiałów .....	20
2.5. Kwalifikacje właściwości Materiałów.....	21
2.6. Znakowanie Urządzeń i Materiałów .....	21
2.7. Usługi specjalistów- pracowników Producentów .....	21
<b>3. Sprzęt .....</b>	<b>21</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>22</b>
<b>5. Wykonanie Robót .....</b>	<b>23</b>
5.1. Wymagania ogólne.....	23
5.2. Prace geodezyjno-kartograficzne .....	23
5.3. Dokumentacja Projektowa .....	23
5.4. Zgodność Robót z obowiązującymi przepisami .....	23
5.5. Zgodność Robót z Dokumentami Kontraktowymi .....	24
5.6. Harmonogram rzeczowo-finansowy (Program robót).....	24

<b>6. Kontrola Jakości Robót .....</b>	<b>25</b>
6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).....	25
6.2. Pobieranie próbek .....	26
6.3. Badania i pomiary .....	26
6.4. Raporty z badań.....	26
6.4.1. Badania prowadzone przez Inspektora.....	26
6.5. Dokumentacja Budowy .....	27
6.6. Dokumenty zapewnienia jakości .....	27
6.7. Przechowywanie dokumentów budowy.....	27
<b>7. Obmiar robót .....</b>	<b>27</b>
<b>8. Odbiór robót .....</b>	<b>27</b>
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	28
8.2. Odbiór częściowy.....	29
8.3. Próby końcowe .....	29
8.3.1. Wymagania ogólne.....	29
8.3.2. Próby końcowe.....	30
8.3.2.1 Warunki rozpoczęcia Prób Końcowych.....	30
8.3.3. Raport z Prób Końcowych.....	30
8.3.4. Pozwolenie na użytkowanie .....	30
8.4. Odbiór końcowy.....	30
8.4.1. Zasady odbioru końcowego Robót.....	30
8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego .....	31
8.5. Pozwolenie na użytkowanie .....	32
8.6. Przeglądy w okresie zgłaszania wad.....	32
<b>9. Podstawa płatności.....</b>	<b>32</b>
9.1. Ustalenia ogólne .....	32
9.2. Kwota ryczałtowa.....	32
9.3. Zasady rozliczenia za spełnienie wymagań niniejszej ST-0.....	33
<b>10. Wykaz ważniejszych aktów prawnych.....</b>	<b>33</b>

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1. Nazwa zadania i przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach „Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”.

Roboty objęte Kontraktem należy wykonać zgodnie z wymogami Prawa Polskiego i Unii Europejskiej oraz Warunkami Kontraktu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią integralną część dokumentacji projektowej służącej do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w dokumentacji przetargowej na wybór Wykonawcy Robót będących przedmiotem Kontraktu.

### 1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Zakres Robót podano w p. 1.1 niniejszej ST – 00.

Wymagania ogólne ST-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

1. ST 1 Roboty rozbiórkowe
2. ST 2 Roboty pomiarowe
3. ST 3 Roboty ziemne
4. ST 4 Kanalizacja sanitarna
5. ST 5 Podbudowa z kruszyw łamanych
6. ST 6 Nawierzchnia z kostki betonowej
7. ST 7 Nawierzchnia betonowa
8. ST 8 Ogrodzenie

Ponadto należy przekazać Roboty do użytkowania zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.

Pozostałe istotne wymagania Zamawiającego zostały zdefiniowane w dokumentacji projektowej oraz pozostałych częściach stanowiących Kontrakt.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

**Ustawa „Prawo budowlane”**, normuje czynności związane z projektowaniem, budową, utrzymaniem i rozbiórką obiektów budowlanych oraz określa zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach, (Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 tekst jednolity).

**Roboty budowlane** (zdefiniowane w Warunkach Kontraktu jako „Roboty”, na które składają się Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe, które mają być zrealizowane przez Wykonawcę wg Kontraktu) oznaczają budowę, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,

**Urządzenia budowlane** (zdefiniowane w Warunkach Kontraktu jako „Urządzenia”) oznaczają urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, przejazdy, ogrodzenia, place

postojowe oraz aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych;

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

**Armatura**. Różnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem wody oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.

**Budowla** – obiekt budowlany, niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego wyodrębniony element konstrukcyjny lub technologiczny;

**Budynek** – obiekt budowlany, trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych posiadających fundamenty oraz dach;

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony;

**Ciągi boczne** - rurociągi przeznaczone do dostarczania wody do gospodarstw domowych z rurociągu głównego;

**Dokumentacja obsługi instalacji i urządzeń** – wszelkie instrukcje rozruchu, obsługi i eksploatacji instalacji i urządzeń udzielone gwarancje, dokumenty ze szkolenia personelu Użytkownika uprawniające do obsługi instalacji konieczne dla udzielonych gwarancji i rękojmi;

**Dokumentacja Powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;

**Dokumentacja Projektowa** – dokumentacja w rozumieniu Rozporządzenia 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 (Dz.U. 2013 poz. 1129 tekst jednolity);

**Dokumenty budowy** – oznacza dokumenty wymienione w punkcie 6.5 niniejszej Specyfikacji;

**Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu;

**Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią organu wydającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem, Wykonawcą i projektantem;

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

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

**Infrastruktura techniczna** należy rozumieć - urządzenie albo modernizację drogi oraz wybudowanie pod ziemią, na ziemi albo nad ziemią przewodów lub urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych, elektrycznych, gazowych i telekomunikacyjnych jako przyłączy wraz z niezbędną przebudową sieci bądź dróg w zakresie niezbędnym dla obsługi obiektu budowlanego. Zespół maszyn, urządzeń i instalacji

zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

**Inspektor nadzoru** – osoba prawna lub fizyczna, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z Dokumentacją projektową, Specyfikacjami technicznymi, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Inspektor nadzoru jest personelem Inżyniera. Użyte w dokumentach określenie „Inspektor / Inspektor nadzoru”, należy rozumieć jako tożsame z pojęciem „Inżynier” wg Warunków Kontraktu FIDIC.

**Inwestor** – Instytucja sporządzająca zamówienie inwestycyjne;

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

**Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do odbiorników.

**Sieć kanalizacyjna sanitarna** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych

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

**Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia;

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

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

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

**Nadzór autorski** – branżowe nadzory autorskie pełnione przez projektantów wszystkich branż projektowych.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu;

- **Warstwa ściernalna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ściernalną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu liniowego;

**Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla, stanowiące całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami; ponadto należy przez to rozumieć wynik całości robót budowlanych w zakresie budownictwa lub inżynierii lądowej i wodnej, który może samoistnie spełniać funkcję gospodarczą lub techniczną.

**Obszar oddziaływania obiektu** – teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu;

**Odbiory techniczne** – wszystkie rodzaje odbiorów częściowych i branżowych potwierdzające prawidłowość montażu instalacji i urządzeń i umożliwiające rozpoczęcie rozruchu technologicznego instalacji wymagających takiego rozruchu; **Odbiory będą dokonywane pomiędzy zasuwami sekcyjnymi (odcinki odbiorowe), tak żeby było możliwe przepięcie przyłączy istniejących i zapewnienie ciągłości w dostawie wody dla poszczególnych odbiorców.**

**Odcinek boczny sieci kanalizacji sanitarnej** – „odcinek boczny kolektora głównego, który przeznaczony jest do odbioru ścieków.

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

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

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

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

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

**Pomiary i próby przedodbiorowe** – pomiary, w tym geodezyjne, i próby sprawdzające prawidłowość wykonania robót, montażu instalacji, urządzeń i zachowań na budowie;

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

**Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego;

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

**Przebudowa** – dostosowanie obiektu budowlanego do nowych potrzeb i rozwiązań technologicznych z zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

**Przecisk (przewiert)** - bezodkrywkowa metoda podziemnego ułożenia odcinka przewodu technologicznego w linii prostej z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu;

**Przekroczenie podziemne** - układ konstrukcyjny służący do zabezpieczenia instalacji przed naciskami przenoszonymi z powierzchni oraz służące wyeliminowaniu szkodliwego oddziaływania instalacji podziemnych i zachowania warunków bezpieczeństwa;

**Przepust** – obiekty wykonane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego;

**Przeszkoda** - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej sieci;

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

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.;

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

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

**Rozruch technologiczny obiektu i inwestycji** – całość działań doprowadzających inwestycję i obiekt do parametrów eksploatacyjnych, w których współdziałają inwestor, użytkownik, wykonawca, podwykonawcy branżowi i projektanci branżowi w ramach komisji rozruchowych.

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową;

**Skrzyżowania** - miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia;

**Studzienka** - obiekt na sieci kanalizacyjne przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów sanitarnych;

**Teren Budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane i montażowe;

**Teren przyległy do budowy** – przestrzeń sąsiadująca z Terenem Budowy znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

**Urządzenie budowlane (technologiczne)** – urządzenie techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem;

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

**Użytkownik** – Instytucja użytkująca zrealizowaną inwestycję;

**Właściwy organ** - organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określonej w rozdziale 8 Ustawy Prawo budowlane;

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

**Wymiana (sieci, instalacji)** – budowa nowych przewodów w miejscu lub obok istniejących zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

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

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu, bądź wykonanie budynku razem z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą w granicach działki;

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

Używane skróty należy czytać następująco: AKP – aparatura kontrolno-pomiarowa, AKPiA – aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka, DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa, NN – niskie napięcie, PZJ – Program Zapewnienia Jakości, SN – średnie napięcie, WO – Wymagania Ogólne, ST – Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora.

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

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod Roboty, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

Zakres robót budowlanych do wykonania których zobowiązał się Wykonawca zawierając umowę o roboty budowlane, szczegółowo został opisany w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszelkich prac towarzyszących oraz robót tymczasowych, które są niewyszczególnione w Opisie przedmiotu zamówienia, ale służą do uzyskania efektu rzeczowego Kontraktu jakim jest funkcjonująca prawidłowo na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Wągrowcu sieć kanalizacji sanitarnej. Ponadto Wykonawca w ramach pełnienia swoich obowiązków będzie odpowiedzialny za uzyskiwanie decyzji, uzgodnień, warunków, opinii – koniecznych do zrealizowania i zakończenia Robót zgodnie z obowiązującym prawem polskim i wymaganiami Kontraktu.

Termin „zakończenie robót budowlanych” oznacza oddanie obiektów budowlanych będących przedmiotem Kontraktu do użytku (jeżeli to konieczne uzyskanie pozwolenia na użytkowanie).

### 1.6. Teren Budowy

Wzdłuż obszaru obejmującego inwestycje, występuje zabudowa jednorodzinna wielorodzinna, zagrodowa, budynki oświaty i rekreacji oraz grunty rolne. Działki, na których realizowane jest planowane przedsięwzięcie stanowią własność:

- Gmina Wągrowiec

Trasa sieci przebiegać będzie wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Prowadzenie rurociągów projektuje się wykonać metodą wykopową. Po zakończeniu realizacji sieci przewiduje się odtworzenie nawierzchni do stanu pierwotnego celem kontynuacji dotychczasowego sposobu użytkowania.

Zamawiający przekaze Wykonawcy prawo dostępu do Terenu Budowy zgodnie z ustaleniami Klauzuli 2.1 Warunków Kontraktu wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami prawnymi

i administracyjnymi, podaniem lokalizacji i współrzędnych punktów głównych obiektu oraz reperów.

Ponadto Zamawiający przekaze Dokumentację projektową i Specyfikacje Techniczne.

Warunkiem rozpoczęcia Robót na Terenie Budowy jest powiadomienie z odpowiednim wyprzedzeniem zainteresowanych stron (takich jak zarządca drogi, właściciele nieruchomości

oraz instytucje mieszczące się na danym odcinku robót) o zamiarze rozpoczęcia Robót, przewidywanym terminie ich zakończenia, uporządkowania terenu oraz zasadach rekompensaty za ewentualne szkody powstałe w trakcie prowadzenia Robót. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem zamiar prowadzenia prac właścicielom uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 1.9 poniżej.

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

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

#### **1.6.1. Oznakowanie Terenu Budowy - tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953 z późn. zmianami) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

**Koszty związane z oznakowaniem Terenu Budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

#### **1.6.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

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

- a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach określonych przez Inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.
- d) Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- e) Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora.
- f) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.

- g) Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne drogi montażowe.
- h) Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji Terenu Budowy.

**Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.**

### 1.6.3. Zmiana organizacji ruchu na czas wykonywania Robót

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

Wykonawca opracuje projekty organizacji ruchu na czas budowy dla wszystkich Odcinków Robót prowadzonych w obrębie pasa drogowego oraz uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia i pozwolenia właścicieli dróg i odnosnych władz.

W projektach należy uwzględnić zalecenia odnośnie kolejności prowadzenia Robót i objazdów (patrz Harmonogram rzeczowo-finansowy – punkt 5.6 niniejszej ST).

Wykonawca złoży uzgodniony projekt Inspektorowi celem uzyskania aprobaty.

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

Opłaty za zajęcie pasa drogowego (drogi + chodniki + pobocza) ponosi Wykonawca.

Opłaty administracyjne za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym zostaną pokryte przez właściciela urządzeń.

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

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

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie ruchu to na polecenie Inspektora rozpocznie Roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godz. po otrzymaniu tego polecenia, w przeciwnym razie Inspektor może natychmiast zatrzymać Roboty.

**Koszty zmiany organizacji ruchu na czas prowadzenia robót nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

### 1.7. Ochrona środowiska

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

- stosować się do Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2020 poz. 310 tekst jednolity),

- stosować się do Ustawy z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396 tekst jednolity),
- stosować się Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2020 poz. 797 tekst jednolity).

W okresie trwania Robót Wykonawca będzie:

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

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

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

**Koszty związane z ochroną środowiska nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

#### 1.7.1. Postępowanie z odpadami

Odpady Wykonawca posegreguje zgodnie z Katalogiem Odpadów stanowiącym załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10, z późn. zmianami) i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów.

Wykonawca przedstawi i dostarczy Zamawiającemu dokumenty potwierdzające utylizację odpadów oraz wszelkich innych materiałów powstałych w skutek przeprowadzonych Robót.

**Zdemontowane armatury, włazy studni i hydranty – należy przekazać Zamawiającemu i przewieźć we wskazane miejsce.**

**Koszt związany z wywozem, unieszkodliwieniem lub odzyskiem nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.**

#### 1.8. Ochrona przeciwpożarowa

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

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

**Koszt związany z zapewnieniem ochrony przeciwpożarowej nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.**

#### 1.9. Ochrona stanu technicznego infrastruktury istniejącej

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji i urządzeń oraz sąsiadujących obiektów budowlanych w czasie prowadzenia Robót w ich pobliżu.

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

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

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym znajdujące się na Terenie Budowy lub w pobliżu nowe obiekty czy sieci objęte szczególną ochroną przed zniszczeniem, tak aby nie doszło do zniszczenia mienia własności obcej lub też Zamawiającego.

**Koszty związane z ochroną stanu technicznego infrastruktury istniejącej nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

### **1.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

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

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

**Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.**

### **1.11. Bezpieczeństwo prowadzenia prac**

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

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

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

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

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

- używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży,
- właściwe szalowanie wykopów, drabiny, podesty i kładki,
- właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.,
- odpowiednie drogi dojazdowe na Teren Budowy i oświetlenie,
- odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków,
- właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami,

- właściwe zabezpieczenia p.poż Robót i urządzeń Terenu Budowy,
- pracownicy obsługujący maszyny i urządzenia, które wymagają specjalnych kwalifikacji powinni legitymować się świadectwem potwierdzającym posiadane kwalifikacje.

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126, z późn. zmianami).

Plan BIOZ powinien zawierać m. in.:

- stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- plan działania w związku z organizacją ruchu,
- działania przeciwpożarowe,
- działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- zabezpieczenie Placu Budowy,
- działania w zakresie magazynowania materiałów, paliw itp.,
- inne działania gwarantujące bezpieczeństwo robót.

Ponadto jeżeli na tym samym placu budowy działa jednocześnie dwóch lub więcej wykonawców to powinien być ustanowiony koordynator ds. bhp.

**Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.**

### **1.12. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych**

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

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inspektorowi w 2 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy. Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaże Inspektorowi na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inspektora, tak, aby umożliwić obecność na niej przedstawicieli Zamawiającego i Inżyniera.

Wykonawca będzie ponadto przygotowywać dokumentację fotograficzną z Terenu Budowy podczas prowadzenia Robót. Dokumentacja ta będzie załączona przez Wykonawcę w Raportach z postępu prac.

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

**Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.**

### **1.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

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

### **1.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Zasady stosowania w norm w ramach niniejszego Zadania są zgodne z art. 30 Ustawy PZP. Ponadto gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, przy zachowaniu zgodności z zapisami art. 30 Ustawy PZP oraz pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora. W przypadku, kiedy Inspektor stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

### **1.15. Urządzenie, utrzymanie i likwidacja Zaplecza Budowy**

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

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

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami. Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca przewidzi pomieszczenia na biura, warsztaty, magazyny użyje elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd.

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

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

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

Drogi dojazdowe dla potrzeb obsługi komunikacyjnej zaplecza budowy będą podlegać uzgodnieniu z zarządcami dróg w ramach projektów organizacji ruchu.

**Koszty związane z ochroną stanu technicznego infrastruktury istniejącej nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową..**

### **1.16. Nadzór oraz dokumentacja archeologiczna**

Teren budowy nie jest objęty ochroną konserwatorską.

W przypadku jednak natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inspektora oraz Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Opolu.

Do momentu uzyskania przez Inspektora pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

Nadzór archeologiczno – konserwatorski nad całością prac ziemnych w takim przypadku będzie zlecony przez Zamawiającego.

### **1.17. Zieleń**

Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, zabezpieczenie drzew i przesadzenie.

W przypadku zaistnienia konieczności usunięcia drzew i krzewów, innych niż wymienione w Dokumentacji projektowej, należy zgłosić ten fakt Inspektorowi, który dokona Ustaleń co do dalszych działań zgodnie z Klauzulą 3.5.

**Koszty wycinek drzew i krzewów i przesadzenia krzewów zostaną przez Wykonawcę wliczone w odpowiednie pozycje Kosztorysu ofertowego.**

Przy prowadzeniu prac budowlanych – montażowych w pobliżu pozostałych drzew i krzewów, należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne uszkodzenia pni drzew oraz systemu korzeniowego. W tym wypadku przed przystąpieniem do prac budowlanych, pnie drzew należy odpowiednio zabezpieczyć. Tym samym przy prowadzeniu odwodnienia wykopów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować znacznego obniżenia zwierciadła wody. Stan ten może być przyczyną usychania istniejącego drzewostanu. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia na własny koszt. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W pobliżu projektowanych tras rosną drzewa, które w trakcie robót mogą być narażone na uszkodzenia. W celu ich ochrony należy:

- osłaniać pnie drzew rosnących w pobliżu wykopów,
- roboty ziemne w pobliżu systemu korzeniowego wykonywać ręcznie,
- odsłonięte korzenie zabezpieczyć przed przesuszeniem,
- nie lokalizować składów i dróg dojazdowych w pobliżu drzew,
- zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresem wegetacyjnym.

**Koszty zabezpieczenia zieleni nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są wliczone w Cenę Kontraktową.**

### **1.18. Ubezpieczenia i Gwarancje**

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane Warunkami Kontraktu gwarancje i utrzyma ich ważność przez cały okres obowiązywania Umowy.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami wymaganymi Warunkami Kontraktu i utrzyma ich ważność przez cały okres obowiązywania Umowy.

**Koszty gwarancji i ubezpieczeń nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są wliczone w Cenę Kontraktową.**

### **1.19. Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia i uzgodnienia**

Wykonawca dostarczy niżej wymienione dokumenty:

- projekt organizacji budowy i robót spójny z Programem Zapewnienia Jakości (o którym mowa w punkcie 6.1), Harmonogramem (Programem Robót) dostarczany na mocy Klauzuli 8.3 Warunków Kontraktu, o którym mowa w punkcie 5.6,
- projekt organizacji ruchu zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 1.6.3,
- dokumentację powykonawczą zgodną z wymaganiami podanymi w punkcie 1.19.1.1,
- projekty robót tymczasowych, których wykonanie jest niezbędne w celu realizacji Robót Stałych, w tym m. in. projekty zabezpieczenia ścian wykopów, projekty zabezpieczenia lub przełożenia urządzeń, instalacji znajdujących się w strefie oddziaływania robót, projekty odwodnienia wykopów na czas budowy,
- raporty z postępu prac – zgodnie z Klauzulą 4.21 Warunków Kontraktu,

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inspektorowi wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

**Koszty w/w dokumentów zostaną przez Wykonawcę wliczone w Cenę Kontraktową.**

#### 1.19.1.1 Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno – kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno – kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

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

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumentację powykonawczą w 5 egzemplarzach w formie wydruków oraz w 5 egzemplarzach w formie elektronicznej. Ponadto, powykonawczą dokumentację geodezyjno – kartograficzną Wykonawca powinien przekazać do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania podstawowe

Wszystkie materiały i urządzenia mające być dostarczone i włączone do Robót muszą być zgodne z wymogami odpowiedniej Polskiej Normy (PN), Kodeksu Europejskiego (EN), Międzynarodowego Standardu (ISO) tam gdzie odpowiedni kodeks

lub norma istnieje. Polskie Normy będą miały pierwszeństwo przed Kodeksem EN i Normami ISO w wypadku różnic lub sprzeczności.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 –Prawo Budowlane. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Programu Zapewnienia Jakości. Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny być:

- nowe i nieużywane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w SIWZ i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.

## **2.2. Inspekcja wytwórni Materiałów**

Wytwórnie Materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę Materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inspektor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów lub Urządzeń przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

## **2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, może zostać odrzucony przez Inspektora zgodnie postanowieniami klauzuli 7.5 Warunków Kontraktu.

## **2.4. Przechowywanie i składowanie Materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z Harmonogramem rzeczowo-finansowym Wykonawcy.

Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Na Teren Budowy nie wolno dostarczyć żadnych Materiałów dopóki nie będą spełnione następujące warunki:

- Inspektor otrzymał od Wykonawcy wymagania producenta odnośnie warunków składowania tych Materiałów na terenie budowy;

oraz

- teren, na którym materiał będzie składowany zaakceptowany przez Inspektora.

## **2.5. Kwalifikacje właściwości Materiałów**

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

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

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

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

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

Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

## **2.6. Znakowanie Urządzeń i Materiałów**

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

## **2.7. Usługi specjalistów- pracowników Producentów**

Za wszelkie usługi świadczone przez specjalistów będących pracownikami producentów świadczone podczas przeprowadzania Robót budowlanych płaci Wykonawca.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Kontrakcie oraz w zaakceptowanych przez Inspektora: projekcie organizacji Robót i Harmonogramie rzeczowo-

finansowym (Programie robót); w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie, wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Brak takich dokumentów lub utrata ich aktualności będą wystarczającym powodem do wydania przez Inspektora polecenia natychmiastowego wstrzymania użytkowania przedmiotowego sprzętu i usunięcia z Terenu Budowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

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

**Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.**

#### 4. TRANSPORT

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

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

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

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

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

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

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Warunkami Kontraktu oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, poleceniami Inspektora oraz opracowanymi przez Wykonawcę: Harmonogramem rzeczowo-finansowym i projektem organizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody 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 Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Kontraktowych (w tym w szczególności w Dokumentacji projektowej i w ST), a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektora uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie korzystał z programu do rozliczania Robót który zostanie mu nieodpłatnie udostępniony, jeżeli będzie od niego tego wymagał Zamawiający lub Inspektor.

### 5.2. Prace geodezyjno-kartograficzne

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną.

### 5.3. Dokumentacja Projektowa

Zamawiający posiada dokumentację projektową, stanowiącą podstawę realizacji Robót.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po 1 komplecie dokumentacji projektowej wraz z obowiązującym pozwoleniem na budowę przed przystąpieniem do Robót, zgodnie z zapisami klauzuli 1.8 Warunków Kontraktu.

### 5.4. Zgodność Robót z obowiązującymi przepisami

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- 1) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- 2) warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:

- zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię ciepłą i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
  - usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
- 3) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
  - 4) niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich,
  - 5) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - 6) ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
  - 7) ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
  - 8) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
  - 9) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
  - 10) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

## 5.5. Zgodność Robót z Dokumentami Kontraktowymi

Wykonawca winien wykonywać Roboty zgodnie z Dokumentami Kontraktowymi, Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Akcie Umowy.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych mogą nie objąć wszystkich szczegółów projektu i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały i Urządzenia będą zgodne z Kontraktem. Dane określone w Kontrakcie będą uważane za wartości docelowe.

Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Kontraktem i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

## 5.6. Harmonogram rzeczowo-finansowy (Program robót)

Wykonawca musi zapewnić odpowiednią kolejność wykonywania Zadań.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi oraz Zamawiającemu do akceptacji Harmonogramu całej budowy – Wykonawca zgodnie z wymaganiami Warunków Kontraktu (klauzula 8.3) przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia szczegółowy Program Robót. **Program Robót musi zawierać ewentualne korekty wynikające z projektów organizacji ruchu uzgodnionych zarządcami dróg oraz odpowiednimi lokalnymi władzami, a także uwzględniać zastrzeżenie: Roboty wraz z odbiorami będą dokonywane odcinkami pomiędzy zasuhami sekcijnymi (odcinki odbiorowe), tak żeby było możliwe przełączenie przłączy istniejących i zapewnienie ciągłości w dostawie wody dla poszczególnych odbiorców.**

Kolejność realizacji robót nie wymaga obligatoryjnego ustalania kolejności realizacji i głównie zależeć będzie od sukcesywnego udostępniania frontu robót w czynnych obiektach, które w tym czasie wymagać będą zapewnienia ciągłości eksploatacyjnej.

W związku z koniecznością minimalizowania utrudnień w ruchu drogowym Roboty muszą być prowadzone w możliwie najkrótszym czasie.

Harmonogram (Program robót) będzie podlegał niezbędnym aktualizacjom.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca ustanowi zgodnie z wymaganiami klauzuli 4.9 Warunków Kontraktu system zapewnienia jakości (SZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. System ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie.

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

### 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - BHP,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju Robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku Materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw Materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
  - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

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

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

## **6.2. Pobieranie próbek**

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

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

## **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Kontrakcie, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

## **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym z Inspektorem.

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

### **6.4.1. Badania prowadzone przez Inspektora**

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

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

## 6.5. Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Kontraktu, stanowią w szczególności:

- 1) Pozwolenie na budowę wraz z Projektem Budowlanym,
- 2) Projekt Wykonawczy,
- 3) Dziennik budowy,
- 4) Protokoły przekazania Terenu Budowy,
- 5) Dokumenty Wykonawcy,
- 6) Komunikaty zgodne z Warunkami Kontraktu (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.),
- 7) Harmonogram rzeczowo-finansowy,
- 8) Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Warunki Kontraktu załącznikami (Klauzula 4.21),
- 9) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
- 10) Dokumenty zapewnienia jakości,
- 11) Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- 12) Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- 13) Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

## 6.6. Dokumenty zapewnienia jakości

Dokumenty zapewnienia jakości to dzienniki laboratoryjne, atesty Materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych itp. Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Końcowych Robót. Inspektor powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

## 6.7. Przechowywanie dokumentów budowy

Ww. dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inspektora powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inspektorem okresach archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa (Cena Kontraktowa) określona w Ofercie.

**Cena Kontraktowa jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty.**

W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami Wycenionego Wykazu cen, przy uwzględnieniu zapisów Umowy i Oświadczenia do Wykazu cen.

**Wykonawca będzie zobowiązany do dokumentowania postępu Robót w postaci rysunków, szkiców, obliczeń, opisów, itp.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych. Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inspektora i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejścia przez Zamawiającego.

Do wszelkich odbiorów, prób i sprawdzeń mają również zastosowanie odpowiednie klauzule Warunków Kontraktu.

Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

### **Roboty wraz z odbiorami będą dokonywane odcinkami pomiędzy studniami**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

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

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

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt

i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Inspektor. O gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Inspektora pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

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

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

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

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

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

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

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inspektorem.

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

## 8.2. Odbiór częściowy

Przed wystąpieniem o płatności Wykonawca zgłosi do odbioru częściowego wszystkie roboty, których płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami opisanymi w p. 8.1 dotyczącymi odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Roboty zostaną uznane przez Inspektora za podstawę do wystąpienia o płatność, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny.

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

## 8.3. Próby końcowe

### 8.3.1. Wymagania ogólne

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

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

- Dokumentacja powykonawcza,
- Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
- Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
- Dokumenty dotyczące stosowanych Materiałów:
  - o Dokumenty atestacyjne,
  - o Certyfikaty lub deklaracje zgodności,
  - o Świadectwa jakości.

Wykonawca poinformuje pisemnie Inspektora o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych.

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

- sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Kontraktu,
- sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.

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

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

Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inspektora, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami. Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie udziału w Próbach Końcowych przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami prawa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tym związane.

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

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

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

Każdorazowo pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji dokonywane w trakcie Prób, w poszczególnych ich fazach porównywane będą z dopuszczalnymi wartościami tych parametrów określonymi w instrukcjach obsługi. Parametry dopuszczalne podane będą z wartościami tolerancji. Przekroczenie wartości tolerancji parametru kwalifikowane będzie jako niepowodzenie próby.

### **8.3.2. Próby końcowe**

Próby końcowe należy przeprowadzić w obecności Wykonawcy, Inspektora, przedstawicieli Zamawiającego oraz innych osób wskazanych przez Inspektora i zakończyć raportem.

#### **8.3.2.1 Warunki rozpoczęcia Prób Końcowych**

- Zakończenie prac montażowych zgodnie z ST oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków technicznych pracy.

### **8.3.3. Raport z Prób Końcowych**

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

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

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

### **8.3.4. Pozwolenie na użytkowanie**

Po wykonaniu Prób Końcowych Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dla Zamawiającego dokumentów umożliwiających Zamawiającemu uzyskanie pozwolenia na użytkowanie wykonanego obiektu. Wykonawca przygotowuje wszystkie niezbędne dokumenty do uzyskania pozwolenia na użytkowanie oraz wykona wszystkie niezbędne roboty, które limitują uzyskanie tego pozwolenia.

## **8.4. Odbiór końcowy**

### **8.4.1. Zasady odbioru końcowego Robót**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru końcowego robót dokona Komisja odbiorowa, w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inspektora, Wykonawcy oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w odbiorze jest wymagany przepisami.

Wynikiem odbioru jest sporządzenie Protokołu odbioru robót. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie robót odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

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

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. Dokumentację Budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
2. Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
3. Protokoły odbiorów częściowych.
4. Dzienniki Budowy (oryginały).
5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST.
6. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
7. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
8. Decyzje Pozwolenia na budowę/ zgłoszenia/ na użytkowanie.
9. Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
10. Wyniki badań, prób i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych.
11. Instrukcje eksploatacji obiektów.
12. Oświadczenie kierownika budowy o:
  - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
  - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
  - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja

wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Inspektora lub Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie stwierdzi ich wykonanie.

## **8.5. Pozwolenie na użytkowanie**

Po wykonaniu Prób Końcowych Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dla Zamawiającego dokumentów umożliwiających Zamawiającemu uzyskanie pozwolenia na użytkowanie wykonanego obiektu. Wykonawca przygotowuje wszystkie niezbędne dokumenty do uzyskania pozwolenia na użytkowanie oraz wykona wszystkie niezbędne roboty, które limitują uzyskanie tego pozwolenia.

## **8.6. Przeglądy w okresie zgłaszania wad**

Przeglądy w Okresie Zgłaszania Wad polegają na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub ewentualnych wad zaistniałych w okresie zgłaszania wad. Terminy przeglądów poda Zamawiający do protokołu odbioru końcowego.

# **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest Cena Ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentacji oraz Specyfikacji technicznej i Wykazu cen. Dla pozycji Wykazu cen wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Wykazu cen.

Cena ryczałtowa danej pozycji Wykazu cen winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót wycenionych w danej pozycji bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacjach Technicznych i Wykazie cen czy też nie.

## **9.2. Kwota ryczałtowa**

Kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wypełnionym Wykazie Cena jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane Roboty objęte tą pozycją Wykazu cen.

W kwotach ryczałtowych należy uwzględniać między innymi w szczególności:

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w kontrakcie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych

itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,

- koszty ogólne przedsiębiorstwa,
- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych oraz utrzymania ciągłości eksploatacji sieci,
- koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Kontraktu,
- koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Kontraktu, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji Wykazu cen,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancji,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen ryczałtowych nie należy wliczać podatku VAT.

Kwoty ryczałtowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Wykonawcę w wypełnionym Wykazie cen

### **9.3. Zasady rozliczenia za spełnienie wymagań niniejszej ST-0**

**Spełnienie wymagań niniejszej ST-0 nie podlega odrębnej zapłacie i uważa się je za uwzględnione i wliczone w ceny ryczałtowe wprowadzone przez Wykonawcę w wypełniony Wykaz cen.**

## **10. WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz. U. 2015 poz. 1483 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2020 poz. 215 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2020 poz. 276 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku. Prawo wodne (Dz.U. 2020 poz. 310 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (Dz.U. 2019 poz. 667 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. 2020 poz. 65, tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2019 poz. 1372 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (Dz.U. 2019 poz. 1040 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2020 poz. 797 tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Dz.U. 2020 poz. 10, z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396 tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2019 poz. 155 tekst jednolity)..

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 Prawo geologiczne i górnicze. (Dz.U. 2019 poz. 868 tekst jednolity).)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2019 poz. 1437 tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019 poz. 831 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2018 poz. 583, tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U. 2005 nr 259 poz. 2173).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 8, poz. 71, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE. (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1128, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz.U. 2016 poz. 1493).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 04.198.2043).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401, z późn. zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650, tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz.U. 2018 poz. 1286, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. 2001 nr 38 poz. 455, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz.U. 2012 poz. 463, z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. 2020 poz. 177, tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112, tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994 nr 21 poz. 73).
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996 nr 19 poz. 231).
- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979r.).
- Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie Nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4.02.1992r.).

- Instrukcja techniczna G-2 - Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie Nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988r.).
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie Nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1980r.).
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979r.)

**UWAGA:**

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

**Jeżeli którykolwiek z wyżej wymienionych dokumentów okaże się nieaktualny w okresie realizacji Kontraktu, to Wykonawca będzie realizował Umowę w oparciu o akt prawny obowiązujący lub zmieniający (zastępujący) ten wskazany powyżej.**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## **ST 1 Roboty pomiarowe** **Kod CPV 45262600-7**

## SPIS TREŚCI

<b>1. Przedmiot Specyfikacji.....</b>	<b>39</b>
<b>1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....</b>	<b>39</b>
<b>1.2. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych.....</b>	<b>39</b>
<b>1.3. Określenia podstawowe .....</b>	<b>39</b>
<b>2. Wymagania dotyczące Materiałów .....</b>	<b>39</b>
<b>3. Sprzęt .....</b>	<b>39</b>
<b>4. Środki transportu .....</b>	<b>39</b>
<b>5. Wykonanie Robót .....</b>	<b>39</b>
<b>5.1. Geodezyjne wyznaczenie obiektów w terenie.....</b>	<b>39</b>
<b>5.2. Wytyczenie tras i obiektów .....</b>	<b>40</b>
<b>5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów</b>	
<b>wysokościowych .....</b>	<b>41</b>
<b>5.4. Odtworzenie osi trasy.....</b>	<b>41</b>
<b>5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych .....</b>	<b>41</b>
<b>5.6. Wyznaczenie położenia przedmiotu Kontraktu.....</b>	<b>41</b>
<b>6. Kontrola jakości.....</b>	<b>42</b>
<b>7. Przedmiar i obmiar robót.....</b>	<b>42</b>
<b>8. Odbiór Robót .....</b>	<b>42</b>
<b>9. Rozliczenie Robót.....</b>	<b>42</b>
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>42</b>

## 1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót pomiarowych podczas budowy obiektów budowlanych w ramach w ramach „Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”.

### 1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia w Wągrowcu robót pomiarowych związanych z układaniem sieci kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- Geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie,
- Czynności geodezyjne w toku budowy,
- Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy,
- Opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej.

### 1.2. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:  
45262600-7 Różne specjalne roboty budowlane

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.  
Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Specyfikacją ST 00 i postanowieniami Kontraktu.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.  
Wykonawca powinien dysponować sprzętem pomiarowym odpowiednim do wymagań Robót.

## 4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

### 5.1. Geodezyjne wyznaczenie obiektów w terenie

Do obowiązków Wykonawcy należą wszelkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót zgodnie z poniższymi wytycznymi.

Roboty opisane w punkcie 1.1 powyżej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133) oraz WZ.

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Administracji I Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2012 poz. 352 z późn. zmianami) i Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. 2010 nr 76 poz. 489 z późn, zmianami).

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

## **5.2. Wytyczenie tras i obiektów**

Trasę projektowanych rurociągów i obiektów sieciowych wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy kanalizacji sanitarnej w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały Wykonawca powinien ponownie przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe mogą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien aktualizować rzędne terenu i nie opierać się na rzędnych określonych w Dokumentacji projektowej.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

### 5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy rurociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

### 5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm dla dróg.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### 5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z Dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora.

Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

### 5.6. Wyznaczenie położenia przedmiotu Kontraktu

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,

- wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* pkt 6.

Kontrolę jakości Robót opisanych w punkcie 1 należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* p. 7.

Z uwagi na ryczałtowy sposób rozliczenia Kontraktu obmiar robót nie będzie prowadzony..

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* p. 9.

**Roboty pomiarowe nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się je za wliczone w ceny ryczałtowe Robót Stałych, których realizacja wymaga wykonania robót pomiarowych.**

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2020 poz. 276 tekst jednolity).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21-02-1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 z 1995 r. poz. 133).
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 02-04-2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38 poz. 455).
4. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
5. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
6. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
7. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
9. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
10. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.
11. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
12. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
13. Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK 1998

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## **ST 2 Roboty rozbiórkowe** **Kod CPV 45110000-1**

**SPIS TREŚCI**

<b>1. Przedmiot Specyfikacji.....</b>	<b>39</b>
<b>1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....</b>	<b>39</b>
<b>1.2. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych.....</b>	<b>39</b>
<b>1.3. Określenia podstawowe .....</b>	<b>39</b>
<b>2. Wymagania dotyczące Materiałów .....</b>	<b>39</b>
<b>3. Sprzęt .....</b>	<b>39</b>
<b>4. Środki transportu .....</b>	<b>39</b>
<b>5. Wykonanie Robót .....</b>	<b>39</b>
<b>5.1. Geodezyjne wyznaczenie obiektów w terenie.....</b>	<b>39</b>
<b>5.2. Wytyczenie tras i obiektów .....</b>	<b>40</b>
<b>5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów         wysokościowych.....</b>	<b>41</b>
<b>5.4. Odtworzenie osi trasy.....</b>	<b>41</b>
<b>5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych .....</b>	<b>41</b>
<b>5.6. Wyznaczenie położenia przedmiotu Kontraktu.....</b>	<b>41</b>
<b>6. Kontrola jakości.....</b>	<b>42</b>
<b>7. Przedmiar i obmiar robót.....</b>	<b>42</b>
<b>8. Odbiór Robót .....</b>	<b>42</b>
<b>9. Rozliczenie Robót.....</b>	<b>42</b>
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>42</b>

## 1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót rozbiórkowych w ramach „Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”.

### 1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia w Wągrowcu robót rozbiórkowych i obejmują:

- Rozbiórka nawierzchni betonowej,
- Rozbiórka podbudowy z kruszywa łamanego,
- Demontaż studni rewizyjnych fi 1000 mm,
- Demontaż rurociągu istniejącego rurociągu,

### 1.2. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:  
45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Specyfikacją ST 00 i postanowieniami Kontraktu.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Niniejsza specyfikacja nie przewiduje stosowania nowych materiałów

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3. Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do wymagań Robót.

## 4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

### 5.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do rozbiórek Wykonawca zgłosi i uzgodni termin rozpoczęcia robót z Zarządcą istniejących sieci oraz poniesie wszelkie związane z tym koszty  
Wykonawca poda miejsca składowania materiałów rozbiórkowych i sposobu ich wykorzystania lub wywozu. Wykonawca przygotowuje i uzgodni Informację o odpadach (zgodnie z ustawą o odpadach). Uważa się, że wszystkie koszty z tym związane oraz z

wywozem, składowanie, utylizacją, zagospodarowaniem odpadów porozbiórkowych Wykonawca uwzględnił w swojej Ofercie i nie podlegają one dodatkowej zapłaty.

Po wykonaniu prac rozbiórkowych rejon wykonywania robót ziemnych należy doprowadzić do stanu sprzed wykonywania robót.

Warunki i tryb postępowania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych określa szczegółowo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U 04.198.2043).

Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z postanowieniami ustawy z dnia 27.04.2001 o odpadach, z późniejszymi zmianami

## **5.2. Prace przygotowawcze i wykonywanie robót**

Roboty związane z wykonaniem rozbiórek należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Teren, na którym prowadzona jest rozbiórka należy oznakować i ogrodzić zgodnie z wymaganiami BHP oraz przepisami o ruchu drogowym i kolejowym.

W celu rozbiórek elementów sieci kanalizacyjnej należy wykonać wykop zgodnie z ST-3.

Wykop ten powinien być zabezpieczony przed osuwaniem się skarp. Po wykonaniu wykopu należy rozebrać elementy sieci kanalizacyjnej i wywieźć poza teren budowy i zutylizować.

## **5.3. Rozbiórka istniejących nawierzchni**

Istniejące nawierzchnie rozebrać poprzez wyłamanie ręczne lub mechaniczne. Materiał z rozbiórki wraz z podsypką należy przesortować i odrzucić na pobocze oraz ułożyć w stosy. Gruz z rozbiórki nawierzchni należy wywieźć.

Materiał nadający się do ponownego wbudowania należy oczyścić, składować i zabezpieczyć przed zniszczeniem.

Materiał przeznaczony do przekazania właścicielowi należy oczyścić i przewieźć na miejsce wskazane przez właściciela

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* pkt 6.

Kontrola jakości wykonania robót związanych z rozbiórką polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Wszystkie roboty ujęte w STWiORB podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do Dziennika Budowy.

Sprawdzenie podlega:

- sprawdzeniu oczyszczenia terenu z odpadów powstałych podczas robót rozbiórkowych.
- Roboty ziemne należy kontrolować zgodnie z STWiORB dotyczącą wykonania robót i dotyczącą wykonania zasypek.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* p. 7.

- 1 szt. (1 sztuka) dla rozbiórek studzienek,

- 1 m (1 metr) dla rozbiórki rurociągów,
- 1 m<sup>2</sup> (1 metr kwadratowy) rozbieranej nawierzchni wraz z podbudową

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8. Rozbiórki uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie roboty i badania przewidziane w punkcie 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* p. 9.

Cena 1 szt. rozbiórki studzienki obejmuje wykonanie między innymi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne zgodnie z ST-3,
- demontaż elementów studzienek,
- segregacja odpadów,
- załadowanie na środki transportu,
- wywóz i utylizację,
- prace porządkowe i pomocnicze.

Cena 1 m (metra) rozbiórki rurociągu obejmuje wykonanie między innymi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne zgodnie z ST-3,
- demontaż rurociągu,
- segregacja odpadów,
- załadowanie na środki transportu,
- wywóz i utylizację,
- oczyszczenie istniejących kanałów i wywóz zanieczyszczeń z utylizacją,
- prace porządkowe i pomocnicze.

Cena 1 m<sup>2</sup> rozbieranej nawierzchni drogowej wraz z podbudową obejmuje wykonanie między innymi:

- cięcie nawierzchni utwardzonej,
- niezbędne rozdrabnianie, segregowanie, sortowanie i układanie materiałów z rozbiórki,
- składowanie na poboczu materiałów z rozbiórki, oczyszczenie ich, segregowanie, przymywanie lub układanie w stosy,
- załadunek i transport materiałów z rozbiórki, gruzu, na miejsce składowania, wyładunek w miejscu składowania,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia),
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 1 października 1993r ( Dz. U. Nr 96, poz.437) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
2. Ustawa o odpadach z dnia 14.12.2012 r o odpadach (Dz. U. 20013 poz. 21 z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 poz. 1595)

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### **ST 3 Roboty ziemne** **KOD CPV 45110000-1**

## SPIS TREŚCI

<b>1. Wprowadzenie .....</b>	<b>50</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji .....	50
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	50
1.3. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych.....	50
1.4. Określenia podstawowe .....	50
<b>2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....</b>	<b>51</b>
<b>3. Sprzęt .....</b>	<b>51</b>
<b>4. Środki transportu .....</b>	<b>52</b>
<b>5. Wykonanie Robót .....</b>	<b>52</b>
5.1. Wymagania podstawowe.....	52
5.2. Roboty pomiarowe .....	52
5.3. Kształtowanie terenu.....	52
5.4. Warunki gruntowo – wodne .....	53
5.5. Wentylacja.....	53
5.6. Odkład i zagospodarowanie gruntu .....	53
5.7. Dokop gruntu .....	53
5.8. Podłoże nośne .....	53
5.9. Roboty ziemne przy realizacji przewodów podziemnych.....	54
5.10. Wykopy.....	54
5.10.1. Wykopy próbne.....	54
5.10.2. Wykopy wykonywane ręcznie.....	54
5.10.3. Umocnienie i ochrona wykopów .....	54
5.10.4. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu .....	55
5.10.5. Odwadnianie wykopów .....	55
5.10.6. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej.....	56
5.11. Zасыpywanie wykopów .....	56
5.12. Posadowienie rurociągów .....	56
5.13. Zасыpywanie wykopów .....	56
<b>6. Kontrola jakości.....</b>	<b>57</b>
6.1. Kontrole i badania laboratoryjne.....	57
6.2. Kontrola jakości wykonanych robót .....	57
<b>7. Przedmiar i obmiar robót.....</b>	<b>58</b>
<b>8. Odbiór Robót .....</b>	<b>58</b>
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	58
8.2. Próby Końcowe .....	58
<b>9. Rozliczenie Robót.....</b>	<b>59</b>
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>60</b>
10.1. Normy .....	60
10.2. Inne przepisy .....	60

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych na zadaniu inwestycyjnym pn. „Budowa hali (sali ) sportowej wraz z pomieszczeniami socjalnymi przy Szkole Podstawowej nr 2 w Wągrowcu wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Kanalizacja sanitarna ”.

## 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i obejmują roboty ziemne:

- roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy, nasypy, zasypy) związane z budową uzbrojenia sieci kanalizacyjnej,
- roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, nasypy, zasypy, nasypy) związane z makroniwelacją terenu.

### 1.3. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:  
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 *Wymagania ogólne*.  
Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami ST i postanowieniami Kontraktu. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- wykopy – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- przekopy – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,
- ukopy – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia może w miarę możliwości być użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,
- dokop – miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy,
- wykopy obiektowe – wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,
- nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.

- plantowanie terenu – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:  
$$I_s = P_d / P_{ds}$$
gdzie:  
 $P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),  
 $P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,
- pal szalunkowy – element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica),
- ścianka szczelna – ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 *Wymagania ogólne*.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- grunt z dokopu
  - piasek średni,
  - piasek gruby,
  - żwir,wg PN-86/B-02480,
- grodzice (pale szalunkowe) – elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej węglowej St3Scu4, stosowane do budowy ścian wodoszczelnych, zgodne z PN-EN 10248-1. I PN-EN 10248-2.
- cement zgodny z PN-EN 197-1,
- materiały do umocnienia wykopów.
- Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

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

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m<sup>3</sup>,

- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- głębiarka samobieźna chwytakowa 0,80÷1,20 m<sup>3</sup>,
- płyta wibracyjna, samobieźna,
- kafar gąsienicowy,
- żuraw samojezdny,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

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

#### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyladowczy (minimum 10T),
- samochód ciężarowy, skrzyniowy,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

##### **5.1. Wymagania podstawowe**

Podstawowe Wymagania w zakresie:

- postępowania w okolicznościach nieprzewidzianych,
- wykonania wykopów,
- wykonania nasypów,
- zabezpieczenia budowli robót ziemnych i robót,
- robót ziemnych w okresie mrozów,

są zgodne z postanowieniami PN-B-06050 punkt 3 *Wymagania*.

##### **5.2. Roboty pomiarowe**

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST 1 oraz PN-B-06050.

##### **5.3. Kształtowanie terenu**

Kształtowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050.

#### **5.4. Warunki gruntowo – wodne**

Informacje nt. warunków gruntowo-wodnych są zamieszczone w Dokumentacji projektowej. Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo wodnych i zaprojektowanie odpowiednie Robót Tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót.

#### **5.5. Wentylacja**

Powinna zostać zapewniona wentylacja, pozwalająca na usunięcie z wykopów, rowów, tuneli i przekopów potencjalnie niebezpiecznych gazów pochodzących z dowolnego źródła, oraz zapewnienie obecności wystarczającej ilości tlenu. Przed wejściem pracowników należy podjąć odpowiednie kroki w celu sprawdzenia za pomocą detektorów gazu stanu bezpieczeństwa we wszystkich wyżej wymienionych miejscach prowadzenia prac.

#### **5.6. Odkład i zagospodarowanie gruntu**

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Terenu Budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach tymczasowych, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), ponosi Wykonawca i należy je odpowiednio uwzględnić w cenie oferty Wykonawcy.

Wykonawca na etapie przygotowania Oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Terenu Budowy. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk tymczasowych, odległości tych miejsc i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie.

Nadmiar gruntu z wykopów należy wywieźć w miejsce zaakceptowane przez Inspektora w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, winno się składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypania wykopów. Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu robót przywrócić go na właściwe miejsce.

#### **5.7. Dokop gruntu**

W przypadku, gdy Specyfikacja, Kosztorys ofertowy lub Dokumentacja Projektowa zakładają wykonanie robót ziemnych z wykorzystaniem gruntu z dokopu, należy rozumieć przez to, że roboty ziemne należy wykonać z zastosowaniem gruntu o parametrach zgodnych z wymaganiami Kontraktu, pozyskany przez Wykonawcę z miejsca położonego poza Terenem Budowy. Zapewnienie niezbędnego do wykonania Robót gruntu należy do obowiązków Wykonawcy. Miejsce pozyskania materiału gruntowego podlega zatwierdzeniu przez Inspektora.

#### **5.8. Podłoże nośne**

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inspektora.

Nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inspektora.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inspektora i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

## **5.9. Roboty ziemne przy realizacji przewodów podziemnych**

Robót ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów kanalizacji sanitarnej należy wykonywać w szczególności zgodnie z PN-B-10736.

## **5.10. Wykopy**

### **5.10.1. Wykopy próbne**

Dla uściślenia przebiegu tras ewentualnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać wykopy próbne. Inspektor może zarządzić wykonaniem wykopów próbnych z innych przyczyn. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

Raport na piśmie lub szkic sporządzony z wykorzystaniem danych uzyskanych na podstawie każdego wykopu próbnego powinien zostać przekazany do uzgodnienia przez Inspektora. Pozwoli to na określenie rodzaju warstwy powierzchniowej, jej stanu i głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji. Wykopu nie wolno zasypywać do czasu zaakceptowania wyżej wymienionego raportu lub szkicu przez Inspektora.

### **5.10.2. Wykopy wykonywane ręcznie**

Wykopy powinny być wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Inspektor jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

### **5.10.3. Umocnienie i ochrona wykopów**

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050, PN-B-10736) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Inspektor podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz, gdy warunki gruntowo – wodne na to pozwalają.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

Dla wykopów o głębokości powyżej 3 m należy wykonać zabezpieczenie według projektu zabezpieczenia wykopów, który jest zobowiązany opracować Wykonawca robót. Projekt

zabezpieczenia wykopu musi zostać wykonany przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia oraz zatwierdzony przez Inspektora

W miejscu posadowienia przepompowni należy zastosować umocnienie za pomocą ścianek szczelnych G62

#### **5.10.4. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łata 3-metrową.

#### **5.10.5. Odwadnianie wykopów**

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Odwodnianie wykopów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06050, PN-B-10736 i PN-S-02205 i poniższymi wytycznymi.

Metodyka Robót powinna zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody.

Metodyka w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub, jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, wszystkie igłofiltry, sączki, studzienki i inne tego typu Roboty Tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na Roboty Stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je zappełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu dolnej części tych Robót.

Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych winno się uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów. Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej instalacji kanalizacyjnej ani do systemu odprowadzenia wód powierzchniowych. Jeżeli udzielone zostanie zezwolenie na wykorzystanie nowych lub istniejących rur, które nie stanowią części czynnej instalacji

kanalizacyjnej, należy je wówczas dokładnie oczyścić z mułu i innych odkładających się materiałów oraz naprawić ewentualne uszkodzenia.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem. Przy prowadzeniu robót ziemnych w obrębie warstwy gruntów spoistych wykopy należy chronić przed wpływem wód opadowych czy przemarzaniem.

#### **5.10.6. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej**

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

### **5.11. Zasypywanie wykopów**

#### **5.12. Posadowienie rurociągów**

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych i szerokoprzestrzennych wykonywanych mechanicznie i/lub ręcznie zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów kanalizacji.

Przy wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem niepowodującym spulchnienia gruntu.

Jeśli w dokumentacji projektowej lub w wytycznych producenta nie podano inaczej rury należy układać na wykonanej podsypce piaskowej o grubości min. 15 cm.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje – podsypka może być wykonana z innego wskazanego materiału.

Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wypełnić przez wykonanie ławy żwirowo-piaskowej.

#### **5.13. Zasypywanie wykopów**

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej to minimalna grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury wynosi co najmniej 0,2-0,3 m.

Zagęszczanie zasypki wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zasypkę wykonać gruntem z dokopu lub piasku.

Pozostała część wykopu może zostać wypełniona materiałem rodzimym, jeśli zostanie on zaakceptowany przez Inspektora.

Wypełnienie wykopu powinno następować warstwami o stałej grubości. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Strefa przykrycia rozciągająca się do 1,0 m ponad wierzchem rury, powinna być zagęszczona przy pomocy średnich ubijaków wibracyjnych (max ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płyt wibracyjnych (max ciężar roboczy 5 kN). Ciężkie zagęszczarki stosować w warstwach przykrycia odległych o ok. 1,0 m od wierzchu rury.

Zasyp musi być wykonany w taki sposób, aby spełniał wymagania nasypu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów rolnych). Zagęszczenie obsypki i zasypki

powinno odbywać się warstwami do uzyskania  $IS=0,98$ . Ostatnią warstwę zasypki wykopów instalacyjnych w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do  $IS=1,00$ .

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2 \%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie. W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywatorem) na głębokość około 5 cm oraz połąć wodą.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* pkt 6.

### 6.1. Kontrole i badania laboratoryjne

Kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050,

PN-B-10736 i PN-S-02205.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

### 6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych STWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie

raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie ustalonym z Inspektorem. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w ST. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora. Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor 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 ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Laboratorium Inspektora zbada raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> wskaźnik zagęszczenia podłoża w nasypach dla każdej warstwy oraz raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku konieczności określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia podłoża gruntowego.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00 Wymagania Ogólne p. 7.

Jednostkami są:

1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykopu i nasypu

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 - Wymagania Ogólne punkt 7.

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

W zakresie robót ziemnych odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- dno wykopu przygotowane do wykonania podłoża przewodu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

### **8.2. Próby Końcowe**

W ramach Prób końcowych należy wykonać w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 *Wymagania ogólne*.

Należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

**Roboty ziemne nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się je za wliczone w ceny ryczałtowe Robót Stałych, których realizacja wymaga wykonania robót ziemnych.**

Wykonanie robót ziemnych objętych niniejszą ST obejmują między innymi.:

- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- zdjęcie warstwy urodzajnej,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonania wykopów ręcznie lub/i mechanicznie,
- umocnienie wykopów (jeżeli jest to konieczne również za pomocą ścianek szczelnych),
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przebudowa istniejącej sieci jeżeli jest to konieczne,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- pompowanie wody,
- odspajanie gruntu,
- przemieszczanie gruntu,
- załadunek i wyładunek gruntu,
- transport gruntu na składowiska,
- usunięcie z terenu budowy i zdeponowanie na składowisku tymczasowym gruntu
- pozyskanie i dostawa na Teren Budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, zasypów, nasypów itp,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- wbudowanie i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste, **wymiany gruntu**,
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,

- przywrócenie powierzchni do stanu pierwotnego, w tym rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
- uporządkowanie placu budowy po robotach,
- roboty pomocnicze i inne roboty niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją techniczną

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-06050	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
PN-B-10736	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-B-04452	Geotechnika – Badania polowe
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Badania.
PN-EN 10248-1	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych -- Techniczne warunki dostawy
PN-EN 10248-2	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych -- Tolerancje kształtu i wymiarów
PN-88/B-04481	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-EN 1097-5	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 197-1	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN-932-1	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205	Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania

### 10.2. Inne przepisy

1. STWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB,

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### **ST 4 Kanalizacja sanitarna** **KOD CPV 45231300-8**

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>1.1</b>	<b>Przedmiot Specyfikacji .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>1.2</b>	<b>Przedmiot i zakres robót budowlanych.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>1.3</b>	<b>Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>1.4</b>	<b>Określenia podstawowe .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>2</b>	<b>Wymagania dotyczące Materiałów .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>2.1</b>	<b>Rurociągi .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.1.1	Przewody kanalizacyjne grawitacyjne .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>2.2</b>	<b>Studnie kanalizacyjne z żelbetowych elementów prefabrykowanych...</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>2.3</b>	<b>Kruszywa.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>2.4</b>	<b>Właz kanałowy .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>2.5</b>	<b>Składowanie materiałów .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>3</b>	<b>Sprzęt .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>4</b>	<b>Środki transportu .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>5</b>	<b>Wykonanie Robót .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>5.1</b>	<b>Roboty pomiarowe .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>5.2</b>	<b>Roboty ziemne.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>5.3</b>	<b>Podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>5.4</b>	<b>Wykonanie podłoża.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>5.5</b>	<b>Ogólne zasady montażu rurociągów.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>5.6</b>	<b>Rurociągi grawitacyjne.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>5.7</b>	<b>Studnie.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>6</b>	<b>Kontrola jakości.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>6.1</b>	<b>Materiały .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>6.2</b>	<b>Kontrola jakości wykonanych robót .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.2.1	Przewody grawitacyjne .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
6.2.2	Próby szczelności .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>7</b>	<b>Przedmiar i obmiar robót.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>8</b>	<b>Odbiór Robót .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>8.1</b>	<b>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
8.1.1	Przewody grawitacyjne .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>8.2</b>	<b>Odbiór częściowy.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>8.3</b>	<b>Próby Końcowe .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
8.3.1	Przewody grawitacyjne .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
8.3.2	Raport z Prób Końcowych.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>9</b>	<b>Rozliczenie Robót.....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>10</b>	<b>Przepisy związane .....</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

<b>10.1</b>	<b>Normy .....</b>	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>10.2</b>	<b>Inne dokumenty .....</b>	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>

## 1 WPROWADZENIE

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania przewodów sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz wszelkich obiektów sieciowych w ramach Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu.

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia w Żabiczynie robót związanych z układaniem przewodów kanalizacyjnych.

### 1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:  
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.  
Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

### 2.1 Rurociągi

#### 2.1.1 Przewody kanalizacyjne grawitacyjne

Kanały sanitarne i przyłącza kanalizacyjne, układane w wykopach otwartych należy wykonać z rur nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC). Należy stosować rury klasy „S” (SDR 34) lite, o nominalnej sztywności obwodowej SN 8 kPa, z wydłużonym kielichem łączonych na uszczelkę gumową, wg normy PN EN ISO9969; PN-EN 1401-01:1999.

Kształtki PVC wg PN-EN 1456., o średnicy Dz 200, 315, 400 mm.

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie, deklaracje zgodności producenta, atest higieniczny.

#### 2.2 Studnie kanalizacyjne z żelbetowych elementów prefabrykowanych

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych, o średnicy D 1000.

Wszystkie studnie wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych produkowanych wg normy PN-EN 1917:2004 (klasa wytrzymałości betonu nie niższa niż C40/50, wodoszczelności W10 nasiąkliwości  $\leq 5\%$ , mrozoodporności F-150, klasa ekspozycji XA2 (elementy z cementu odpornego na siarczany wg. PN-EN 197-1), maksymalna zawartość chlorków w stosunku do masy cementu 1%, wskaźnik w/s  $\leq 0,45$ ), zakończonych zwężką betonową.

Wszystkie elementy studni łączone za pomocą uszczeltek gumowych (odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych w zakresie pH4-10; CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CO, CO<sub>2</sub>) wykonanych z elastomeru SBR lub EPDM spełniającego wymagania EN 681-1. Beton we wszystkich elementach studni (zwłaszcza w kinecie) powinien być gładki i jednorodny, bez rys większych niż 0,1mm i pęcherzy powietrza.

Dno studni z wyprofilowaną fabrycznie kinetą (odpowiednio z projektem trasy kolektora).

Studzienki należy wyposażyć w stopnie żłazowe podwójne zamocowane współosiowo jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej  $250 \pm 5$  mm. Stopnie powinny być pokryte tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze. Minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza niż 5 kN.

Przejścia kanałów przez ściany studzienki projektuje się jako prefabrykowane zintegrowane ze studnią. Należy użyć przejść szczelnych systemowych, dostarczanych przez producenta rur.

Studnie kanalizacyjne osadzić na wyrównanym nienaruszonym gruncie lub wypoziomowanej płycie żelbetowej o grubości min. 10cm, pod którą wykonać należy podsypkę z piasku lub innego kruszywa 0/5,6 o grubości 15cm zagęszczonych do  $I_s \geq 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

## 2.3 Kruszywa

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- grunt rodzimy – do zasypek zasadniczych,
- grunt z dokopu
  - piasek średni - do podsypek, obsypek i zasypek wstępnych i zasadniczych,
  - piasek gruby,
  - żwir,

wg PN-B-02481.

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor nadzoru.

## 2.4 Przepompownia

Należy zastosować przepompownię zgodną z DP.

Średnica przepompowni to  $\phi 1500$  mm

Wyposażenie przepompowni obejmuje

- a) Pompy – szt. 2
- b) Zbiornik z kręgów betonowych C35/45
- c) Wyposażenie zbiornika obejmuje (stal 1.4401):
  - drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal nierdzewna
  - poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
  - właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna

- kominiek wentylacyjny DN100- – stal nierdzewna – szt. 1
- kominiek wentylacyjny z biofiltrem DN100- 1 szt
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna A4
- zasuwy z klinem gumowanym DN50 z wydłużonym trzpieniem szt. 2 - żeliwo
- zawory zwrotne kulowe DN50 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN50 - stal nierdzewna (ścianka 2mm)
- połączenia gwintowane nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem zewnętrznym - spawane lub złączka
- nasada T-52 z pokrywą aluminiową + zawór kulowy 2" nierdzewny - szt. 1
- krata koszowa
- żuraw 250kg- stal nierdzewna

**d) Wyposażenie rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej układu dwupompowego:**

Obudowa rozdzielniczy:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, cokol odporny na promieniowanie UV.

Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej

- **dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni**
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat.

**e) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków posiada Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.**

Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
  - tryb pracy automatycznej pompowni
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - kontrola otwarcia drzwi
  - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
  - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
  - kontrola rozbroyenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
  - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
  - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)

Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA

- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - zasilania sterownika
  - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS
    - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
    - brak lub zablokowana karta SIM
  - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- **system monitoringu i wizualizacji zgodny z punktem nr 5.**

*Rozdzielnica zasilająco-sterownicza musi spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439*

*– 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.*

#### f) Budowa systemu monitoringu i wizualizacji

System SCADA należy zbudować w architekturze typu klient-serwer, na miejscu w centrum dyspozytorskim ma być zbudowane jedno stanowisko operatorskie wraz z serwerem do zbierania danych monitoringu. System wizualizację należy wykonać w oparciu o technologię HTML5. Należy przewidzieć możliwość podglądu i sterowania zdalnego z dowolnego oddalonego miejsca poprzez dowolną przeglądarkę internetową WWW zainstalowaną na dowolnym urządzeniu stacjonarnym lub mobilnym (np. tablet, smartfon) z dostępem do sieci Internet. System musi zapewniać możliwość jednoczesnego dostępu minimum trzem użytkownikom obsługującym system zdalnie.

**Wymagane jest w celu ułatwienia użytkownikom systemu SCADA zdalny dostęp poprzez przeglądarkę WWW adresację za pomocą domeny (system DNS). Niedopuszczalna jest adresacja serwera za pomocą adresu IP. Komunikację pomiędzy przeglądarką internetową WWW, a serwerem systemu SCADA należy wykonać przy pomocy szyfrowanego protokołu z certyfikatem SSL (Secure Sockets Layer).**

#### Podstawowe wymagania dla systemie monitoringu

**System monitoringu ma składać się z dwóch podstawowych elementów:**

- obiekt zdalny (np. przepompownia ścieków) – wyposażony w moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych,
- obiekt lokalny – Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie eksploatatora ZS nr 1 Wągrowiec

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora.

**System wizualizacji powinien się składać z:**

- głównego okna synoptycznego
- okna szczegółowego urządzenia/obiektu

**Główne okno synoptyczne**

- Główne okno synoptyczne (okno startowe) musi umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów. Operator musi mieć możliwość wyboru organizacji widoku obiektów pod kątem procesu technologicznego (powiązań, relacji pomiędzy obiektami) lub lokalizacji obiektów na podkładzie mapy. W tym celu wymagana jest aby system wizualizacji obsługiwał serwery WMS (Web Map Service np. OpenStreetMap, Geoportal). Aktualizacja podkładu obiektów na mapie powinna być możliwa w trybie online lub offline. W celu szybkiej analizy stanu monitorowanych obiektów bez konieczności przełączania poszczególnych okien szczegółowych obiektów wyświetlane obiekty na mapie synoptycznej lub technologicznej powinny zawierać podstawowe, najważniejsze informacje o obiekcie przedstawione w sposób graficzny (np. pracę, awarię, gotowość, odstawienie urządzenia, aktualny poziom w zbiorniku).
- Okno startowe musi być wyposażone w pasek menu bocznego gdzie znajdują się wszystkie monitorowane obiekty. Okno należy wyposażać w pasek wyszukiwania po nazwie obiektu. Przy każdym polu powinien znaleźć się przycisk wycelowania mapy na danym obiekcie. Dodatkowo pole z nazwą obiektu musi zmieniać kolor wraz ze zmianą statusu obiektu:
  - brak koloru, podświetlenia - gotowość urządzenia/obiektu,
  - kolor zielony sygnalizuje pracę urządzenia/obiektu,
  - kolor czerwony sygnalizuje awarię urządzenia/obiektu,
  - kolor pomarańczowy sygnalizuje, że obiekt nadal pozostaje w statusie awarii, ale awarię potwierdził użytkownik systemu wizualizacji,
- Obszar alarmów bieżących, w tym obszarze okna startowego należy umieścić w formie tabeli informacje o alarmach występujących na wszystkich monitorowanych obiektach. Należy wyświetlać w tabeli następujące informacje:
  - data i godzina wystąpienia alarmu,
  - nazwę obiektu,
  - opis (rodzaj) alarmu,
  - data ustąpienia alarmu,
  - datę i godzinę potwierdzenia alarmu przez użytkownika,
  - nazwę użytkownika potwierdzającego alarm.

Okno alarmów bieżących powinno dodatkowo umożliwiać sortowanie alarmów, indywidualne i grupowe potwierdzanie alarmów oraz powiększenie okna alarmów bieżących do całej strony.

- Obszar ostatnio dodanych notatek do urządzeń/obiektów. Każde urządzenie/obiekt pozwala w oknie szczegółowym obiektu dodać indywidualnej notatki, informacji o obiekcie. W oknie startowym należy umieścić listę ostatnio dodanych notatek. Lista powinna zawierać informację o nazwie obiektu, data i godzina dodania, użytkownik który dodał notatkę oraz treść notatki.
- Z poziomu okna startowego, jak i okien obiektowych użytkownik powinien mieć możliwość wylogowania. Użytkownik z najwyższymi uprawnieniami administratora musi mieć możliwość dostępu do panelu zarządzania kontami użytkowników.  
W panelu tym musi być możliwość dodania/usunięcia konta oraz czasowej dezaktywacji/aktywacji konta. Ustawienia poziomu dostępu dla poszczególnych kont, resetowania haseł dostępu dla istniejących kont.
- W celu poprawienia ergonomii systemu wizualizacji system wizualizacji należy wyposażyć w możliwość przełączenia obrazu systemu wizualizacji z pracy na jasnym tle i pracy na ciemnym tle (dark mode). Ustawienia te powinny zostać zapisane i zastosowane po nowym uruchomieniu systemu.

### **Ekran szczegółowy urządzenia/obiektu**

Ekran szczegółowy powinien zawierać wszystkie dane dotyczące danego urządzenia/obiektu. Ekran szczegółowy w zależności od uprawnień danego operatora musi umożliwiać zdalne załączenie, wyłączenie, odstawienie urządzeń, zmianę nastaw lub poziomów. Ekran szczegółowy powinien zawierać kilka obszarów:

- Nagłówek ekranu z nazwą obiektu,
- Pasek z bocznym menu, wygląd paska i funkcjonalność jak w głównym oknie synoptycznym, pozwala na przechodzenie pomiędzy ekranami szczegółowymi obiektów bez wracania na mapę w oknie startowym,
- Obszar informacyjny, zawierać powinien informacje o stanie komunikacji, ostatniej aktualizacji danych oraz sile sygnału GSM. Okno należy wyposażyć w przycisk wymuszający przesył aktualnych danych z obiektu.
- Aktywny model 3D i urządzenia/obiektu. W tym celu system wizualizacji musi umożliwiać obsługę plików glTF/GLB. Aktywne modele 3D odwzorowują realny model urządzenia/obiektu, pozwalają na zdalne zapoznanie obsługi z różnymi typami obiektów. Elementy grafiki 3D poprzez zmianę koloru danego urządzenia powinny sygnalizować pracę, awarię, odstawienie danego urządzenia bądź grupy urządzeń.
- Obszar raportów, musi umożliwić użytkownikowi łatwe sporządzenie raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili musi być możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Obszar wykresu bieżącego. Muszą się w nim znaleźć wykresy przedstawiający pracę poszczególnych urządzeń, poziomów w zbiornikach z ostatnich 6 godzin.

- Ważną funkcję, która musi posiadać system wizualizacji jest możliwość przypisania dowolnych plików danych do dodanego urządzenia/obiektu (schematów technologicznych i elektrycznych, kart katalogowych, galerii zdjęć obiektu, dokumentacji).

Dodatkowo w oknie szczegółowym obiektu powinny się znaleźć przyciski dodawania notatek, informacji o danym obiekcie. Dana notatkę będzie mógł usunąć tylko użytkownik, który ją dodał.

### **Dodatkowe wymagania stawiane systemowi monitoringu i wizualizacji.**

System monitoringu i wizualizacji musi posiadać dodatkowo następujące funkcje:

- **Funkcja zdarzeniowo-czasowa** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami:** data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy).
- **Funkcja alarmów historycznych** – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, ), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów.
- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL.

- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przysyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej** z poziomu stacji monitorującej.
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie)**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy pomiarowej w zbiorniku przepompowni.
- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranego dla pracy tylko jednej pompy

- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Trendy historyczne** – możliwość wyświetlenia kilku wykresów poziomu na jednym ekranie z różnych przepompowni – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja PLANER** ( planowanie działań serwisowych)
- **Funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania.**
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **SMS** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu lub systemu za pomocą komercyjnej bramki SMS.
- **Wiadomości tekstowe** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości tekstowych pod wskazany adres e-mail lub na komunikator Messenger momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.
- **Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę call center** - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.

## 2.5 Właz kanałowy

Stosować włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym  $\varnothing 600$ , klasy D400 o wysokości min. 140 mm, Włazy studzienek zlokalizowanych w jezdniach, chodnikach i ciągach pieszo-rowerowych należy dostosować do projektowanego terenu, a studzienek zlokalizowanych w

terenach zielonych, nieutwardzonych należy wynieść 5-8 cm powyżej terenu i wykonać opaskę wokół wjazdu z kostki kamiennej. Zwieńczenia studni wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000.

Regulację wjazdu przeprowadzić z zastosowaniem pierścieni dystansowych w trzech wysokościach:  $h = 60$  mm,  $h = 80$  mm,  $h = 100$  mm wykonane z betonu klasy min. C35/45. Do mocowania i regulacji pierścieni dystansowych stosować materiały systemowe na bazie modyfikowanych zapraw cementowych przeznaczonych do tego typu zastosowań o szybkim przyroście wytrzymałości o grubości warstwy do 10mm.

Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

## 2.6 Składowanie materiałów

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

Przy magazynowaniu i przenoszeniu zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami oraz zanieczyszczeniami niezaizolowane końcówki rur (osłaniać deklami, kapturkami ochronnymi).

Oryginalnie zapakowane wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnie 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie.

Rury magazynować pod zadaszeniem, zgodnie z instrukcją producenta, układając je na podkładach drewnianych - belkach drewnianych o wymiarach ca 10x15 cm w stosy, piramidy o wysokości do max 2 m.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup i wielkości, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury chronić przed światłem słonecznym i temperaturą przekraczającą 40°C.

Materiały do połączeń odcinków czy elementów oraz wszelki osprzęt przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp. Chemikalia, ciekłe składniki pianki poliuretanowej oraz materiały termokurczliwe przechowywać w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych. Kształtki, armatura: przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

## 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- wiertarka udarowa,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- narzędzia ręczne,
- zestawy do odwadniania wykopów.

## 4 ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* pkt 4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5-10T,
- samochód dostawczy do 0,9T,
- ciągnik kołowy 50-60 KW,
- przyczepa skrzyniowa 3,5T,
- przyczepy samochodowe.

Rury mogą być przewożone wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości. Przewóz i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturze powietrza w przedziale +5 do +30°C. Szczególną ostrożność zachować w temperaturze bliskiej 0°C. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać i przeciągać po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

## 5 WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

Roboty związane z układaniem grawitacyjnych rurociągów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 1610 wytycznymi producenta a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz z wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej.

### 5.1 Roboty pomiarowe

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST 1 oraz PN-B-06050.

### 5.2 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na terenie budowy należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych od inwestora. W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy, jak np., na ulicach miast, w pobliżu dróg państwowych itp., należy uzyskać zezwolenie odpowiednich organów.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST 3.

### 5.3 Podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów

Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 3 mm,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału,

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić min. 10 cm.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. W przypadkach podanych w DP zasypkę wykonać na całej wysokości wykopu.

Zasypkę wstępną nad przewodem należy zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Jeżeli DP nie podaje inaczej, obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 1,00. Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-03 *Roboty ziemne* i DP.

## 5.4 Wykonanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w ST 3 *Roboty ziemne*.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to o gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu w pozostałych wypadkach przewód należy układać na warstwie podsypki grubości 15 cm. W przypadku przewodów o połączeniach kielichowych powyższe grubości dotyczą warstwy pod kielichem.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

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

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

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Rury należy obsypać warstwą piasku do wysokości co najmniej 25-30 cm nad rurą.

### 5.5 Ogólne zasady montażu rurociągów

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się 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. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

### 5.6 Rurociągi grawitacyjne

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,50 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa 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 łączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Budowy. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-EN 1997-1. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_0$  o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie, jak w tablicy.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

Głębokość przemarzania gruntu $h_z$ (m)	Głębokość ułożenia przewodu $h_u$ (m)
0.8	1.0

1.0	1.2
1.2	1.3
1.4	1.5

Przewody powinny być rozmieszczane w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami.

## 5.7 Studnie

### Studnie betonowe

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych lub/i żelbetowych. Prefabrykowane elementy żelbetowe do budowy studni powinny spełniać wymagania normy PN-92/B-10729. Elementy te są dobierane przez producenta na podstawie karty zamówień. Przed posadowieniem studni należy wykonać warstwę podsypki piaskowo – żwirowej grubości ok. 15 cm oraz podłoże z betonu klasy B –10 o grubości 10 cm.

Roboty związane z wbudowaniem elementów żelbetowych wykonane będą mechanicznie. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia. Pomiędzy prefabrykowanymi kręgami studni należy stosować gumowe uszczelki a całość zaizolować od strony gruntu wyprawą bitumiczną. Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Zamawiającego prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu.

W dnie studni wyprofilować kinety.

## 5.8 Przepompownia ścieków

Należy zastosować przepompownię zgodnie z DP. Przepompownię należy zamontować zgodnie z instrukcją producenta. W pierwszej kolejności należy wykonać wykop w obudowie ze ścianki szczelnej. W wykopie należy za pomocą żurawia umieścić zbiornik przepompowni. Następnie należy w zbiorniku zmontować elementy wyposażenia przepompowni. W dalszej kolejności należy przykryć pokrywą wraz z włazem przepompowni. Na końcu należy zasypać wykop wraz z zagęszczeniem, zagospodarować plac przepompowni, doprowadzić prąd elektryczny oraz zamontować szafki przepompowni. Przepompownię należy włączyć w system monitoringu.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 6.

### 6.1 Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

## 6.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń. Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725, PN-EN 1610, Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych,
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej,
- badanie szczelności studni – próba zgodna z PN-B-10729,
- badanie szczelności rurociągów – wg normy PN-B-10725,
- badanie szczelności zbiorników – próba zgodna z PN-B-10702.

### 6.2.1 Przewody grawitacyjne

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Po wykonaniu kanału Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania. Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z kamerownia Zamawiającemu na nośniku cyfrowym CD/DVD. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inspektorem nadzoru.

Inspekcja za pomocą telekamery dotyczy kanałów głównych i odcinków bocznych.

Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem potwierdzenia obmiaru wymaganego do miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

Inspekcję telewizyjną wykonanego odcinka Robót należy wykonać pod nadzorem Inspektora nadzoru, Przedstawiciela Zamawiającego, lub wyznaczonego Przedstawiciela Użytkownika.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru raporty z przeprowadzonego kamerowania sieci kanalizacyjnej. Wyniki (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru.

Wymagania dla inspekcji TV:

a) wymagana specyfikacją inspekcja TV, powinna zawierać :

- protokół z każdego badanego odcinka wraz z protokołem spadków,
- zestawienie zbiorcze protokołów - na którym powinny się znaleźć takie informacje jak: data inspekcji, nazwa kolektora, nazwa miejscowości, średnica i materiał badanej rury, nazwy studzienek (początkowej i końcowej) między którymi dokonywana była inspekcja TV,

długość każdego badanego odcinka, stan kanału (wpisane zaobserwowane nieprawidłowości), uwagi- gdzie można wpisywać inne informacje jak występujące na danym odcinku przeciwspadki, itp.,

– kopię cyfrowego nagrania video każdego badanego odcinka, wraz z kopią przekazywanych protokołów i wykresów spadków(kopie protokołów i wykresów spadków oraz klipy video badanych odcinków powinny być nagrane na płytę CD lub DVD);

– mapę z zaznaczonymi odcinkami których dotyczyła inspekcja TV,

b) warunki prowadzenia inspekcji :

– przed rozpoczęciem inspekcji TV kolektor musi być dokładnie wyczyszczony aby móc prawidłowo określić jego stan techniczny;

– w zależności od występującej średnicy kanału należy przewidzieć montaż dodatkowego oświetlenia (duże średnice), większych średnic kół wózka kamery, wysięgnika głowicy kamery, tak aby nagranie video badanego odcinka było wysokiej jakości

c) inspekcja TV składa się z jednoczesnego nagrywania strumienia video z badanego odcinka, dokonywania pomiaru spadków badanego odcinka, zapisu wszelkich nieprawidłowości

d) w trakcie prowadzenia obserwacji należy w sposób szczególny zwrócić uwagę na następujące nieprawidłowości i opisać je w polu obserwacji programu do inspekcji TV:

– wgniecenia punktowe rury PVC, które powstają na skutek nacisku kamieni na ściankę rury

– sposób wykonania łączenia rur, a w szczególności: czy nie wystaje uszczelka kołowa lub inny materiał uszczelniający, czy łączenia są dobrze „dobite”, czy złącze nie jest przemieszczone wzdłużnie, promieniście lub pod kątem,

– pęknięcia ścianek rur: wzdłużne , poprzeczne, obwodowe, złożone, spiralne na złączu, pęknięć na złączu.

– deformacja pionowa lub pozioma rury, uszkodzenia powierzchniowe, naprawy punktowe

– załamania , zapadnięcia kanału, inkrustacja kanału

– kolana na ciągu, przed i za studzienką

– zaleganie wody na danym odcinku bez spływu w kierunku przepływu

– infiltracja wody gruntowej do kanału, pocenie, kapanie lub eksfiltracja ścieków do wód gruntowych

– przeszkody, blokujące swobodny przepływ w kanale.

– występowanie osadów odłożonych (drobnoziarnistych, gruboziarnistych, twardy lub zbity materiał)

– wadliwie wykonane przyłącza, czy są dobrze umiejscowione, czy nie wystają wewnątrz rury, czy przyłącze nie jest zablokowane, itp.

W przypadku wykonania inspekcji kanałów kamerą bez wymaganego nadzoru lub nie spełniającej powyższych wymagań technicznych lub jakościowych, Zamawiający zastrzega sobie prawo wykonania ponownej inspekcji na koszt i ryzyko Wykonawcy.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości związanych z utrzymaniem robót po ich wykonaniu a przed podpisaniem Protokołu odbioru końcowego Inspektor nadzoru za zgodą Zamawiającego lub Zamawiający mogą polecić wykonanie powtórnych inspekcji wskazanych odcinków.

Jeżeli dodatkowe inspekcje wykażą niezgodności jakościowe Robót, to wszelkie koszty inspekcji i wszelkich konsekwencji z tego tytułu pokryje Wykonawca robót. Jeżeli dodatkowe inspekcje potwierdzą prawidłowość stanu wykonywanych robót zgodnie z wymaganiami ST, to koszt dodatkowych inspekcji pokryje Zamawiający.

### 6.2.2 Próby szczelności

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-B-10725 oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy. Długość odcinka próbnego nie większa niż 300m.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczegółowo przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego 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 sprawdzać poziom ciśnienia.

Odcinki przewodu układane metodą przewiertu sterowanego należy poddać próbie ciśnienia przed wprowadzeniem do przewiertu.

## **7 PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Z uwagi na ryczałtowy sposób rozliczenia Kontraktu obmiar robót nie będzie prowadzony.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 8.

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

Ogólne zasady odbiorów robót zanikających opisane są w punkcie 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **8.1.1 Przewody grawitacyjne**

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2 *Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych*.

### **8.2 Odbiór częściowy**

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 *Wymagania ogólne*. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.1 ST.

### **8.3 Próby Końcowe**

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.3 ST-00 *Wymagania ogólne*.

#### **8.3.1 Przewody grawitacyjne**

Zakres Prób Końcowych przewodów grawitacyjnych powinien być zgodny z p 7.2.3 *Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych*.

#### **8.3.2 Raport z Prób Końcowych**

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób zgodnie z p. 8.3.3 w ST-00.

## 9 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Koszty wykonania kanalizacji sanitarnej zostaną przez Wykonawcę wliczone w odpowiednią pozycję Wykazu cen.

Cena ryczałtowa wykonania kanalizacji sanitarnej obejmuje między innymi:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- roboty pomiarowe,
- prace przygotowawcze,
- roboty ziemne, w tym m.in.
  - przekopy kontrolne,
  - wykopy wykonywane ręcznie i mechaniczne,
  - zabezpieczenia kolizji,
  - odwodnienie wykopów,
  - umocnienie ścian wykopów (jeżeli jest taka potrzeba to również przy pomocy ścianek szczelnych),
  - montaż przepompowni wraz z rozruchem
  - transport urobku na składowisko Wykonawcy wraz z utylizacją,
  - ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów (w tym wymiana gruntu jeżeli grunt z wykopu nie nadaje się do zasypiania,
  - zagęszczanie gruntu w wykopach i wykopach obiektowych,
    - wszelkie inne prace określone w punkcie 9 ST-03 *Roboty ziemne*,
- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in:
  - oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
  - wykonanie kładek dla pieszych,
  - montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów,
  - montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych i przewodów gazowych,
- wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń, w tym:
  - w przypadku rurociągów wykonywanych metodą wykopową m.in.:
    - wykonanie podsypki piaskowej,
    - wykonanie obsypki i zasypki wstępnej rurociągu z piasku,
    - montaż przewodów prostych i kształtek wraz ze zgrzewaniem,
    - montaż studzienek i wpustów na ławie betonowej,
    - oznakowanie trasy rurociągu,
    - wybicie otworów w studniach i zamontowanie przejść szczelnych w przypadku gdy kanał włączany jest do istniejącej studni,
    - wykonanie włączeń przewodów do studzienek i komór,
    - powiązanie sieci projektowanych z istniejącymi,
    - próby szczelności,
  - w przypadku studni, przepompowni:
    - wykonanie płyt pod studnie żelbetową
    - posadowienie,
    - montaż kompletnego obiektu w tym:

- wykonanie konstrukcji studni,
- dociążenie w gruntach nawodnionych,
- montaż wewnętrznego orurowania, urządzeń, armatury i pozostałego wyposażenia,
- wykonanie kinety
- wykonanie przejść szczelnych,
- połączenie przewodów kanalizacyjnych do obiektu,
- osadzenie stopni żłazowych,
- wykonanie izolacji pionowych i poziomych,
- montaż pierścieni odciążających,
- osadzenie i regulacja włazów, i zwieńczeń,
- montaż przepompowni wraz z rozruchem.
- uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora nadzoru.

Wykonania wszelkich robót związanych z odtworzenie nawierzchni, wykonaniem drogi dojazdowej i placu manewrowego, odtworzenia trawników – nie podlega odrębnej zapłacie i obejmuje roboty opisane zgodnie z ST 8.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 13476-2+A1:2020-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji --
PN-EN 1610	Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 2: Specyfikacje rur i kształtek z gładką wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnią oraz systemu, typ A Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-B-10736	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-EN 1916	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
BN-83/8971-06.00	Prefabrykaty z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe.
PN-EN 206	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-10729	Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1917	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13101	Stopnie do podziemnych studzienek. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-B-10702	Wodociągi i kanalizacje. Zbiorniki. Wymagania i badania.

PN-B-10736	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-EN 206-1	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06265	Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003
PN-B-02481	Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN ISO 5817:2007	Spawanie -- Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) -- Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 26520	Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami.
PN-EN 970	Badanie nieniszczące złączy spawanych. Badanie wizualne.
PN-EN 12157	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych. Poziomy akceptacji

## 10.2 Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST 5 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO KOD CPV 45220000-5**

**SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>86</b>
<b>2</b>	<b>Wymagania dotyczące Materiałów .....</b>	<b>86</b>
<b>3</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>87</b>
<b>4</b>	<b>Środki transportu .....</b>	<b>87</b>
<b>5</b>	<b>Wykonanie Robót .....</b>	<b>88</b>
<b>6</b>	<b>Kontrola jakości.....</b>	<b>89</b>
<b>7</b>	<b>Przedmiar i obmiar robót.....</b>	<b>89</b>
<b>8</b>	<b>Odbiór Robót .....</b>	<b>89</b>
<b>9</b>	<b>Rozliczenie Robót.....</b>	<b>89</b>
<b>10</b>	<b>Przepisy związane .....</b>	<b>90</b>
<b>10.2</b>	<b>Inne dokumenty .....</b>	<b>90</b>

## 1 WPROWADZENIE

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania podbudowy z kruszyw łamanych w ramach „Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”

### 1.2 Przedmiot Specyfikacji i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia w m. Wągrowiec robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej.

### 1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:  
45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane.

### 1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej

warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.3. Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od d=0 do D), który jest stosowany do wykonania ulepszanego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

### 2.1 Właściwości kruszywa

Materiałem do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kruszywo naturalne kruszone, uzyskane w wyniku przekruszenia kamieni narzutowych i otoczaków (o wielkości powyżej 63mm).

Do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować kruszywa zgodnie z normą PN-EN 13242, spełniające wymagania podane w tablicy 1.

**Tablica 1** Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w PN-EN 13242:2004	Właściwości	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242:2004	
		Podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi obciążonej ruchem		
		KR3		
4.1.-4.2.	Zestaw sit #	0, 0,63; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)	Tabl. 1	
		Wszystkie frakcje dozwolone		
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	$G_C 80/20$ ; $G_F 80$ ; $G_A 75$		Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	$GT_C 20/15$		Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	$GT_F 10$ $GT_A NR 20$		Tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego- wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	$FI_{50}$ $SI_{55}$		Tabl. 5 Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	$C_{90/3}$		Tabl. 7
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym*	$f_{Deklarowana}$		Tabl. 8
	b) w kruszywie drobnym **	$f_{Deklarowana}$		Tabl. 8
4.7.	Jakość pyłów	Właściwość nie badana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań p. 2.4		
5.2	Odporność na rozdrobnienie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	$LA_{40}$		Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	$M_{DE}$ Deklarowana		Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7,8 albo 9	Deklarowana		

5.5.	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2001 rozdział 7,8 albo 9(w zależności od frakcji)	W <sub>cm</sub> NR WA <sub>242</sub> ****)		
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS <sub>NR</sub>		Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S <sub>NR</sub>		Tabl. 13
6.4.2.1	Stołość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998 rozdział 19.3	V <sub>5</sub>		Tabl. 14
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkach wg PN-EN 1744-1:1998 p. 19.1	Brak rozpadu		
6.4.2.3	Rozpad żelazowy w żużlu wielkopieczowym kawałkach wg PN-EN 1744-1:1998 p. 19.2	Brak rozpadu		
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów		
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy		
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SB <sub>LA</sub>		
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	-skały magmowe i przeobrażone:F4 -skały osadowe F10		Tab. 18
Załącznik C	Skład materiałowy	deklarowany		
Załącznik C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występują w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów		

\*) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg p. 2.4.4.

\*\*) Pod warunkiem, gdy zawartość mieszance nie przekracza 50% m/m

\*\*\*) Do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5-KR6 dopuszcza się jedynie kruszywa charakteryzujące się odpornością na rozdrabnianie LA<sub>35</sub>

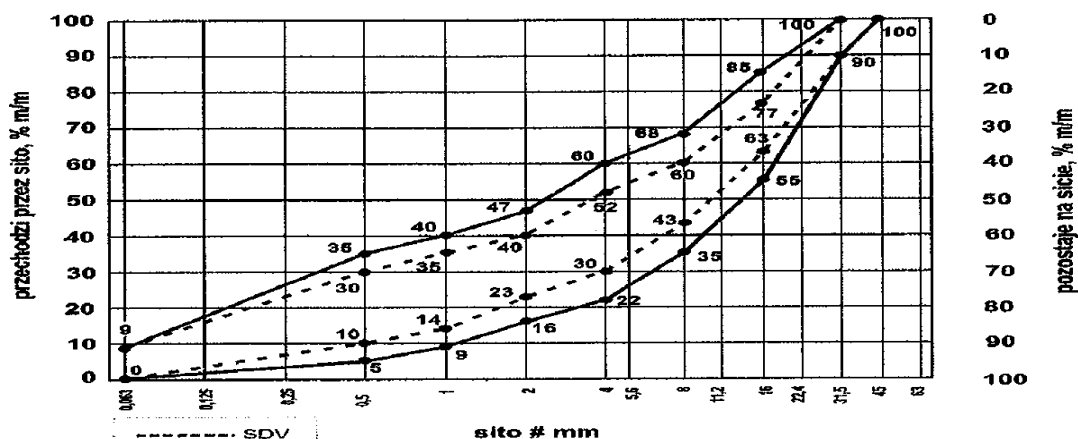
\*\*\*\*) w przypadku gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność

## 2.2 Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać  $2/3$  grubości warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według WT-4 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1 i 2.



Rys. 12. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstw podbudowy zasadniczej

Rysunek 2. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstwy podbudowy zasadniczej

Oprócz wymagań podanych na rysunkach 12 wymaga się, aby 90% uziarnień mieszanek zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy spełniało wymagania kategorii podanych w tablicach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i ciągłość uziarnienia

Tablica 2. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki. Jeśli mieszanka zawiera nadmierną zawartość ziaren słabych, wymaganie dotyczy deklarowanego przez producenta uziarnienia mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)								
	Tolerancje przesiewu przez sito (mm), %(m/m)								
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4
0/31,5	± 5	± 5	± 7	± 8		± 8		± 8	

Tablica 3 Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek

Mieszanka niezwiązana	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach: [różnice przesiewów w %(m/m) przez sito (mm)]													
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		8/16		11,2/22,4	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
0/31,5	4	15	7	20			10	25			10	25		

## 2.4. Parametry mieszanek niezwiązanych

Mieszanki niezwiązane winny spełniać wymagania podane w tablicy 4

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w normie PN-EN 13285	Właściwość	Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie	Odniesienie do PN-EN 13285
		Podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi	
		KR3	
4.3.1	Uziarnienie mieszanek	0/31,5	Tabl. 4
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF <sub>9</sub>	Tabl. 2
4.3.2	Minimalna zawartość pyłów: kategoria UF	LF <sub>NR</sub>	Tabl. 3
4.3.3	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC <sub>90</sub>	Tabl. 4 i 6
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Krzywa uziarnienia wg rys. 12	Tabl. 5 i 6
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	Wg tab. 2	Tabl. 7
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	Wg tab. 3	Tabl. 8
4.5	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE*), co najmniej	45	-
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy falki 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż:	LA <sub>35</sub>	-
	Odporność na ścieranie (dotyczy falki 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria M <sub>DE</sub>	Deklarowana	-
	Mrozoodporność (dotyczy falki 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1	F4	-
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia Is=1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	≥ 80	-
4.5	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100 80-100	-
*) Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2			

## 2.5. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008-1..

## 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw z mieszanek niezwiązanych stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Stosowany przez Wykonawcę sprzęt powinien być sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### Rozścielenie kruszywa dla warstwy podbudowy

wykonywane będzie równiarką lub układarką kruszywa. Zastosowany sprzęt mechaniczny do rozścielenia materiału powinien być sprawny technicznie i zyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

#### Zagęszczenie podbudowy z kruszywa łamanego

wykonane będzie walcem gładkim stalowym, wibracyjnym, dwuwałowym, ciężkim.

Stosowane walce muszą być wyposażone w:

- wskaźniki amplitudy i częstotliwości drgań oraz siły wymuszającej (dla walców wibracyjnych),
- balast umożliwiający zmianę obciążenia jeśli to było przewidziane przez producenta sprzętu.

#### Profilowanie powinno być wykonywane ciężkim szablonem lub równiarką

Układarka - do rozścielenia mieszanki klinującej na wykonaną podbudowę z kruszywa łamanego.

Podbudowa tłuczniowa w miejscach rozbiórki istniejącej nawierzchni (na włączeniach) wykonana będzie ręcznie z zagęszczeniem płytą wibracyjną.

## **4 ŚRODKI TRANSPORTU**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

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

Wskazany jest transport samowyladowczy (samochody, ciągniki z przyczepami). Przy ruchu po drogach publicznych pojazd musi spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

## 5.1 Zakres wykonywanych robót

Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego ułożona będzie na wcześniej przygotowanej warstwie ulepszanego cementem podłoża (na drodze o ruchu KR3) lub na warstwie gruntu wbudowanego w nasyp.

### 5.1.1. Przygotowanie podłoża.

Przed wykonaniem podbudowy z kruszywa należy niżej wykonaną warstwę oczyścić.

### 5.1.2. Dowóz zakupionego kruszywa na miejsce wbudowania.

Kruszywo przeznaczone na podbudowę powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-11112 luty 1996. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy powinno być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Dowóz na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyladowczym.

### 5.2.3. Rozścielenie warstwy kruszywa łamanego .

Rozścielenia materiału w warstwie podbudowy odbędzie się mechanicznie przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących.

Rozścielenia warstw tłuczni w miejscach rozbiórki istniejącej nawierzchni (włączenia) nastąpi ręcznie.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

### 5.2.4. Zagęszczenie rozścielonej warstwy podbudowy z kruszywa.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym, ciężkim. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą.

Wymagania odnośnie wałowania:

zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości wałowanej warstwy, zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi, najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem, manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym, prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania, wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze, walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz; zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II).

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana.

W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy – wg tab. 5.

### 5.3. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

### 5.4. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,

określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,

określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2 niniejszej ST.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie warstw z mieszanek niezwiązanych stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m <sup>2</sup>

4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
---	---	---

### 6.2.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

### 6.2.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2 w granicach podanych w tablicy 4.

### 6.2.4. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg PN-S-02205 stosując płytę Ø30cm. Wynik modułu należy obliczać w zakresie obciążeń jednostkowych 0,25 – 0,35MPa i przyrostu odkształcenia odpowiadającemu temu zakresowi obciążeń jednostkowych doprowadzając obciążenie końcowe do 0,45MPa. W obliczeniach modułu należy zastosować mnożnik  $\frac{3}{4}$  zgodnie z PN-S-02205:1998.

Moduły odkształcenia oblicza się z następujących wzorów:

$$E_1 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D \quad E_2 = \frac{3\Delta p_2}{4\Delta s_2} D$$

gdzie:

- $E_1$  - moduł pierwotny odkształcenia [MPa],
- $E_2$  - moduł wtórny odkształcenia [MPa],
- $\Delta p$  - różnica nacisków w pierwszym cyklu obciążania [MPa],
- $\Delta p_2$  - różnica nacisków w drugim cyklu obciążania [MPa],
- $\Delta s$  - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków  $\Delta p$  [mm],
- $\Delta s_2$  - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków  $\Delta p_2$  [mm],
- $D$  - średnica płyty [mm] ( $D = 300$  mm).

Zagęszczenie mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy.

### 6.2.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.2 ÷ 2.4

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

### 6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

**6.3.1.** Częstotliwość oraz zakres pomiarów Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabl. 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej warstwy z mieszanki niezwiązanej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	jeden raz
2	Równość podłużna	jeden raz
3	Równość poprzeczna	jeden raz
4	Spadki poprzeczne*)	jeden raz
5	Rzędne wysokościowe	jeden raz
6	Ukształtowanie osi w planie*)	jeden raz
7	Grubość podbudowy	jeden raz
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	jeden raz

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.3.2. Szerokość

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

#### 6.3.3. Równość

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm.

#### 6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -1cm, +0cm.

#### 6.3.6. Ukształtowanie osi warstwy

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm.

#### 6.3.7. Grubość warstwy

Grubość nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  %.

### 6.3.8. Nośność warstwy

Moduł odkształcenia wg PN-S-02205 powinien być zgodny z podanym w tablicy 7

Tablica 7. Cechy warstwy dotyczące zagęszczenia i nośności

Lp.	Podbudowa z kruszywa o wskaźniku Wnoś nie mniejszym niż %	Wymagane cechy podbudowy		
		Wskaźnik zagęszczenia Is nie mniejszy niż;	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm MPa	
			od pierwszego obciążenia E <sub>1</sub>	od drugiego obciążenia E <sub>2</sub>
1	120	1,03	100	180
2	80	1,00	80	140
3	60	1,00	60	120

## 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

### 6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy

Wszystkie powierzchnie warstwy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

### 6.4.2. Niewłaściwa grubość warstwy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

### 6.4.3. Niewłaściwa nośność

Jeżeli nośność warstwy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności warstwy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

## 7 PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.

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

## 9 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Koszty wykonania podbudowy zostaną przez Wykonawcę wliczone w odpowiednią pozycję Kosztorysu ofertowego.

Cena wykonania podbudowy z kruszywa obejmuje między innymi:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania podbudowy,
- dostarczenie sprzętu niezbędnego do wykonania podbudowy,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- opracowanie recepty na wykonanie mieszanki z kruszywa,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN 933-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych części. Badania błękitem metylenowym
PN-EN 1097-5	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-EN 1097-6	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-EN 1367-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-EN 1744-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-EN 1744-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-EN 1097-2	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane. Wymagania
PN-EN 13286-2	Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora.
PN-EN 1008-1	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST 6 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ KOD CPV 45220000-5**

**SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>100</b>
<b>2</b>	<b>Wymagania dotyczące Materiałów .....</b>	<b>100</b>
<b>3</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>101</b>
<b>4</b>	<b>Środki transportu .....</b>	<b>101</b>
<b>5</b>	<b>Wykonanie Robót .....</b>	<b>102</b>
<b>6</b>	<b>Kontrola jakości.....</b>	<b>103</b>
<b>7</b>	<b>Przedmiar i obmiar robót.....</b>	<b>103</b>
<b>8</b>	<b>Odbiór Robót .....</b>	<b>103</b>
<b>9</b>	<b>Rozliczenie Robót.....</b>	<b>103</b>
<b>10</b>	<b>Przepisy związane .....</b>	<b>104</b>
<b>10.2</b>	<b>Inne dokumenty .....</b>	<b>104</b>

## 1 WPROWADZENIE

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z kostki betonowej w ramach „Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”

### 1.2 Przedmiot Specyfikacji i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia w m. Wągrowiec robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej.

### 1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:  
45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane.

### 1.4 Określenia podstawowe

1.5.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niebrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

1.5.2. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.5.3. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.5.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

### 2.1 Betonowa kostka brukowa

Betonowa kostka brukowa powinna mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. barwę:
  - a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
2. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta.
3. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
  - a) długość: od 140 mm do 280 mm,
  - b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
  - c) grubość: 80 mm.

Kostki mogą być produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi krawędziami górnymi.

Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

## 2.2 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię:
  - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),  
Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

## 2.3 Podłoże pod kostkę betonową

Jako podłoże pod kostkę betonową należy stosować beton C8/10

## 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

Układanie betonowej kostki brukowej będzie odbywać się ręcznie,

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

## 4 ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08

## 5 WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

### 5.1 Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

#### Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

W projekcie przewiduje się wykonanie podbudowy z betonu C8/10 –grubości 10cm.

### 5.2 Podsypka

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 10 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7=10$  MPa,  $R_{28}=14$  MPa.

### 5.3 Układanie umocnienia z betonowych kostek brukowych

5.3.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1

5.3.2. Ułożenie kostek

Umocnienie z kostki powinno być wykonana z elementów o jednakowej grubości.

Układanie kostki należy wykonywać ręcznie.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych wokół zasuw, zaworów i hydrantów powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń.

#### 5.3.3. Ubicie umocnienia z kostek

Ubicie umocnienia z kostek należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego.

Po ubiciu umocnienia wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

#### 5.3.4. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

g) zaprawą cementowo-piaskową,

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na umocnienie i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową powierzchnię umocnienia należy starannie oczyścić

## 6 KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 6.

### 6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
  - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora Nadzoru,
  - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.),
- b) w zakresie innych materiałów
  - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektora Nadzoru do akceptacji..

### 6.2 Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanego umocnienia z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

**Tablica 3.** Badania i pomiary po ukończeniu budowy umocnienia

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia

1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego umocnienia,	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
---	--	--

## 7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego umocnienia z kostki betonowej

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Koszty wykonania przyłączy wodociągowych zostaną przez Wykonawcę wliczone w odpowiednią pozycję Kosztorysu ofertowego.

Cena wykonania nawierzchni z kostki betonowej obejmuje między innymi:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- sytuacyjno – wysokościowe wyznaczenie robót,
- ustalenie kształtu kostek,
- wykonanie podbudowy betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostki,
- ubijanie wibracyjne kostki,
- wypełnienie spoin między kostką,
- pielęgnacja wykonanego umocnienia,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowania miejsca prowadzonych robót,

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
- PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa

PN-EN 1008:2004      mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek).  
Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i  
ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody  
odzyskanej z procesów produkcji betonu.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST 7 NAWIERZCHNIA BETONOWA KOD CPV 45220000-5**

**SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>108</b>
<b>2</b>	<b>Wymagania dotyczące Materiałów .....</b>	<b>108</b>
<b>3</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>109</b>
<b>4</b>	<b>Środki transportu .....</b>	<b>109</b>
<b>5</b>	<b>Wykonanie Robót .....</b>	<b>110</b>
<b>6</b>	<b>Kontrola jakości.....</b>	<b>111</b>
<b>7</b>	<b>Przedmiar i obmiar robót.....</b>	<b>111</b>
<b>8</b>	<b>Odbiór Robót .....</b>	<b>111</b>
<b>9</b>	<b>Rozliczenie Robót.....</b>	<b>111</b>
<b>10</b>	<b>Przepisy związane .....</b>	<b>112</b>
<b>10.2</b>	<b>Inne dokumenty .....</b>	<b>112</b>

## 1 WPROWADZENIE

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni betonowej w ramach „Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”

### 1.2 Przedmiot Specyfikacji i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia w m. Wągrowiec robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonu.

### 1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.: 45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane.

### 1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Beton - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa drobnego i grubego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu

1.4.2 Mieszanka betonowa – całkowicie wymieszanie składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiający zagęszczanie wybrana metodą

1.4.3 Beton stwardniały – beton, który jest w stanie stałymi i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości

1.4.4 Beton zwykły - beton o gęstości objętościowej większej niż 2000 kg/m<sup>3</sup> i nie przekraczającej 2600 kg/m<sup>3</sup>

1.4.5. Beton projektowany (o ustalonych właściwościach) - beton którego wymagane właściwości i dodatkowe cechy są podane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami

1.4.6 Beton recepturowy (o ustalonym składzie) - beton którego skład i składniki jakie powinny być użyte, są podane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu o tak określonym składzie

1.4.7 Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie - określona jest na podstawie wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie w 28 dniu dojrzewania i oznaczana symbolem np. C35/45, w tym:

- liczba „35” oznacza wytrzymałość charakterystyczną określoną na próbkach walcowych

o średnicy 150mm i wysokości 300mm (f<sub>ck</sub>,cyl).

- liczba „45” oznacza wytrzymałość charakterystyczna określoną na próbkach

sześciennych o boku 150mm (fck,cube).

1.4.8 Beton napowietrzony - beton zawierający dodatkowo wprowadzone powietrze (przez zastosowanie środka powierzchniowo czynnego) w postaci pęcherzyków

1.4.9 Beton nawierzchniowy - beton napowietrzony o określonej wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu i mrozoodporności, wbudowany w nawierzchnię

1.4.10 Domieszka napowietrzająca – domieszka umożliwiająca wprowadzenie podczas

mieszania, określonej ilości drobnych, równomiernie rozmieszczonych pęcherzyków powietrza, które pozostają w betonie stwardniałym

1.4.11 Domieszki plastyfikujące – domieszka, która umożliwia zmniejszenie zawartości

wody w danej mieszance betonowej bez wpływu na jej konsystencję lub która bez zmniejszania ilości wody powoduje zwiększenie opadu stoška/rozpływu lub wywołuje oba

te efekty jednocześnie

1.4.12 Domieszki upłynniające – domieszka, która umożliwia znaczne zmniejszenie zawartości wody w danej mieszance betonowej bez wpływu na jej konsystencję lub która

bez zmniejszania ilości wody powoduje znaczne zwiększenie opadu stoška/rozpływu lub

wywołuje oba te efekty jednocześnie

1.4.13 Domieszki opóźniające wiązanie – domieszka, która przedłuża czas do rozpoczęcia przechodzenia mieszanki ze stanu plastycznego w stan sztywny

1.4.14 Preparaty pielęgnacyjne - produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu.

Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają „powłokę” pielęgnacyjną, zabezpieczającą

powierzchnię betonu przed odparowaniem wody

1.4.15 Szczelina skurczowe poprzeczna (pozorna) – skurczowa umożliwia płytom skurcze, które mogą się pojawiać pod wpływem zjawiska chemicznych w czasie wiązania

cementu i pod wpływem obniżania temperatury. Umożliwia również rozszerzanie płyt w

takim zakresie, jaki umożliwia luz pomiędzy płytami. Szczelinę wycina się w twardniejącym betonie Szczeliny konstrukcyjne (poprzeczne) – wykonuje się na całej grubości płyty nawierzchni betonowej o szer. jak szczeliny skurczowe poprzeczne

1.4.16 Szczelina skurczowa podłużna (pozorna) – wycina się ją w twardniejącym betonie

przy szerokości jezdni powyżej 6,0m

1.4.17 Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego,

modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub Śywic syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco

1.4.19 Masa zalewowa na zimno - mieszanina Śywic syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno

1.4.20. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

### 2.1 Cement

Cement powinien zostać dobrany zgodnie z PN-EN 206-1.

Tablica 1. Cementy do drogowych nawierzchni betonowych

Rodzaje nawierzchni	Klasa betonu	Rodzaj cementu	Klasa cementu	Wymagania normowe	Wymagania specjalne
Typowa nawierzchnia	od B 30 do B 50	cement portlandzki CEM I	32,5 N 32,5 R 42,5 N 42,5 R	PN-EN 197-1:2002 [5] oraz aprobata techniczna IBDiM	Wodozgodność wg PN-EN 196-3:1996 [3] $\leq 28,0\%$ , wytrzymałość po 2 dniach wg PN-EN 196-1:1996 [1] $\leq 29,0$ MPa, powierzchnia właściwa wg PN-EN 196-6:1997 [4] $\leq 3500$ cm <sup>2</sup> /g, początek wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [3] $\geq 120$ minut
		cement portlandzki żuźłowy CEM II/A-S CEM II/B-S	32,5 N 32,5 R 42,5 N 42,5 R		
		cement portlandzki popiołowy CEM II/A-V CEM II/B-V	32,5 N 32,5 R 42,5 N 42,5 R		
		cement hutniczy CEM III/A	32,5 N 42,5 R		
Nawierzchnia betonowa do wczesnego obciążenia ruchem	od B 30 do B 50	cement portlandzki CEM I	42,5 N 42,5 R		Wodozgodność wg PN-EN 196-3:1996 [3] $\leq 28,0\%$ , wytrzymałość po 2 dniach wg PN-EN 196-1:1996 [1] $\leq 29,0$ MPa, powierzchnia właściwa wg PN-EN 196-6:1997 [4] $\leq 3500$ cm <sup>2</sup> /g, początek wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [3] $\geq 120$ minut
Nawierzchnia betonowa w Warunkach agresji siarczanowej	od B 30 do B 50	cement portlandzki specjalny siarczanoodporny CEM I HSR CEM I MSR	32,5 N 32,5 R 42,5 N 42,5 R	PN-B-19705:1998 [39] oraz aprobata techniczna IBDiM	
		cement portlandzki popiołowy CEM II/B-V	32,5 N 42,5 R	Aprobata techniczna IBDiM	
		cement hutniczy CEM III/B	32,5 N 42,5 R	Załącznik do PN-B-19705:1998 [39] oraz aprobata techniczna IBDiM	
		cement pucolanowy CEM IV/B			

## 2.2 Kruszywo

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować kruszywa naturalne pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostało poddane żadnej innej obróbce. Wymagania dla kruszyw podano zgodnie z normą PN-EN 12620

## 2.3 Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni betonowej należy stosować wodę spełniającą wymagania wody zarobowej do betonu wg PN-EN 1008.

Nie dopuszcza się wody pochodzącej z recyklingu.

## 2.4 Materiały do uszczelnienia szczelin dylatacyjnych

### Profile elastyczne

Szczeliny poprzeczne można wypełnić profilami elastycznymi gumowymi (zamkniętymi lub otwartymi) odpowiednio szczelnie dopasowanymi do szerokości szczelin. Profile należy wcisnąć w szczelinę poprzeczną po wypełnieniu szczeliny podłużnej. Do szczelin podłużnych nie używa się profili ze względu na niebezpieczeństwo wyssania przez koła samochodów. Guma stosowana do wykonania profili powinna być odporna na spękania przy oddziaływaniu warunków atmosferycznych (wysokich i niskich temperatur), chemicznych środków odladzających. Dolna część profilu powinna być uzbrojona w drut do wyciągania go ze szczeliny. Profile powinny posiadać ważny dokument dopuszczający do obrotu zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych

### Materiały do dylatacji bitumicznej szczeliny

Dylatacja bitumiczna szczelna jest to elastyczna masa, bazująca na substancji bitumicznej i innych dodatkach, wymieszana z kruszywem magmowym pojedynczej frakcji, ułożona w uprzednio wyciętym w nawierzchni korycie.

Cechy jakim powinna odpowiadać dylatacja:

- stabilna,
- stawiać opór działaniu czynników ruchu kołowego,
- odporna na powstawanie pęknięć,
- poddawać się siłom poziomym i pionowym,
- przyjmować wibracje konstrukcji,
- zapewniać szczelność pomiędzy różnymi materiałami w nawierzchni,
- elastyczna i przejmująca duże naciski sił,
- dobre właściwości klejące,
- odporna na działanie czynników atmosferycznych

## 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

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

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo  $\pm 3\%$ , cement  $\pm 0,5\%$ , woda  $\pm 2\%$ .
- przewoźnych zbiorników na wodę (do pielęgnacji),
- układarek do rozkładania mieszanki betonowej,

- mechanicznych listw wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych

#### 4 ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [43]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty pielęgnacyjne należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 :1988 [25]

#### 5 WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

##### 5.1 Projektowanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki betonowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki betonowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Zalecane rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano w tablicy 2.

Tablica 2 Zalecane graniczne uziarnienie mieszanki kruszyw

Bok oczka sita, mm	Rzędne krzywych granicznych		
	Mieszanka mineralna, mm		
	od 0 do 8	od 0 do 16	od 0 do 31,5
przechodzi przez			
31,5			100
16,0		100	62 ÷ 80
8,0	100	60 ÷ 76	38 ÷ 62
4,0	61 ÷ 74	36 ÷ 56	23 ÷ 47
2,0	36 ÷ 57	21 ÷ 42	14 ÷ 37
1,0	21 ÷ 42	12 ÷ 32	8 ÷ 28
0,5	14 ÷ 26	7 ÷ 20	5 ÷ 18
0,25	5 ÷ 11	3 ÷ 8	2 ÷ 8

Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki betonowej zgodnie z normą PN-B-06250:1988 [25], w następującym zakresie:

- oznaczenie konsystencji. Dopuszcza się konsystencję w od K2 do K4 (od gęstoplastycznej do półciekłej). Konsystencję mieszanki betonowej należy określać wg metody:

- pomiaru opadu stożka zgodnie z PN-B-06250:1988 [25] lub PN-EN 12350-2:2001 [10],
- pomiaru metodą Ve-Be zgodnie z PN-B-06250:1988 [25] lub PN-EN 12350-3:2001 [11],
- pomiaru stopnia zagęszczenia zgodnie z PN-EN 12350-4:2001 [12],  
pomiaru metodą stolika rozplywowego zgodnie z PN-EN 12350-5:2001 [13],
- oznaczenie zawartości powietrza zgodnie z PN-EN 12350-7:2001 [15]; zalecaną zawartość powietrza w mieszance betonowej podano w tablicy 6,
- oznaczenie gęstości, zgodnie z PN-EN 12350-6:2001 [14].

Ustalony na zarobach próbnym stosunek wodno-cementowy powinien być mniejszy niż 0,45. Zawartość cementu nie powinna być mniejsza niż 350 kg/m<sup>3</sup>; zaleca się, aby zawartość cementu oraz ziarn do 0,25 mm nie była większa niż 450 kg/m<sup>3</sup>. W przypadku mieszanki kruszyw o uziarnieniu do 8 mm dopuszcza się 500 kg/m<sup>3</sup>.

### 5.3. Właściwości betonu

Należy wykonać próbki o wymiarach podanych poniżej w celu sprawdzenia cech betonu:

- wytrzymałości na ściskanie zgodnie z PN-B-06250: 1988 [25] na próbkach 150 x 150 x 150 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy lub PN-EN 12390-2:2001 [17],
- wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu zgodnie z PN-S-96015:1975 [42] na próbkach 150 x 150 x 700 mm lub PN-EN 12390-6:2001[21]; dopuszcza się wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu zgodnie z PN-EN 12390-6:2001 [21],
- odporności na działanie mrozu metodą bezpośrednią zgodnie z normą PN-B-06250: 1988 [25] na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy,
- nasiąkliwości zgodnie z normą PN-B-06250:1988 [25] na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy,
- odporności na działanie soli odladzających zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001 [48] na próbkach 100x100x100 mm sporządzonych i pielęgnowanych zgodnie z PN-B-06250:1988 [25].

Beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla betonu klasy od B30 do B50

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	dla B30 dla B50	PN-B-06250 [25] PN-EN 12390-3 [18]
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	od 4,0 do 6,5	PN-S-96015 [42] PN-E 12390-6[21]
3	Nasiąkliwość po 28 dniach dojrzewania, nie więcej niż, %	5,0	PN-B-06250 [25]
4	Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, nie więcej niż, % Spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, %	5,0 20	PN-B-06250 [25]
5	Odporność na działanie soli odladzających po 50 cyklach w 3% NaCl	Zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001 [48]	
6	Wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, nie więcej niż, mm	0,200	PN-EN 480-11 [7]

### 5.4. Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewni prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.

Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30°C. W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 5°C pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Dopuszczalny zakres temperatury mieszanki betonowej i temperatury powietrza podano w tablicy 4.  
**Tablica 9. Zakres temperatur dla wykonywania nawierzchni betonowej**

Temperatura powietrza $t_p$ , °C	Temperatura układanej mieszanki betonowej $t_b$ , °C	Uwagi
$+5 < t_p \leq +25$	$+5 \leq t_b \leq +30$	dopuszcza się prowadzenie robót
$+25 < t_p < +30$	$t_b \leq +30$	stosowanie specjalnych zabiegów

## 5.5. Przygotowanie podbudowy

Podbudowę może stanowić: kruszywo łamane.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w SST dla poszczególnych rodzajów podbudów.

## 5.6. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszkankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-B-06250:1988 [25] lub PN-EN 206-1:2000 [6]. Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

## 5.7. Wbudowywanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015:1975 [42]. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Świeżo zagęszczonej nawierzchni betonowej należy nadać teksturę. Sposób nadania tekstury powinien być określony w SST i zaakceptowany przez Inżyniera.

Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

### 5.7.1. Wbudowywanie w deskowaniu stałym

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic.

Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

### 5.7.2. Wbudowywanie w deskowaniu przesuwym

Wbudowywanie mieszanki betonowej dokonuje się rozkładarką, która przesuając się formuje płytą betonową, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym.

Zespół wibratorów układarki powinien być wyregulowany w ten sposób, by zagęszczenie masy betonowej było równomierne na całej szerokości i grubości wbudowywanego betonu. Ruch układarki powinien być płynny, bez zatrzymań, co zabezpiecza przed powstawaniem nierówności. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą.

## 5.8. Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami SST. Preparatem pielęgnacyjnym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25<sup>o</sup> C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

## 5.9. Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane ,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokości 1/3 – 1/4 grubości płyty.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt.

Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy 5.

Tablica 5. Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

Średnia temperatura powietrza w <sup>o</sup> C	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do 30	od 15 do 20	od 10 do 15	od 6 do 10

## 5.10. Zbrojenie szczelin

W miejscu występowania szczelin stosuje się:

- a) dyble jako zbrojenie szczelin poprzecznych,
- b) kotwy jako zbrojenie szczelin podłużnych.

Rozmieszczenie, długość, średnica oraz rodzaj stali dybli i kotew powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

## 5.11. Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną i zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylistych.

Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamicciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m.

Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

## 5.12. Odcinek próbny

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- c) stwierdzenia czy sprzęt do produkcji mieszanki betonowej, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- d) określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki przed zagęszczaniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości nawierzchni,
- e) określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego lub czasu wibrowania urządzeń wibracyjnych dla uzyskania jednolitego zagęszczenia całej warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m<sup>2</sup> do 800 m<sup>2</sup>, a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym przez Inżyniera.

W czasie wykonywania odcinka próbnego Wykonawca powinien przeprowadzić badania:

- mieszanki betonowej zgodnie z wymaganiami podanymi w pktcie 5.2
- betonu zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy 8 (zaleca się wykonanie badań na odwiertach pobranych z tego odcinka).

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu wyników badań i pomiarów z odcinka próbnego przez Inżyniera.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 6.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punktach od 2.2 do 2.4 oraz w punktach 5.2 i 5.3 niniejszej OST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni betonowej podano w tablicy 11.

#### 6.3.2. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pktcie 2.3.

#### 6.3.3. Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250:1998 [40].

#### 6.3.4. Właściwości cementu

Dla każdej dostawy cementu należy określić jego właściwości. Wyniki powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002 [5] i PN-B-19705:1998 [39].

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań w czasie wykonywania nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba na dziennej działce roboczej
1	Właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Właściwości wody	Dla każdego wątpliwego źródła

3	Właściwości cementu	Dla każdej partii
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	1
5	Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej	3
6	Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej	3
7	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
8	Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach	3 próbki
9	Oznaczenie nasiąkliwości betonu	3 próbki na 1 km
10	Oznaczenie mrozoodporności betonu	3 próbki na 1 km

### 6.3.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie mieszanki mineralnej należy określić według PN-B-06714-15:1991 [28]. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

### 6.3.6. Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą wg metody podanej w receptce.

### 6.3.7. Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 12350-7: 2001 [15]. Wyniki badań powinny być zgodne z receptą.

### 6.3.8. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Przed oznaczeniem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu wg PN-EN 12390-7:2001 [22]. Gęstość nie powinna być mniejsza niż 97% gęstości średniej podanej w receptce. Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 [25] lub PN-EN 12390-3:2001[18]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

### 6.3.9. Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-5:2001 [20]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 8.

### 6.3.10. Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 [25]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

### 6.3.11. Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 [25]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

## 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 10 m łąką czterometrową

3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	dla autostrad i dróg ekspresowych co 25 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	dla pozostałych dróg co 100 m
7	Grubość nawierzchni	1 raz na 2 km
8	Sprawdzenie szczelin - rozmieszczenie, wypełnienie	2 razy na 1 km i przy moście, wiadukcie i na skrzyżowaniu
9	Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych, według decyzji Inżyniera

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.4.2. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją od 0 do 3 cm.

#### 6.4.3. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć planografem, wg BN-68/8931-04 [45].

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać:

- 5 mm na drogach kl. I i II,
- 6 mm na drogach pozostałych klas.

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,2$  %.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe nawierzchni

Rzędne wysokościowe nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1,5$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś nawierzchni w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych i  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### 6.4.7. Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją od 0 do 0,5%.

#### 6.4.8. Sprawdzanie szczelin

Sprawdzanie polega na oględzinach zewnętrznych i otwarciu szczeliny na długości min 10 cm. Rozmieszczenie szczelin i wypełnienie szczelin powinno być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją: rozmieszczenie  $\pm 5$  cm., wypełnienie – poziom masy w szczelinach od 0 do -5 mm (menisk wklęsły).

#### 6.4.9. Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność

Sprawdzenie polega na odwierceniu lub wycięciu próbek z wykonanej nawierzchni i przebadaniu w sposób określony w normach PN-B-06250:1988 [25], PN-EN 480-11:2000 [7].

## 7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonu

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.

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

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Koszty wykonania przyłączy wodociągowych zostaną przez Wykonawcę wliczone w odpowiednią pozycję Kosztorysu ofertowego.

Cena wykonania nawierzchni z betonu obejmuje między innymi:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- ustawienie deskowań,
- ułożenie warstwy nawierzchni i zagęszczenie,
- pielęgnacja nawierzchni
- wycięcie, oczyszczenie i wypełnienie materiałem uszczelniającym podłużnych i poprzecznych szczelin,
- zbrojenie szczelin
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |                    |  |
|-----|--------------------|--|
| 1.  | PN-EN 196-1:1996   | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości   |
| 2.  | PN-EN 196-2:1996   | Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu  |
| 3.  | PN-EN 196-3:1996   | Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości   |
| 4.  | PN-EN 196-6:1996   | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia   |
| 5.  | PN-EN 197-1:2002   | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku                               |
| 6.  | PN-EN 206-1:2000   | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| 7.  | PN-EN 480-11:2000  | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie |
| 8.  | PN-EN 934-2:1999   | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania   |
| 9.  | PN-EN 12350-1:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek  |
| 10. | PN-EN 12350-2:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego   |
| 11. | PN-EN 12350-3:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą VeBe   |

---

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ST 8 OGRODZENIE PANELOWE KOD CPV 45220000-5**

---

**SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>122</b>
<b>2</b>	<b>Wymagania dotyczące Materiałów .....</b>	<b>122</b>
<b>3</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>122</b>
<b>4</b>	<b>Środki transportu .....</b>	<b>123</b>
<b>5</b>	<b>Wykonanie Robót .....</b>	<b>123</b>
<b>6</b>	<b>Kontrola jakości.....</b>	<b>124</b>
<b>7</b>	<b>Przedmiar i obmiar robót.....</b>	<b>124</b>
<b>8</b>	<b>Odbiór Robót .....</b>	<b>124</b>
<b>9</b>	<b>Rozliczenie Robót.....</b>	<b>124</b>
<b>10</b>	<b>Przepisy związane .....</b>	<b>125</b>
<b>10.2</b>	<b>Inne dokumenty .....</b>	<b>125</b>

## **1 WPROWADZENIE**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania ogrodzenia panelowego w ramach „Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”

### **1.2 Przedmiot Specyfikacji i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia w m. Wągrowiec robót związanych z wykonaniem ogrodzenia panelowego.

### **1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:  
45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane.

### **1.4 Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Ogrodzenie posesji przydrożnej - przegroda fizyczna, chroniąca przed przedostawaniem się niepożądanych intruzów (np. ludzi, zwierząt lub pojazdów) na posesję położoną w pobliżu drogi.
- 1.4.2. Siatka metalowa - siatka wykonana z drutu, pleciona, zgrzewana, skręcana oraz kombinowana, różnych wielkości oczek.
- 1.4.3. Siatka pleciona ślimakowa - siatka o oczkach kwadratowych, pleciona z płaskich spiral wykonanych z drutu okrągłego.
- 1.4.4. Stalowa linka usztywniająca - równomiernie skręcone splotki z drutu okrągłego, tworzące linę stalową.

## **2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

### **2.1 Ogrodzenie**

Przewiduje się wykonanie ogrodzenia z siatki lub elementów stalowych, segmentowych (panelowych) o wysokości 176 cm (+ 10 cm), długości 250 cm, profilowanych, z drutu pionowego, ocynkowanych i lakierowanych proszkowo (RAL 6005) na słupkach stalowych (ocynkowanych i lakierowanych j.w.)

### **2.2 Brama przesuwna**

Na wjeździe, w linii ogrodzenia, wykonać bramę przesuwą o szerokości przejazdu 5,0 m, otwieraną ręcznie z zamkiem lub innym mechanizmem do zamknięcia bramy.

„Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”

### 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera

### 4 ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

Materiały należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem

### 5 WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

#### 5.1 Szczegółowe zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z przedmiarem robót, wymaganiami niniejszej specyfikacji, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Przygotowanie terenu.

Przygotowanie terenu pod ogrodzenie panelowe wymaga zasadniczo tych samych czynności co każde inne ogrodzenie. Podobnie jak przed montażem płotu z siatki ogrodzeniowej teren powinien zostać oczyszczony z pozostałości drzew, gruzów i innych przeszkód, które utrudnia prace montażowe. Ewentualne wyrównywanie i niwelacje terenu powinny zostać przeprowadzone przed montażem ogrodzenia.

Montaż ogrodzenia

Elementami wyjściowymi, od których rozpoczynamy rozmierzanie są słupki narożne i początkowe, jest to oczywiste gdyż słupki te nie mogą ulec przesunięciu.

Przy słupkach narożnych warto zwrócić uwagę na efekt wizualny. Słupek narożny zawsze ustawiamy z trendem bardziej eksponowanej ściany ogrodzenia. Ogrodzenie tak czy inaczej zmontujemy jednak słupek wykonany jest z profilu 6x4cm, tak więc aby całość ładnie się prezentowała wszystkie słupki ściany frontowej (lub najbardziej eksponowanej) także te narożne powinny stać węższą stroną do frontu (np. do ulicy).

Mając zaplanowane słupki skrajne (narożne lub początkowe) rozmierzamy odległość od osi tych słupków (od osi czyli od środka słupka). Zmierzoną długość dzielimy przez 2,58 (gdyż tyle dokładnie pokrywa 1 przęsło wliczając w to słupek i dystans na obejmie). Przykładowo jeżeli bok działki ma 52 metry dzielimy tą odległość przez 2,58 co daje nam 20 przęseł i 40 centymetrów. Oczywiście możemy dociąć ostatni panel i wstawić króciutki odcinek, jednak wizualnie będzie wyglądało to nieestetycznie. W takiej sytuacji warto w to miejsce wstawić 2 skrócone panele, tzn. zamiast przedostatniego przęsła pełnego i ostatniego 40 centymetrowego wstawiamy 2 przęsła po około 1,5 metra każde. Taki układ wygląda znacznie lepiej. Należy pamiętać, iż bardzo rzadko zdarza się by możliwe było wykonanie ściany płotu z samych pełnych paneli, zawsze wychodzi tak, że ostatnie panele trzeba sztukować.

Po przygotowaniu terenu i rozmierzeniu ogrodzenia możemy przystąpić do montażu.

W pierwszej kolejności należy doły w gruncie pod słupki. Doły w gruncie należy kopać w ten sposób by słupek znajdował się centralnie w środku, niedopuszczalne jest osadzanie słupka w

„Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”

rogu dołka. Najlepiej stabilizowanie słupków betonem rozpocząć, gdy mamy już wykopane otwory pod wszystkie słupki w linii ogrodzenia, znacznie przyspiesza to pracę i ogranicza straty betonu.

Gdy beton już dokładnie zwiąże można przystąpić do montowania paneli. Jest to już ostatni etap pracy. Panele lub siatki montujemy za pomocą obejm. Do dyspozycji mamy ich 3 podstawowe rodzaje:

- Obejmy pośrednie - obejmą chwyta dwa panele usytuowane względem siebie w linii prostej
- Obejmy startowe - chwytające jeden panel stosowane np. przy bramach lub po prostu na początku i końcu ogrodzenia.
- Obejmy narożne - jak sama nazwa wskazuje stosowane na narożnikach ogrodzeń.

#### **BRAMA PRZESUWNA**

Po wykonaniu ogrodzenia przystępujemy do montażu bramy przesuwnej i furtki. Elementy te należy montować zgodnie z zaleceniami producentów. Należy wykonać bramę przesuwą o szerokości przejazdu 3,0 m, otwieraną ręcznie z zamkiem lub innym mechanizmem do zamknięcia bramy.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 6.

### **6.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Badanie materiałów zastosowanych do wykonania ogrodzenia należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej. W przypadku, gdy producent elementów przeprowadził badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być załączone do dokumentacji odbiorczej.

### **6.2 Badania w czasie robót**

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

## **7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego ogrodzenia

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 9.

„Przebudowa i remont wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Zespołu Szkół nr 1 w Wągrowcu na terenie działek nr 1653/2, 1652/2, 1651, 1647/6 przy ul. Kcyńskiej 48 w Wągrowcu”

Należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej.

Cena wykonania ogrodzenia i bramy obejmuje między innymi:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- wykonanie ogrodzenia i bramy łącznie z fundamentami pod słupki i cokołu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca robót.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN ISO 15481:2002 Wkręty wierzące samogwintujące z łbem walcowym wypukłym z wgłębieniem krzyżowym

PN-73/H-92903 Stopy cynku. Blachy i taśmy

PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 10223-7:2003 (U) Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia. Część 7: Panele zgrzewane z drutu stalowego na ogrodzenia