


INWESTYCJA	
<b>Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzowice na terenie Gminy Kozy</b>	
ZADANIE	
<i>Zadanie 2: Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka, obejmującej rejon: Krzemionki, Kozy Małe, Stary Dwór, Wróblowice</i>	
OBIEKT	
<b>Część III – Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Stary Dwór</b>	
FAZA DOKUMENTACJI	
<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻA SANITARNA I DROGOWA</b>	
INWESTOR	JEDNOSTKA PROJEKTOWA
Gmina Kozy 34-340 Kozy, ul. Krakowska 4	Firma Inżynierska „ALL - PRO” Sp. z o.o. 43-300 Bielsko-Biała, ul. Komorowicka 72

OPRACOWAŁ:	Podpis:
mgr inż. Joanna Cios	

## Kody CPV:

45230000-8

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

### Dodatkowe przedmioty:

45111000-8

Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45112000-0

Roboty w zakresie robót ziemnych

45112000-5

Roboty w zakresie usuwania ziemi

45232423-3

Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

45232410-9

Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45233140-2

Roboty drogowe

45311000-0

Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

45314300-4

Kładzenie kabli

45317300-5

Elektryczne instalacje elektrycznej aparatury przesyłowej

32510000-1

Bezprzewodowy system telekomunikacyjny

NR KONTRAKTU:

170-P-K-14

DATA OPRACOWANIA:

Kwiecień 2016r.

### Wykaz specyfikacji technicznych

<b>ST.00.00</b>	<b>Wymagania ogólne</b>
<b>ST.00.01</b>	<b>Roboty przygotowawcze</b>
<b>ST.00.02</b>	<b>Roboty ziemne</b>
<b>ST.00.03</b>	<b>Kanalizacja sanitarna</b>
<b>ST.00.04</b>	<b>Obiekty sieciowe</b>
<b>ST.00.05</b>	<b>Roboty drogowe</b>

## **ST.00.00 Wymagania ogólne**

## Spis treści

<b>ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	3
1.1 RODZAJ, NAZWA I OGÓLNA LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	3
1.2 UCZESTNICY/ZAKRES PROCESU INWESTYCYJNEGO.....	3
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ .....	4
1.4 DOKUMENTACJA TECHNICZNA OKREŚLAJĄCA PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA I STANOWIĄCA PODSTAWĘ DO REALIZACJI ROBÓT.....	4
1.5 CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	4
1.5.1 Ogólny zakres robót.....	4
1.5.2 Podstawowe dane projektowanej kanalizacji.....	4
1.5.3 Dodatkowe elementy projektu mające wpływ na realizację inwestycji.....	7
1.6 NORMY I OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	9
1.6.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	9
1.6.2. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	9
1.6.3 Normy.....	9
1.6.4 Definicje i skróty .....	10
2. PROWADZENIE ROBÓT .....	13
2.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	13
2.2 TEREN BUDOWY .....	14
2.2.1 Położenie i morfologia.....	14
2.2.2 Stan prawny terenu.....	17
2.2.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.....	17
2.2.4 Uzgodnienia .....	17
2.2.5 Roboty w obrębie istniejących dróg .....	17
2.3 DOKUMENTY BUDOWY .....	18
2.3.1 Dokumentacja projektowa.....	18
2.3.2 Dokumenty laboratoryjne, deklaracje, certyfikaty.....	18
2.3.3 Inne istotne dokumenty budowy .....	18
2.3.4 Przechowywanie dokumentów budowy .....	18
2.3.5 Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.....	18
2.3.6 Dokumentacja odbiorowa .....	19
2.4 TABLICE INFORMACYJNE.....	20
3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....	20
4. SPRZĘT.....	20
5. TRANSPORT .....	21
5.1 OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU .....	21
6. WYKONYWANIE ROBÓT .....	22
6.1 WYCINKA DRZEW .....	22
6.2 INSTALACJE NAD- I PODZIEMNE. ....	23
6.3 AWARIE .....	23
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	23
7.1.1 Jednostki miar. ....	23
7.1.2 Przepisy, Rozporządzenia .....	24
7.1.3 Normy przywołane.....	24
7.1.3 Normy przywołane.....	24
7.2 WARUNKI FUNKCJONOWANIA OBIEKTÓW ORAZ WARUNKI BADAŃ. ....	25
7.3 BADANIA I POMIARY .....	25
7.4 POBIERANIE PRÓBEK.....	25
7.5 RAPORTY Z BADAŃ.....	26
7.6 BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO .....	26
7.7 CERTYFIKATY I DEKLARACJE.....	26
8. OBMIARY ROBÓT .....	26
8.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	26
8.2 ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....	27
8.2.1 Długość kanału/przewodu .....	27
8.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	27
8.4 CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU.....	27

8.5 ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI. ....	27
8.6 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH/ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	27
8.7 ODBIORY CZĘŚCIOWE. ....	28
8.8 PRZEJĘCIE ROBÓT. PRÓBY KOŃCOWE. WYSTAWIENIE ŚWIADECTWA PRZEJĘCIA. ....	28
8.8.1 Cel Prób Końcowych. ....	28
8.8.2 Dokumenty wymagane do rozpoczęcia Prób Końcowych mających na celu Przejęcie Robót.....	28
8.8.3 Zakres i etapy Prób Końcowych.....	29
8.8.4 Raport z Prób Końcowych.....	29
9. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY. ....	29
9.1 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.....	29
9.2 RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH.....	29
9.3 NORMY.....	29
9.4 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	30
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	32

## ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1.1 Rodzaj, nazwa i ogólna lokalizacja przedsięwzięcia

➤ Inwestycja

***Sieć kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka obejmująca rejon: Krzemionki, Kozy Małe, Stary Dwór, Wróblowice***

Teren inwestycji położony jest w gminie Kozy, w powiecie bielskim, województwie śląskim. Zakresem inwestycji objęte są tereny zachodniej części gminy Kozy, pomiędzy południowo-zachodnią granicą gminy, linią PKP relacji Bielsko-Biała – Wadowice, a ulicą Wapienną. Od zachodu teren inwestycji graniczy z miastem Bielsko-Biała, m. in. poprzez ulicę Krańcową, w której przebiegać będzie fragment projektowanej kanalizacji.

Całość inwestycji została podzielona na trzy części odpowiadające poszczególnym rejonom objętym zakresem opracowania, tj.:

**Część I - dzielnica Krzemionki.** Obejmuje teren pomiędzy torami PKP a drogą krajową; od zachodu graniczy z miastem Bielsko-Biała, a wschodnią granicę wyznacza zlewnia cieku bez nazwy, prawobrzeżnego dopływu potoku Pisarzówka

**Część II - dzielnica Kozy Małe, Wróblowice.** Obejmuje teren na południe od drogi krajowej do linii lasu; granicę zachodnią wyznacza przebieg ulicy Spacerowej, wschodnią - rejon ulicy Południowej.

**Część III - dzielnica Stary Dwór.** Obejmuje pozostały teren inwestycji, tj. pomiędzy ulicą Południową a Wapienną, na południe od drogi krajowej.

Przedmiotem całej inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej zgodnie z poszczególnymi projektami opracowanymi dla każdej z w/w dzielnic. Na budowę kanalizacji sanitarnej w omawianych dzielnicach Inwestor uzyskał odrębne Decyzje Starosty Bielskiego o udzieleniu pozwolenia na budowę.

Przebiegi projektowanej kanalizacji w poszczególnych rejonach są wzajemnie ściśle skorelowane i połączone odcinkami kanałów przebiegających w pasie drogi krajowej. Kanalizacja sanitarna w pasie DK nr 52, zgodnie z Prawem Budowlanym, objęta jest Decyzją Wojewody Śląskiego o pozwoleniu na budowę, na podstawie odrębnego projektu budowlanego.

#### 1.2 Uczestnicy/zakres procesu inwestycyjnego

Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Kozy.

W dalszej części niniejszej specyfikacji zespoły osób powołane przez Inwestora na etapie wykonawczym do kontrolowania, koordynowania, sprawdzania, odbioru lub rozliczania postanowień kontraktowych, jak i sam Inwestor nazywane będą wspólnym określeniem „Zamawiający”.

**Zamawiający: Gmina Kozy, ul. Krakowska 4, 34-340 Kozy.**

**Wykonawca: wyłoniony w drodze przetargu publicznego**

Zakres prac inwestycyjnych obejmuje:

- organizację, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza Wykonawcy w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,
- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej na etapie wykonawstwa robót,
- zorganizowanie i wykonanie wszystkich zaplanowanych i niezaplanowanych prac budowlano-montażowych, które zakończone zostaną osiągnięciem założonych efektów inwestycyjnych,
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbioru oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorowej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną w wymaganym prawem i przez Zamawiającego zakresie ,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego lub zakładanego w rozwiązaniach projektowych.

### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Specyfikacja Techniczna „Wymagania ogólne” odnosi się do wspólnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu na budowę.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla wyodrębnionych zadań inwestycyjnych i rodzajów robót:

ST.00.01 Roboty przygotowawcze

ST.00.02 Roboty ziemne

ST.00.03 Kanalizacja sanitarna

ST.00.04 Obiekty sieciowe

ST.00.05 Roboty drogowe

### 1.4 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót

#### Projekty budowlane i wykonawcze

*Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzowice na terenie Gminy Kozy.*

*Zadanie 2: Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka obejmującej rejon: Krzemionki, Kozy Małe, Stary Dwór, Wróblowice*

1.4.1 Część I – Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki

1.4.1/Z Część I – Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki

Przyłącza kanalizacyjne do budynków w obrębie ulic: Krzemowej, Krańcowej, Bielskiej

1.4.2 Część II – Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Kozy Małe, Wróblowice

#### 1.4.3 Część III – Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Stary Dwór

1.4.4 Kanalizacja sanitarna w obrębie drogi krajowej nr 52 w Kozach

*opracowanie: Firma Inżynierska ALL-PRO Sp. z o.o. kwiecień 2015 – marzec 2016r.*

oraz załączone do dokumentacji decyzje i uzgodnienia.

Niniejsza SIWZT obejmuje zakres pkt. 1.4.3, dla którego Inwestor otrzymał decyzję o pozwoleniu na budowę.

### 1.5 Charakterystyka przedsięwzięcia

#### 1.5.1 Ogólny zakres robót

Teren, na którym zlokalizowana będzie w/w inwestycja jest zurbanizowany, głównie z zabudową mieszkaniową jednorodzinną niską i mieszkaniowo-usługową. Ponadto występują budynki o innym charakterze, jak np. pawilon handlowy Paulinka.

Uzbrojenie terenu obecnie stanowi:

- sieć wodociągowa
- gazociąg śr/pr
- sieć telekomunikacyjna
- sieć energetyczna
- kanały odwadniające

#### **Opracowaniem objęto:**

- główne kanały grawitacyjne
- kanały rozdzielczej sieci grawitacyjnej
- sięgacze kanalizacyjne do granicy podłączanej posesji

Zakres obszaru objętego opracowaniem przedstawiono na projektach zagospodarowania terenu.

#### 1.5.2 Podstawowe dane projektowanej kanalizacji

##### **- Kanały grawitacyjne**

Zgodnie z warunkami technicznymi sieć kanalizacyjną zaprojektowano jako:

- 1) Kanały o średnicy Dz200 mm - z rur PVC, kielichowych łączonych za pomocą uszczelki, ze ścianką jednowarstwową litą SDR 34, SN co najmniej 8 kN/m<sup>2</sup> (zgodnie z normą PN-EN1401-1:2009).
- 2) Kanały z rur kamionkowych przeciskowych glazurowanych o średnicy Dn200 mm o wytrzymałości 80 kN/m łączone na mufę ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukową (przejścia bezwykopowe)
- 4) Rury PE Dz200 mm przewiertowe (dla przejść pod przeszkodami)

#### - Siegacze kanalizacyjne

Opracowanie obejmuje siegacze kanalizacyjne, tj. odcinki przewodów od kanału zbiorczego do granicy nieruchomości, zakończone zaślepką w granicy podłączanej posesji. Wyjątek stanowią działki, gdzie ze względu na istniejące uzbrojenie (głównie kolizje z siecią wodociagową AQUA S.A.) siegacz został wprowadzony na daną posesję i zakończony zaślepką w jej obrębie.

Siegacze do posesji przyjęto z rur PVC jw. lecz o średnicy Dz160 mm kielichowych ze ścianką jednowarstwową litą (zgodnie z normą PN-EN1401-1:2009).

Pozostałe odcinki podłączenia budynku do kanalizacji, na działkach prywatnych, wykonane będą staraniem właściciela. Planowany przebieg przewodów do granicy posesji oraz głębokość posadowienia uzgodniono z właścicielami nieruchomości.

**Długość projektowanych kanałów sanitarnych dla inwestycji część III objętej pozwoleniem na budowę Starosty Bielskiego (pkt. 1.4.3) wynosi:**

Kanał grawitacyjny główny	kanał „M”	Dz 200 mm Dn 200 mm Dz 160 mm	L = 496,5 m L = 4,0 m L = 92,5 m
Kanał grawitacyjny główny (w ulicy Złotej, Złocieni)	kanał „Zł”	Dz 200 mm Dz 160 mm	L = 898,5 m L = 122,5 m
Kanały boczne w zlewni kanału głównego „Zł” (w tym ulica Srebrna)	kanały boczne „Zł”	Dz 200 mm Dz 160 mm	L = 609,0 L = 99,5
Kanał grawitacyjny główny (w ulicy Wapiennej/ w rejonie ul. wierzbowej)	kanał „S”	Dz 200 mm Dn 200 mm Dz 160 mm	L = 1029,5 m L = 114,5 m L = 127,5 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „S” (w tym część ulicy Wierzbowej)	Kanały boczne „S”	Dz 200 mm Dn 200 mm Dz 160 mm	L = 161,0 m L = 56,5 m L = 24,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „S” – ul. Biała	kanały „Bi”	Dz 200 mm Dz 160 mm	L = 537,5 m L = 61,5 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „S” – część ul. Wapiennej	kanały „Ws”	Dz 200 mm Dz 160 mm	L = 545,0 m L = 65,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „S” – część ul. Wierzbowej, ul. Olchowa	kanały „O”	Dz 200 mm Dz 160 mm	L = 1045,0 m L = 81,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „S” – ul. Wapienna	kanały „W”	Dz 200 mm Dn 200 mm Dz 160 mm	L = 347,5 m L = 28,0 m L = 37,5 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „S” – ul. Zawila	kanał „Zw”	Dz 200 mm Dz 160 mm	L = 310,5 m L = 31,5 m
Kanał grawitacyjny – część ulicy Wierzbowej	Kanał „Ch”	Dz 200 mm Dn 200 mm Dz 160 mm	L = 32,0 m L = 4,5 m L = 14,5 m
Kanał grawitacyjny – sklep „Paulinka”	Kanał „G”	Dz 200 mm Dn 200 mm Dz 160 mm	L = 11,5 m L = 1,0 m L = 19,0 m



<b>Razem długość przewodów grawitacyjnych:</b>	Dz 200 mm Dn 200 mm Dz 160 mm	L = 6023,5 m L = 208,5 m L = 776,0 m
<b>OGÓŁEM:</b>	<b>Kanały grawitacyjne</b>	<b>L= 7 008,0 m</b>

Razem posesje przewidziane do podłączenia: **173 szt.**

w tym parcele niezabudowane: 3 szt.

Głębokość ułożenia projektowanych kanałów zmienia się w zależności od ukształtowania i uziębienia terenu i wynosi od 1,40 m ppt. do 4,45 m ppt. lokalnie w rejonie przewyższeń terenu i w rejonie przejść pod potokiem. Głębokość ułożenia sięgaczy jest dostosowana do wyjść z budynków, zmienia się w zależności od ukształtowania i uziębienia terenu i wynosi od 1,20 m ppt.

Spadki przewodów grawitacyjnych wahają się od 0,5 % do 6,0 % (dla Dn200 mm) miejscowo do 16,8% oraz 1,5% do 18% (dla sięgaczy Dn150 mm), lokalnie do 30% w przypadku dużego nachylenia terenu.

**Zestawienie materiałów część III – Stary Dwór (pkt. 1.4.3 - pozwolenie na budowę)**

L.p	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Materiał/uwagi
1.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	<b>5 905,0</b>	Dz200mm PVC
2.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	<b>776,0</b>	Dz160mm PVC
3.	Rura kanalizacyjna kamionkowa przeciskowa z mufą połączeniową	m	<b>208,5</b>	Dn200mm kamionkowa przeciskowa
4.	Rura ciśnien. do kanalizacji PE100 SDR17 PN10	m	<b>118,5</b>	Dz200mmx18,4mm
Studnie na kanałach grawitacyjnych				
5.	Studnia kanalizacyjna betonowa $\phi$ 1200 mm	szt.	<b>2</b>	beton
6.	Studnia kanalizacyjna betonowa $\phi$ 1000 mm	szt.	<b>170</b>	beton
7.	Studnia kanalizacyjna $\phi$ 600 mm	szt.	<b>74</b>	PP/PE
8.	Studnia kanalizacyjna $\phi$ 425 mm	szt.	<b>30</b>	PP/PE
9.	Studnia do wytracania energii $\phi$ 800 mm	szt.	<b>1</b>	PP/PE
Rury ochronne				
10.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	<b>10</b>	Dz110mm
11.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	<b>7</b>	Dz110mm
12.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągami o dług. 3,0 m	szt.	<b>52</b>	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
13.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągami o dług. 3,0 m	szt.	<b>27</b>	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
14.	Rura przewiertowo-ochronna ( <i>przekroczenia potoków P4, P5, P6, P7, P8</i> ) – wg pkt. 12.3.1	szt./m	<b>5 / 112,0</b>	Dz355x21,1mm PE100 SDR17
15.	Rura przewiertowo-ochronna (przekroczenie jaru – rys. profile) – wg pkt. 12.3.2	szt./m	<b>1 / 17,5</b>	Dz355x21,1mm PE100 SDR17
16.	Rura ochronna na projektowanej kanalizacji Dz200mm PVC (zabezpieczenia rowów, kd, itp. – rys. profile)	szt./m	<b>7 / 34,0</b>	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
17.	Rura ochronna na projektowanej kanalizacji Dz160mm PVC (zabezpieczenia rowów, zbliżenia do wodociągu itp. – rys. profile)	szt./m	<b>2 / 7,0</b>	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
18.	Rura ochronna stalowa na projektowanej kanalizacji Dz200mm PVC (na odcinku zbliżenia do studni wody pitnej itp.)	szt./m	<b>1 / 6,0</b>	$\phi$ 323,9x6,3 mm stal.
19.	Taśma metalizowana do oznaczeń*	m	<b>7008,0</b>	

*\* przy przejściach bezwykopowych taśmę zastąpić drutem w oplocie*

**Uwaga:** Wymienione w powyższym wykazie materiały i urządzenia mogą być zastąpione urządzeniami równorzędnej klasy o odpowiadających parametrach, w uzgodnieniu z Gminą Kozy i ZUWiK w Wilamowicach.

### - Studzienki kanalizacyjne

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki kanalizacyjne rewizyjne - przelotowe, załomowe, kaskadowe i połączeniowe. Ponadto w jednym przypadku zastosowano studzienkę do wytracania energii.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyjęto zastosowanie szczelnych studzienek:

- betonowych  $\phi$  1000 ÷ 1200 [mm] z elementów prefabrykowanych, łączonych za pomocą uszczelek gumowych stożkowych z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami złączowymi ze stali nierdzewnej bądź zabezpieczone przed korozją.
- z tworzyw sztucznych z rurą wznoszącą karbowaną niewłazowe  $\phi$ 600 mm i  $\phi$ 425 mm oraz studzienkę do wytracania energii  $\phi$ 800 mm.

Dobór rodzaju studzienki uzależniono od planowanej lokalizacji:

- studzienki o średnicy  $\phi$ 1000÷1200 [mm] zabudowane będą w miejscach głównych węzłów połączeniowych, na załamaniach trasy przy kątach zbliżonych do 90°, dla większych głębokości posadowienia kanałów, przy przejściach pod przeszkodami
- pozostałe studzienki na sieci przyjęto  $\phi$ 600 mm oraz  $\phi$ 425 mm

Uwaga: Zgodnie z warunkami ZWiK, przy zagłębieniu:  $h > 2,5$  m przyjęto studnie  $\phi$ 1000 mm,  $h > 4,5$  m - studnie  $\phi$ 1200 mm. Wyjątkowo, ze względu na ograniczenia terenowe zastosowano studnie tworzywowe  $\phi$ 600 mm przy głębokości studzienek  $> 2,5$  m ppt.

Rozstaw studzienek  $\phi$ 1000÷1200 mm na odcinkach prostych trasy kanałów przyjęto max co 50÷60 m. Dopuszcza się zwiększenie odległości pomiędzy studniami S26 – S27 w rejonie ul. Wierzbowej przy potoku (uwarunkowania terenowe - rozlewisko) oraz Zł3 - Zł4, Zł5 - Zł6 i O5 – O6 (uwarunkowania własnościowe).

Mniejsze odległości pomiędzy studzienkami występują w miejscach zmiany kierunku kanału, zmiany spadku przewodu, w miejscach połączenia kanałów oraz na podłączeniach posesji. Na odcinkach prostych zastosowano studnie włączeniowe o średnicy  $\phi$ 425 bądź  $\phi$ 600 (przy głębokości do 2,5 m).

Prefabrykaty wykonane będą z betonu o klasie wytrzymałości minimum B-45, nasiąkliwości maksimum 4 %, mrozoodporne. Włączenia do studni wykonać jako szczelne, poprzez króćce dostudzienne odpowiednie do przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe.

Studzienki przykryte będą włazami żeliwnymi, szczelnymi na wody powierzchniowe, typu dostosowanego do miejsca lokalizacji studni.

Na studzienkach zlokalizowanych w drogach należy zastosować włazy żeliwne klasy D-400, na podjazdach do posesji włazy klasy C-250 kN, a w terenach zielonych klasy B-125 kN.

Na terenie zielonym oraz w terenie o nawierzchni nietrwałej włazy należy zabetonować betonem B25 (1x1x0,25 m), a w drogach gruntowych – tłucznem bazaltowym (2x2x0,20 m).

Studzienki kanalizacyjne zlokalizowane w pasie drogowym wykonać z pierścieniem odcciążającym, a rzędne włazów studzienek dostosować do niwelety drogi.

Studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy  $\phi$ 600 i  $\phi$ 425 mm winny spełniać wymagania normy PN-B-10729:1999. Kompletna studzienka składa się z kinety, rury karbowanej oraz teleskopu z pokrywą i włazem żeliwnym.

Połączenia poszczególnych elementów studzienek należy wykonać zgodnie z zaleceniem ich producenta z zastosowaniem właściwych uszczelnień. Przy włączeniu przewodów powyżej kinety studzienki należy zastosować wkładkę „in situ”.

Szczegóły zaprojektowanych studzienek przedstawiono na rysunkach, a zestawienie tabelaryczne zamieszczono w projekcie wykonawczym.

***Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach, w tym w dzielnicy Stary Dwór, ma na celu uporządkowanie gospodarki ściekowej na przedmiotowym terenie.***

### 1.5.3 Dodatkowe elementy projektu mające wpływ na realizację inwestycji

- Dane dotyczące wpisu do rejestru zabytków

Planowana inwestycja będzie realizowana na obszarze, gdzie zlokalizowane są obiekty architektoniczne figurujące w gminnej ewidencji zabytków. Są to budynki nr 67 oraz 89 przy ulicy Bielskiej. Projektowana trasa kanalizacji nie narusza bezpośrednio obiektów i stref objętych ochroną konserwatorską, gdyż inwestycja nie obejmuje połączeń do budynków.

W rejonie planowanych robót nie są zlokalizowane stanowiska archeologiczne.

Nie wyklucza się istnienia na omawianym obszarze nie zarejestrowanych zabytków archeologicznych, które w trakcie prac ziemnych mogą ulec zniszczeniu, jednak z uwagi na ich ochronę wskazane jest, aby Inwestor, przed rozpoczęciem prac na trasie projektowanej kanalizacji, zlecił wykonanie przez uprawnionego archeologa powierzchniowych prac rozpoznawczych. Na etapie realizacji inwestycji wskazane jest prowadzenie badań archeologicznych o charakterze nadzoru prac ziemnych, co wymaga uzyskania pozwolenia wojewódzkiego konserwatora zabytków.

➤ Dane o eksploatacji górniczej

Zamierzenie budowlane nie znajduje się w granicach eksploatacji górniczej i nie podlega jej wpływom.

➤ Grunty leśne

Na trasie projektowanej inwestycji nie występują grunty leśne.

➤ Inne elementy

Cieki wodne w obrębie planowanej kanalizacji stanowią ciągi ekologiczne dolin rzecznych. Planowana sieć kanalizacyjna winna być realizowana w odległości nie mniejszej niż 3,0 m od linii brzegu cieku wodnego.

Przedsięwzięcie nie znajduje się na terenie uzdrowiska i ochrony uzdrowiskowej, ponadto nie będzie realizowane na obszarach wodno-błotnych oraz o płytkim zaleganiu wód podziemnych. Inwestycja nie znajduje się w wyznaczonej strefie zbiorników wód podziemnych i nie przebiega przez strefę ochrony pośredniej ujęcia wody, nie oddziałuje na zasoby wód podziemnych i powierzchniowych.

Południowo-zachodnią część gminy Kozy stanowi teren objęty Parkiem Krajobrazowym Beskidu Małego. Ponadto w/w teren objęty jest obszarem siedliskowym Natura 2000, którego zasięg pokrywa się z granicą Parku Krajobrazowego Beskidu Małego.

Przedsięwzięcie część III (dzielnica Stary Dwór) nie jest zlokalizowane w/w obszarach.

Przedsięwzięcie nie występuje na obszarach, na których standardy jakości zostały przekroczone.

W trakcie realizacji inwestycji należy uwzględnić:

- Zakres robót ziemnych związanych z realizacją przedsięwzięcia ograniczyć do minimum. Roboty budowlane prowadzić w sposób powodujący jak najmniejszą emisję niezorganizowaną zanieczyszczeń do powietrza, w razie potrzeby podjąć działania ograniczające pylenie (podczas transportu materiałów pyłących stosować odpowiednie pokrycia skrzyń samochodów).
- Zabrania się prowadzenia na placu budowy czynności takich jak wymiana oleju lub elementów sprzętu mechanicznego powodujących powstanie odpadów niebezpiecznych.
- Wykorzystywany sprzęt mechaniczny musi zapewniać ochronę podłoża przed zanieczyszczeniem paliwami i smarami. Roboty budowlane z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego w pobliżu zabudowy mieszkaniowej prowadzić wyłącznie w porze dziennej (od 6.00 do 22.00)
- W pobliżu zabudowy mieszkaniowej unikać nadmiernej koncentracji sprzętu emitującego spaliny i hałas.
- Wody opadowe i wody odpompowywane z wykopów nie mogą powodować szkód na sąsiednich nieruchomościach.
- Odpady powstałe w czasie realizacji przedsięwzięcia gromadzić selektywnie z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami niebezpiecznymi oraz odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania. Odpady powstające z rozbiórki przekazywać wyłącznie firmom posiadającym stosowne zezwolenia.
- Place manewrowe i składowe oraz zaplecze administracyjne i techniczne, tak zlokalizować i zorganizować, by nie powodowały usunięcia drzew i krzewów oraz innych zagrożeń środowiska.
- Po zakończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

➤ Dodatkowe elementy projektu wykonawczego

Projekty dostarczone Wykonawcy po podpisaniu Kontraktu mogą być niewystarczające do wykonania Robót. Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej dodatkowe elementy projektu wykonawczego niezbędne do prawidłowej realizacji zadania i uzyska akceptację Zamawiającego.

Dodatkowe elementy projektu wykonawczego będą wykonane w terminie pozwalającym na kontynuowanie Robót bez zbędnych przestojów i przedłożone do akceptacji Zamawiającemu. Wszystkie rysunki, instrukcje obsługi i dokumentacja dostarczane przez Wykonawcę powinny być sporządzone w języku polskim.

## **1.6 NORMY I OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

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

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

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

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

Gdziekolwiek w kontrakcie przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż przywołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

### **1.6.3 Normy**

Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest *Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (Dz. U. nr 89 z 1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami)*.

Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe Wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- a) z kryteriami technicznymi – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa,
- b) z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu,
- c) z Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

- a) certyfikacja na Znak Bezpieczeństwa – na wyrób wydawany jest Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa; wykaz wyrobów objętych certyfikacją na Znak Bezpieczeństwa (oraz jednostki wydające Certyfikaty) określa Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia i zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi na Znak Bezpieczeństwa i oznaczania tym Znakiem oraz Wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji Zgodności (Dz. U. nr 5 z 2000r, poz. 53)
- b) certyfikację zgodności – na wyrób wydawany jest Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Certyfikat Zgodności z Aprobata Techniczną;
- c) deklaracja zgodności producenta – producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną; zasady wydawania i wzór deklaracji zgodności określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 11 lipca 2004r. w sprawie

sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 nr 198, poz. 2041)

Wyroby przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania powinny spełniać wymagania ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004, poz. 881).

Tam gdzie w Specyfikacji opisano stosowane materiały i surowce to będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

#### 1.6.4 Definicje i skróty

W każdej ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót zdefiniowane są określenia podstawowe, które służyć mają ujednoliceniu interpretacji tego określenia przez uczestników procesu inwestycyjnego.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich specyfikacji technicznych. Niezależnie od tego w każdej ze szczegółowych specyfikacji technicznych zdefiniowane są inne dodatkowe określenia charakterystyczne dla danej specyfikacji. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Beton asfaltowy** - wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa.

**Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno – użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

**Budowla ziemna (nasyp)** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**Bryła korzeniowa** - uformowana bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami.

**Cement** - wg PN-EN-197-1:2012.

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

**Długość kanału** - odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi studzienek. Należy uwzględnić rzeczywisty spadek kanału (tzn. prawdziwą długość kanału a nie tylko jego rzutu na płaszczyznę poziomą).

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót.

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

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Dziennik budowy** - urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego.

**Infrastruktura techniczna** - zespół urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

**Inwestor** - osoba reprezentująca interesy Zamawiającego przedsięwzięcia, akceptująca poczynania Wykonawcy na budowie, zatwierdzająca ewentualnie korygująca je.

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

**Kanalizacja** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno – użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (kanał rurowy, studnia).

**Kanał** - liniowa budowla (ciąg przewodów) służąca do prowadzenia mediów płynnych.

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

**Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do kierunkowego przepływu ścieków.

**Kliniec** - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 4 mm do 31,5 mm.

**Kanał grawitacyjny** - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Komisja** - zespół w skład, którego wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Wykonawcy oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego lub, których udział w próbach jest wymagany przepisami.

**Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**Korona drogi** - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami.

**Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

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

**Kruszywo łamane** - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych.

**Kruszywo łamane zwykłe** - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozszania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami o nieforemnych kształtach

**Książka obmiaru** - rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez przedstawicieli Zamawiającego.

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

**Laboratorium** - laboratorium badawcze niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

**Miał** - kruszywo łamane o wielkości ziaren do 4 mm.

**Mieszanka drobna granulowana** - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, o wielkości od 0,075mm do 4mm.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu.

**Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o odpowiednim uziarnieniu.

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

**Nawierzchnia tłuczniowa** - jedna lub więcej warstwowa z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, itp.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów, zasypów oraz innych prac związanych.

**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.

**Osnowa geodezyjna pozioma** - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**Osnowa geodezyjna wysokościowa** - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**Osnowa realizacyjna** - jest to osnova geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

**Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

**Odcinek** - część robót określona w dokumentacji projektowej jako zlewnia/obszar, dla której możliwa jest niezależna eksploatacja.

**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.

**Piasek** - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2mm.

**Plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją lub inną siecią podziemną do głębokości przemarzania.

**Polecenie Inwestora/Zamawiającego** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Próba hydrauliczna** – próba, w której czynnikiem jest woda.

**Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego zadania budowlanego.

**Przepust** - konstrukcja o przekroju głównie kołowym pod drogami i podjazdami.

**Przeszkoda** - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

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

**Przeszkoda sztuczna** - obiekt stworzony przez ludzi, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego (na przykład ogrodzenie, budynek, nasyp, kanał, itp.).

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

**Reper** - punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

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

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą.

**Sieć** - przewody kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami.

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

**Studzienka kanalizacyjna** (studzienka rewizyjna) - obiekt na kanale nie przełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**Studzienka przelotowa lub załamowa kanalizacyjna** - obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Ścianka szczelna umocnień wykopu** - ścianka z wbijanych grodzic stalowych G-62 (lub tp.), stanowiąca szczelne (nieprzenikliwe dla wody) wygrodenie wykopu.

**Ślepy Kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Teren budowy (plac budowy)** - należy przez to rozumieć przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Tłuczeń** - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 31,5 mm do 63 mm.

**Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót.

**Urządzenia melioracji wodnych** - urządzenia służące odwodnieniu terenu w formie rowów otwartych, sączków drenarskich i zbieraczy.

**Właz kanałowy** - element przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek.

**Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość jest większa niż 3 m.

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

**Zagospodarowanie terenu** - zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleni i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.

**Zamawiający** - oznacza osobę fizyczną lub prawną, której nazwisko lub nazwa są wymienione w Załączniku do Oferty oraz jej prawnych następców.

**Zbliżenie** - miejsce na trasie kanalizacji, w którym odległość między siecią, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

**Ziemia urodzajna** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**Zjazd (wjazd - wyjazd)** - urządzone miejsca dostępu do drogi, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu i jest uzgodniona z zarządem drogi.

Używane skróty należy czytać następująco:

BIOZ - Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia

CPV - Wspólny słownik zamówień publicznych.

DN - Oznacza wymiar w przybliżeniu równy średnicy wewnętrznej rury w milimetrach

DTR - Dokumentacja techniczno-ruchowa

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PN - Polska Norma

PN-EN - Polska Norma oparta na standardach europejskich

PR - Przedmiar Robót

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

SIWZ - Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

ST- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

WO - Warunki Ogólne

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej oraz innych specyfikacjach technicznych znajdującymi się w tym dokumencie.

## 2. PROWADZENIE ROBÓT

### 2.1 Ogólne zasady wykonania robót

Generalnie, na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do:

- zapoznania się z całością materiałów przetargowych,
- zapoznania się z wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- odbycia wizji lokalnej na terenie przyszłej budowy,
- zapoznania się z wszystkimi dokumentami, które są dostępne do wglądu w siedzibie Zamawiającego niezbędnymi do przygotowania oferty
- zapoznania się z warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- zapoznania się ze szczegółami dotyczącymi placu budowy (sytuacja geologiczna, warunki klimatyczne, hydrologiczne, powierzchniowe, dostęp, zakwaterowanie, urządzenia, personel, energia, transport, woda, itp.).

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem budowlano-wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.



## 2.2 Teren budowy

### 2.2.1 Położenie i morfologia

Administracyjnie teren badań zlokalizowany jest w miejscowości Kozy, gminie Kozy, powiecie bielskim, woj. śląskim.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne, dokonany przez J. Kondrackiego (1998) i zmodyfikowanego przez Andrzeja Richlinga (2002) Kozy są miejscowością zlokalizowaną w mezoregionie: Beskid Mały (513.47). Jednostka ta wchodzi w skład większych jednostek, tj.:

- makroregionu: Beskidy Zachodnie (513.4),
- podprovincji: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (513),
- prowincji: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym (51).

Przedmiotowy teren rozpoznania geologicznego jest dość rozległy. Pod względem morfologicznym można na nim wyróżnić:

- Dolinę potoku Pisarzówka - tereny płaskie, o niewielkiej deniwelacji
- lokalne wzniesienia – zlokalizowane w bezpośredniej odległości nad doliną Pisarzówki, w południowej części omawianego obszaru. Teren opada z kierunku południowego i południowo-wschodniego w kierunku północnym, północno-zachodnim. W tym rejonie deniwelacje terenu osiągają znaczne wartości.

Teren badań odwadniany jest do istniejącej kanalizacji, powierzchniowy spływ wody do przydrożnych rowów oraz potoku Pisarzówka.

Omawiany obszar należy do zlewni:

- III rzędu – potok Pisarzówka
- II rzędu – rzeki Soła
- I rzędu – rzeka Wisła.

#### Budowa geologiczna

Na podstawie analizy Mapy Geologicznej Polski w Skali 1:50 000 (Arkusz Bielsko-Biała – wydanie tymczasowe) oraz analizy Odkrytej i Zakrytej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Arkusz Bielsko-Biała), a także danych literaturowych i materiałów archiwalnych stwierdza się, że starsze podłoże dokumentowanego terenu budują utwory wieku kredowego.

Należą one do dużej jednostki litologiczno-stratygraficznej tzw. Płaszczowiny Śląskiej, będącej dużą jednostką tektoniczną w obrębie Karpat Fliszowych.

Na obszarze prowadzonego rozpoznania utwory wieku kredowego reprezentowane są przez łupki cieszyńskie górne - wykształcone w postaci ciemnoszarych łupków marglistych i cienkoławicowych drobnoziarnistych piaskowców.

W procesie wietrzenia utwory skaliste tworzą wietrzeliny kamieniste zaglinione (przewaga materiału kamienistego nad materiałem spoistym), a także wietrzeliny spoiste (przewaga materiału spoistego nad materiałem kamienistym). W rejonie badań, pomiędzy materiałem kamienistym w w/w utworach zwietrzelinowych, wolne przestrzenie wypełniają gliny pylaste zwarte. Otworami badawczymi do głębokości 6,0 m p.p.t. osiągnięto wietrzejący strop utworów wieku kredowego:

#### Informacje dotyczące występowanie stropu utworów kredowych w otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Głębokość do stropu od powierzchni terenu [m]	Osiągnięta miąższość warstwy [m]
O-1	Wg(GPz) + K (łp, pc)	2,80	1,20
O-2	KWg(GPz)+K (łp,pc)	1,30	1,70
O-3	Wg(GPz) + K (łp, pc)	0,80	0,40
O-3	KWg(GPz)+K (łp,pc)	1,20	1,80

W obrębie terenu badań na utworach starszego podłoża zalegają grunty wiekowo czwartorzędowe, wykształcone w postaci:

- Plejstoceńskich utworów spoistych – wykształcone w postaci glin pylastych i pyłów lessopodobnych
- Holoceńskich osadów rzecznych – żwirów i żwirów zaglinionych madami rzecznyymi

z otoczkami.

Teren przykrywa warstwa nasypów nie odpowiadających wymaganiom budowlanym o bardzo zróżnicowanym wykształceniu poziomym i niejednorodnej miąższości.

#### Warunki hydrogeologiczne

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 (arkusz Bielsko-Biała Tatry Zachodnie) badany obszar należy do Zewnętrzno-Karpackiego Podregionu Hydrogeologicznego (XXIII 1), będącego częścią Karpackiego Regionu Hydrogeologicznego (XXIII).

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych nie wykazały w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej otworami badawczymi poziomu wodonośnego.

Woda gruntowa występowała jedynie w postaci śródwartwowych sączeń wody o zmiennej wydajności. W wyniku ich działalności grunty spoiste ulegają uplastycznieniu, przez co drastycznie pogarszają się ich parametry geotechniczne. Podczas intensywnych opadów deszczu oraz roztopów mogą pojawić się one w większej ilości i o wyższej wydajności. Ich obecność może mieć znaczący wpływ na sposób realizacji planowanej inwestycji, a w późniejszym czasie również eksploatację. W otworach badawczych dla dzielnicy Stary Dwór, do głębokości wykonanych otworów badawczych tylko w O-1 należy liczyć się z występowaniem sączeń.

#### Analiza warunków geologiczno - inżynierskich

- 1) Na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych stwierdza się, że w obrębie terenu badań grunty do głębokości 6,0 m p.p.t. wykształciły się w postaci utworów:
  - Czwartorzędowych - żwirów z otoczkami i domieszką piasków, żwirów zaglinionych, glin pylastych przewarstwionych pyłem, glin pylastych, glin piaszczystych, glin pylastych zwięzłych
  - Kredowych: Wietrzelin spoistych, wietrzelin kamienistych zaglinionych, skał miękkich (łupki piaszczyste i cienkoławicowe piaszkowce)
- 2) Teren badań przykrywa cienka warstwa gleby a także warstwa nasypów nie odpowiadających wymaganiom budowlanym o bardzo zróżnicowanej miąższości.
- 3) Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych nie wykazały w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej otworami badawczymi poziomu wodonośnego.
- 4) W trakcie wykonywania otworów badawczych w gruntach spoistych stwierdzono występowanie śródwartwowych sączeń wody o znacznej wydajności. W wyniku ich działalności grunty spoiste ulegają uplastycznieniu, przez co drastycznie pogarszają się ich parametry geotechniczne. Podczas intensywnych opadów deszczu oraz roztopów mogą pojawić się one w większej ilości i o wyższej wydajności. Ich obecność może mieć znaczący wpływ na sposób realizacji planowanej inwestycji, a w późniejszym czasie również eksploatację. Występowanie w/w sączeń przedstawiono w załączniku numer 3 „Karty dokumentacyjne otworów badawczych”.
- 5) Na podstawie informacji własnych geologa dokumentatora oraz po przeanalizowaniu archiwalnych wyników badań laboratoryjnych wody z terenu objętego opracowaniem stwierdza się, że woda ta wykazuje cechy agresywności względem konstrukcji budowlanych z betonu na cemencie portlandzkim według polskich norm PN-80/B-01800, PN-EN 206-1. Z tego względu podziemne elementy betonowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- 6) Na podstawie wykonanych prac polowych i kameralnych, badań terenowych, laboratoryjnych oraz po przeanalizowaniu materiałów archiwalnych wydzielono warstwy geotechniczne:
  - Stwarzające korzystne warunki geotechniczne - warstwa nr VI, VII, VIII, X, XI, XII
  - Stwarzające mało korzystne warunki geotechniczne - warstwa nr IV, V, IX
  - Stwarzające niekorzystne i skrajnie niekorzystne warunki geotechniczne - warstwa nr I, II, III
- 7) Proponuje się, aby realizowane etapy projektowanej kanalizacji wykonywać krótkimi odcinkami, przy zastosowaniu odpowiedniej obudowy zabezpieczającej wykop. Szczególnie dotyczy to odcinków głębszych, odcinków w dolinie cieków, gdzie można spodziewać się intensywnych sączeń wody. Sączenia te powodują, że zalegające w podłożu grunty spoiste zaciskać będą realizowane wykopy. Zjawisko takie było obserwowane podczas realizacji otworów badawczych.

- 8) Proponuje się, aby obiektów liniowych (kanałów) nie posadawiać w warstwach utworów miękkoplastycznych. Również nie zaleca się posadawiania obiektów liniowych blisko stropu tychże utworów oraz w nasypach nie odpowiadających wymaganiom budowlanym. Na terenie objętym opracowaniem utwory, które stwarzają bardzo niekorzystne i skrajnie niekorzystne warunki geotechniczne występują na bardzo zróżnicowanej głębokości.
- 9) W przypadku, gdy zaprojektowana kanalizacja będzie przebiegać w warstwie stwarzającej niekorzystne warunki geotechniczne lub w pobliżu występowania jej stropu proponuje się wykonania tzw. „poduszki” utworzonej z odpowiedniego materiału (np. kruszywa łamanego, pospółek rzecznych) o odpowiedniej miąższości, ustalonej przez projektanta. Warstwa tworząca „poduszkę” powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia obliczonego przez projektanta. Proponuje się aby wskaźnik zagęszczenia wynosił  $I_s = 0,98$ .
- 10) Wszelkiego rodzaju zasypki realizowanych odcinków kanalizacji muszą być również dokładnie zagęszczone warstwami nie większymi niż 30 cm, do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,95$ . Należy zwrócić uwagę, aby warstw tych nie układać bezpośrednio na rurze kanalizacyjnej, lecz na warstwie piasku do obsypki tejże rury.
- 11) Jako materiał zasypowy proponuje się wykorzystać urobek wydobyty z wykonywanych wykopów z zachowaniem kolejności warstw. Takie rozwiązanie nie zmieni właściwości filtracyjnych gruntów.
- 12) Ze względu na nachylenie stoków, przy nieprawidłowo prowadzonych pracach nie można wykluczyć zagrożenia osuwiskowego. Z tego względu należy przestrzegać by:
  - trasy kanalizacji prowadzić możliwie zgodnie z kierunkiem spadku stoku;
  - realizowane odcinki sieci kanalizacji były możliwie krótkie, a wykonany wykop nie pozostawał na długi okres czasu odkryty;
  - wszelkie zasypki realizowanych odcinków kanalizacji muszą być bardzo dokładnie zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,95$ ;
  - należy wykluczyć możliwie w jak największym stopniu stosowanie ciężkiego sprzętu mechanicznego, w szczególności walców wibracyjnych, itp.;
  - wody opadowe i wody powierzchniowe należy odprowadzić tak, aby nie infiltrowały i nie nawadniały podłoża stoków;
- 13) W miejscach o dużym nachyleniu powierzchni terenu, miejscach, gdzie trasy projektowanych ciągów kanalizacji biegną w poprzek stoków, miejscach o ograniczonym polu manewru, czyli np. w pobliżu wąskich dróg, proponuje się, aby odcinki kanalizacji realizować technologią bezwykopową, przewiertami sterowanymi, przeciskami, mikrotuneliniegiem. Zastosowanie tych technologii wiąże się z minimalną ingerencją w środowisko, będzie bezpieczniejsze z tego względu, iż uniknie się wykonywania licznych, głębokich i długich wykopów, które to mogą przyczynić się do uruchomienia procesów osuwiskowych. Metoda ta będzie również korzystniejsza w rejonie dróg i gęstej zabudowy, gdzie prace tradycyjną technologią (odkrywkową) będą uciążliwe dla transportu oraz społeczności lokalnej.
- 14) Przy projektowaniu przewiertów należy jednak wziąć pod uwagę trudne warunki geologiczne i występowanie w podłożu żwirów zglinionych, żwirów i otoczków (bloki i okruchy), wietrzelin kamienistych oraz wietrzelin spoistych fliżowych utworów karpackich (piaskowców i łupków).
- 15) Przy prawidłowo wykonanej kanalizacji nie mogą wystąpić żadne niekorzystne zjawiska. Również wówczas planowana inwestycja nie będzie niekorzystnie wpływać na środowisko oraz na obiekty, które znajdują się na jej trasie.
- 16) Bardzo ważnym jest, aby wszelkie prace ziemne i posadowieniowe były monitorowane przez nadzór geotechniczny prowadzony przez uprawnionego geologa. Szczególnie jest to bardzo istotne podczas badania wskaźników zagęszczenia podsypek i zasypek realizowanej kanalizacji.
- 17) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) dla projektowanego obiektu budowlanego proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną przy prostych warunkach gruntowych.

## 2.2.2 Stan prawny terenu.

Projektowane kanały przebiegają zarówno w pasie lokalnych dróg gminnych w zarządzie Urzędu Gminy Kozy, jak i w terenach będących własnością osób prywatnych. Ponadto w obrębie cieków będących własnością Skarbu Państwa w administracji RZGW – Zarząd Zlewni Soły i Skawy w Żywcu.

## 2.2.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi. Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jak zawarte w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach kontraktu.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

## 2.2.4 Uzgodnienia

Zamawiający uzyskał i jest w posiadaniu wszelkich uzgodnień i pozwoleń wymaganych prawem polskim i przepisami jednostek administracyjnych do uzyskania pozwolenia na budowę.

Wykonawca ma obowiązek na własny koszt i na bieżąco aktualizować wszelkie uzgodnienia niezbędne do prowadzenia robót bez przestojów.

## 2.2.5 Roboty w obrębie istniejących dróg

Roboty w obrębie istniejących dróg nie podlegających przebudowie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi administratora (Urzędu Gminy Kozy), w oparciu o Projekt Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych.

Dla robót prowadzonych w pasie drogowym w celu ograniczenia utrudnień w ruchu drogowym przewiduje się następujący sposób prowadzenia robót:

- w ulicach o szerokości pozwalającej na wydzielenie pasa ruchu na czas prowadzenia robót:
  - dla wykonawstwa zajęta będzie jedna połowa drogi, a ruch odbywać się będzie drugą połową
  - pierwszeństwo przejazdu na tych odcinkach obowiązywać będzie zgodnie z warunkami ruchu.
  - maksymalna długość odcinka na którym prowadzone będą roboty powodujące ograniczenia w ruchu pojazdów nie powinna przekroczyć 100 m
  - rozpoczęcie następnego odcinka może nastąpić po całkowitym zakończeniu robót na odcinku poprzednim
  - na bieżąco należy aktualizować oznakowanie i zabezpieczenie robót
  - na dojazdach do posesji na czas prowadzenia robót zakładać przenośne mostki przejazdowe
  - w miejscach skrzyżowań projektowanych przewodów z dojazdami do budynków mieszkalnych lub chodnikami przewiduje się, na czas prowadzenia robót, ułożenie kładek dla pieszych.
  - kładki powinny mieć szerokość minimum 0,8 m (przy ruchu jednokierunkowym) oraz być wyposażone w barierki ochronne o wysokości 1,1 m oraz spełniać pozostałe wymagania BHP

- przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy.
- czas wykonywania jednego odcinka nie powinien przekroczyć 15 dni roboczych.
- w ulicach nie pozwalających na wydzielenie pasa ruchu i na dojazdach do posesji:
  - z całkowitym wstrzymaniem ruchu drogowego na czas robót z odpowiednim zabezpieczeniem, oznakowaniem i oznakowanie dróg objazdowych.
  - roboty w takich miejscach prowadzić należy w godzinach od 7<sup>00</sup> do 16<sup>00</sup> umożliwiając po godzinie 16<sup>00</sup> dojazd do posesji.
  - zastosować należy, o ile będzie to konieczne, przenośne mostki i kładki szczególnie dla ruchu pieszych.
  - w trakcie prowadzenia robót w pasie drogowym będą one oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji robót.

## 2.3 Dokumenty budowy

### 2.3.1 Dokumentacja projektowa.

Wykonawca po podpisaniu kontraktu przez obie strony otrzyma od Zamawiającego kompletną dokumentację projektową.

### 2.3.2 Dokumenty laboratoryjne, deklaracje, certyfikaty

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

### 2.3.3 Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.3.1 i 2.3.2 dokumenty budowy winny zawierać:

- Pozwolenie na budowę,
- Protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy,
- Instrukcje Zamawiającego oraz sprawozdania ze spotkań i porad na budowie,
- Protokoły odbioru robót,
- Opinie ekspertów i konsultantów,
- Korespondencja dotycząca budowy.

### 2.3.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone według wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone.

Wykonawca winien dokonywać, w ustalonych z Zamawiającym okresach czasu, archiwizacji również na nośnikach elektronicznych. Zamawiający będzie miał pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

### 2.3.5 Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

#### 2.3.5.1 Informacje ogólne

Dokumenty składane Zamawiającemu winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane na adres Zamawiającego. Adres musi być zgodny z danymi zawartymi w kontrakcie.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład kontraktu.

Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie dodatkowej uzupełniającej dokumentacji projektowej, uzgodnień, harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

### 2.3.5.2 Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Zamawiający wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zamawiający sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zamawiający zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaze je Wykonawcy w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w kontrakcie.

Wykonawca przedkłada Zamawiającemu do sprawdzenia po cztery egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, Wykonawca złoży kopie dokumentu i dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane Zamawiającemu w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 10 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby Zamawiający otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne (przekazane również w formie elektronicznej, spełniającej wymogi Zamawiającego). Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- Nazwa inwestycji
- Nr kontraktu
- Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- Tytuł dokumentu
- Numer dokumentu lub rysunku i określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy
- Data przekazania

Zamawiający, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski. Powyższe procedury muszą być zgodne z prawem budowlanym.

### 2.3.6 Dokumentacja odbiorowa

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca musi spełnić dodatkowe żądania, jakie przekaze na piśmie Zamawiający a dotyczące formy i zakresu oraz poprawności wykonania dokumentacji powykonawczej.

Przed rozpoczęciem prób końcowych Wykonawca dostarczy Zamawiającemu komplet dokumentacji odbiorowej. W skład dokumentacji odbiorowej wchodzi:

- a) Dokumentacja powykonawcza.
- b) Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przebudowę sieci kolidujących) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- c) Kompletna dokumentacja inwentaryzacji geodezyjnej, która powinna zawierać szczegółowy wykaz długości wybudowanych sieci.
- d) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z programem zapewnienia jakości.
- e) Protokoły pozytywnych wyników prób szczelności sieci (lub odpowiednie wpisy komisijnego odbioru tych prób w Dzienniku Budowy).
- f) Wyniki badania nośności podbudowy wykonanej po zasypach wykopów usytuowanych w ciągach ulic i dróg dojazdowych do nieruchomości. Ustala się, że zostaną przeprowadzone minimum 2 badania modułu odkształceń na każdej ulicy, lecz nie rzadziej niż 1 badanie modułu odkształceń na 100 mb odtwarzanej podbudowy.

- g) Bezwarunkowe protokoły odbioru zasypu i podbudowy oraz odbioru nawierzchni podpisane przez właścicieli dróg.
- h) Oświadczenia właścicieli/administratorów nieruchomości, na których realizowana była budowa potwierdzające brak zastrzeżeń do sposobu odtworzenia terenu, a także elementów obiektów, w obrębie których prowadzona była budowa.
- i) Dziennik Budowy z wpisem Kierownika Budowy o gotowości do odbioru technicznego końcowego i przekazania sieci oraz obiektów do eksploatacji potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- j) Oświadczenie, że wszystkie należne faktury Podwykonawców, których termin płatności upłynął w okresie objętym rozliczeniem przejściowym, zostały zapłacone lub z podanym powodem niezapłacenia całości lub części takich faktur.
- k) oświadczenie gwarancyjne Wykonawcy.

Zamawiający zastrzega sobie okres do 10 dni roboczych na sprawdzenie dostarczonych materiałów.

Wszystkie rysunki, instrukcje obsługi i dokumentacja dostarczane przez Wykonawcę powinny być sporządzone w języku polskim.

## **2.4 Tablice Informacyjne.**

Wykonawca jest zobowiązany do ustawienia na czas budowy tablic informacyjnych w miejscach określonych przez Zamawiającego. Ich treść podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

## **3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i nieużywane.

Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Materiały i urządzenia, których to dotyczy muszą być zgodne z wymaganiami prawa budowlanego.

Na życzenie Zamawiającego takie świadectwa winny być niezwłocznie przez Wykonawcę przedstawione.

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

### **3.1 Atesty materiałów i urządzeń.**

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w dokumentacji i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Zarządzającemu realizacją kontraktu.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez Zamawiającego w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w dokumentacji i w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

## **4. 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 programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Zamawiającego 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.

Na wniosek Zamawiającego Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Wykonawca może używać tylko sprzętu, którego gabaryty umożliwiają dojazd mieszkańców do swoich posiadłości, domów. Wykonawca musi pracować na sprzęcie, który spełnia obowiązujące normy w tym normy dotyczące hałasu. Praca sprzętu nie może wpływać negatywnie na stan środowiska (np. nie może powodować jego zatrucia).

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

## 5. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na/i z placu robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Rodzaj i liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na środowisko naturalne.

Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Kruszywo oraz materiały sypkie należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem środowiska oraz w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem, zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków, itp.). W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i wyładunku.

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

### 5.1 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- Opłaty / dzierżawy terenu – w tym opłaty za zajęcie pasa drogowego.
- Przygotowanie terenu.
- Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Oczyszczanie, przestawianie i usunięcie tymczasowych oznakowań, barier i świateł.
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.



Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Powyższe koszty ponosi Wykonawca w ramach wykonywanych zadań.

## 6. WYKONYWANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Zamawiającego.

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

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

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

***Specyfikacja Techniczna nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia.***

***Do obowiązków Wykonawcy należy dokładne przestudiowanie wszystkich Dokumentacji projektowych, Rysunków i Specyfikacji Technicznych i dokładne zrozumienie zakresu Robót.***

Wykonawca winien zapewnić i wykonać wszystko, co niezbędne do prawidłowego przeprowadzenia Robót. W przypadku niejednoznaczności lub jakichkolwiek wątpliwości dotyczących interpretacji Rysunków, Wykonawca winien natychmiast powiadomić Zamawiającego na piśmie w celu otrzymania niezbędnych wyjaśnień.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w kontrakcie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca winien niezwłocznie wprowadzić poprawki do Dokumentacji i Rysunków dostarczonych mu przez Zamawiającego mając na uwadze modyfikacje wprowadzone podczas wykonywania Robót.

Wykonawca powiadomi na piśmie Zamawiającego o wszystkich brakach rysunków lub specyfikacji technicznych w terminie do 30 dni od podpisania Kontraktu.

Wykonawca powiadomi Zamawiającego na piśmie o wszelkich dodatkowych Rysunkach lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, które mogłyby okazać się niezbędne do przeprowadzenia Robót lub innych czynności objętych Kontraktem.

### 6.1 Wycinka drzew

Wycinka drzew może być przeprowadzona po uzyskaniu decyzji administracyjnych wymaganych polskimi przepisami prawa. Stosowne decyzje, wydane na podstawie opracowanej dokumentacji dendrologicznej, Zamawiający przekaże Wykonawcy.

## 6.2 Instalacje nad- i podziemne.

Informacje odnośnie charakteru gruntu i podglebia na placu budowy oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podano na rysunkach i w Dokumentacji Projektowej. Nie zwalnia to jednak Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia o stwierdzone różnice.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych oraz wszystkich wsporników, części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych, telefonicznych, kanalizacyjnych, wodociągowych, gazowych na terenie przeznaczonym do prowadzenia prac.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów może zajść konieczność korekty trasy i niwelety projektowanych kanałów lub przebudowa uzbrojenia kolidującego.

***Ewentualna przebudowa sieci kolidujących łącznie z niezbędnymi projektami i uzgodnieniami zostanie wykonana w ramach Kontraktu na koszt Wykonawcy.***

Wykonawca będzie odpowiedzialny, poprzez właściwe zbadanie terenu, do dokładnego sprawdzenia rozmieszczenia istniejących sieci podziemnych. Wszelkie przekopy kontrolne i ew. dodatkowe badania gruntu Wykonawca uwzględni w cenie robót i nie będzie oczekiwał za nie dodatkowej zapłaty.

Jeżeli konieczne jest wykonywanie prac w pobliżu mediów, należy na piśmie przedstawić zezwolenie wydane przez właściwe władze.

Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nad- i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy.

W przypadku jednak jakiegokolwiek uszkodzenia bądź zepsucia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie niezbędna wymiana przez Wykonawcę na jego własny koszt.

## 6.3 Awarie

W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek awarii na terenie budowy Wykonawca zobowiązany jest powiadomić telefonicznie oraz pisemnie w trybie natychmiastowym stosowny urząd lub instytucję, pod których administrowaniem lub zarządem znajduje się uszkodzony obiekt, oraz Zamawiającego.

Należy przestrzegać wszelkich wymogów wynikających z uzgodnień branżowych.

Awaryjne usunięcie Użytkownik lub Wykonawca, o czym Wykonawca powiadomi Zamawiającego.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

### 7.1.1 Jednostki miar.

Jednostki miar będą określane w systemie metrycznym (SI) Używane jednostki wykazano poniżej.

<b>Czas</b>	sekunda	1s, s
	minuta	1 min = 60 s
	godzina	1 h = 60 min = 3600 s
	dość	1 d = 24 h = 86 000 s
<b>Długość</b>	kilometr	1 km
	metr	1 m
	milimetr	1 mm = 0,001 m
<b>Powierzchnia</b>	metr kwadratowy	1 m <sup>2</sup>
<b>Objętość</b>	metr sześcienny	1 m <sup>3</sup>

<b>Objętość</b>	1 litr	1 l = 0,001 m <sup>3</sup>
<b>Masa</b>	kilogram	1 kg
	tona	1 t = 1000 kg
<b>Siła</b>	niuton	1 N = 1 m kg/s <sup>2</sup>
	kiloniuton	1 kN = 1000 N
<b>Napężenie</b>	1 kN/m <sup>2</sup>	
	1 N/mm <sup>2</sup>	
<b>Ciśnienie</b>	Pascal	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>
<b>Moc</b>	wat	1 W = 1m <sup>2</sup> kg/s <sup>3</sup>
	kilowat	1 kW = 1000 W
	koń mechaniczny	1 KM = 0,73549 kW
<b>Temperatura</b>	stopień Celsjusza	1° C

### 7.1.2 Przepisy, Rozporządzenia

Kontrolę jakości należy przeprowadzać opierając się na wymienionych przepisach i rozporządzeniach:

**Prawo Budowlane**, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1409) wraz z późniejszymi zmianami.

**Ustawa z dnia 25 czerwca 2015r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności** (Dz.U.2015 poz. 1165)

**Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 8 listopada 2004** w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tekst jednolity Dz. U.2014 poz. 1040)

**Odbiór wymiarów.** Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi wg obowiązujących norm, a w szczególności PN-ISO 3443-8:1994.

### 7.1.3 Normy przywołane

Kontrolę jakości należy przeprowadzać opierając się na wymienionych normach:

PN-ISO-7737:1994	Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów
PN-ISO-3443-7:1994	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-ISO 3443-5:1994	Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji
PN-ISO- 7976-2	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy

***Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.***

### 7.1.3 Normy przywołane

Kontrolę jakości należy przeprowadzać opierając się na wymienionych normach:

PN-ISO-7737:1994	Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów
PN-ISO-3443-7:1994	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

PN-ISO 3443-5:1994	Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji
PN-ISO- 7976-2	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy

***Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.***

## **7.2 Warunki funkcjonowania obiektów oraz warunki badań.**

Wszelkie obiekty, instalacje i wyposażenie, instrumenty i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

## **7.3 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania wymaganego w specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

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

## **7.4 Pobieranie próbek**

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

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

## **7.5 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **7.6 Badania prowadzone przez Zamawiającego**

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

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

## **7.7 Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymagania specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których wyżej wymienione dokumenty są wymagane przez specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać wyżej wymienione dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **8. OBMIARY ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w obecności Zamawiającego po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót, na co najmniej 3 dni przed planowanym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót / wykazie cen lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji wydanej przez Zamawiającego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie, harmonogramie lub oczekiwanym przez Zamawiającego.

## **8.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót i zainstalowanego sprzętu w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

### **8.2.1 Długość kanału/przewodu**

Długość ułożonego przewodu mierzyć należy: w osi przewodu oraz w osiach studzienek/węzłów. Dokonuje tego uprawniony geodeta zatrudniony przez Wykonawcę

## **8.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

## **8.4 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w książce obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

Fakturowanie może nastąpić po spełnieniu wymogów zawartych w specyfikacji oraz po zatwierdzeniu faktury przez Zamawiającego.

## **8.5 Odbiory robót i podstawy płatności.**

W zależności od odpowiednich ustaleń zawartych w umowie kontraktu, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających oraz robót ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- próby końcowe w celu przejęcia Robót i Odcinków
- wystawienie Świadectwa Wykonania.

## **8.6 Odbiór robót zanikających/ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót zanikających ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby szczelności, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

## 8.7 Odbiory częściowe.

O gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Zamawiającego pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony bez zbędnej zwłoki.

Jakość i ilość Robót oceniana jest na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z Kontraktem, takich jak: raporty z prób np. próby na eksfiltrację i infiltrację, raport inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, wyniki pomiarów wskaźnika zagęszczenia gruntu oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- przeprowadzonych przez Zamawiającego inspekcji, badań i prób.

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

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

W protokole odbioru robót, 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 i ST,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń,
- technologie wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

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

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

Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

## 8.8 Przejęcie robót. Próby końcowe. Wystawienie Świadectwa Przejęcia.

### 8.8.1 Cel Prób Końcowych.

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 dostarczenie przez Wykonawcę wszystkich niezbędnych dokumentów wymaganych prawem i określonych w ST.

Wykonawca poinformuje pisemnie Zamawiającego o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych. Wykonawca nie rozpocznie Prób Końcowych przed wydaniem przez Zamawiającego potwierdzenia osiągnięcia gotowości do rozpoczęcia Prób.

Próby przeprowadzać będzie Komisja W przypadku, gdy wg Komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin przystąpienia do Prób.

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

### 8.8.2 Dokumenty wymagane do rozpoczęcia Prób Końcowych mających na celu Przejęcie Robót

Warunkiem przystąpienia do prób końcowych jest dostarczenie przez Wykonawcę dokumentów odbiorowych wyszczególnionych w pkt. 2.3.6.

W przypadku, gdy według Zamawiającego Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin Przejęcia Robót.

### 8.8.3 Zakres i etapy Prób Końcowych

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

- sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Kontraktu
- sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, atestów i świadectw technicznych itp.
- wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie Prób Końcowych przewidziano w poszczególnych ST,
- ocena inspekcji telewizyjnej kamerą wideo (kanał przed inspekcją powinien być wyczyszczony ciśnieniowo)
- ocena prób szczelności na eksfiltrację i infiltrację
- ocena wyników pomiarów wskaźnika zagęszczenia gruntu

### 8.8.4 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 z pomiarów,
- protokoły potwierdzające zgodność wykonanych robót z Kontraktem i dokumentacją projektową,
- protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymagania w zakresie BHP i ppoż,
- protokół stwierdzający kompletność oświadczeń właścicieli gruntów, na których prowadzone były roboty budowlane, o braku roszczeń po wykonanych robotach.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja. Po wykonaniu przez Wykonawcę Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu poprawności Robót przez Komisję Zamawiający wystawi **Świadectwo Przejęcia Robót**.

## 9. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY.

### 9.1 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

### 9.2 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. w przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu.

### 9.3 Normy

PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

PN-ISO-7737:1994 Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów



PN-ISO-3443-7:1994 Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna

PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

PN-ISO 3443-5:1994 Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji

PN-ISO- 7976-2 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych

PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy

## 9.4 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz.U. 2013 Nr 0 poz. 1409), z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. roku o normalizacji (Dz.U. 2002 Nr 169, poz. 386). z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2015 poz. 1165)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 18 marca 2015r. (Dz. U. Nr 2015 poz. 520) w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989r. (Dz.U. 2010 Nr 193 poz. 1287 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz.U. 2012 Nr 0 poz. 145),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Tekst jednolity Dz. U. Nr 2013 poz.963) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Tekst jednolity (Dz. U. 2014 nr 0 poz. 518 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Tekst jednolity Dz. U. 2009 nr 178 poz.1380), z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz.U.98.21.94), z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2013 Nr 0 poz. 21). z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Tekst jednolity Dz. U. 2013 Nr 0 poz. 1232). z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Tekst jednolity Dz.U.2010 nr 138 poz. 935) wraz z aktami wykonawczymi.
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 (Tekst jednolity Dz. U. 2013 nr 0 poz. 260), z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze. (Tekst jednolity Dz. U. 3014 Nr 0 poz. 613) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Tekst jednolity Dz. U. 2006r. Nr 123, poz. 858 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych(Dz.U.2014 Nr 0 poz.768)
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. 2010 Nr76 poz.489),
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw.(Dz.U.2007 Nr88 poz.587)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r., (Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 01.118.1263),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.03.2002 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. nr 37 poz. 339), wraz z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej zmieniającym to rozporządzenie (Dz. U. 2004 Nr 1 poz.2),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U.2013 Nr 0 poz. 640),
- 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. Nr 120 poz. 1126),
- 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. Nr 108, poz. 953). z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. 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.03.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 Nr 169 poz. 1650),
- 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 Nr143 poz.1002)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010 Nr109, poz.719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009 Nr124 poz.1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (DZ. U.2012 Nr 0 poz. 462 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 Nr 198 poz. 2041 2004.10.11),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 463),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. 2011 Nr 95 poz. 558),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 2006 Nr137 poz.984),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735),
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U.77.7.30),
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996 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 (Dz. U. 96.19.231),

- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979 r.),
- Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie Nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4.02.1992 r.),
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie Nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988 r.),
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie Nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1980 r.),
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979 r.).

W przypadku nowelizacji w/w przepisów i norm obowiązujące są później wydane.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Formę rozliczenia pozostawia się do decyzji Zamawiającego.

## **ST.00.01 Roboty przygotowawcze**

## Spis treści

ST 00.01 - ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	2
1. WSTĘP .....	2
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	2
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	2
1.3.1. Roboty pomiarowe i geodezyjne.....	2
1.3.2. Roboty rozbiórkowe.....	2
1.3.3. Wycinka drzew i krzewów .....	3
1.4. Ogólne wymagania robót.....	3
1.5. Określenia podstawowe .....	3
2. MATERIAŁY.....	3
2.1. Rodzaje materiałów.....	3
2.1.1. Roboty pomiarowe .....	3
2.1.2. Roboty rozbiórkowe.....	3
3. SPRZĘT .....	3
3.1. Sprzęt pomiarowy .....	3
3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych i wycinki .....	4
4. TRANSPORT.....	4
4.1. Transport sprzętu i materiałów.....	4
4.2. Transport materiałów z rozbiórki i wycinki.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT.....	4
5.1. Organizacja robót.....	4
5.2. Ogólne zasady wykonywania robót przygotowawczych .....	4
5.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych.....	5
5.3.1. Warunki techniczne wykonania robót .....	5
5.3.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych .....	5
5.3.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych.....	5
5.4. Dokumentacja odbiorowa .....	5
5.5. Wykonanie robót rozbiórkowych.....	5
5.5.1. Roboty w pasie drogowym.....	6
5.6. Drogi montażowe. ....	6
5.7. Wykonanie wycinki drzew i krzewów .....	6
5.7.1 Zasady wykonania robót.....	6
5.7.2. Zabezpieczenie drzew i krzewów .....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych.....	7
6.2 Kontrola jakości robót rozbiórkowych.....	7
6.3 Kontrola jakości wycinki drzew i krzewów .....	7
7. OBMIAŁ ROBÓT.....	7
8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	7
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	7

## ST 00.01 - ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wytyczeniem trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej i wycinki zieleni dla potrzeb realizacji inwestycji: **„Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzowice na terenie gminy Kozy - Zadanie 2: Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka obejmującej rejon Krzemionki, Kozy Małe, Wróblowice”**

#### **część III - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Stary Dwór**

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak niżej:

##### 1.3.1 Roboty pomiarowe i geodezyjne

Ustalenia zawarte w niniejszym punkcie dotyczą zakresu robót wskazanych w Dokumentacji Projektowej, związanych z wytyczeniem sytuacyjnym i wysokościowym:

- trasy przewodów kanalizacji sanitarnej
- elementów wymagających rozbiórki i odtworzenia.

Roboty pomiarowe winny obejmować:

- wytyczenie w terenie przebiegu trasy:
  - wytyczenie i sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
  - wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót
  - uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
  - wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
  - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
  - wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót.
- określenie położenia obiektów
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie elementów obiektów budowlanych w wykopie przed zasypianiem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków.

##### 1.3.2 Roboty rozbiórkowe

Ustalenia zawarte w niniejszym punkcie dotyczą zakresu robót wskazanych w Dokumentacji Projektowej, związanych z rozbiórką nawierzchni dróg, które kolidują z wykonaniem kanalizacji.

Roboty rozbiórkowe obejmują:

- rozbiórka nawierzchni dróg, krawężników, obrzeży, chodników, wjazdów ulicznych i innych konstrukcji:
  - prace pomiarowe,
  - oznakowanie robót.
- dokumentacja fotograficzna istniejących warunków,
- rozbiórka elementów,
- segregacja materiałów z rozbiórki na materiały odpadowe, materiały do recyklingu i nadające się do powtórnego wykorzystania bez przeróbki,

- wybór miejsc wywieżenia materiałów z ewentualnym uzyskaniem zgody na składowanie materiałów w wybranym miejscu,
- wywieżenie materiału z rozbiórki z zabezpieczeniem materiałów nadających się do powtórnego wykorzystania,
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót wraz z ich zabezpieczeniem.

### 1.3.3 Wycinka drzew i krzewów

Trasa projektowanych kanałów przebiega głównie w pasie drogowym, ponadto po terenach prywatnych. Na trasie kanalizacji występują drzewa i krzewy, których wycinkę można przeprowadzić na podstawie decyzji administracyjnej wymaganej polskimi przepisami prawa, będącej w posiadaniu Zamawiającego.

## 1.4 Ogólne wymagania robót

Ogólne wymagania dot. robót podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

## 1.5 Określenia podstawowe

**Punkty główne trasy.** Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**Pozostałe określenia podstawowe.** Są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” oraz w pozostałych zamieszczonych w ramach niniejszego opracowania specyfikacjach technicznych.

## 2. MATERIAŁY

Materiały muszą spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00

### 2.1. Rodzaje materiałów

#### 2.1.1. Roboty pomiarowe

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20m i długość od 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,3m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05m.

#### 2.1.2. Roboty rozbiórkowe

Materiały pochodzące z rozbiórki mogą zostać ponownie wykorzystane do Robót, jeżeli wyrazi na to zgodę Zamawiający. Zamawiający wskaże miejsca, w których można będzie je zabudować.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt musi spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

### 3.1. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- tachimetrie elektroniczne,
- niwelatory automatyczne samopoziomujące,
- lustra dalmiercze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe i szpilki
- oprogramowanie licencyjne
- sprzęt komputerowy.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Sprzęt musi posiadać świadectwo legalizacji.

### 3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych i wycinki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń oraz z wycinką drzew i krzewów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Zamawiającego:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe skrzyniowe i samowyladowcze
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- pilarki spalinowe,
- koparki,
- frezarka do asfaltu,
- piła do asfaltu.

## 4. TRANSPORT

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

### 4.1. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić środkami transportu dostosowanymi do ich przewozu i posiadającymi stosowne atesty (należy uwzględnić wymiary sprzętu, jego ciężar oraz możliwość jego odpowiedniego zamocowania).

Sprzęt pomiarowy, laboratoryjny itp. należy przewozić zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach obsługi przewożonych sprzętów z zachowaniem szczególnej ostrożności. Środki transportu należy dobrać stosownie do wymagań zawartych w wytycznych. Sprzęt powinien być przewożony z odpowiednim zabezpieczeniem (oryginalne walizki, futerały itp.). Powyższe zasady należy zachować przy załadunku i wyładunku sprzętu. Należy uniemożliwić przesuwanie się samoczynne sprzętu podczas jazdy oraz nie wolno dopuszczać do wstrząsów podczas jazdy.

### 4.2. Transport materiałów z rozbiórki i wycinki

Materiał z rozbiórki i wycinki można przewozić środkami transportu przystosowanymi i posiadającymi odpowiednie atesty do przewozu stosownych materiałów, np. samochody ciężarowe skrzyniowe i samowyladowcze.

Materiały należy przewozić w sposób uniemożliwiający ich wypadnięcie oraz przesuwanie się podczas transportu.

Materiał pochodzący z wycinki drzew i krzewów powinien być odpowiednio pocięty, posegregowany, ułożony i związany. Całość ładunku powinna być zakryta siatką ochronną.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

### 5.1. Organizacja robót

Roboty w obrębie istniejących ulic należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Zakłada się zasadniczo prowadzenie robót poszczególnymi odcinkami pomiędzy studzienkami.

Dla robót prowadzonych w pasie drogowym prace należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją drogową.

W trakcie prowadzenia robót w pasie drogowym będą one oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji robót.

### 5.2. Ogólne zasady wykonywania robót przygotowawczych

Wykonawca przed przystąpieniem do robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze, dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczegółowym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.



### **5.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

#### **5.3.1. Warunki techniczne wykonania robót**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Zamawiającemu szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Zamawiającego. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

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

#### **5.3.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych**

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Zamawiającego. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1-go cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji projektowej.

#### **5.3.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych**

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach.

### **5.4. Dokumentacja odbiorowa**

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Zamawiającemu, przed przyjęciem robót, dokumentację odbiorową przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce oraz wymogami ujętymi w Warunkach Ogólnych Specyfikacji ST 00.00

Wraz z mapą z inwentaryzacji należy dostarczyć kopie szkicu polowego, karty studzienek i tabelaryczne zestawienie wykonanych robót (wg wzoru dostarczonego przez Zamawiającego).

Całość geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej podlega weryfikacji przez służby geodezyjne Zamawiającego przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego.

Zamawiający zastrzega sobie okres do 10 dni roboczych na sprawdzenie dostarczonych materiałów.

### **5.5. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w niniejszej specyfikacji zgodnie z Dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub wskazanymi przez Zamawiającego.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez inspektora nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórniego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone wskazane przez Zamawiającego.

Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, ogrodzeń, itp. znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z Dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne powinny być tymczasowo zabezpieczone.

W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne”.

W cenie Wykonawca winien uwzględnić opłaty za składowanie materiałów z rozbiórki.

#### 5.5.1. Roboty w pasie drogowym

1. Jeśli roboty prowadzone są w pasie drogowym (jezdnia, chodnik) wówczas należy usunąć warstwy nawierzchni z obszaru robót. Nawierzchnie asfaltowe należy ciąć piłą i usuwać zgodnie z aktualnymi przepisami o ochronie środowiska. Założona technologia usunięcia nawierzchni musi spełniać następujące warunki
  - zapewnienie zdjęcia wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni,
  - gwarancja nie powodowania uszkodzeń jakichkolwiek elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce,
  - nie uszkodzenie przebiegającego, istniejącego uzbrojenia terenu.
2. Nawierzchnie z płyt chodnikowych, kostki betonowej lub bruku kamiennego oraz nawierzchnie wykonane przez mieszkańców tzw. „systemem gospodarczym” należy rozebrać na całej szerokości i zabezpieczyć przed zniszczeniem. Krawężniki i opaski należy zdemontować i składować w sposób pozwalający na ich ponowne wbudowanie po zakończeniu robót konstrukcyjnych. Elementy nie nadające się do ponownego użycia należy wywieźć na składowisko zgodnie z obowiązującymi przepisami.
3. W przypadku konieczności rozebrania elementów ogrodzeń należy je zabezpieczyć w celu rekonstrukcji. Elementy nie nadające się do ponownego użycia należy wywieźć na składowisko zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ilości robót rozbiórkowych dla poszczególnych zadań podane są w Przedmiarze Robót.

### 5.6. Drogi montażowe.

Drogi montażowe w terenie niezabudowanym należy wykonać z elementów prefabrykowanych o szerokości 3,0 m na podsypce piaskowej.

### 5.7. Wykonanie wycinki drzew i krzewów

Zamiar wykonania prac związanych z wycinką drzew i krzewów oraz ich przesadzaniem należy zgłosić do Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Gminy oraz Starostwa Powiatowego (dotyczy zieleni, na wycinkę której wymagane jest uzyskanie decyzji administracyjnej).

Wycinka zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę w oparciu o przekazaną przez Zamawiającego decyzję wymaganą polskimi przepisami prawa; opłaty administracyjne związane z wycinką drzew poniesie Zamawiający.

#### 5.7.1. Zasady wykonania robót

1. Teren pod budowę przewodów w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzewów.
2. Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Zamawiającego. Termin wykonania wycinki będzie uzależniony od harmonogramu realizacji inwestycji. W przypadku, gdy prace będą wykonywane w okresie od listopada do marca, należy zastosować mechaniczne rębarki do rozdrabniania gałęzi, które umożliwią znaczne ograniczenie objętości materiału przeznaczonego do wywozu z terenu budowy.
3. Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.
4. Przesadzanie drzew i krzewów należy wykonywać w terminie ustalonym przez Zamawiającego. Przyjmuje się realizację przesadzania roślin w dwóch terminach: wiosennym - od połowy marca do końca kwietnia, oraz jesiennym - od października do połowy listopada.

### 5.7.2. Zabezpieczenie drzew i krzewów

Fragmenty systemu korzeniowego drzew i krzewów częściowo obcięte i odsłonięte w wykonywanych wykopach, będą osłaniane matami słomianymi podczas upalnych letnich dni. Pnie drzew od strony terenu pracy sprzętu zmechanizowanego chronić konstrukcjami z drewnianych desek łączonych opaskami elastycznymi. Zakłada się również okresowe wiązanie gałęzi rozłożystych drzew i krzewów, rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie trasy realizowanej sieci.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

### 6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) zgodnie z wymaganiami podanymi niniejszej specyfikacji.

### 6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, chodników, ogrodzeń, itp. powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne”.

### 6.3. Kontrola jakości wycinki drzew i krzewów

Kontrola jakości robót polega na ocenie kompletności wykonanych robót związanych z wycinką drzew i krzewów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po wykarczowaniu powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne”.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

## 8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót i podstaw płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

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

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Część przepisów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, Główny Urząd Geodezji i Kartografii. 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1979,
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.
8. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

W przypadku nowelizacji w/w przepisów i norm obowiązujące są później wydane.

## **ST.00.02 Roboty ziemne**

## Spis treści

ST 00.02 - ROBOTY ZIEMNE .....	2
1. WSTĘP .....	2
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	2
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	2
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	2
1.4. Ogólne wymagania robót .....	2
1.4.1. Dokumentacja odbiorowa .....	2
1.5. Określenia podstawowe.....	2
2. MATERIAŁY (GRUNTY) .....	3
3. SPRZĘT .....	3
3.1. Sprzęt do robót ziemnych .....	3
4. TRANSPORT .....	4
5. WYKONANIE ROBÓT .....	4
5.1. Zasady prowadzenia robót.....	4
5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia .....	6
5.3. Odwodnienie wykopów.....	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych .....	7
6.2. Badania do odbioru robót ziemnych.....	7
7. OBMIAR ROBÓT .....	8
8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	8
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	8

## ST 00.02 - ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-XII kategorii i zasypek ułożonych przewodów kanalizacyjnych dla potrzeb realizacji inwestycji: ***Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzowice na terenie gminy Kozy - Zadanie 2: Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka obejmującej rejon Krzemionki, Kozy Małe, Wróblowice***

**część III - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Stary Dwór**

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Generalnie zakłada się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, deskowanych ażurowo dylami stalowymi lub z zastosowaniem stalowej przestawnej obudowy wykopów liniowych. Miejscowo dopuszcza się wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych głębokich.

W miejscach występowania w podłożu warstwy stwarzającej niekorzystne warunki geotechniczne lub w pobliżu występowania jej stropu wykonać tzw. „poduszkę” utworzoną z odpowiedniego materiału (np. zagęszczone kruszywo łamane owinięte geosiatką).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i obejmują wykonanie wykopów w gruntach kategorii I do XII i ich zasypanie po wykonaniu sieci.

Roboty winny obejmować:

- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowym,
- ułożenie kładek dla pieszych oraz mostków przejazdowych dla ruchu kołowego,
- aktualizowanie oznakowania, oświetlenia i zabezpieczeń robót,
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie wykopu z hałdowaniem wzdłuż wykopu lub transportem urobku na odkład,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- wymianę gruntu na odcinkach niekorzystnych warunków geotechnicznych
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót; urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót,
- zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych,
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu z wykopów.

#### 1.4. Ogólne wymagania robót

Ogólne wymagania robót podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

##### 1.4.1. Dokumentacja odbiorowa

Ogólne wymagania dotyczące dokumentacji odbiorowej podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

#### 1.5. Określenia podstawowe

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

**Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone w obrębie pasa robót.

**Umocnienie ścian wykopów** - umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

**Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne** - wykopy o głębokości do 4m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.

**Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne** - wykopy o szerokości 0,8-2,5m o ścianach pionowych.

**Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = p_d / p_{ds} \text{ gdzie:}$$

$p_d$  - 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, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, [Mg/m<sup>3</sup>].

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10} \text{ gdzie:}$$

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

**Zasypanie wykopu** - zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu. Dane dotyczące gruntów zawarte są w projekcie budowlanym w części geotechnicznej.

Materiały muszą spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

Zasyпки należy wykonywać zgodnie z wymogami Projektu wykonawczego oraz specyfikacji szczegółowych.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt musi spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

### 3.1. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- do odspajania i wydobywania gruntów: koparki, ładowarki, itp.,
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów: spycharki, itp.,
- do transportu mas ziemnych: samochody wywrotki,
- do zagęszczania gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne,
- do odwodnienia i zabezpieczenia wykopu (pompy, igłofiltry, szalunki itp.),
- spychacz,
- cysterna.

## 4. TRANSPORT

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

Grunt, kruszywo oraz materiały sypkie należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem środowiska oraz w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem, zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.).

W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i wyładunku.

Do wywozu wykopanej ziemi z wykopów należy stosować samochody samowyładowcze o nacisku na oś do 8 ton.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

### 5.1. Zasady prowadzenia robót

Wykonawca powinien:

- na bieżąco aktualizować oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- na dojazdach do posesji na czas prowadzenia robót zakładać przenośne mostki przejazdowe,
- w miejscach skrzyżowań projektowanych przewodów z dojazdami do budynków mieszkalnych lub chodnikami, na czas prowadzenia robót, ułożyć kładki dla pieszych,
- kładki powinny mieć szerokość min. 0,80 m (przy ruchu jednokierunkowym), być wyposażone w barierki ochronne o wysokości 1,1 m i spełniać pozostałe wymagania BHP,
- przejścia winny być dobrze oświetlone w nocy,
- na zwężonych odcinkach ulic zapewnić pas dla ruchu pojazdów o szer. min 2,75 m,
- przy zbliżeniach do słupów, zabezpieczyć je odciągami,
- przy zbliżeniach wykopów do drzew na odległość mniejszą od 2,0 m wykopy wykonywać ręcznie bez naruszania masy korzeniowej.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych.

W przypadku konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Zamawiającego i przed ustaleniem odpowiednich poczynąń. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług, z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione. W przypadku zaistnienia awarii należy postępować zgodnie z ST.00.00.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Jako zasadę przyjmuje się, że w ulicach wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami lub obudową przestawną.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniem Zamawiającego.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm.



Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu, w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Wszystkie wykopy o głębokości przekraczającej 1,0 m należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003 r w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych).

Wykopy głębokie, tj. powyżej 3 m należy zabezpieczyć w oparciu o wykonany projekt wykonawczy zabezpieczeń, zatwierdzony przez Zamawiającego.

Szalunek musi być wykonany w sposób umożliwiający stopniowe usuwanie go od dołu w miarę jak wykonywana jest podsypka, obsypka i zasypka wykopu.

Odwodnienie wykopów należy wykonać w sposób uzgodniony z inspektora nadzoru.

Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stanu zainwestowania terenu.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 – 20 cm, drewnianymi ubijakami.

Przewody należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 15 – 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Strefa bezpośredniego posadowienia rury, do 30 cm ponad lico, winna być zawsze wykonana z warstwy piaskowej lub piaskowo-żwirowej bez kamieni i innych twardych przedmiotów.

Jednocześnie z zasypywaniem przewodu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone - oprócz złączy na przewodach. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności i prób ciśnieniowych.

Należy podjąć szczególnie starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 300 mm od rur i złączy.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do miejsca składowania.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu, o ile projekt nie stanowi inaczej, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, powinien uzyskać:

- pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji,
- aktualizację, z właściwymi instytucjami, uzgodnień i decyzji, które straciły ważność a były podstawą do wydania Decyzji.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy a także opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów oraz z tytułu wydobywania kamienia, piasku, żwiru, gliny lub innych materiałów niezbędnych do wykonania Robót.

W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Zamawiającego.

## 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Muszą być zgodne z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów opracowanych przez producenta rur.

Współczynnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż 0,85 dla gruntu położonego poza pasami drogowymi oraz 0,95 dla gruntu pod drogami.

Aby uniknąć osiadania gruntu zasypkę zagęścić wg zmodyfikowanej próby Proctora do 95 % poza pasem drogowym oraz 97 % w pasie drogowym.

Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.

## 5.3. Odwodnienie wykopów

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i (lub) dreny.

Przy budowie sieci w zależności od głębokości wykopu; rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm, w której umieścić dreny  $\varnothing 100$  mm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych  $\varnothing 0,6$  m umieszczonych w dnie wykopu co ok. 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5 - 6 m montowane za pomocą wypłukiwanej rury obsadowej średnicy 0,14m. Igłofiltry wpłukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemiennie.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

**Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.**

Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia. Wszelkie ewentualne opłaty należy ująć w cenie za wykonanie wykopów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

### 6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie czy leżące w pobliżu górnej krawędzi wykopu urządzenia lub materiały są poza obszarem kąta tarcia wewnętrznego gruntu,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- lokalizacja miejsc występowania gruntów słabonośnych
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- wykonanie materaca z kruszywa na odcinkach posadowienia w gruntach słabonośnych
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

### 6.2. Badania do odbioru robót ziemnych

Zakres badań i pomiarów:

- pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem, w odstępach co 200 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych,
- pomiar grubości podsypki (zgodnie z dokumentacją techniczną),
- pomiar grubości materaca z kruszywa (zgodnie z dokumentacją techniczną),
- pomiar grubości obsypki z piasku (zgodnie z dokumentacją techniczną),
- badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia zagęszczenia gruntu podłoża i jego ewentualnego dogęszczenia; jednocześnie bada się jego rodzaj, naturalną wilgotność, zgodność z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i sprawdza się czy odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480.

*W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania według PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do Zamawiającemu.*

- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50m.
- badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu.
- badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

**Szerokość dna** - szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

**Spadek podłużny dna** - spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

**Grubość warstwy podsypki** - grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej, niż  $\pm 2$  cm.

**Grubość materaca z kruszywa** - grubość warstwy nie może się różnić o więcej, niż  $\pm 5$  cm.

**Grubość obsypki z piasku** - grubość warstwy obsypki nie może się różnić o więcej, niż  $\pm 5$  cm.

**Zagęszczenie gruntu** - wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

Obmiar robót będzie wykonywany na zasadach ogólnych.

Jednostka obmiarowa 1 mb ułożonego przewodu zawiera m. in. koszt wszystkich prac opisanych w niniejszej ST.

W jej skład są wliczone wykopy, podsypki, wymiana gruntu, zasyпки, odwodnienie i inne prace temu towarzyszące.

## 8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

Odbiór robót ziemnych będzie się odbywać na zasadach ogólnych, a roboty te będą traktowane jako zanikające.

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

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Część przepisów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. wymagania ogólne.
2. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
4. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
5. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
7. PN-93/B-12042 Drenowanie. Projektowanie rozstaw i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydraulicznych – hydrologicznych.
8. PN-B-12085:1996 Drenowanie. Zasady rozplanowania sieci drenarskiej.
9. PN-B-12087:1997 Drenowanie. Ujęcia i odprowadzenie wód źródłanych i wysiękowych.
10. PN-B-12088:1997 Drenowanie. Zabezpieczenie rurociągów drenarskich.
11. PN-B-12089:1997 Drenowanie. Układanie sączków drenarskich. Wymagania przy odbiorze.

W przypadku nowelizacji w/w przepisów i norm obowiązujące są później wydane.

## **ST.00.03 Kanalizacja sanitarna**

## Spis treści

<b>ST 00.03 – KANALIZACJA SANITARNA .....</b>	<b>2</b>
1. WSTĘP .....	2
1.1. <i>Przedmiot specyfikacji technicznej</i> .....	2
1.2. <i>Zakres stosowania specyfikacji technicznej</i> .....	2
1.3. <i>Zakres robót objętych specyfikacją techniczną</i> .....	2
1.4. <i>Ogólne wymagania robót</i> .....	2
1.4.1. Dokumentacja odbiorowa .....	2
1.5. <i>Określenia podstawowe</i> .....	2
2. MATERIAŁY .....	2
2.1. <i>Rury</i> .....	3
2.1.1. Kanalizacja sanitarna.....	3
2.2. <i>Studzienki kanalizacyjne</i> .....	4
2.4. <i>Zaprawa cementowa</i> .....	5
2.5. <i>Piasek na podsypkę i obsypkę rur</i> .....	5
2.6. <i>Materiały izolacyjne</i> .....	5
3. ODBIÓR MATERIAŁÓW I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE .....	5
4. SPRZĘT .....	6
4.1. <i>Sprzęt do wykonania kanalizacji</i> .....	6
5. TRANSPORT .....	6
6. WYKONANIE ROBÓT .....	7
6.1. <i>Zasady wykonania robót</i> .....	7
6.2. <i>Roboty przygotowawcze</i> .....	7
6.3. <i>Lokalizacja istniejącego uzbrojenia</i> .....	7
6.4. <i>Ocena stanu technicznego budynków</i> .....	7
6.5. <i>Roboty ziemne – wykopy</i> .....	7
6.5.1. Odwadnianie wykopów .....	8
6.6. <i>Przygotowanie podłoża</i> .....	8
6.7. <i>Wykonanie kanałów grawitacyjnych</i> .....	8
6.7.1. Zasady montażu przewodów PVC.....	8
6.7.2 Studzienki kanalizacyjne .....	9
6.7.3 Przewierty rur kamionkowych .....	9
6.7.4 Przewierty rurociągów z PE .....	10
6.7.5. Zasady łączenia rur z PE .....	10
6.8. <i>Kolizje z uzbrojeniem</i> .....	11
6.9. <i>Roboty ziemne – zasypy</i> .....	11
6.9.1. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .....	11
6.10. <i>Próba szczelności</i> .....	12
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
7.1. <i>Ogólne zasady kontroli jakości robót</i> .....	13
7.2. <i>Kontrola, pomiary i badania</i> .....	13
7.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót .....	13
8. OBMIAR ROBÓT .....	14
9. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	14
9.1. <i>Ogólne zasady odbioru robót</i> .....	14
9.2. <i>Podstawa płatności</i> .....	14
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	14
10.1 INNE.....	15

## ST 00.03 – KANALIZACJA SANITARNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla potrzeb realizacji inwestycji: ***Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzowice na terenie gminy Kozy - Zadanie 2: Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka obejmującej rejon Krzemionki, Kozy Małe, Wróblowice***

**część III - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Stary Dwór**

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieci kanalizacyjnej,
- montaż studni kanalizacyjnych,
- odwodnienie wykopów,
- próby szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

#### 1.4. Ogólne wymagania robót

Ogólne wymagania robót podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

##### 1.4.1. Dokumentacja odbiorowa

Ogólne wymagania dotyczące dokumentacji odbiorowej podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00 .

#### 1.5. Określenia podstawowe

**Kanalizacja grawitacyjna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych w sposób grawitacyjny,

**Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych,

**Studzienka kanalizacyjna** – studzienka zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

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

### 2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest:

- a) dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- b) wykonać wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, itp.) z zachowaniem następujących parametrów:
  - kanały grawitacyjne z rur PVC litych o jednorodnej strukturze ścianki klasy S SDR34 SN 8
  - kanały grawitacyjne z rur kamionkowych przeciskowych glazurowanych, o wytrzymałości 80 kN/m łączonych na mufę ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukowo-elastomerową.
  - Kanały grawitacyjne z rur PE SDR17 lub SDR11 układane przewiertem
  - najwyższej szczelności i trwałości oraz odporności chemicznej połączeń,
  - posiadania odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania oraz atestów na szczelność (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy,
- c) stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- d) powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

## 2.1. Rury

Do budowy kanalizacji należy zastosować rury zgodne ustaleniami ST oraz z Dokumentacją projektową.

Zakup kompletnego systemu sieciowego winien być od jednego dostawcy.

**rury kanalizacyjne PE** produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2+A1:2013-12:

- powinny być dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu (PAS1075 typ 3),
- powinny posiadać jednolitą barwę pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni,
- powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu),
- powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej,
- umożliwiać zakup kompletnego systemu od jednego dostawcy.

**rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC** kielichowe klasy S ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:

- odporne na dichlorometan - odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u: ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tę samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne (lite); nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym,
- materiał rury ma potwierdzoną w teście trwałość na poziomie 100 lat,
- odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury,
- dostawa wraz z fabrycznie zamontowaną uszczelką wargową, zgodną z normą PN-EN 1401, zapewniająca szczelność połączenia na kielichach,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, oznaczone symbolami WC;
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- rury PVC wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m.

**rury kanalizacyjne kamionkowe** przeciskowe glazurowane, o wytrzymałości 80 kN/m łączone na mufę ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukowo-elastomerową.

Rury produkowane zgodnie z normą PN-EN 295 (zgodność potwierdzona przez instytut posiadający akredytację na badanie rur kamionkowych), posiadających aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

### 2.1.1. Kanalizacja sanitarna

#### **Długość projektowanej kanalizacji grawitacyjnej Ø200-150 mm:**

Dz160 mm PVC - L= 776,0 m



Dz200 mm PVC	-	L= 5 905,0 m
Dz200 mm PE przewiert.	-	L= 118,5 m
Dn200 mm kam. przecisk.	-	L= 208,5 m
<b>Łącznie</b>	<b>-</b>	<b>L= 7008,0 m</b>

**rury przewiertowo-ochronne** (przejścia pod potokiem i innymi przeszkodami)

Dz355 mm PE - L = 129,5 m

**rury ochronne** (osłonowe)

Rury PE Dz280 mm - L = 88,0 m

Rury PE Dz315 mm - L = 189,0 m

Rura stal.  $\phi 323,9 \times 6,3$  mm \* - L = 6,0 m

Rury ochronne na kable tA i eNN L=3,0 m - 17 szt.

\* zamiennie dopuszcza się zastosowanie rury PE Dz315 mm

## 2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki, zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000, powinny:

- zapewniać niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- mieć dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatę techniczną Instytutu Techniki Budowlanej (ITB),
- mieć dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM,

Włazy w obrębie ulic należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości 40 T, z zamknięciem oraz wkładką tłumiącą drgania.

Zabudowy studzienek wykonać wg instrukcji montażu producenta studni.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyjęto zastosowanie szczelnych studzienek:

- betonowych  $\phi 1000 \div 1200$  [mm] z elementów prefabrykowanych, łączonych za pomocą uszczeliek gumowych stożkowych z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami żłazowymi ze stali nierdzewnej bądź zabezpieczone przed korozją,
- z tworzyw sztucznych z rurą wznoszącą karbowaną niewłazowe  $\phi 600$  mm oraz  $\phi 425$  mm. Ponadto zastosowano studnię do wytracania energii o średnicy  $\phi 800$  mm

Dobór rodzaju studzienki uzależniono od planowanej lokalizacji:

- studzienki o średnicy  $\phi 1000 \div 1200$  [mm] zabudowane będą w miejscach głównych węzłów połączeniowych, na załamaniach trasy przy kątach zbliżonych do  $90^\circ$ , dla większych głębokości posadowienia kanałów
- pozostałe studzienki na kanałach przyjęto  $\phi 600$  mm oraz  $\phi 425$  mm

Uwaga: Zgodnie z warunkami ZWiK, przy zagłębieniu:  $h > 2,5$  m przyjęto studnie  $\phi 1000$  mm,  $h > 4,5$  m - studnie  $\phi 1200$  mm. Wyjątkowo, ze względu na ograniczenia terenowe zastosowano studnie tworzywowe  $\phi 600$  mm przy głębokości studzienek  $> 2,5$  m ppt.

Rozstaw studzienek  $\phi 1000 \div 1200$  mm na odcinkach prostych trasy kanałów generalnie przyjęto co  $50 \div 60$  m. Mniejsze odległości pomiędzy studzienkami występują w miejscach zmiany kierunku kanału, zmiany spadku przewodu, w miejscach połączenia kanałów oraz na podłączeniach posesji. Na odcinkach prostych zastosowano studnie włączeniowe o średnicy  $\phi 425$  mm lub  $\phi 600$  mm (głęb.  $< 2,5$  m). Prefabrykaty studni  $\phi 1000 \div 1200$  mm wykonane będą z betonu o klasie wytrzymałości minimum B-45, nasiąkliwości maksimum 4 %, mrozoodporne.

Studnie powinny być wyposażone w stopnie żłazowe zgodne z PN-EN 13101:2004, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm. Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN-13101:2005.

Studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy  $\phi 600$  i  $\phi 425$  mm winny spełniać wymagania normy PN-B-10729:1999. Kompletna studzienka składa się z kinety, rury karbowanej oraz teleskopu z pokrywą i włazem żeliwnym. Studzienki powinny mieć odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych zgodną z normą PN-EN 681-1: 2002.

Nie dopuszcza się mieszania przy budowie studni z tworzyw sztucznych różnych materiałów i elementów studni od różnych producentów.

Wszystkie studzienki przykryte będą włazami żeliwnymi, szczelnymi na wody powierzchniowe, typu dostosowanego do miejsca lokalizacji studni. Na studzienkach zlokalizowanych w drogach należy zastosować włazy żeliwne klasy D-400, na podjazdach do posesji włazy klasy C-250 kN, a w terenach zielonych klasy B-125 kN.

Na terenie zielonym oraz w terenie o nawierzchni nietrwałej włazy należy zabetonować betonem B25 (1x1x0,25 m), a w drogach gruntowych – tłucznem bazaltowym (2x2x0,20 m).

Studzienki kanalizacyjne zlokalizowane w pasie drogowym wykonać z pierścieniem odciążającym, a rzędne włazów studzienek dostosować do niwelety drogi.

Połączenia poszczególnych elementów studzienek należy wykonać zgodnie z zaleceniem ich producenta z zastosowaniem właściwych uszczelnień.

Włączenia do studni wykonać jako szczelne, poprzez króćce dostudzienne odpowiednie do przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe.

Przy włączeniu przewodów powyżej kinety studzienki należy zastosować wkładkę „in situ”.

***Szczegółowe zestawienie studzienek z podaniem średnic, typu studni, rzędnych terenu w Dokumentacji Technicznej (Projekt Wykonawczy).***

Studzienki zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zасыpywać należy wykonać równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych.

*Studzienki z prefabrykowanych elementów wykonać zgodnie z zasadami montażu dostarczonymi przez producenta, z zastosowaniem właściwych uszczelnień.*

## **2.4. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **2.5. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wody gruntowej stosować obsypki i podsypki z pospółki sortowanej o uziarnieniu 0,5 do 20 mm.

## **2.6. Materiały izolacyjne**

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

## **3. ODBIÓR MATERIAŁÓW I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

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

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

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

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

**Rury kanałowe.** Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

**Kształtki.** Kształtki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

**Studzienki.** Elementy studzienek mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

**Prefabrykaty betonowe.** Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Materiały powinny być posegregowane i składowane na powierzchni utwardzonej.

**Kruszywo.** Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

**Cement.** Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach. Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

## 4. SPRZĘT

Sprzęt musi spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

### 4.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20m<sup>3</sup>,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m<sup>3</sup>
- równiarka samojezdna 100 kM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarka powietrza spalinową 4 – 5 m<sup>3</sup>/min.,
- beczkowsy,
- pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

## 5. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Przy transporcie rur należy zachowywać wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,

- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Kręgi betonowe, elementy prefabrykowane, ramy i włazy kanałowe mogą być transportowane dostosowanymi do tego celu środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

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

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

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

### **6.1. Zasady wykonania robót**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja.

### **6.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze (wytyczenie trasy i punktów wysokościowych, usunięcie elementów dróg, ogrodzeń, itp.) – wg ST-00.01.

### **6.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejący odcinek kanalizacji, do której przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

### **6.4. Ocena stanu technicznego budynków.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy kanalizacji. W przypadku stwierdzenia zagrożenia budynku należy wszystkie roboty wykonywać bez pomocy urządzeń wibracyjnych.

### **6.5. Roboty ziemne – wykopy**

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

#### 6.5.1. Odwadnianie wykopów.

Odwodnienie wykopów należy wykonać w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym zgodnie z dokumentami przetargowymi i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

### 6.6. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

Grubość warstwy podsypki dla rur powinna wynosić od 0,10m do 0,30m, zgodnie z Dokumentacją projektową i wytycznymi producenta rur.

Wymiana podłoża na odcinkach występowania gruntów miękkoplastycznych zgodnie z Dokumentacją projektową.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w specyfikacji technicznej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$ cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub w sposób ustalony z Zamawiającym.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z wymaganiami określonymi przez producentów rur.

### 6.7. Wykonanie kanałów grawitacyjnych

Roboty związane z układaniem przewodów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami producenta rur oraz podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez ITB, wymaganiami normy PN-EN 805 także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

#### 6.7.1. Zasady montażu przewodów PVC

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 zniszczeniem 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 Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub 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. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Należy stosować generalną zasadę, że przy łączeniu rur kanalizacyjnych PVC obowiązują procedury podane przez ich producentów.

### 6.7.2 Studzienki kanalizacyjne

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z Dokumentacją projektową. Przy układaniu studzienek należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy).

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń specyfikacji technicznej oraz następujących zasad:

- studzienki montować należy w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych; dopuszcza się stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych w terenach wolnych od zabudowy i uzbrojenia, po uzgodnieniu z Zamawiającym,
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienką wykonać zgodnie z zastosowanym systemem rur, studzienek i kształtek.

Przestrzegać, aby rury kanalizacyjne przy przejściach przez ściany studzienek były odpowiednio uszczelnione zgodnie z instrukcją producenta lub wykonane wg zaleceń Zamawiającego.

Studzienki zlokalizowane w pasie drogowym wyposażać w właz żeliwny typu ciężkiego o rzędnej dostosowanej do niwelety jezdni.

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20-30cm piaskiem i zagęszczać ją kolejnymi warstwami grubości do stopnia zgęszczenia 0,95- 0,97. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne.

Izolację studzienek należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

### 6.7.3 Przewierty rur kamionkowych

Do wykonania przejść bezwykopowych przyjęto przewierty sterowane z zastosowaniem rur kamionkowych przeciskowych specjalnie wzmocnionych, który to sposób pozwala znacząco zmniejszyć wymiary komór roboczych a tym samym ograniczyć ingerencję w tereny objęte prowadzeniem robót. Wykonanie przewiertu następuje z komory startowej o średnicy  $D_w$  2,3 m, której dolny krąg pozostaje w ziemi, a pozostałe kręgi są rozbieralne, do wielokrotnego użycia. W miejscu lokalizacji komory startowej, po wykonaniu przejścia, zostanie zabudowana studzienka kanalizacyjna na bazie pozostawionego kręgu. Zamiennie można wykonać wykop umocniony o wymiarach 2,5 x 2,0 [m].

W miarę możliwości przewierty wykonać ze wspólnej studni startowej.

Komora odbiorcza przewiertu (dla rur o długości 1,0 m) może być wykonana jako studzienka o średnicy 1,2 m lub wykop o wymiarach 1,5 x 1,0 [m].

Rury produkowane zgodnie z normą PN-EN 295 (zgodność potwierdzona przez instytut posiadający akredytację na badanie rur kamionkowych), posiadających aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień w sprawie przekroczeń przewiertem sterowanym oraz poinformuje zainteresowane strony o planowanym rozpoczęciu robót z niezbędnym wyprzedzeniem.

Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze – wykonać komory: startową i odbiorczą. Po wykonaniu przewiertu sprawdzić rzędne wykonania przejścia, urządzenie przewiertu zdemontować.

Przewierty winny być realizowane zgodnie z:

- projektem,
- warunkami uzgodnień,
- normami i normatywami,
- warunkami BHP.

W trakcie wyjść ze studni startowych (przejście przez ścianę studni) i wejść do studni docelowych (odbiorczych), powinny być podjęte i prowadzone prace zapobiegające wtargnięciu wody gruntowej czy też gruntu do tych studni.

#### 6.7.4 Przewierty rurociągów z PE

Rury PE zastosowano do wykonywania przewiertów sterowanych przy przejściach pod ciekami, bądź innymi przeszkodami terenowymi. Rury przewiertowo-ochronne dla przewodu kanalizacyjnego (przejścia pod potokami) należy zastosować w miejscach wskazanych dokumentacji technicznej. Zaprojektowano je z rur przewiertowych PE100 SDR 11 (dla Dz200) oraz SDR 17 (dla Dz355).

Przed wykonaniem przewiertów należy sprawdzić ich stan techniczny rur - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do nich tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce rur przed zamuleniem.

Przewierty winny być realizowane zgodnie z:

- projektem,
- warunkami uzgodnień,
- normami i normatywami,
- warunkami BHP.

Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień, a w szczególności właściciela terenu lub administratora cieków.

W trakcie połączeń ze studniami docelowymi powinny być podjęte i prowadzone prace zapobiegające wtargnięciu wody gruntowej czy też gruntu do tych studni.

Po wykonaniu przewiertu sprawdzić rzędne wykonania przejścia.

#### 6.7.5. Zasady łączenia rur z PE

Łączenie rur przez zgrzewanie doczołowe.

Osie łączonych odcinków przewodu winny się pokrywać. Należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który może wynosić 50xD (D- średnica zewnętrzna), przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno znajdować się w zasięgu trasy przewiertu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Odcinki rur do przewiertu łączyć na bieżąco w miarę postępu prac przewiertowych.

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

- zgrzewanie doczołowe:

Zgrzewanie doczołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 90 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czół) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

## 6.8. Kolizje z uzbrojeniem

W uzgodnieniach branżowych określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejących obiektów. W przypadkach skrzyżowań projektowanych przewodów z istniejącymi zgodnie z warunkami zastosowano zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę.

Jako rury osłonowe przyjęto rury PE o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu medialnego na płozach, z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej została określona w dokumentacji.

Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

Należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej, ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

Rury przewodowe należy umieszczać w rurze osłonowej na płozach, aby spełnić w/w wymagania. Na rurociągu przewodowym należy założyć co 1,5 m ślizgi w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej w rurze. Po zakończeniu procesu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego.

Kable telekomunikacyjne i energetyczne na skrzyżowaniach z kanałami sanitarnymi należy zabezpieczyć zgodnie z wydanymi warunkami właścicieli uzbrojenia podziemnego,

Przy skrzyżowaniach kanalizacji z sieciami gazowymi należy założyć na rurę kanalizacyjną rurę ochronną PE. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić służby Zakładu Gazowniczego o terminie rozpoczęcia prac i dokładnie ustalić przebieg gazociągów.

Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

## 6.9. Roboty ziemne – zasypy

Zasypywanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

### 6.9.1. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Zamawiającym. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypywanie kanału przeprowadza się w dwóch etapach, po wykonaniu próby szczelności:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej o grubości 30 cm;



- etap II - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty bez grud i ostrych kamieni, mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481:1998

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1 – 0,2m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne – wykopy i zasypy w gruntach kategorii I do XII” i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

#### **Oznakowanie trasy**

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą piasku 30 cm, zagęścić i ułożyć nad rurociągiem taśmą ostrzegawczą PVC z wkładką metalową. W przypadku przejść bezwykopowych zastosować drut w oplocie.

### **6.10. Próba szczelności**

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-B-10725:1997 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 zimną 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,
- ciśnienie próbne powinno wynosić ~1,6MPa (ustalić z Użytkownikiem),
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

Badanie szczelności przewodów grawitacyjnych - próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002); zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu eksfiltracji zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej; podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
  - 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
  - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i Inżyniera.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

### 7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 14758-1:2012E i PN-EN 1610:2002. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża, zasypu przewodu, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- badania w zakresie przewodu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje badanie stanu odcinka kanału/przewodu wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami i pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty, co 30 minut położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinie poszczególnych studzienek.

### 7.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 7.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi przewodów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,

- badanie odchylenia spadku przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw wjazdowych,

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1metr bieżący wykonanej sieci dla każdego typu średnicy.

Jednostką obmiarową studzienek jest ilość sztuk zamontowanych studzienek na sieci.

## 9. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

### 9.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem obowiązujących tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 9.2. Podstawa płatności

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Część przepisów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dot. elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
3. PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne
4. PN-EN 1917 Studzienki wjazdowe i niewjazdowe
5. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Technologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
6. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
7. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
8. BN-86/8971-81 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
9. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek wjazdowych.
10. PN-EN 124:2000 Zwiercenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
11. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
12. PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
13. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
14. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
15. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
16. PN-EN 206-1:2014 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.
17. PN-EN 12390-8:2011 „Badania betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem.
18. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
19. PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy.
20. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
21. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.

22. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
23. PN-EN 206:2014-04 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
24. BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
25. PN-B-24620:1998 Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
26. BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
27. PN-EN 12201-1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne
28. PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
29. PN-EN 12201-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
30. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania oraz inne obowiązujące PN.

W przypadku nowelizacji w/w przepisów i norm obowiązujące są później wydane.

### 10.1 Inne

- [1.] WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
- [2.] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.

## **ST.00.04 Obiekty sieciowe**

## Spis treści

<b>ST 00.04 – OBIEKTY SIECIOWE .....</b>	<b>2</b>
1. WSTĘP .....	2
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	2
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	2
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	2
1.4. Ogólne wymagania robót.....	2
1.5. Dokumentacja odbiorowa .....	2
1.6. Określenia podstawowe.....	2
2. MATERIAŁY .....	2
2.1. Studnie rewizyjne.....	2
3. SPRZĘT I MASZyny BUDOWLANE .....	4
4. TRANSPORT.....	4
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	4
5.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne.....	4
5.2. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych.....	5
5.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe.....	5
5.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	6
6.2. Wymagania szczególne.....	6
6.2.1. Materiały.....	6
6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót.....	6
7. PRZEDMIAR I OBMiar ROBÓT.....	6
8. ODBIÓR ROBÓT .....	7
8.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia.....	7
8.2. Zasady szczegółowe:.....	7
9. ROZLICZENIE ROBÓT.....	7
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE .....	7
10.1 Normy.....	7
10.2. Inne.....	8

## ST 00.04 – OBIEKTY SIECIOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej dla potrzeb realizacji inwestycji: **„Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzówce na terenie gminy Kozy - Zadanie 2: Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka obejmującej rejon Krzemionki, Kozy Małe, Wróblowice”**

**część III - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Stary Dwór**

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i sprawdzeniem obiektów sieciowych na nowo budowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Zakresem Specyfikacji objęte są obiekty:

- studnie wążowe z betonu,
- studnie niewążowe z tworzyw sztucznych

#### 1.4. Ogólne wymagania robót

Ogólne wymagania robót podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

#### 1.5. Dokumentacja odbiorowa

Ogólne wymagania dotyczące dokumentacji odbiorowej podano w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00 .

#### 1.6. Określenia podstawowe

**Obiekty sieciowe** - wszelkie obiekty należące do sieci kanalizacyjnej, a nie będące rurociągami - studnie wążowe, studnie niewążowe, zbiorniki itp.

**Kanalizacja sanitarna.** Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

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

### 2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- wszystkie obiekty kanalizacji wykonać z zachowaniem najwyższej szczelności i trwałości oraz odporności chemicznej połączeń,
- do posiadania odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydane przez dostawcę),
- stosować wyroby produkcji krajowej ew. zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,

#### 2.1. Studnie rewizyjne

Studzienki, zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000, powinny:

- zapewniać niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,

- mieć dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatę techniczną Instytutu Techniki Budowlanej (ITB),
- mieć dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM,

Włazy w obrębie ulic należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości 40 T, z zamknięciem oraz wkładką tłumiącą drgania.

Zabudowy studzienek wykonać wg instrukcji montażu producenta studni.

Przyjęto zastosowanie szczelnych studzienek:

- betonowych  $\phi$  1000 ÷ 1200 [mm] z elementów prefabrykowanych, łączonych za pomocą uszczelnień gumowych stożkowych z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami żłazowymi ze stali nierdzewnej bądź zabezpieczone przed korozją,
- z tworzyw sztucznych z rurą wznoszącą karbowaną niewłazowe  $\phi$ 600 mm oraz  $\phi$ 425 mm. Ponadto w jednym przypadku zastosowano studzienkę do wytracania energii o średnicy  $\phi$ 800 mm.

Dobór rodzaju studzienki uzależniono od planowanej lokalizacji:

- studzienki o średnicy  $\phi$ 1000÷1200 [mm] zabudowane będą w miejscach głównych węzłów połączeniowych, na załamaniach trasy przy kątach zbliżonych do 90°, dla większych głębokości posadowienia kanałów
- pozostałe studzienki na kanałach przyjęto  $\phi$ 600 mm,  $\phi$ 425 mm oraz jedną  $\phi$ 800 mm

Uwaga: Przy zagłębieniu:  $h > 2,5$  m przyjęto studnie  $\phi$ 1000 mm,  $h > 4,5$  m - studnie  $\phi$ 1200 mm. Wyjątkowo, ze względu na ograniczenia terenowe zastosowano studnie tworzywowe  $\phi$ 600 mm przy głębokości studzienek  $> 2,5$  m ppt.

Rozstaw studzienek  $\phi$ 1000÷ $\phi$ 1500 mm na odcinkach prostych trasy kanałów generalnie przyjęto co 50÷60m. Mniejsze odległości pomiędzy studzienkami występują w miejscach zmiany kierunku kanału, zmiany spadku przewodu, w miejscach połączenia kanałów oraz na podłączeniach posesji. Na odcinkach prostych zastosowano studnie włączeniowe o średnicy  $\phi$ 425 mm bądź  $\phi$ 600 mm (głęb. do 2,5 m).

Prefabrykaty studni  $\phi$ 1000/1200 mm wykonane będą z betonu o klasie wytrzymałości minimum B-45, nasiąkliwości maksimum 4 %, mrozooodporne.

Studnie powinny być wyposażone w stopnie żłazowe zgodne z PN-EN 13101:2004, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm. Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN-13101:2005.

Studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy  $\phi$ 600 i  $\phi$ 425 mm winny spełniać wymagania normy PN-B-10729:1999. Kompletna studzienka składa się z kinety, rury karbowanej oraz teleskopu z pokrywą i włazem żeliwnym. Studzienki powinny mieć odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych zgodną z normą PN-EN 681-1: 2002.

Nie dopuszcza się mieszania przy budowie studni z tworzyw sztucznych różnych materiałów i elementów studni od różnych producentów.

Wszystkie studzienki przykryte będą włazami żeliwnymi, szczelnymi na wody powierzchniowe, typu dostosowanego do miejsca lokalizacji studni. Na studzienkach zlokalizowanych w drogach należy zastosować włazy żeliwne klasy D-400, na podjazdach do posesji włazy klasy C-250 kN, a w terenach zielonych klasy B-125 kN.

Na terenie zielonym oraz w terenie o nawierzchni nietrwałej włazy należy zabetonować betonem B25 (1x1x0,25 m), a w drogach gruntowych – tłuczniem bazaltowym (2x2x0,20 m).

Studzienki kanalizacyjne zlokalizowane w pasie drogowym wykonać z pierścieniem odcciążającym, a rzędne włazów studzienek dostosować do niwelety drogi.

Połączenia poszczególnych elementów studzienek należy wykonać zgodnie z zaleceniem ich producenta z zastosowaniem właściwych uszczelnień.

Włączenia do studni wykonać jako szczelne, poprzez króćce dostudzienne odpowiednie do przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe.

Przy włączeniu przewodów powyżej kinety studzienki należy zastosować wkładkę „in situ”.

***Szczegółowe zestawienie studzienek z podaniem średnic, typu studni, rzędnych terenu w Dokumentacji Technicznej (Projekt Wykonawczy).***



Studzienki zasypać gruntem sybkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy wykonać równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych.

*Studzienki z prefabrykowanych elementów wykonać zgodnie z zasadami montażu dostarczonymi przez producenta, z zastosowaniem właściwych uszczelnień.*

### 3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

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

- żuraw samochodowy do 4 T,
- ubijak spalinowy 200 kg

#### **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, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

### 4. TRANSPORT

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

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

#### **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, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

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

Elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte ST-00 „Wymagania ogólne”.

Obiekty sieciowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez ITB oraz wymaganiami szczegółowymi.

#### 5.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne

Prace przygotowawcze i roboty ziemne związane z wykonaniem zewnętrznych systemów dystrybucji wody i kanalizacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-01 „Roboty przygotowawcze” i ST-02 „Roboty ziemne”.

Przed zamówieniem studni wykonawca zaktualizuje rzędne terenu podane w projekcie budowlanym oraz kąty wlotów i wylotu kanałów w stosunku do osi studzienek.

## 5.2. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych

Posadowienia i wznoszenie obiektów należy wykonać zgodnie z projektami budowlanymi, wymaganiami norm PN-EN 1610:2002, PN-B-10729, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez ITB, wytycznymi producentów i wytycznymi niniejszej ST. Obiekty sieciowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST-02 „Roboty ziemne”.

Dla obiektów wykonywanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać obniżony poziom wody gruntowej do momentu pełnego obsypania gruntem.

## 5.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Jako studnie włazowe przewiduje się studnie śr.1000-1200 mm z kręgów betonowych.

Studzienki – wykonać z gotowych elementów, z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami żłazowymi z żeliwa, lub stali nierdzewnej, zabezpieczone przed korozją. Kinetą studni wykonana zgodnie z zestawieniem studni w projekcie wykonawczym.

Przykrycie studni pokrywą z włazem żeliwnym dostosowanym do rodzaju terenu i kategorii drogi. Dla studni kaskadowych kaskady winny być wykonywane jako zewnętrzne.

W podstawie studni oraz na odpowiednich wysokościach studni wynikających z dokumentacji projektowej powinny być fabrycznie osadzone kształtki przyłączeniowe. Przejścia powinny być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków.

W prefabrykowanych elementach studni powinny być osadzone stopnie żłazowe wykonane z materiałów zgodnych z niniejszą ST.

## 5.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe

Jako studnie rewizyjne niewłazowe przyjęto studnie tworzywowe  $\phi 600$  mm oraz  $\phi 425$  mm. Będą to studzienki dla podłączenia posesji wzdłuż trasy kanału, o głębokościach do 2,5 m ppt., zlokalizowane w odległościach pośrednich pomiędzy studniami włazowymi. Ponadto zastosowano jedną studnię do wytracania energii  $\phi 800$  mm.

Studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy  $\phi 600$  i  $\phi 425$  mm winny spełniać wymagania normy PN-B-10729:1999. Kompletna studzienka składa się z kinety, rury karbowanej oraz teleskopu z pokrywą i włazem żeliwnym.

- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- w drogach o nawierzchniach utwardzonych (bitumicznych i tłuczniowych) należy wykonywać studzienki z wjazdem przejazdowym ciężkim,
- z studni rewizyjnych lokalizowanych w drogach do których włączane są bezpośrednio sięgacze należy wyprowadzić rurę kanalizacyjną o średnicy 160 mm do granicy nieruchomości. Rurę tą należy zakończyć zaślepką,
- na ciągach głównych studzienki o średnicy Ø1000/1200mm, należy montować w odległościach nie większych niż 60m,
- dla posadowienia studni w gruntach słabonośnych, zaleca się stabilizację gruntu (cementem) na materiał grupy nośności G1 i G2, którym należy wypełnić wykop wokół studni.
- studzienki wykonywać należy w wykopie szerokoprzestrzennym. W trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, itp.) lub przy większych głębokościach, wykonywać w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,7 m należy stosować studzienki kaskadowe, a dla ponadnormatywnego spadku (~30%) – studnię do wytracania energii
- Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000 oraz należy zabudować odpowiedniej średnicy pierścień odciążający.
- W ścianie studzienki należy zamontować mijankowe stopnie złączowe w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Wymagania szczególne

#### 6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w ST 00 „Wymagania ogólne”.

#### 6.2.2. 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 Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997 oraz w Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci opracowanych przez ITB.

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, zasyпки wstępnej i zasyпки głównej,
- badanie szczelności studni – próba zgodna z PN-B-10729:1999,

## 7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

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

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- Studnie – kpl.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

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

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia

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

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

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

### 8.2. Zasady szczegółowe:

#### Odbiory techniczne

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia przewodu,
- przeprowadzenie próby szczelności,

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

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

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

## 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-B-10729:1999	Kanalizacja – Studzienki Kanalizacyjne
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

---

PN-B-04481:1988	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane - Oznaczanie kapilarności biernej

oraz inne obowiązujące PN.

#### 10.2. Inne

- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.

W przypadku nowelizacji w/w przepisów i norm obowiązujące są później wydane.

## **ST.00.05 Roboty drogowe**

## Spis treści

<b>ST 01.05 ROBOTY DROGOWE .....</b>	<b>2</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	2
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
4.1. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych .....	4
4.2. Transport kostek brukowych .....	4
4.3. Transport kruszyw .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
5.1. Konstrukcja nawierzchni .....	5
5.2 Wytyczenie koryta .....	5
5.3 Przygotowanie podłoża .....	5
5.4 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa .....	6
5.5 Wbudowanie mieszanki mineralnej i mineralno-bitumicznej .....	6
5.6 Układanie nawierzchni z kostek brukowych .....	7
5.7 Układanie krawężników .....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
6.1 Badania przed przystąpieniem do robót. ....	7
6.2 Badania w czasie robót .....	7
<b>7. OBMIAŁ ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
<b>9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>8</b>

## ST 01.05 ROBOTY DROGOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania, odtworzenia i odbioru dróg po realizacji inwestycji: **„Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzowice na terenie gminy Kozy - Zadanie 2: Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka obejmującej rejon Krzemionki, Kozy Małe, Wróblowice”**

**część III - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Stary Dwór**

#### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

#### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem nawierzchni bitumicznych, tłuczniowych, z kostki brukowej i innych w miejscach rozebranych w związku z prowadzonymi robotami przy budowie kanalizacji sanitarnej.

Obejmuje wykonanie odtworzenia nawierzchni w tym:

- wszystkich warstw podbudowy na szerokości wykopu + min. 0,5 m
- warstwy wierzchniej na całej szerokości jezdni.
- krawężników i obrzeży,
- chodników, placów, zjazdów do bram i garaży.

*Przed rozebraniem nawierzchni należy wykonać dokumentację geodezyjną, która będzie stanowić podstawę do wykonania odtworzenia.*

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Beton asfaltowy** – wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa.

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

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

**Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Kliniec** – kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 4mm do 31,5mm.

**Konstrukcja chodników.** Układ warstw nawierzchni i podbudowy oraz obrzeży wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu pieszego.

**Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu kołowego.

**Korona drogi** – jezdnia z pobocznymi lub chodnikami.

**Korpus drogowy** – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**Kruszywo łamane** – materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych wg PN-B-01100/1/.

**Kruszywo łamane zwykle** – kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozszania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100/1/.

**Miał** – kruszywo łamane o wielkości ziaren do 4mm.

**Mieszanka drobna granulowana** – kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnych kształtem ziaren o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości od 0,075 mm do 4mm.



**Mieszanka mineralno-asfaltowa** – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu.

**Mieszanka mineralna** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o odpowiednim uziarnieniu.

**Nawierzchnia tłuczniowa** – jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

**Piasek** – kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2mm.

**Płyty betonowe ażurowe** – typu KRATA ( do umacniania skarp)

**Płyty drogowe** – płyty ażurowe ciężkie (do budowy dróg dojazdowych do pompowni - będące w posiadaniu Zamawiającego

**Tłuczeń** - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 31,5mm do 63mm.

**Zjazd** – połączenie drogi publicznej z nieruchomością, stanowiące bezpośrednie miejsce dostępu do drogi publicznej

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej.

## 2. MATERIAŁY

Materiały muszą spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.01.00.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami Dokumentacji technicznych,
- stosowania materiałów produkcji krajowej lub zagranicznej, posiadających aprobatę techniczną odpowiednich instytutów badawczych,
- poinformowania Zamawiającego przed rozpoczęciem dostaw o proponowanych źródłach pozyskania materiałów oraz uzyskania jego zgody.

### **Mieszanka mineralno-asfaltowa**

Rodzaj, skład mieszanki mineralnej oraz ilość asfaltu, winien być zgodny z wymaganiami i warunkami określonymi przez administratora drogi.

### **Kostka brukowa**

Kostka brukowa pochodząca z rozbiórki może zostać ponownie wykorzystana do Robót drogowych, jeżeli nie została zniszczona i wyrazi na to zgodę Zamawiający, który wskaże miejsca, w których można będzie ją składować przed ponownym wykorzystaniem w całości lub w części.

Struktura kostek wykorzystywanych ponownie powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Dla kostek nowych należy dostosować do pozostałej nawierzchni:

- wygląd zewnętrzny (kształt, wymiary i kolor kostki)
- parametry technologiczne (wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość, odporność na działanie mrozu, ścieralność)

Parametry ustalić z Zamawiającym i administratorem nawierzchni.

### **Krawężniki/obrzeża**

Do wykonania robót należy zastosować materiał odzyskany w trakcie rozbiórki; w przypadku jego zniszczenia wymiary należy ustalić z Zamawiającym.

### **Podbudowa**

Rodzaj i uziarnienie kruszywa winny być zgodne z wymaganiami i warunkami określonymi przez administratora drogi.

### **Woda stosowana do podsypki**

Powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN1008:2004. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesin, np. grudek kłaczek.

*Wykonawca zobowiązany jest do stosowania materiałów zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego. Użyte do budowy materiały winny spełniać wymogi norm lub powinny posiadać odpowiednie aprobaty i certyfikaty.*

### 3. SPRZĘT

Nawierzchnię mineralną i mineralno-asfaltową wykonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego (m.in. rozścielaczy).

Do zagęszczania podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy używać walce drogowe.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w gumach,
- przewoźnych zbiorników do wody /beczkowozów/ zaopatrzonych w urządzenia do napełniania beczkowozów wodą,
- układarki mechanicznej o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni mieszanki,
- skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowe i sterujące zapewniającej rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  w stosunku do ilości założonej,
- wibratorów płytowych do zagęszczania,
- mechanicznych urządzeń na rolkach, prowadzonych na szynie lub krawężnikach, do wyrównania podsypki z piasku
- oraz innego sprzętu niezbędnego do wykonania robót zaakceptowanego przez Zamawiającego.

### 4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Zamawiającego, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp.

#### 4.1. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych

Transport mieszanki betonu asfaltowego powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu należy używać samochodów samowyładowczych,
- samochody powinny być wyposażone w plandeki do przykrywania mieszanki w czasie transportu i oczekiwania na rozładunek,
- transport powinien być o takiej ładowności i tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10% temperatury wyjściowej.

Zaleca się stosowanie samochodów - termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

#### 4.2. Transport kostek brukowych

Kostki układane warstwowo na palecie są pakowane w folię i spinane taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. W takim stanie należy je przewozić samochodami ciężarowymi. Załadunek i rozładunek palet powinien się odbywać z wykorzystaniem odpowiednich wózków widłowych.

Kostki brukowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

#### 4.3. Transport kruszyw

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Przekroczenia dróg będą generalnie wykonywane w wykopie otwartym. Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnej i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem nawierzchni.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.01.00.

## 5.1. Konstrukcja nawierzchni

### 5.1.1 Drogi publiczne i niepubliczne, w zarządzie gminy lub prywatne.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega częściowo w drogach administrowanych przez Urząd Gminy Kozy (gminnych bądź stanowiących teren prywatny).

Odbudowę dróg wykonać zgodnie z wymogami obowiązującymi w drogownictwie oraz z poniższymi warunkami określonymi przez Zamawiającego. Dotyczy to szczególnie zagęszczenia gruntu warstwami gr. 0,20 m do poziomu podbudowy drogi. Wskaźnik zagęszczenia powyżej 98 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

Odtworzenie dróg (konstrukcja/podbudowa) wykonać w pasie projektowanej kanalizacji sanitarnej, a odtworzenie nawierzchni asfaltowych i żwirowych, na całej szerokości dróg, do stanu nie gorszego niż pierwotny jak również zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściciela lub zarządcę drogi.

Przy odbudowie nawierzchni jezdni i chodników uwzględnić następujące warunki:

- wykonać odtworzenie każdej z warstw konstrukcyjnych,
- warstwy konstrukcyjne odtworzyć na szerokości wykopu z uwzględnieniem zakładów technologicznych równych grubości warstw lub co najmniej 10-20cm w zależności od ich grubości i ograniczeń szerokości wykopów,
- istniejące urządzenia odwodnienia drogowego (wpusty, sieci boczne, rowy, przepusty) kolidujące z przebiegiem kanalizacji należy przewidzieć do przebudowy zachowując ich dotychczasową funkcję; likwidację jakiegokolwiek elementu służącego odwodnieniu drogi wymaga zaprojektowania i wykonania zamiennego sposobu odprowadzenia wód deszczowych,
- zjazdy publiczne i indywidualne, które mogą zostać naruszone w trakcie prowadzenia robót należy przewidzieć do odtworzenia

W miejscach gdzie nawierzchnia asfaltowa będzie odtwarzana na całej szerokości jezdni, należy wykonać rozbiórkę lub frezowanie części jezdni nieobjętej wykopem.

Grubości poszczególnych warstw podbudów, warstwy wiążącej oraz warstwy ścieralnej należy ustalić i wykonać zgodnie z Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie( Dz. U. Nr 43 poz. 430). Grubości poszczególnych warstw wykonać zgodnie z wytycznymi dla danej kategorii ruchu.

W przypadku łączenia istniejącej nawierzchni asfaltowej z nowoprojektowaną należy w celu wzmocnienia łączy zastosować geosiatkę.

Pozostałe drogi, nie będące drogami publicznymi, a pozostającymi w zarządzie gminy lub osób prywatnych odtworzyć do stanu pierwotnego na następujących zasadach ogólnych:

- drogi gruntowe należy powierzchniowo utwardzić na długości prac i na całej szerokości jezdni tłuczniem kamiennym o grubości 25cm.

## 5.2 Wytyczenie koryta

Koryto powinno być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie odtworzenia drogi i połączenia z drogą istniejącą lub wg zaleceń Zamawiającego. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Zamawiającego. Odstęp między palikami lub szpilkami nie powinny być większe niż 10m, co umożliwi prawidłowe naciągnięcie sznurków lub linek.

## 5.3 Przygotowanie podłoża

Przygotowane podłoże pod budowę konstrukcji drogi powinno być zgodne z warunkami administratora. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

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

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane ze spadkami podłużnymi i poprzecznymi nawierzchni oraz zagęszczone. Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża powinno nastąpić bezpośrednio przed rozpoczęciem układania warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany niezwiązany z wykonywaniem warstwy konstrukcyjnej nawierzchni. Jeśli dokładność mechanicznego wykonania koryt nie jest wystarczająca, ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Jeżeli podłoże ulepszone pod nawierzchnię, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami, wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny one być usunięte wg zasad akceptowanych przez Zamawiającego.

## 5.4 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni powinien być zgodny z warunkami technicznymi administratora drogi.

Podbudowę w zależności od przeznaczenia (w niniejszym zakresie robót jest również wykonanie nawierzchni gruntowych), obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żuźlowa.

Rodzaj podbudowy musi być zaakceptowany przez Zamawiającego.

Kruszywo powinno być rozkładane warstwami o jednakowej grubości w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi.

Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłuczni o wymiarze ok. 40mm, pod naciskiem koła walca nie wtłacza się w nawierzchnię, lecz miażdży na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłosa od 4 do 20mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłuczni powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłosem. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skraplać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wyburzenia warstwy kruszywa przed walcami.

Jeśli nie wykonuje się zamulania nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miął/piasek.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowy wału wibrującego co najmniej 18kN/m<sup>2</sup> lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16kN/m<sup>2</sup>), zagęszczenia należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą.

Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

Dla drogi z tłuczni w pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczona urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zapór.

## 5.5 Wbudowanie mieszanki mineralnej i mineralno-bitumicznej

Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 10°C. Za zgodą Zamawiającego układanie

mieszanki na warstwę wiążącą może być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanek w czasie opadów deszczu.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury określonej normą. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie.

Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 98% w każdym miejscu przekroju poprzecznego ułożonej warstwy.

Układanie mieszanki warstwy ścieralnej musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów. Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez poprzeczne pionowe cięcia, a następnie posmarować lepiszczem. Układanie warstwy ścieralnej powinno odbywać się całą szerokością.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Nawierzchnia mineralna dla jezdni gruntowych powinna być wbudowywana mechanicznie lub ręcznie z zachowaniem grubości warstwy i z utrzymywaniem niwelety drogi.

Zagęszczenie nawierzchni mineralnej wykonać za pomocą walca drogowego.

Nawierzchnie należy wykonać w porozumieniu z Zamawiającym

## **5.6 Układanie nawierzchni z kostek brukowych**

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## **5.7 Układanie krawężników**

Roboty związane z odtworzeniem obrzeży należy wykonać ręcznie na podsypce piaskowej i ławie z tłucznia lub betonu. Do obramowania nawierzchni dróg należy zastosować materiał odzyskany w trakcie rozbiórki. W przypadku jego zniszczenia stosować krawężniki betonowe „drogowe” o wymiarach 15 x 30 cm lub wymiary ustalić z Zamawiającym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, materiałów do podsypki i wypełniania spoin oraz innych materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Zamawiającemu do akceptacji.

### **6.2 Badania w czasie robót**

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary oraz badania kontrolne i dostarczać je Zamawiającemu. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

#### *Koryto*

Zagęszczenie lub nośność koryta należy badać w dwóch punktach na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż 1 raz/50m ciągu lub 600m<sup>2</sup>. Uzyskane parametry zagęszczenia powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w normach.

Próbki do badania powinny być pobierane przez Wykonawcę w obecności Zamawiającego, w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Zamawiającemu.

Badania pełne kruszywa powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400m<sup>2</sup> powierzchni. Dopuszczalne odchyłki od wymaganej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać zgodnie z PN-64/8931-02/23/. Pomiar należy wykonać według zaleceń Zamawiającego.

*Podbudowa i warstwa ścieralna z betonu asfaltowego*

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskiwania emulsją,
- sprawność układarki,
- temperaturę zagęszczanej mieszanki,
- prawidłowość pracy walców,
- prawidłowość wykonania złączy podłużnych i poprzecznych.

Po ułożeniu warstwy należy skontrolować:

- równość, niweletę i szerokość warstwy – powierzchnia powinna być równa i ukształtowana w nawiązaniu do dróg istniejących;
- zagęszczenie warstwy – badanie przeprowadza się na próbkach wyciętych z ułożonej warstwy; wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi 98%.

## 7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową dla koryta, podbudowy z kruszywa, podbudowy z betonu asfaltowego, warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego i kostki betonowej jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

Obmiar nie powinien obejmować żadnych dodatkowych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych przez Zamawiającego na piśmie. Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia warstwy, wykonana w stosunku do stanu istniejącego bez pisemnego upoważnienia Zamawiającego, nie może stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST01.00. „Wymagania ogólne”.

Odbioru dokonuje Zamawiający i administrator drogi po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

## 9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Część przepisów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.01.00 i pozostałych specyfikacjach szczegółowych.

- [1] PN-S 02201:1987 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia
- [2] PN-S-96023:1984 Drogi samochodowe. Nawierzchnie tłuczniowe
- [3] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [4] PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
- [5] PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
- [6] PN-EN 1339:2005 Betonowa płyta chodnikowa. Wymagania i metody badań
- [7] PN-EN13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [8] Aprobaty techniczne Elementy nawierzchni dróg i placów z betonu

- 
- [9] PN-EN 206-1:2003 Beton. Część.1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
  - [10] PN-EN13043:2004PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
  - [11] PN-EN13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka
  - [12] PN-EN13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
  - [13] PN-EN13043:2004 Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -Piasek
  - [14] PN-EN1008:2004 Materiały budowlane -- Woda do betonów i zapraw
  - [15] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
  - [16] PN-EN 13036-7:2004 Drogi samochodowe. Metody badań. Część 7. Pomiar nierówności nawierzchni.
  - [17] PN-EN 13108-1:2006(U) Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy
  - [18] PN-EN 13108-2:2006(U) Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw
  - [19] PN-EN 13108-6:2006(U) Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 6: Asfalt lany
  - [20] PN-EN 14023:2006(U) Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
  - [21] PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
  - [22] PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
  - [23] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430)
  - [24] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999, poz. 430).
  - [25] Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. 1977 nr 7 poz. 30)
  - [26] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263).