


INWESTYCJA	
Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzowice na terenie Gminy Kozy	
ZADANIE	
<i>Zadanie 2: Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka, obejmującej rejon: Krzemionki, Kozy Małe, Stary Dwór, Wróblowice</i>	
OBIEKT	
Część I – Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki	
FAZA DOKUMENTACJI	
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
BRANŻA SANITARNA, ELEKTRYCZNA, DROGOWA I KONSTRUKCYJNA	
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:	
mgr inż. Joanna Cios	Podpis: 

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:

Luty 2016r.

Wykaz specyfikacji technicznych

ST.00.00	Wymagania ogólne
ST.00.01	Roboty przygotowawcze
ST.00.02	Roboty ziemne
ST.00.03	Kanalizacja sanitarna
ST.00.04	Obiekty sieciowe
ST.00.05	Zasilanie pompowni
ST.00.06	Roboty drogowe
ST.00.07	Roboty konstrukcyjne

ST.00.00 Wymagania ogólne

Spis treści

ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
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.....	5
1.5.3 Dodatkowe elementy projektu mające wpływ na realizację inwestycji.....	11
1.6 NORMY I OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	12
1.6.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	12
1.6.2. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	12
1.6.3 Normy.....	12
1.6.4 Definicje i skróty	13
2. PROWADZENIE ROBÓT	17
2.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	17
2.2 TEREN BUDOWY	17
2.2.1 Położenie i morfologia.....	17
2.2.2 Stan prawny terenu.....	21
2.2.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.....	21
2.2.4 Uzgodnienia	21
2.2.5 Roboty w obrębie istniejących dróg	21
2.3 DOKUMENTY BUDOWY	22
2.3.1 Dokumentacja projektowa.....	22
2.3.2 Dokumenty laboratoryjne, deklaracje, certyfikaty.....	22
2.3.3 Inne istotne dokumenty budowy	22
2.3.4 Przechowywanie dokumentów budowy	22
2.3.5 Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.....	23
2.3.6 Dokumentacja odbiorowa	23
2.4 TABLICE INFORMACYJNE.....	24
3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	24
4. SPRZĘT.....	25
5. TRANSPORT	25
5.1 OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU	26
6. WYKONYWANIE ROBÓT	26
6.1 WYCINKA DRZEW	27
6.2 INSTALACJE NAD- I PODZIEMNE.	27
6.3 AWARIE	27
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
7.1.1 Jednostki miar.	28
7.1.2 Przepisy, Rozporządzenia	28
7.1.3 Normy przywołane.....	28
7.1.3 Normy przywołane.....	29
7.2 WARUNKI FUNKCJONOWANIA OBIEKTÓW ORAZ WARUNKI BADAŃ.	29
7.3 BADANIA I POMIARY	30
7.4 POBIERANIE PRÓBEK.....	30
7.5 RAPORTY Z BADAŃ.....	30
7.6 BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	30
7.7 CERTYFIKATY I DEKLARACJE.....	30
8. OBMIARY ROBÓT	31
8.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	31
8.2 ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	31
8.2.1 Długość kanału/przewodu	31
8.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	31
8.4 CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU.....	31

8.5 ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI.	31
8.6 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH/ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	32
8.7 ODBIORY CZĘŚCIOWE.	32
8.8 PRZEJĘCIE ROBÓT. PRÓBY KOŃCOWE. WYSTAWIENIE ŚWIADECTWA PRZEJĘCIA.	32
8.8.1 Cel Prób Końcowych.	32
8.8.2 Dokumenty wymagane do rozpoczęcia Prób Końcowych mających na celu Przejęcie Robót.....	33
8.8.3 Zakres i etapy Prób Końcowych.....	33
8.8.4 Raport z Prób Końcowych.....	33
9. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY.	33
9.1 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	33
9.2 RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH.....	34
9.3 NORMY	34
9.4 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	34
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	36

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 Instalacje elektryczne

ST.00.06 Roboty drogowe

ST.00.07 Roboty konstrukcyjne

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 – listopad 2015r.

oraz załączone do tych dokumentacji decyzje i uzgodnienia.

Niniejsza SIWZT obejmuje zakres pkt. 1.4.1 oraz część pkt. 1.4.4, dla których Inwestor otrzymał decyzje 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. magazynowo-biurowe (czynne lub w trakcie budowy) czy produkcyjne (piekarnia).

Uzbrojenie terenu obecnie stanowi:

- sieć wodociągowa rozdzielcza i wodociąg przesyłowy
- gazociąg śr/pr
- sieć telekomunikacyjna
- sieć energetyczna
- kanały odwadniające

Opracowaniem objęto:

- główne kanały grawitacyjne
- kanały rozdzielczej sieci grawitacyjnej
- sięgacze kanalizacyjne do granicy podłączanej posesji
- pompownie ścieków wraz rurociągiem tłocznym
- odcinki kanałów w drodze krajowej - przekroczenia

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 i Dz250 mm - z rur PVC, kielichowych łączonych za pomocą uszczelki, ze ścianką jednowarstwową litą SDR 34, SN co najmniej 8 kN/m² (zgodnie z normą PN-EN1401-1:2009).
- 2) Kanały o średnicy Dz315 mm i Dz400 mm - z rur PVC jw. - jako retencję układu przed pompownią.
- 3) Kanały z rur kamionkowych przeciskowych glazurowanych o średnicy Dn200 mm (przewodowe) o wytrzymałości 80 kN/m i Dn300 mm (przewiertowo-ochronne) o wytrzymałości 120 kN/m; rury łączone na mufę ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukową (zamiennie dla przewiertu rurami PE)
- 4) Rury PE Dz355 mm przewiertowo-ochronne (dla przejść pod ciekami)

- Sięgacze kanalizacyjne

Opracowanie obejmuje sięgacze 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 wodociągową AQUA S.A.) sięgacz został wprowadzony na daną posesję i zakończony zaślepką w jej obrębie.

Sięgacze 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 I objętej pozwoleniem na budowę Starosty Bielskiego (pkt. 1.4.1) wynosi:

Kanał grawitacyjny główny do P1 (w ulicy Chmielowej/Agrestowej)	kanał „C”	Dn400 mm* Dn 250 mm Dn 200 mm** Dn 150 mm	L = 97,0 m L = 594,0 m L = 2071,5 m L = 326,0 m
Kanały grawitacyjne boczne w zlewni kanału głównego „C”	Kanały „C1” ÷ „C15”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 200,5 m L = 38,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Krzemowa	kanały „K”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 1596,5 m L = 208,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Cedrowa	kanały „Cd”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 226,0 m L = 6,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Sadowa	kanał „S”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 1216,0 m L = 158,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C”- ul. Radosna	kanał „R”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 334,5 m L = 10,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Porzeczkowa	kanały „P”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 892,0 m L = 82,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Walentego	kanał „W”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 611,0 m L = 55,5 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Agrestowa	kanał „A”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 383,0 m L = 20,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Siorek	kanały „Si”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 810,0 m L = 64,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Boczna	kanał „B”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 206,0 m L = 19,0 m

Kanał grawitacyjny w ul. Mostowej - odpływowy do odbiornika	kanał „Mo”	Dn 200 mm** Dn 150 mm	L = 291,5 m L = 15,0 m
Kanały grawitacyjne do pompowni P2 ul. Pod Grapą	kanały „G”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 1017,0 m L = 40,0 m
Kanały grawitacyjne do pompowni P2 ul. Chmielowa	kanały „Ch”	Dn 300* mm Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 105,5 m L = 631,0 m L = 89,5 m
Kanały grawitacyjne boczne w zlewni kanału „Ch” – ul. Malowana	kanał „M”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 229,0 m L = 35,0 m
Kanały grawitacyjne boczne w zlewni kanału „Ch” – ul. Bratków	kanał „Br”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 400,5 m L = 25,0 m
Razem długość przewodów grawitacyjnych:		Dn 400 mm Dn 300 mm Dn 250 mm Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 97,0 m L = 105,5 m L = 594,0 m L = 11116,0m** L = 1191,0 m
OGÓŁEM:		Kanały grawitacyjne	L = 13 103,5 m

* - kanały o zwiększonej średnicy dla celów retencyjnych

** - w tym 7,0 m kanału odwodnieniowego na terenie pompowni (P1 + P2)

Razem posesje przewidziane do podłączenia: **274 szt.**

w tym parcele niezabudowane: 9 szt.

Długość projektowanych kanałów sanitarnych dla inwestycji część I objętej pozwoleniem na budowę Wojewody Śląskiego (pkt. 1.4.4) wynosi*:

Kanał grawitacyjny główny (z rejonu ulicy Spacerowej)	kanał „C”	Dn200 mm	L = 20,5 m
Kanał grawitacyjny główny (z rejonu ulicy Południowej/Złotej)	kanał „C”	Dn200 mm	L = 18,0 m
Kanał grawitacyjny główny (z rejonu ulicy Wapiennej)	kanał „G”	Dn200 mm	L = 22,0 m
Kanał grawitacyjny (z rejonu ulicy Wierzbowej)	kanał „Ch”	Dn 200 mm	L = 19,5 m
Kanał grawitacyjny (do ulicy Malowanej)	kanał „M”	Dn 200 mm	L = 23,0 m
Razem długość przewodów grawitacyjnych Dn 200 mm w drodze krajowej:			L = 103,0 m

* pozostała część kanalizacji w DK 52 ujęta w SIWZ dla dzielnicy Kozy Małe, Wróblowice (inwestycja **część II**)

Łącznie długość zaprojektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

$$L = 13\,103,5 + 103,0 = \underline{13\,206,5 \text{ [m]}}$$

Głębokość ułożenia projektowanych kanałów zmienia się w zależności od ukształtowania i uzbrojenia terenu i wynosi od 1,40 m ppt. do 4,50 m ppt. w rejonie przewyższeń terenu i lokalnie do 6,0 m ppt. w rejonie przejść pod potokiem. Głębokość ułożenia sięgaczy jest dostosowana do wyjść z budynków, zmienia się w zależności od ukształtowania i uzbrojenia terenu i wynosi od 1,20 m ppt.

Spadki przewodów grawitacyjnych wahają się od 0,5 % do 6,0 % (dla Dn200 mm) oraz 1,5% do 15 % (dla sięgaczy Dn150 mm), lokalnie do 30 % w przypadku dużego nachylenia terenu.

- Rurociągi tłoczne

Przewody tłoczne z pompowni zaprojektowano z rur PE do kanalizacji ciśnieniowej SDR17 odpowiednio o średnicy Dz160 x 9,5 mm (dla P1) oraz Dz90 x 5,4 mm (dla P2).

Długość rurociągów tłocznych w dzielnicy Krzemionki wynosi:

$$\text{Dz160 mm} \quad L = 200,5 \text{ m}$$

Dz90 mm L = 380,5 m

Razem L = 581,0 m

Głębokość ułożenia rurociągu została dostosowana do istniejącego ukształtowania terenu zachowując warunek minimalnego przykrycia przewodu z uwagi na przemarzanie, w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego oraz do głębokości przekraczanych cieków.

Średnie zagłębienie wynosi ok. 1,60 m ppt., do 3,0 m ppt. w obrębie przejść pod potokami. Spadki dostosowano do konfiguracji terenu.

Łącznie długość kanalizacji w dzielnicy Krzemionki wynosi:

$$L = 13\,103,5 + 103,0 + 581,0 = \underline{13\,787,5 \text{ [m]}}$$

Zestawienie materiałów – całość część I – Krzemionki

L.p	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Materiał/uwagi
<i>I. Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki – część I</i> <i>(pkt. 1.4.1 - pozwolenie na budowę)</i>				
1.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	97,0	Dz400 mm PVC
2.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	105,5	Dz315 mm PVC
3.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	594,0	Dz250 mm PVC
4.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	10 954,0	Dz200mm PVC
5.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	1 191,0	Dz160mm PVC
6.	Rura kanalizacyjna kamionkowa przeciskowa z mufą połączeniową	m	162,0	Dn200mm kamionkowa przeciskowa
7.	Rura ciśnieniowa do kanalizacji PE100 SDR17 PN10	m	200,5	Dz160mmx9,5mm
8.	Rura ciśnieniowa do kanalizacji PE100 SDR17 PN10	m	380,5	Dz90mmx5,4mm
Studnie na kanałach grawitacyjnych				
9.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1500 mm	szt.	3	beton
10.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1200 mm	szt.	8	beton
11.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	324	beton
12.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	85	PP/PE
13.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	68	PP/PE
Studnie na rurociągach tłocznych				
14.	Studnia odwadniająca ϕ 1500 mm (Dz160 mm)	szt.	1	beton
15.	Studnia odwadniająca ϕ 1200 mm (Dz90 mm)	szt.	1	beton
16.	Studnia odpow. ϕ 1000 mm	szt.	2	beton
17.	Studnia rozprężna ϕ 1000 mm	szt.	2	beton
Rury ochronne				
18.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	27	Dz110mm
19.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	62	Dz110mm
20.	Rura ochronna na kanalizację Dz400 w miejscu skrzyżowania z gazociągami o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz560x33,2mm PE100 SDR17
21.	Rura ochronna na kanalizację Dz250 w miejscu skrzyżowania z gazociągami o dług. 3,0 m	szt.	4	Dz355x21,1mm PE100 SDR17
22.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągami o dług. 3,0 m	szt.	94	Dz315x18,7mm PE100 SDR17

23.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągami o dł. 3,0 m	szt.	56	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
24.	Rura ochronna na kanalizację Dz90 w miejscu skrzyżowania z gazociągami o dł. 3,0 m	szt.	1	Dz200x11,9mm PE100 SDR17
25.	Rura przewiertowa - ochronna (przekroczenie potoku) – wg pkt. 1.3	szt./m	7 / 139,5	Dz355x21,1mm PE100 SDR17
26.	Rura przewiertowa - ochronna (przekroczenie potoku) – wg pkt. 1.3	szt./m	1 / 22,0	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
27.	Rura przewiertowa - ochronna (przekroczenia potoku – wg pkt. 1.3)	szt./m	1 / 22,5	Dz200x11,9mm PE100 SDR17
28.	Rura ochronna na projektowanej kanalizacji Dz200mm PVC (na odcinkach zbliżeń do studni wody pitnej itp.)	szt./m	2 / 25,5	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
29.	Pompownia sieciowa: zbiornik z polimerobetonu $\phi 2000$ mm z kompletnym wyposażeniem	kpl.	2	polimerobeton rys. 5.1, 5.2 oraz 10.1/K - 10.7/K
30.	Żuraw na fundamencie dla obsługi pompowni ścieków	kpl.	2	rys. 10.8
31.	Wpust uliczny na terenie pompowni ścieków	kpl.	2	$\phi 500$ mm
32.	Taśma metalizowana do oznaczeń*	m	13 684,5	
II. Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki – część I: KANALIZACJA SANITARNA W OBRĘBIE DROGI KRAJOWEJ NR 52 W KOZACH (pkt. 1.4.4 – pozwolenie na budowę)				
1.	Rura kanalizacyjna kamionkowa przeciskowa z mufą połączeniową (przekroczenia 1, 2, 5, 6, 7)	m	103,0	Dn200 kamionkowa przeciskowa
2.	Taśma metalizowana do oznaczeń*	m	103,0	

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.

* przy przejściach bezwykopowych taśmę zastąpić drutem w oplocie

- Pompownie ścieków

Ze względu na uwarunkowania terenowo - własnościowe w omawianym rejonie gminy Kozy niezbędne okazało się zaprojektowanie kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym. W ramach opracowania cz. I - dzielnica Krzemionki zaprojektowano dwie pompownie ścieków: P1 i P2.

Pompownie ścieków przyjęto jako typowe, z dwoma pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Studnie pompowni o średnicy wewnętrznej $\phi 2,0$ m wykonane będą jako monolityczne z polimerobetonu, co zapewnia ich szczelność i trwałość oraz większą stabilność w gruntach nawodnionych. Zbiorniki są odporne na korozyjne działanie ścieków.

Pompownia P1 – (zbiorcza)

Podstawowe parametry

Wydajność $Q = 15,8 \text{ l/s} = 56,88 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość geometryczna $H_g = 15,0 \text{ m}$
Wysokość podnoszenia $H_p = 18,2 \text{ m}$
Średnica zbiornika $D_n = 2,0 \text{ m}$
Wysokość zbiornika $H_{zb} = 3,4 \text{ m}$
Średnica przewodu tłocznego $Dz160 \times 9,5 \text{ mm}$, $v = 0,8 \text{ m/s}$
Długość przewodu tłocznego $L = 200,5 \text{ m}$

Standardowe wyposażenie pompowni:

- Zasuwy odcinające żeliwne z miękkim uszczelnieniem klina DN 125 mm – 2 szt.
- Zawory zwrotne kulowe DN 125 mm – 2 szt.
- Pompa zatapialna z hydrodynamicznym zaworem płuczącym, w wersji opuszczanej na prowadnicach ze stali nierdzewnej, z silnikiem o mocy 7,5 kW – 2 kpl.
- Drabinka z poręczą i z pomostem roboczym uchylnym ze stali nierdzewnej lub aluminiowa

- 1 kpl.
- Orurowanie ze stali nierdzewnej DN 125/125 mm – 1 kpl.
- Deflektor ze stali kwasoodpornej – 1 szt.
- Kominki wentylacyjne PCV 110 – 2 szt.
- Sonda hydrostatyczna o zakresie pomiarowym 0 – 5 m H₂O
- Sygnalizator pływakowy – 2 szt.

Wyposażenie szafki sterowniczej zgodnie z częścią branżową projektu, w oparciu o wymogi użytkownika, w tym m. in.:

- Wyłącznik główny
- Wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy
- Rozruch pomp za pomocą układu softstart
- Przełącznik trybu pracy
- Sygnalizacja optyczna stanów alarmowych
- Ogrzewanie wewnętrzne szafki z termostatem
- Oświetlenie wewnętrzne szafki
- Układ sterowania ręcznego, automatycznego lub odstawienia od pracy pomp
- Układ rotacji pracy pomp w układzie pracy automatycznej
- Gniazdo do zasilania awaryjnego z włączaniem automatycznym
- Układ powiadamiania o stanach awaryjnych GSM
- System monitoringu skorelowany z istniejącym, eksploatowanym przez ZWiK

Pompownia P1 zlokalizowana została na wydzielonym fragmencie prywatnej działki z dojazdem drogą gminną – ul. Chmielową. Ścieki przetłoczone zostaną rurociągiem tłocznym Dz160 mm do istniejącego kanału Dz 200 mm w ul. Mostowej (zlewnia kolektora „Centrum”) poprzez studzienkę rozprężną SRp1 i odcinek kanału grawitacyjnego (Mo) w w/w ulicy.

Pompownia P2 – (dopływ ze zlewni dzielnicy Stary Dwór – część III)

Podstawowe parametry:

Wydajność	$Q = 4,8 \text{ l/s} = 17,28 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość geometryczna	$H_g = 11,3 \text{ m}$
Wysokość podnoszenia	$H_p = 19,5 \text{ m}$
Średnica zbiornika	$D_n = 2,0 \text{ m}$
Wysokość zbiornika	$H_{zb} = 4,4 \text{ m}$
Średnica przewodu tłocznego	$D_z 90 \times 5,4 \text{ mm}, v = 1,35 \text{ m/s}$
Długość przewodu tłocznego	$L = 380,5 \text{ m}$

Standardowe wyposażenie pompowni:

- Zasuwy odcinające żeliwne z miękkim uszczelnieniem klina DN 80 mm – 2 szt.
- Zawory zwrotne kulowe DN 80 mm – 2 szt.
- Pompa zatapialna z hydrodynamicznym zaworem płuczącym w wersji opuszczanej na prowadnicach ze stali nierdzewnej, z silnikiem o mocy 2,4 kW – 2 kpl.
- Drabinka z poręczą i z pomostem roboczym uchylnym ze stali nierdzewnej lub aluminiowa – 1 kpl.
- Orurowanie ze stali nierdzewnej DN 80/80 mm – 1 kpl.
- Deflektor ze stali kwasoodpornej – 1 szt.
- Kominki wentylacyjne PCV 110 – 2 szt.
- Sonda hydrostatyczna o zakresie pomiarowym 0 – 5 m H₂O
- Sygnalizator pływakowy – 2 szt.

Wyposażenie szafki sterowniczej zgodnie z branżą elektryczną, uwzględniającą wymogi użytkownika – analogicznie jak dla P1.

Pompownia P2 zlokalizowana została na wydzielonym fragmencie działki gminnej, z dojazdem od drogi gminnej – ulica Pod Grapą. Ścieki z pompowni przerzucone zostaną rurociągiem tłocznym dz90 mm do projektowanego kanału w ulicy Chmielowej poprzez studzienkę rozprężną SRp2

Dla każdej z pompowni przewidziano montaż żurawika o udźwigu dostosowanym do ciężaru

zainstalowanych pomp (dla P1 – masa 1 pompy ~ 210 kg, dla P2 - masa ~ 68 kg).

Zasilanie projektowanych pompowni ścieków w energię elektryczną objęte będzie odrębnym opracowaniem na podstawie uzyskanych z TAURON Dystrybucja S.A. warunków przyłączeniowych.

Dla zapewnienia zasilania rezerwowego pompowni przyjęto dla każdej z nich stacjonarny agregat prądotwórczy z samoczynnym załączaniem.

Do projektowanych pompowni ścieków niezbędne jest zapewnienie dojazdu. Lokalizację pompowni przyjęto w takich miejscach, aby dojazd możliwy był na bazie istniejących dróg lokalnych.

Ponieważ są to drogi gruntowe, przewidziano ich utwardzenie do wymaganych parametrów, na niezbędnej długości. Projekt dojazdu wraz z zagospodarowaniem terenu pompowni i ogrodzeniem ujęto w części drogowej opracowania.

- Studzienki kanalizacyjne

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki kanalizacyjne rewizyjne - przelotowe, załomowe, kaskadowe, połączeniowe oraz studzienki na przewodach tłocznych.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyjęto zastosowanie szczelnych studzienek:

- betonowych ϕ 1000 ÷ 1200/1500 [mm] z elementów prefabrykowanych, łączonych za pomocą uszczeltek 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 ϕ 600 mm i ϕ 425 mm

Dobór rodzaju studzienki uzależniono od planowanej lokalizacji:

- studzienki o średnicy ϕ 1000÷1200/1500 [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 oraz jako studnie na rurociągu tłocznym
- pozostałe studzienki na sieci przyjęto ϕ 600 mm oraz ϕ 425 mm

Uwaga: Zgodnie z warunkami ZWiK, przy zagłębieniu: $h > 2,5$ m przyjęto studnie ϕ 1000 mm, $h > 4,5$ m - studnie ϕ 1200 mm, a dla $h \sim 6,0$ m – studnie ϕ 1500 mm. Wyjątkowo, ze względu na ograniczenia terenowe zastosowano studnie tworzywowe ϕ 600 mm przy głębokości studzienek $> 2,5$ m ppt.

Rozstaw studzienek ϕ 1000÷1500 mm na odcinkach prostych trasy kanałów przyjęto max co 50÷60 m. Dopuszcza się niewielkie zwiększenie odległości pomiędzy studniami ($\pm 5\%$ - np. odc. K37 – K38, R7 – R80) wynikające z uwarunkowań lokalizacyjnych.

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 ϕ 425 bądź ϕ 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 wykonano jako szczelne, poprzez króćce dostudzienne odpowiednie do przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe.

W projekcie uwzględniono również zabudowę studni na rurociągach tłocznych. Będą to studnie odwadniające, odpowietrzające i studnie rozprężne na końcu układu ciśnieniowego.

Wszystkie studnie na przewodach ciśnieniowych zaprojektowano jako betonowe, z kręgów łączonych na uszczelki, o średnicy ϕ 1000÷1500 mm, w zależności od rodzaju i wielkości zabudowanej armatury (zasuwy odcinające, szybkozłączki, itp.).

Elementy konstrukcyjne i wyposażenie podstawowe studzienek na przewodach tłocznych przewidziano analogicznie jak dla studzienek na kanałach grawitacyjnych. Prefabrykowane części denne studzienek należy zamawiać indywidualnie dla konkretnych przypadków.

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 – tłoczniem bazaltowym (2x2x0,20 m).

Dla studzienek zlokalizowanych w obszarze zagrożenia powodzią (pot. Pisarzówka) należy zastosować włazy z zabezpieczeniem przed ciśnieniem zwrotnym (hermetyczne), bądź studnie wynieść ponad

poziom zalewowy, zgodnie ze szczegółami w operacie wodnoprawnym.

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

Studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy $\varnothing 600$ i $\varnothing 425$ mm winny spełniać wymagania normy PN-B-10729:1999. Kompletna studzienka składa się z kinety, rury karbowanej oraz teleskopu z pokrywą i włączem 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 Krzemionki 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 92, 118, 142, 144, 180 i 186 przy ulicy Bielskiej. Projektowana trasa kanalizacji nie narusza bezpośrednio obiektów i stref objętych ochroną konserwatorską, gdyż inwestycja nie obejmuje podłączeń 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, a część terenu (koryto Pisarzówki) znajduje się w strefie zagrożenia powodziowego. 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 I (dzielnica Krzemionki) 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 Techniczna 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 Techniczna;
- c) deklaracja zgodności producenta – producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczna; 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 zwykłe 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 poboczami 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 rozsiiania 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 osnowa 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.

Pompownia - urządzenie technologiczne złożone ze zbiornika roboczego i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania ściekom energii kinetycznej niezbędnej do uzyskania minimalnych warunków przepływu.

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.

Rurociąg ciśnieniowy (tłoczny) - rurociąg, w którym przepływ cieczy odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie z zastosowaniem pomp.

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 załomowa 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, zieleń 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.

Zasuwa - urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.

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:

AKP - Aparatura kontrolno-pomiarowa

AKPiA - Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka

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

IP - Stopień ochrony (szczelności) obudowy urządzenia elektrycznego

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 związane. Otworami badawczymi do głębokości 6,0 m p.p.t. osiągnięto wietrzący strop utworów wieku kredowego:

Informacje dotyczące występowanie stropu utworów triasowych w otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Głębokość do stropu od powierzchni terenu [m]	Osiągnięta miąższość warstwy [m]
O-1	Wg(Głz) + K (łp, pc)	2,60	2,40
O-2	Wg(Głz) + K (łp, pc)	2,50	1,00
O-3	Wg(Głz) + K (łp, pc)	3,00	1,10
O-3	KWg(Głz) + K (łp, pc)	4,10	0,90
O-4	Wg(Głz) + K (łp, pc)	1,70	0,30
O-4	KWg(Głz) + K (łp, pc)	2,00	1,00
O-5	Wg(Głz) + K (łp, pc)	3,1	1,30
O-5	KWg(Głz) + K (łp, pc)	4,4	1,40
O-5	SM(łp, PC)	5,8	0,20

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-karpacczego Podregionu Hydrogeologicznego (XXIII 1), będącego częścią Karpacczego Regionu Hydrogeologicznego (XXIII).

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej otworami badawczymi O-3 i O-5 oraz archiwalnym aO-9 występuje czwartorzędowy poziom wodonośny o zwierciadle napiętym. Kolektorem dla w/w poziomu wodonośnego są żwiry z otoczkami i piaskami pochodzące z akumulacji rzecznej potoku Pisarzówka. Takie występowanie wody gruntowej będzie miało wpływ na sposób realizacji, posadowienie oraz późniejszą eksploatację projektowanej inwestycji.

Poniższa tabela zawiera informacje o stwierdzonym poziomie wodonośnym:

Głębokość stwierdzonego poziomu wodonośnego oraz głębokość stabilizacji jego zwierciadła:

Nr otworu badawczego	Głębokość stwierdzonego poziomu wodonośnego [m p.p.t.]	Rodzaj gruntu	Głębokość stabilizacji zwierciadła [m p.p.t.]
O-3	1,90	Ż, KO + Ps	1,00
O-5	2,20	Ż, KO + Ps	1,00
aO-1	3,30	Ż, KO + Ps	3,30

aO-8	2,20	Ż, KO + Pr	2,20
aO-9	2,00	Ż, KO + PS, Gp	1,00

Zwierciadło wód gruntowych ma charakter napięty – warstwę wodonośną przykrywają utwory nieprzepuszczalne, przez co znajduje się pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego. Z tego względu głębokość, na której nawiercono wody podziemne różni się od głębokości, na której zwierciadło wód się ustabilizuje.

Natomiast w otworach archiwalnych aO-1 i aO-8 występowała woda gruntowa ze zwierciadłem o charakterze swobodnym. W takim przypadku głębokość wystąpienia zwierciadła wody jest zmienna i zależy od stanu wody w potoku przepływającym przez teren badań. Jest to konsekwencja łączności hydraulicznej między wodami powierzchniowymi i podziemnymi w rejonie w/w otworów.

W okresie intensywnych opadów poziom ten będzie ulegał wahaniom w górę, a w okresie suszy w dół od stwierdzonego w trakcie badań.

W trakcie wykonywania otworów badawczych w gruntach spoistych stwierdzono występowanie śródwartstwowych 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.

W otworach badawczych O-2 i O-4 dla dzielnicy Krzemionki, do głębokości wykonanych otworów oraz w archiwalnych aO-2 i aO-7 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 piaskowce)
- 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 wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości osiągniętej otworami badawczymi występuje czwartorzędowy poziom wodonośny o zwierciadle napiętym, a miejscami swobodnym. Kolektorem dla w/w poziomu wodonośnego są żwiry z otoczkami i domieszką piasków pochodzące z akumulacji rzecznej potoku Pisarzówka. Takie występowanie wody gruntowej będzie miało wpływ na sposób realizacji, posadowienie oraz późniejszą eksploatację projektowanej inwestycji. Informacje o stwierdzonym poziomie wodonośnym w wykonanych otworach badawczych zostały przedstawione w tabel.
- 4) W trakcie wykonywania otworów badawczych w gruntach spoistych stwierdzono występowanie śródwartstwowych 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.
- 5) Występowanie w/w sączeń przedstawiono w załączniku numer 3 „Karty dokumentacyjne otworów badawczych” oraz załączniku numer 4 „Archiwalne Karty dokumentacyjne otworów badawczych”.
- 6) 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

- względem podziemne elementy betonowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- 7) 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
 - 8) Proponuje się, aby realizowane etapy projektowanej kanalizacji wykonywać krótkimi odcinkami, przy zastosowaniu odpowiedniej obudowy zabezpieczającej wykop. Szczególnie dotyczy to odcinków głębszych, odcinków w dolinie potoku Pisarzówka, gdzie można spodziewać się występowania poziomu wodonośnego oraz intensywnych ścieżek wody. Ścieżki te powodują, że zalegające w podłożu grunty spoiste zaciskać będą realizowane wykopy. Zjawisko takie było obserwowane podczas realizacji otworów badawczych.
 - 9) Podczas posadowienia projektowanej pompowni proponuje się zabicie ścianek szczelnych w celu zminimalizowania dopływu wody do wykopu, którą proponuje się wypompowywać przy użyciu stosownych pomp powierzchniowych.
 - 10) 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.
 - 11) 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 $I_s = 0,98$.
 - 12) 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 tejsze rury.
 - 13) Jako materiał zasypowy proponuje się wykorzystać urobek wydobyty z wykonywanych wykopów z zachowaniem kolejności warstw. Takie rozwiązanie nie zmienia właściwości filtracyjnych gruntów.
 - 14) 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;
 - 15) 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, mikrotunelinami. 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.
 - 16) Przy projektowaniu przewiertów należy jednak wziąć pod uwagę trudne warunki geologiczne i występowanie w podłożu żwirów zaglinionych, żwirów i otoczków (bloki i okruchy), wietrzelin

- kamienistych oraz wietrzelin spoistych fliszowych utworów karpackich (piaskowców i łupków).
- 17) 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.
 - 18) 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 podsypiek i zasypek realizowanej kanalizacji.
 - 19) 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 w pasie lokalnych dróg gminnych w zarządzie Urzędu Gminy Kozy, MZD w Bielsku-Białej (ul. Krańcowa), częściowo w pasie drogi krajowej nr 52 w zarządzie GDDKiA w Katowicach oraz w terenach będących własnością osób prywatnych. Ponadto w obrębie cieków będących własnością Skarbu Państwa w administracji RZGW – Zarząd Zlewni Soły i Skawy w Żywcu oraz ŚIZMiUW 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 budowlanych 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 budowlanego, 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, MZD w Bielsku-Białej, GDDKiA w Katowicach), 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 7⁰⁰ do 16⁰⁰ umożliwiając po godzinie 16⁰⁰ 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 narad 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, spełniające 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

przekazać 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) Kompletną dokumentację 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) Dokumentacja rozruchu pompowni.
- g) 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.
- h) Bezwarunkowe protokoły odbioru zasypu i podbudowy oraz odbioru nawierzchni podpisane przez właścicieli dróg.
- i) 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.
- j) Dziennik Budowy z wpisem Kierownika Budowy o gotowości do odbioru technicznego końcowego i przekazania sieci oraz obiektów do eksploatacji potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- k) 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.
- l) 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 zanieczyszczenia).

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 przekazanymi 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 zwalania 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.

Awaryjnie usunie 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.

Czas	sekunda	1s, s
	minuta	1 min = 60 s
	godzina	1 h = 60 min = 3600 s
	dość	1 d = 24 h = 86 000 s
Długość	kilometr	1 km
	metr	1 m
	milimetr	1 mm = 0,001 m
Powierzchnia	metr kwadratowy	1 m ²
Objętość	metr sześcienny	1 m ³
	1 litr	1 l = 0,001 m ³
Masa	kilogram	1 kg
	tona	1 t = 1000 kg
Siła	niuton	1 N = 1 m kg/s ²
	kiloniuton	1 kN = 1000 N
Napężenie	1 kN/m ²	
	1 N/mm ²	
Cięnienie	Pascal	1 Pa = 1 N/m ²
Moc	wat	1 W = 1 m ² kg/s ³
	kilowat	1 kW = 1000 W
	koń mechaniczny	1 KM = 0,73549 kW
Temperatura	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 zaaprobowanych.

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 potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami 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 wymogi 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.

Jakiegolwiek 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. Jakiegolwiek 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 m³ 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 nieodzowne 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 przejścia 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 rozruchu pompowni, 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 Przejście robót. Próby końcowe. Wystawienie Świadectwa Przejścia.

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 wymogi 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. 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 I - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki

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 oraz pompowni ścieków wraz z instalacjami elektrycznymi,
- budowy zjazdów do pompowni
- 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 odzyskanie i ewentualne odtworzenie.
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót.
- określenie położenia obiektów
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych 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,
- łąty,
- 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 samoczynnie 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 główne 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 powtórnego 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 rębny, 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. OBMIAR 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 I - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki

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. Wykopy w warunkach występowania wody gruntowej (np. rejon pompowni) wykonać z zastosowaniem ścianki szczelnej z grodzic.

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/m³],

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/m³].

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, igłofiltr, 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 poczyną. 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 zasyпка 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 ± 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 -3cm lub +1cm.

Grubość warstwy podsypki - grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 2 cm.

Grubość materaca z kruszywa - grubość warstwy nie może się różnić o więcej, niż ± 5 cm.

Grubość obsypki z piasku - grubość warstwy obsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 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 1mb 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

ST 00.03 – KANALIZACJA SANITARNA	2
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	3
2.1. <i>Rury</i>	3
2.1.1. Kanalizacja sanitarna.....	4
2.2. <i>Studzienki kanalizacyjne</i>	4
2.4. <i>Zaprawa cementowa</i>	5
2.5. <i>Piasek na podsypkę i obsypkę rur</i>	6
2.6. <i>Materiały izolacyjne</i>	6
3. ODBIÓR MATERIAŁÓW I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	6
4. SPRZĘT	6
4.1. <i>Sprzęt do wykonania kanalizacji</i>	7
5. TRANSPORT	7
6. WYKONANIE ROBÓT	8
6.1. <i>Zasady wykonania robót</i>	8
6.2. <i>Roboty przygotowawcze</i>	8
6.3. <i>Lokalizacja istniejącego uzbrojenia</i>	8
6.4. <i>Ocena stanu technicznego budynków</i>	8
6.5. <i>Roboty ziemne – wykopy</i>	8
6.5.1. Odwadnianie wykopów	8
6.6. <i>Przygotowanie podłoża</i>	8
6.7. <i>Wykonanie kanałów grawitacyjnych i rurociągów ciśnieniowych</i>	9
6.7.1. Zasady montażu przewodów PVC.....	9
6.7.2. Zasady montażu rurociągów z PE.....	9
6.7.3. Łączenie rur i kształtek PE.....	10
6.7.4. Studzienki kanalizacyjne	10
6.7.5. Przewierty rur kamionkowych	11
6.7.6. Przewierty rur PE	11
6.8. <i>Kolizje z uzbrojeniem</i>	12
6.9. <i>Roboty ziemne – zasypy</i>	12
6.9.1. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	12
6.10. <i>Próba szczelności</i>	13
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
7.1. <i>Ogólne zasady kontroli jakości robót</i>	13
7.2. <i>Kontrola, pomiary i badania</i>	14
7.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót	14
8. OBMIAR ROBÓT	14
9. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	15
9.1. <i>Ogólne zasady odbioru robót</i>	15
9.2. <i>Podstawa płatności</i>	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	15
10.1. <i>INNE</i>	16

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 I - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki

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 i wpustów ulicznych,
- 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 sanitarna tłoczna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do ciśnieniowego odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

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,

Zasuwa – urządzenie (armatura) służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.

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

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.

Wpust uliczny - montowany w studzience osadnikowej, do wychwytywania i odprowadzenia wód opadowych z ciągów komunikacyjnych.

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, kształtki, itp.) z zachowaniem następujących parametrów:
 - przewody tłoczne z rur PE100 SDR17
 - 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 ciśnieniowe 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 żelowania (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 uszczelek 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= 1191,0 m
Dz200 mm PVC	-	L= 10954,0 m*
Dz250 mm PVC	-	L= 594,0 m
Dz315 mm PVC	-	L= 105,5 m
Dz400 mm PVC	-	L= 97,0 m
<u>Dn200 mm kam.</u>	-	<u>L= 162,0 m</u>
Łącznie	-	L=13206,5 m

* w tym 3,5 m kanału dla odwodnienia terenu pompowni

Długość rurociągu ciśnieniowego z rur PE SDR17

Dz160 mm	-	L= 200,5 m
Dz90 mm	-	L= 380,5 m
Łącznie	-	L= 581,0 m

rury przewiertowo-ochronne (przejścia pod potokami)

Dz355 mm PE	-	L = 139,5 m
Dz280 mm PE	-	L = 22,0 m
Dz200 mm PE	-	L = 22,5 m

rury ochronne (osłonowe)

Rury PE Dz200 mm	-	L = 3,0 m
Rury PE Dz280 mm	-	L = 168,0 m
Rury PE Dz315 mm	-	L = 307,5 m
Rury PE Dz355 mm	-	L = 12,0 m
Rury PE Dz560 mm	-	L = 3,0 m

Rury ochronne na kable tA i eNN L=3,0 m - 89 szt.

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 ϕ 1000 ÷ 1200/1500 [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 ϕ 600 mm oraz ϕ 425 mm.

Dobór rodzaju studzienki uzależniono od planowanej lokalizacji:

- studzienki o średnicy ϕ 1000÷1200/1500 [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 ϕ 600 mm oraz ϕ 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, a dla $h \sim 6,0$ m – studnie $\phi 1500$ mm. Wyjątkowo, ze względu na ograniczenia terenowe zastosowano studnie tworzywowe $\phi 600$ mm przy głębokości studzienek $> 2,5$ m ppt.

Rozstaw studzienek $\phi 1000 \div 1500$ 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 $\phi 1000 \div 1500$ mm wykonane będą z betonu o klasie wytrzymałości minimum B-45, nasiąkliwości maksimum 4 %, mrozoodporne.

W projekcie uwzględniono również zabudowę studni na rurociągach tłocznych. Będą to studnie odwadniające, odpowietrzające i studnie rozprężne na końcu układu ciśnieniowego.

Wszystkie studnie na przewodach ciśnieniowych zaprojektowano jako betonowe, z kręgów łączonych na uszczelki, o średnicy $\phi 1000 \div 1500$ mm, w zależności od rodzaju i wielkości zabudowanej armatury (zasuwy odcinające, szybkozłączki, itp.). Studnie wykonane analogicznie jak na sieci grawitacyjnej, tj. z prefabrykatów z betonu o klasie wytrzymałości minimum B-45, nasiąkliwości max. 4 %, mrozoodporne. Prefabrykowane części denne zamawiać indywidualnie dla danego przypadku.

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 ($1 \times 1 \times 0,25$ m), a w drogach gruntowych – tłucznem bazaltowym ($2 \times 2 \times 0,20$ m).

Dla studzienek zlokalizowanych w obszarze zagrożenia powodzią należy zastosować włazy z zabezpieczeniem przed ciśnieniem zwrotnym (hermetyczne), bądź studnie wynieść ponad poziom zalewowy.

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. Zasypywać należy wykonać równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasyпки dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. 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 i złączki. Kształtki, złączki 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 - 1,20m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m³
- 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 m³/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 naprzemianlegle, 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 widelkami 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, wpusty uliczne mogą być transportowane dostosowanymi do tego celu środkami komunikacyjnymi. Włazy i wpusty 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 kanału.

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 ± 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 i rurociągów ciśnieniowych

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. Zasady montażu rurociągów z PE

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. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić $50 \times D$ (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 się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

6.7.3 Łączenie rur i kształtek PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek 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 (czoł) 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 grzejnej 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.

6.7.4 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.

6.7.5 Przewierty rur kamionkowych

Do wykonania przejść bezwykopowych przyjęto przewierty sterowane z zastosowaniem rur kamionkowych przeciskowych specjalne 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, a w szczególności właściciela i Zarządcy drogi w sprawie przekroczenia drogi przewiertem oraz poinformuje go oraz właścicieli uzbrojenia w pasie robót o rozpoczęciu robót z wyprzedzeniem 7-mio dniowym. Przystąpienie do robót może nastąpić po uzyskaniu decyzji na zajęcie pasa drogowego i odbiorze oznakowania w pasie drogowym.

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 przewidziane i prowadzone prace zapobiegające wtargnięciu wody gruntowej czy też gruntu do tych studni. W czasie tych przejść Wykonawca zabezpieczy obniżenie poziomu wody gruntowej w otoczeniu odpowiednich studni.

6.7.6 Przewierty rur PE

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). Łączenie rur przez zgrzewanie doczołowe.

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

Po wykonaniu przewiertu sprawdzić rzędne wykonania przejścia.

Przewierty winny być realizowane zgodnie z:

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

W trakcie połączeń ze studniami docelowymi powinny być przewidziane i prowadzone prace zapobiegające wtargnięciu wody gruntowej czy też gruntu do tych studni. W czasie tych przejść Wykonawca zabezpieczy obniżenie poziomu wody gruntowej w otoczeniu odpowiednich studni.

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.

Zabezpieczenie istniejącego wodociągu przesyłowego w miejscach kolizji z projektowanym kanałem wykonać zgodnie z rysunkiem załączonym w dokumentacji projektowej.

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

Zasypanie 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 zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Zamawiającym. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie 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 rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty bez grud i ostrych kamieni, mineralny, sypki, 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 rozbiórką 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 zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- 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 włazowych,

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 włączowe i niewłączowe
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 włączowych.
10. PN-EN 124:2000 Zwierńczenie 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-EN 12201-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 4: Armatura
31. PN-EN 1074 -2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
32. PN-EN 558-1+A1:2012 Armatura przemysłowa -- Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych -- Armatura z oznaczeniem PN i klasy
33. PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne
34. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych 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

ST 00.04 – OBIEKTY SIECIOWE	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	2
2.1. Studnie rewizyjne.....	3
2.2. Pompownie ścieków.....	4
2.2.1. Zbiornik pompowni	4
2.2.2. Pompownia P1.....	5
2.2.3. Układ sterowania pompowni P1	5
2.2.4. Pompownia P2.....	6
2.2.5. Układ sterowania pompowni P2	7
2.2.6. Orurowanie i armatura w pompowniach	7
2.2.7. Fundamenty pod obiekty na terenie pompowni	7
2.3. Wpust uliczny.....	8
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	8
4. TRANSPORT	9
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	9
5.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne.....	9
5.2. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych.....	9
5.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe.....	9
5.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe.....	10
5.5. Pompownie ścieków.....	11
5.5.1. Zbiornik pompowni	11
5.5.2. Zagospodarowanie terenu pompowni	11
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	11
6.2. Wymagania szczególne.....	11
6.2.1. Materiały	11
6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót.....	11
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
8.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia.....	12
8.2. Zasady szczegółowe:.....	12
9. ROZLICZENIE ROBÓT.....	13
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	13
10.1 Normy.....	13
10.2. Inne.....	13

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 Pisarzowice na terenie gminy Kozy - Zadanie 2: Budowa kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka obejmującej rejon Krzemionki, Kozy Małe, Wróblowice”**

część I - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki

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:

- pompownie ścieków,
- studnie wążowe z betonu,
- studnie niewążowe z tworzyw sztucznych
- studnie technologiczne na rurociągu tłocznym

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

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

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

Pompownia - konstrukcja budowlana z wyposażeniem, instalacją i pomocniczym sprzętem technicznym służąca do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Rurociąg ciśnieniowy - rurociąg, w którym przepływ cieczy odbywa się dzięki nadciśnieniu zyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.

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

Studzienka rozprężna - studzienka zlokalizowana na wylocie rurociągu tłocznego, będąca równocześnie początkiem odcinka grawitacyjnego.

Studzienka odwadniająca/odpowietrzająca – studnia zlokalizowana w najniższym/najwyższym punkcie rurociągu tłocznego z wbudowaną armaturą niezbędną dla spełnianej funkcji

Wpust uliczny - montowany w studziencie osadnikowej, do wychwytywania i odprowadzenia wód opadowych z ciągów komunikacyjnych.

Zasuwa - urządzenie (armatura) służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.

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, zgodnie 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 ϕ 1000 ÷ 1200/1500 [mm] z elementów prefabrykowanych, łączonych za pomocą uszczeltek 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 ϕ 600 mm oraz ϕ 425 mm.

Dobór rodzaju studzienki uzależniono od planowanej lokalizacji:

- studzienki o średnicy ϕ 1000÷1500 [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 ϕ 600 mm oraz ϕ 425 mm

Uwaga: Przy zagłębieniu: $h > 2,5$ m przyjęto studnie ϕ 1000 mm, $h > 4,5$ m - studnie ϕ 1200 mm, a dla $h \sim 6,0$ m – studnie ϕ 1500 mm. Wyjątkowo, ze względu na ograniczenia terenowe zastosowano studnie tworzywowe ϕ 600 mm przy głębokości studzienek $> 2,5$ m ppt.

Rozstaw studzienek ϕ 1000÷ ϕ 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 ϕ 425 mm bądź ϕ 600 mm (głęb. do 2,5 m).

Prefabrykaty studni ϕ 1000/1500 mm wykonane będą z betonu o klasie wytrzymałości minimum B-45, nasiąkliwości maksimum 4 %, mrozoodporne.

W projekcie uwzględniono również zabudowę studni na rurociągach tłocznych. Będą to studnie odwadniające, odpowietrzające i studnie rozprężne na końcu układu ciśnieniowego.

Wszystkie studnie na przewodach ciśnieniowych zaprojektowano jako betonowe, z kręgów łączonych na uszczelki, o średnicy ϕ 1000÷1500 mm, w zależności od rodzaju i wielkości zabudowanej armatury (zasuwy odcinające, szybkozłączki, itp.), wykonane analogicznie jak studnie na sieci grawitacyjnej, z prefabrykatów z betonu o klasie wytrzymałości minimum B-45, nasiąkliwości max. 4 %, mrozoodporne.

Prefabrykowane części denne studzienek należy zamawiać indywidualnie dla konkretnych przypadków.

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 ϕ 600 i ϕ 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).

Dla studzienek zlokalizowanych w obszarze zagrożenia powodzią należy zastosować włazy z zabezpieczeniem przed ciśnieniem zwrotnym (hermetyczne), bądź studnie wynieść ponad poziom zalewowy.

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 sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy wykonać równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasyпки 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.

2.2. Pompownie ścieków

2.2.1. Zbiornik pompowni

Zbiorniki pompowni (2 szt.) o średnicy wewnętrznej Ø2000 mm zaprojektowano z polimerobetonu.

Wybrany dostawca jest zobowiązany dostarczyć wraz ze zbiornikami obliczenia statyczno-wytrzymałościowe potwierdzające możliwość ich zabudowy w projektowanej lokalizacji.

Zbiornik wraz z elementami uzupełniającymi dostosować do wytycznych technologicznych i obciążeń wynikających z lokalizacji.

Studnia polimerobetonowa pompowni oferowana jest w formie monolitycznego zbiornika, którego poszczególne elementy sklejone zostały w fabryce lub w częściach przygotowanych do połączenia w miejscu składowania przyobiektowego. Nie dopuszcza się sklejania w miejscu posadawiania lub w wykopie.

Posadowienie zbiornika pompowni P1 wykonać na płycie fundamentowej grubości 20 cm. Pod płytą wykonać warstwę chudego betonu grubości 10 cm, wykonaną na wyrównanym podłożu z gruntu nośnego. Beton C20/25, stal A-IIIN (BSt500S). Elementy zaizolować przeciwwilgociowo.

Posadowienie zbiornika pompowni P2 wykonać na żelbetowej płycie fundamentowo-balastowej, z pierścieniem mocującym wykonywanym w drugim etapie betonowania. Pod płytą wykonać warstwę chudego betonu grubości 10 cm. Beton C20/25, stal A-IIIN (BSt500S). Elementy betonowe należy zaizolować przeciwwilgociowo: poziomo 1x papa na lepiku na zimno lub termozgrzewalna, pionowo 2x izolacja bitumiczna powłokowa.

Wszystkie otwory pod rurociągami i przejściami kablowe należy wykonać, jako szczelne.

W zbiorniku należy zastosować włazy o wymiarach umożliwiającym swobodny dostęp i eksploatację urządzeń np. 800x900mm wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9.

Właz powinien posiadać blokadę uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie w trakcie prowadzenia czynności serwisowych przez obsługę. Ponadto należy zastosować sygnalizację otwarcia włazu służącą do zabezpieczenia pompowni przed niepożądanym otwarciem. Umożliwić sygnalizację otwarcia włazu i szafy sterowniczej do istniejącego systemu monitoringu.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest,), zastosować połączenia wyrównawcze.

2.2.2. Pompownia P1

Podstawowe parametry

Wydajność	$Q = 15,8 \text{ l/s} = 56,88 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość geometryczna	$H_g = 15,0 \text{ m}$
Wysokość podnoszenia	$H_p = 18,2 \text{ m}$
Średnica zbiornika	$D_n = 2,0 \text{ m}$
Wysokość zbiornika	$H_{zb} = 3,4 \text{ m}$
Średnica przewodu tłocznego	$Dz160 \times 9,5 \text{ mm}, v = 0,8 \text{ m/s}$
Długość przewodu tłocznego	$L = 200,5 \text{ m}$

Standardowe wyposażenie pompowni:

- Zasuwy odcinające żeliwne z miękkim uszczelnieniem klina DN 125 mm – 2 szt.
- Zawory zwrotne kulowe DN 125 mm – 2 szt.
- Pompa zatapialna z hydrodynamicznym zaworem płuczącym, w wersji opuszczanej na prowadnicach ze stali nierdzewnej, z silnikiem o mocy 7,5 kW – 2 kpl.
- Drabinka z poręczą i z pomostem roboczym uchylnym ze stali nierdzewnej lub aluminiowa – 1 kpl.
- Orurowanie ze stali nierdzewnej DN 125/125 mm – 1 kpl.
- Deflektor ze stali kwasoodpornej – 1 szt.
- Kominki wentylacyjne PCV 110 – 2 szt.
- Sonda hydrostatyczna o zakresie pomiarowym 0 – 5 m H₂O
- Sygnalizator pływakowy – 2 szt.

Wyposażenie szafki sterowniczej zgodnie z częścią branżową projektu, w oparciu o wymogi użytkownika, w tym m. in.:

- Wyłącznik główny
- Wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy
- Rozruch pomp za pomocą układu softstart
- Przełącznik trybu pracy
- Sygnalizacja optyczna stanów alarmowych
- Ogrzewanie wewnętrzne szafki z termostatem
- Oświetlenie wewnętrzne szafki
- Układ sterowania ręcznego, automatycznego lub odstawienia od pracy pomp
- Układ rotacji pracy pomp w układzie pracy automatycznej
- Gniazdo do zasilania awaryjnego z włączaniem automatycznym
- Układ powiadamiania o stanach awaryjnych GSM
- System monitoringu skorelowany z istniejącym, eksploatowanym przez ZWiK

2.2.3. Układ sterowania pompowni P1

W pompowni P1 projektuje się instalację dwóch pomp o mocy 7,5 kW, $I_n = 16\text{A}$, $I_r = 107\text{A}$, $\cos\varphi = 0,76$, każda; do pracy przewidziana jest jedna pompa, druga stanowi rezerwę. Projektuje się rozruch pomp za pomocą softstartu i sterowane automatyczne w funkcji poziomu ścieków zbiorniku pompowni mierzonym sondą hydrostatyczną 4-20 mA. Panel sterowniczy pompowni winien spełniać wytyczne użytkownika, być wyposażony w system teletransmisji danych o stanie pompowni do dysponenta pompowni. Przewidzieć komunikację pompowni ze stacją operatorską systemu nadzoru w dyspozytorni z wykorzystaniem transmisji GSM/GPRS umożliwiającą wizualizację pracy w systemie SCADA z kontrolą parametrów pompowni, kompatybilną ze stosowaną w przedsiębiorstwie ZWiK w Wilamowicach

Szafka sterownicza zlokalizowana jest obok zbiornika pompowni (projekt zagospodarowania terenu), na fundamencie z tworzywa lub betonowym, w sposób umożliwiający montaż/demontaż wszystkich przewodów bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej.

W pompowni projektuje się szafę sterowniczą z tworzywa sztucznego (poliester) o wymiarach: wys.800 x szer.600 x gł.300 [mm], stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV, z drzwiami wewnętrznymi z schematem synoptycznym, możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy z następującym wyposażeniem :

- o wyłącznik zasilania 3 x 400 V
- o zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe silników pomp;
- o styczniki pomp,
- o zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- o kontrola symetrii zasilania i zaniku faz;
- o przekładniki prądowe z amperomierzmi
- o mikroprocesorowy sterownik programowalny
- o zasilacz buforowy 24V DC z akumulatorami;
- o samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej;
- o awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu;
- o przełącznik rodzaju sterowania automatyczny – ręczny (R-0-A)
- o przyciski start/stop sterowania pomp w trybie ręcznym
- o informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika
- o gniazdo serwisowe 230V/10A;
- o grzałka 50W z termostatem;
- o licznik godzin pracy – funkcja realizowana przez sterownik;
- o licznik liczby załączeń – funkcja realizowana przez sterownik;
- o stacyjkę z kluczem do zablokowania szafki
- o sygnalizator optyczny akustyczny awarii;
- o sonda hydrostatyczna do pomiaru ciągłego poziomu ścieków 0-4m, 4-20mA;
- o pływakowe sygnalizatory poziomu 2 pkt; suchobieg, przelew
- o armatura z linką obciążnikiem do powieszenia sygnalizatorów i sondy;
- o mikroprzełączniki do szaf oraz klap/ włazów;

Dostarczoną szafę sterowniczą zainstalować obok komory pompowni w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym oraz podłączyć do niego urządzenia wg DTR pompowni. W panelu sterowniczym uziemić przewód ochronny PE, rezystancja uziemienia winna być jak najmniejsza.

2.2.4. Pompownia P2

Podstawowe parametry:

Wydajność	$Q = 4,8 \text{ l/s} = 17,28 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość geometryczna	$H_g = 11,3 \text{ m}$
Wysokość podnoszenia	$H_p = 19,5 \text{ m}$
Średnica zbiornika	$D_n = 2,0 \text{ m}$
Wysokość zbiornika	$H_{zb} = 4,4 \text{ m}$
Średnica przewodu tłocznego	$D_z \text{ } 90 \times 5,4 \text{ mm}, v = 1,35 \text{ m/s}$
Długość przewodu tłocznego	$L = 380,5 \text{ m}$

Standardowe wyposażenie pompowni:

- Zasuwy odcinające żeliwne z miękkim uszczelnieniem klina DN 80 mm – 2 szt.
- Zawory zwrotne kulowe DN 80 mm – 2 szt.
- Pompa zatapialna z hydrodynamicznym zaworem płuczącym, w wersji opuszczanej na prowadnicach ze stali nierdzewnej, z silnikiem o mocy 2,4 kW – 2 kpl.
- Drabinka z poręczą i z pomostem roboczym uchylnym ze stali nierdzewnej lub aluminiowa – 1 kpl.
- Orurowanie ze stali nierdzewnej DN 80/80 mm – 1 kpl.
- Deflektor ze stali kwasoodpornej – 1 szt.
- Kominki wentylacyjne PCV 110 – 2 szt.
- Sonda hydrostatyczna o zakresie pomiarowym 0 – 5 m H₂O
- Sygnalizator pływakowy – 2 szt.

Wyposażenie szafki sterowniczej zgodnie z branżą elektryczną, uwzględniającą wymogi użytkownika – analogicznie jak dla P1.

2.2.5. Układ sterowania pompowni P2

Projektowana pompownia dostarczana jest przez producenta wraz z szafą sterowniczą, z której zasilane i sterowane są pompy. Dokumentacja sterowania pomp i teletransmisji danych jest integralną częścią dostawy pompowni. W pompowni projektuje się instalację dwóch pomp o mocy 2,4 kW $I_n = 4,8A$, $I_r = 29A$, $\cos\varphi = 0,91$, każda do pracy przewidziana jest jedna pompa, druga stanowi rezerwę. Projektuje się rozruch pomp za pomocą softstartu i sterowane automatyczne w funkcji poziomu ścieków zbiorniku pompowni mierzonym sondą hydrostatyczną 4-20 mA.

Panel sterowniczy pompowni winien spełniać wytyczne użytkownika, być wyposażony w system teletransmisji danych o stanie pompowni do dysponenta pompowni.

Przewidzieć komunikację pompowni ze stacją operatorską systemu nadzoru w dyspozytorni oczyszczalni z wykorzystaniem transmisji GSM/GPRS umożliwiający wizualizację pracy w systemie SCADA z kontrolą parametrów pompowni, kompatybilną ze stosowaną w ZWiK.

Szafka sterownicza zlokalizowana jest obok zbiornika pompowni (projekt zagospodarowania terenu), na fundamencie z tworzywa w sposób umożliwiający montaż/demontaż wszystkich przewodów bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej.

W pompowni ścieków projektuje się szafę sterowniczą z tworzywa sztucznego (poliester) o wymiarach: wys.800 x szer.600 x gł.300 [mm], stopień ochrony IP66, odporna na promieniowanie UV, z drzwiami wewnętrznymi ze schematem synoptycznym, możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy, z wyposażeniem analogicznie jak P1.

Dostarczoną szafę sterowniczą zainstalować obok komory pompowni w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym oraz podłączyć do niego urządzenia wg DTR pompowni. W panelu sterowniczym uziemić przewód ochronny, rezystancja uziemienia winna być jak najmniejsza.

2.2.6. Orurowanie i armatura w pompowniach

Przewody ze stali kwasoodpornej.

Przewody ze stali kwasoodpornej (k.o.) należy wykonać z rur wg PN-EN 10216-5:2014-02, PN-EN 10312:2006, ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088-1:2007.

2.3.7. Fundamenty pod obiekty na terenie pompowni

Na terenie każdej z pompowni ścieków zainstalowany zostanie stacjonarny agregat prądotwórczy, szafka sterownicza oraz żurawik, które to elementy wymagają ustawienia na fundamencie.

Płyty fundamentowe pod agregaty wykonać o grubości 40 cm z betonu C30/37. Poziom góry fundamentu wynosi 0,1 m powyżej poziomu terenu. Pod płytą ułożyć 10 cm warstwę chudego betonu. Podbudowa pod fundament grub. 0,6 m powinna być wykonywana warstwami o maksymalnej grub. 0,3 m i zagęszczana mechanicznie do stopnia zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Bezpośrednio pod płytą fundamentową moduł wtórnego odkształcenia powinien wynosić $E_2 \geq 80$ MPa. W przypadku lokalnego wystąpienia soczewki gruntów słabych lub nasypów niekontrolowanych w poziomie posadowienia grunt ten należy w całości usunąć i zastąpić podbudową z kruszywa stabilizowaną mechanicznie ($I_s > 0,98$, $E_2 > 80$ MPa) do głębokości zalegania gruntu nośnego rodzimego.

Grunt rodzimy w wykopie oraz podbudowę pod fundament powinien odebrać geolog z odpowiednimi uprawnieniami wykonując niezbędne badania zagęszczenia i nośności.

Fundament powinien być wytyczony w poziomie i w pionie przez uprawnionego geodetę.

Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokową hydroizolacją bitumiczną. Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego dostawcy zabezpieczeń.

Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić sposób posadowienia i montażu urządzenia z dostawcą lub producentem danego urządzenia oraz ustalić usytuowanie i średnicę przepustu kablowego.

W obliczeniach konstrukcji przyjęto następujące materiały:

- beton konstrukcyjny C30/37 XC4 XF3,
- pręty zbrojeniowe płyt pod agregaty - żebrowane stal A-IIIN,
- zbrojenie płyt pod szafki - stalowe rozproszone 50/1.

Zbrojenie płyt fundamentowych pod agregaty

Grubość płyty: 40 cm

Zbrojenie górne krzyżowe siatką z prętów #12 o oczku 20/20cm.

Zbrojenie dolne krzyżowe siatką z prętów #12 o oczku 20/20cm.

Płytę fundamentową pod szafkę sterowniczą wykonać o grubości 40 cm z betonu C30/37. Poziom góry fundamentu wynosi 0,1 m powyżej poziomu terenu. Pod płytą ułożyć 10 cm warstwę chudego betonu. Podbudowa pod fundament o gr. 0,6 m powinna być wykonywana warstwami o maksymalnej gr. 0,3 m i zagęszczana mechanicznie do stopnia zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Bezpośrednio pod płytą fundamentową moduł wtórny odokształcenia powinien wynosić $E_2 \geq 80$ MPa.

W obliczeniach konstrukcji przyjęto następujące materiały:

- beton konstrukcyjny C30/37 XC4 XF3,
- zbrojenie płyty pod szafkę - stalowe rozproszone 50/1.

Zbrojenie płyt fundamentowych pod szafki elektryczne / sterownicze

Grubość płyty: 40 cm

Zbrojenie rozproszone stalowe 50/1 w ilości 25kg/m³.

Uwaga: Zaprojektowany fundament pod szafkę sterowniczą, można zamiennie przyjąć jako element prefabrykowany.

Dla posadowienia żurawika na pompowni zaprojektowano stopę fundamentową w postaci bloku betonowego o wymiarach 0,70x0,70x1,30m z betonu C30/37. Poziom góry fundamentu zrównać z poziomem wierzchu płyty pokrywowej pompowni. Pod fundamentem ułożyć 10cm warstwę chudego betonu.

Zbrojenie fundamentu pod żuraw

Wymiary: 70x70x110 cm

Zbrojenie rozproszone stalowe 50/1 w ilości 25kg/m³.

W przypadku lokalnego wystąpienia soczewki gruntów słabych lub nasypów niekontrolowanych w poziomie posadowienia grunt ten należy w całości usunąć i zastąpić podbudową z kruszywa stabilizowaną mechanicznie ($I_s > 0,98$, $E_2 > 80$ MPa) do głębokości zalegania gruntu nośnego rodzimego. Grunt rodzimy w wykopie oraz podbudowę pod fundament powinien odebrać geolog z odpowiednimi uprawnieniami wykonując niezbędne badania zagęszczenia i nośności.

Fundament powinien być wytyczony w poziomie i w pionie przez uprawnionego geodetę.

Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokową hydroizolacją bitumiczną. Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego dostawcy zabezpieczeń. Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić sposób posadowienia i montażu urządzenia z dostawcą lub producentem danego urządzenia oraz ustalić usytuowanie i średnicę przepustu kablowego.

2.3. Wpust uliczny

Na terenie każdej z projektowanych pompowni ścieków przyjęto zabudowę wpustu ulicznego z prefabrykowanych elementów betonowych Dn500 mm z osadnikiem zgodnie z rysunkiem typowym załączonym w projekcie budowlanym.

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 przewozie 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 wążowe przewiduje się studnie śr.1000-1500 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. Kinetę studni wykonana zgodnie z zestawieniem studni w projekcie wykonawczym.

Przykrycie studni pokrywą z wjazdem 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 infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację 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.

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.

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm. Podłoże należy zagęścić.

Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym w zależności od lokalizacji studzienki

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta studzienek.

Studnie usytuowane w drogach wyposażać w żelbetowy pierścień odciążający.

Zwieńczenie studni w drogach wykonać w postaci włazu kanałowego typu ciężkiego klasy D400 przykręcany na śruby.

Połączenia poszczególnych elementów studzienek zarówno betonowych jak i tworzywowych należy wykonać zgodnie z zaleceniem ich producenta z zastosowaniem właściwych uszczelnień.

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

Zwieńczenie studni w drogach wykonać w postaci włazu typu ciężkiego klasy D400. 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).

Generalnie przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- w drogach o nawierzchniach utwardzonych (bitumicznych i tłuczniowych) należy wykonywać studzienki z włazem 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 $\phi 1000/1200$ mm, należy montować w odległościach nie większych niż 60m,
- na zakończeniu rurociągu tłucznego zastosować należy studzienkę rozprężną połączoną z siecią kanalizacji grawitacyjnej o średnicy $\phi 1000$ mm
- 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 studzienice przekracza 0,7 m należy stosować studzienki kaskadowe,
- Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000 oraz należy zabudować odpowiedniej średnicy pierścień odciążający.
- W ścianie studzienki należy zamontować mijankowe stopnie złazowe w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.5. Pompownie ścieków

5.5.1. Zbiornik pompowni

Wybrany dostawca jest zobowiązany dostarczyć wraz ze zbiornikiem obliczenia statyczno-wytrzymałościowe potwierdzające możliwość zabudowy zbiornika pompowni w projektowanej lokalizacji.

Studnia polimerobetonowa pompowni oferowana jest w formie monolitycznego zbiornika, którego poszczególne elementy sklejone zostały w fabryce lub w częściach przygotowanych do połączenia w miejscu składowania przyobiekowego. Nie dopuszcza się sklejania w miejscu posadowienia lub w wykopie.

Zbiornik wraz z elementami uzupełniającymi dostosować do wytycznych technologicznych i obciążeń wynikających z lokalizacji pompowni.

Posadowienie zbiornika pompowni P1 wykonać na płycie fundamentowej grubości 20 cm. Pod płytą wykonać warstwę chudego betonu grubości 10 cm, wykonaną na wyrównanym podłożu z gruntu nośnego. Beton C20/25, stal A-IIIN (BSt500S). Elementy zaizolować przeciwwilgociowo.

Posadowienie zbiornika pompowni P2 wykonać na żelbetowej płycie fundamentowo-balastowej, z pierścieniem mocującym wykonywanym w drugim etapie betonowania. Pod płytą wykonać warstwę chudego betonu grubości 10 cm. Beton C20/25, stal A-IIIN (BSt500S). Elementy betonowe należy zaizolować przeciwwilgociowo: poziomo 1x papa na lepiku na zimno lub termozgrzewalna, pionowo 2x izolacja bitumiczna powłokowa.

Wszystkie otwory pod rurociągami i przejściami kablowe należy wykonać, jako szczelne.

5.5.2 Zagospodarowanie terenu pompowni

Pompownia P1 zlokalizowana została na wydzielonym fragmencie prywatnej działki z dojazdem drogą gminną – ul. Chmielową. Ścieki z P1 przetłoczone zostaną rurociągiem tłocznym Dz160 mm do istniejącego kanału Dz200 mm w ul. Mostowej (zlewnia kolektora „Centrum”) poprzez studzienkę rozprężną SRp1 i odcinek kanału grawitacyjnego (Mo) w w/w ulicy.

Pompownia P2 zlokalizowana została na wydzielonym fragmencie działki gminnej, z dojazdem od drogi gminnej – ulica Pod Grapą. Ścieki z pompowni przerzucone zostaną rurociągiem tłocznym do projektowanego kanału w ulicy Chmielowej poprzez studzienkę rozprężną SRp2

Zasilanie rezerwowe każdej z pompowni przewidziano za pomocą agregatu stacjonarnego. Ponadto dla każdej z pompowni przewidziano montaż żurawika o udźwigu dostosowanym do ciężaru zainstalowanych pomp (dla P1 – masa 1 pompy ~ 210 kg, dla P2 - masa ~ 68 kg).

Elementy zagospodarowania terenu (oświetlenie, agregat prądotwórczy, żurawik, szafa sterownicza) mieszczą się w granicach ogrodzenia. Instalacja elektryczna wewnątrz obiektów objęta jest opracowaniem branżowym.

Lokalizację pompowni przyjęto w takich miejscach, aby dojazd możliwy był na bazie istniejących dróg lokalnych. Ponieważ są to drogi gruntowe, przewidziano ich utwardzenie do wymaganych parametrów, na niezbędnej długości.

Projekt dojazdu do pompowni P1 i P2 wraz z zagospodarowaniem terenu i ogrodzeniem każdej z nich ujęto w części drogowej opracowania.

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 wodociągowych 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 w tym kontrola połączeń spawanych aparatem rentgenowskim – kontroli podlega min 20% wykonanych spawów.
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasyпки wstępnej i zasyпки głównej,
- badanie szczelności studni – próba zgodna z PN-B-10729:1999,
- badanie szczelności zbiorników – próba zgodna z PN-B-10702.

7. PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT

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

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- Studnie – kpl.
- Pompownie – 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,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury
- przeprowadzenie próby szczelności rurociągów,
- wykonanie rozruchu pompowni ścieków.
- Przed przekazaniem pompowni do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedociągnięć, protokołów z prób szczelności oraz protokołów z uruchomienia pompowni,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania elementów.

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-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 1074 -1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1074 -2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
PN-EN 1074 -3:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
PN-EN 206:2014-04	Beton. Wymagania właściwości produkcyjna i zgodność
PN-EN 10088-1:2007	Stale odporne na korozję. Gatunki
PN-EN 1563:2012	Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne
PN-EN 10216-5:2014-02	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali odporne na korozję
PN-B-02481:1998	Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
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 Zasilanie pompowni

Spis treści

ST 01.05 ZASILANIE POMPOWNI	2
1. WSTĘP	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
2. MATERIAŁY	2
2.1 Wymagania ogólne	2
2.2 Parametry techniczne	2
2.3 Składowanie materiałów	3
3. SPRZĘT	3
4. TRANSPORT	4
5. WYKONYWANIE ROBÓT	4
5.1 Wymagania ogólne	4
5.2 Wykopy pod fundamenty i kable	4
5.3 Linie kablowe NN i oświetlenie terenu	5
5.3.1 Złącze kablowo-pomiarowe i zasilające - sterownicze	5
5.3.2 Linie kablowe	5
5.3.3 Oświetlenie terenu	5
5.3.4 Ochrona przepięciowa	6
5.3.5 Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	6
5.4 Montaż słupa	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1 Wymagania ogólne	6
6.2 Rowy pod kable	6
6.2 Układanie kabli	6
6.3 Sprawdzenie ciągłości żył	7
6.4 Pomiar rezystancji izolacji	7
6.5 Badania po wykonaniu robót	7
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. ROZLICZENIE ROBÓT	7
10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	8

ST 01.05 ZASILANIE POMPOWNI

1. WSTĘP

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci zasilającej, sterowniczej i oświetleniowej pompowni ścieków na 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 I - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują swoim zakresem instalacje elektryczne pompowni P1 oraz P2, tj:

- montaż złącza kablowo-pomiarowego - wykonuje Zakład Energetyczny
- montaż szafki przyłączeniowej i szafki zasilająco-sterowniczej,
- linie kablowe NN ze złącza kablowo-pomiarowego do szafki zasilająco-sterowniczej oraz przewody do pomp i czujników poziomu,
- oświetlenie terenu pompowni.

Zasilanie rezerwowe każdej z projektowanych pompowni z agregatu prądotwórczego stacjonarnego.

Uwaga:

Zasilanie zewnętrzne pompowni - przyłączy kablowe do projektowanego złącza leży po stronie Dystrybutora energii elektrycznej i nie jest objęte dokumentacją techniczną i ST.

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 .

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Materiały stosowane w robotach elektrycznych zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej Urzędu objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 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 zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa.

Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu.

2.2 Parametry techniczne

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne odpowiednie do warunków, w których mają być zastosowane, w szczególności powinny spełniać poniższe wymagania:

- a) Napięcie – wyposażenie elektryczne powinno być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna napięcia w przypadku prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. W pewnych przypadkach dla określonego wyposażenia może być wymagane uwzględnienie najniższych wartości napięć, które mogą wystąpić.
- b) Prąd – wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnej wartości prądu ustalonego (wartość skuteczna w przypadku prądu przemiennego), która może wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie (np. w czasie działania zabezpieczeń), podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przeciążeniowego.
- c) Częstotliwość – jeżeli częstotliwość ma wpływ na działanie wyposażenia elektrycznego, to częstotliwość znamionowa tego wyposażenia powinna być skorelowana z częstotliwością, która może wystąpić w obwodzie.
- d) Obciążenie – wyposażenie elektryczne dobrane na podstawie charakterystyk obciążenia; powinno być dostosowane do obciążenia, z uwzględnieniem współczynnika obciążenia i normalnych warunków eksploatacji.
- e) Warunki wykonania instalacji elektrycznej – wyposażenie elektryczne powinno być dobrane tak, aby bezpiecznie wytrzymywało narażenia i warunki środowiskowe wg PN-IEC 60364-1 w miejscu zainstalowania. Jeżeli element wyposażenia nie odpowiada warunkom jego zainstalowania, może być zastosowany pod warunkiem, że będzie zapewnione odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie jako część kompletnej instalacji elektrycznej.
- f) Zapobieganie szkodliwym skutkom – wyposażenie powinno być dobrane tak, aby nie było powodem szkód w innym wyposażeniu lub zakłóceń w zasilaniu podczas normalnej eksploatacji, w tym również podczas czynności łączeniowych. W tym kontekście do czynników, które mogą mieć szkodliwy wpływ, należą np.:
 - współczynnik mocy,
 - prąd rozruchowy,
 - niesymetria obciążenia .

2.3 Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały, np. rury stalowe, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST01.00 „Wymagania ogólne” .

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędziach tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 - krotna średnica zewnętrzna kabla.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

Parametry techniczne wyposażenia określone dla wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogorszyć podczas montażu.

Żyły przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446:1989.

Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Elementy wyposażenia elektrycznego mogące spowodować wzrost temperatury lub powstania łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. Jeżeli temperatura jakichkolwiek odsłoniętych części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy ich dotyk.

5.2 Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniemi Inwestora. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

5.3 Linie kablowe NN i oświetlenie terenu

5.3.1 Złącze kablowo-pomiarowe i zasilająco - sterownicza

Wypożyczenie skrzynek przyłączeniowych pokazano w Dokumentacji Wykonawczej na schematach ideowych zasilania.

Projektowane pompownie dostarczone będą przez producenta wraz z panelem sterowniczym.

Panel sterowniczy winien spełniać wytyczne Użytkownika, być wyposażony w system teletransmisji danych do dysponenta pompowni, gniazdo 24V oraz gniazda 230V .

System teletransmisji danych powinien zapewniać monitoring pompowni, sygnalizować stan pracy i zaistniałe awarie urządzeń oraz

- sygnalizację awarii zasilania
- stan otwarcia drzwi w szafach z układem zasilania i sterowania.

System teletransmisji wyposażać w awaryjne zasilanie

Panel sterowniczy zainstalować obok pompowni w miejscu wskazanym w Dokumentacji Technicznej wg DTR pompowni.

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej bezpośredni zlokalizowany będzie w projektowanym złączu kablowo pomiarowym. zabudowany będzie bezpośredni 3-fazowy układ pomiarowy energii elektrycznej dla jednego odbiorcy licznikiem energii czynnej 400/230V i zabezpieczenie zgodnie z wytycznymi dostawcy energii elektrycznej (wyłącznik instalacyjny z członem przeciążeniowym bez członu zwarcowego z zaciskiem N o wielkości podanej w Warunkach przyłączenia do sieci).

Wypożyczenie skrzynki wg wytycznych Rejonu Dystrybucji

Skrzynka powinna być z poliestru termoutwardzalnego, niepalnego w klasie ochrony IP 44, posiadać atest oraz być przystosowana do :

- plombowania części przed układem pomiarowym /zabezpieczenie przelicznikowe - zaciski prądowe na listwie LZ/

Złącze ustawić na fundamencie prefabrykowanym.

5.3.2 Linie kablowe

Projektowane kable układać należy w ziemi na głębokości 0,7 m w warstwie piasku 2x0,1 m. Po zasypaniu piaskiem, ułożyć warstwę rodzimego gruntu o grubości 0,15 m a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim, o grubości 0,5 mm i szerokości nie mniej niż 0,2 m.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki z podaniem symbolu linii, daty ułożenia i użytkownika.

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E004 Elektroenergetyczne i Sygnalizacyjne Linie Kablowe. Projektowanie i budowa

Przewód zasilający i sterowniczy pomiędzy szafką zasilająco-sterowniczą a pompownią układać w rurze ochronnej DVK110. Rury ochronne powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Po wykonaniu linii kablowej należy zmierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabli.

Przed zasypaniem kabli należy zgłosić je do przedsiębiorstwa geodezyjnego celem dokonania inwentaryzacji powykonawczej. Do końcowego odbioru dostarczyć plany powykonawcze oraz komplet protokołów pomiaru kabli.

5.3.3 Oświetlenie terenu

Dla terenu pompowni ścieków zastosowano oprawę oświetlenia zewnętrznego typu parkowego z lampą wyładowczą WLS 70 Oprawę mocować należy na słupie stalowym ocynkowanym H 3 m.

Dla posadowienia słupa stosować fundament prefabrykowany Oświetlenie zasilane będzie i sterowane (poprzez przełącznik zmierzchowy) z szafki zasilająco-sterowniczej dostarczanej przez producenta pompowni.

5.3.4 Ochrona przepięciowa

Do ochrony od przepięć atmosferycznych kabli energetycznych i instalacji odbiorczej w panelu sterowniczym zabudowane będą ograniczniki przepięć kl. "C" 1,4 kV. Do uziemienia odgraniczników przepięć i przewodu ochronnego PE wykonać uziom z płaskownika FeZn 30x4 oraz prętowy z pręta FeZn Ø20 dł. 3 m. Rezystancja uziemienia ochronników $R_a < 10\Omega$.

5.3.5 Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Dla projektowanej instalacji zastosowano ochronę przed porażeniem elektrycznym zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41. Instalacja będzie zasilana napięciem 400/230V z sieci energetycznej z bezpośrednio uziemionym punktem zerowym. Jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji zalicznikowej przyjęto „samoczynne wyłączenie zasilania” w czasie 0,2 s dla urządzeń przenośnych i 5 s dla urządzeń stacjonarnych oraz urządzenia II klasy ochronności (złącze pomiarowe oraz panel sterowniczy). Zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe - 30 mA.

5.4 Montaż słupa

Słupy żelbetowe, strunobetonowe lub stalowe należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej.

W zależności od warunków pracy, słup w jego części podziemnej należy wyposażyć w belkę ustojową.

Dla słupów, których dokumentacja projektowa nie przewiduje belek ustojowych, wykopy pod podziemne części słupów należy wypełnić zaprawą cementową, której skład i właściwości zaakceptuje Inżynier. W tym przypadku otwór pod słup powinien być wiercony.

Nie wolno stosować w/w metody dla posadowień słupów figurowych (rozkracznych, z podporą itp.), których ustoje pracują na wrywanie lub wciskanie.

Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32.

Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży elektrycznej.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania oraz przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik.

Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji elektrycznej powinien zapewnić Wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej Wykonawcy. System jakości stosowany przez Wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony Zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

6.2 Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5m.

6.2 Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,

- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.3 Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.4 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300.

6.5 Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Zamawiającego.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzone przed oddaniem ich do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami normy grupy PN-IEC 60364.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem niezbędnych tolerancji, dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,

9. ROZLICZENIE ROBÓT

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

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
2. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
3. N SEPE004 Elektroenergetyczne i Sygnalizacyjne Linie Kablowe. Projektowanie i budowa
 - PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
 - PN-IEC 364-523. Instalacje elektryczne obiektów budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
4. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
5. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
6. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
7. PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
8. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
9. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
10. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
11. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część D - zeszyt 2: – Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej-Institut Techniki Budowlanej Warszawa 2004r.

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

ST.00.06 Roboty drogowe

Spis treści

ST 01.06 ROBOTY DROGOWE	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. Określenia podstawowe.....	2
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT.....	4
4. TRANSPORT	4
4.1. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych.....	4
4.2. Transport kostek brukowych.....	4
4.3. Transport kruszyw.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
5.1. Konstrukcja nawierzchni.....	5
5.2 Wytyczenie koryta.....	7
5.3 Przygotowanie podłoża.....	7
5.4 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.....	7
5.5 Wbudowanie mieszanki mineralnej i mineralno-bitumicznej.....	8
5.6 Układanie nawierzchni z kostek brukowych.....	8
5.7 Układanie krawężników.....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1 Badania przed przystąpieniem do robót.....	9
6.2 Badania w czasie robót.....	9
7. OBMIAŁ ROBÓT	9
8. ODBIÓR ROBÓT	10
9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	10

ST 01.06 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 I - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki

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 budową zjazdów z drogi publicznej oraz 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 poboczami 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 foremnymi 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 kruszywa

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 lub przewiertem/przeciskiem.

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 MZD B-B, gminy lub prywatne.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega w niewielkim stopniu w drodze w administracji MZD (ul. Krańcowa w Bielsku-Białej), głównie jednak w drogach administrowanych przez Urząd Gminy Kozy (gminnych bądź stanowiących teren prywatny).

Odbudowę nawierzchni i podbudowy ulicy Krańcowej wykonać zgodnie z warunkami MZD w Bielsku-Białej (kat. KR2). Odbudowę pozostałych 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.

5.1.2 Droga krajowa.

Część trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega w pasie drogi krajowej, administrowanej przez GDDKiA w Katowicach.

Prace prowadzone będą bez naruszania konstrukcji jezdni głównej oraz innych elementów wyposażenia pasa drogowego (przejścia bezwykopowe). Pozostałe odcinki kanalizacji, które ułożone są w pasie drogi krajowej, z ingerencją w jego elementy, objęte są ST 01.06 Roboty drogowe dla zadania II.

5.1.3 Zjazd do pompowni P1 i plac manewrowy

Parametry techniczne projektowanego zjazdu i placu

Plac manewrowy wokół pompowni

- wymiary placu 12,0 x 12,0 [m]
- spadek poprzeczny jednostronny $i = 2,0 \%$
- spadek podłużny $i = 2,0\%$

Budowany odcinek drogi

- szerokość wjazdu 3,5 m
- długość wjazdu 18,0
- promień wyokrąglające wjazd $R = 5,0$ m
- spadek podłużny zgodnie z profilem drogi - max. 5%

5.1.4 Zjazd do pompowni P2 i plac manewrowy

Parametry techniczne projektowanego zjazdu i placu

Plac manewrowy wokół pompowni

- wymiary placu 8,0 x 11,5 [m]
- spadek poprzeczny jednostronny $i = 2,0 \%$
- spadek podłużny zgodny z profilem drogi $i = \sim 3,0 \%$

Budowany odcinek drogi

- szerokość wjazdu 3,5 m
- długość wjazdu 65,0
- promień wyokrąglające wjazd $R = 5,0$ m
- spadek podłużny zgodnie z profilem drogi - max. 5%

5.1.3.2 Rozwiązania sytuacyjne i wysokościowe

Dojazdy do pompowni P1 i P2 są włączone do istniejących lokalnych dróg gminnych.

Szerokość projektowanych zjazdów, włączonych do lokalnych dróg gminnych o nawierzchni tłuczniowej, przyjęto 3,5 m. Zjazd obustronnie obramowany jest poboczem gruntowym o szerokości 0,5 m. Spadek podłużny na zjeździe należy dostosować do istniejącej krawędzi jezdni i istniejącego terenu tak, aby i_{\max} nie przekroczyło 5%.

Spadek poprzeczny dostosować do niwelety jezdni, a na dalszym odcinku spadek jednostronny $i = 3\%$. Od strony niższej w przekroju poprzecznym krawężnik należy wykonać jako wtopiony – równy z nawierzchnią zjazdu.

Projektowane place manewrowe, w granicach ogrodzenia, przyjęto o nawierzchni z kostki betonowej. Spadek podłużny i poprzeczny zaprojektowano jako spadek kopertowy z najniższą niweletą w miejscu projektowanego wpustu deszczowego. Plac manewrowy obramowany jest z każdej strony podmurówką pod ogrodzenie tak, aby minimalne jej odsłonięcie wynosiło 3 cm.

5.1.3.3 Przekroje typowe

Miejsce postojowe dla samochodu serwisowego (plac pompowni) należy wykonać z kostki betonowej o spadku poprzecznym min. 2% obramowane krawężnikiem betonowym; na łączeniu z dojazdem należy wykonać krawężnik betonowy wjazdowy (na płask).

Przekroje typowe dla zjazdu i drogi dojazdowej tłuczniowej oraz placu manewrowego z kostki betonowej

konstrukcja placu pompowni:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej gr 8 cm
- podsypka cementowo piaskowa gr. 3 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 mm gr. 10cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/63 mm gr. 15cm

- warstwa mrozochronna z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/63 mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego gr. 30cm
- istniejące podłoże profilowane i stabilizowane mechanicznie

konstrukcja zjazdu o nawierzchni tłuczniowej:

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 mm gr. 10cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/63 mm gr. 15cm
- warstwa mrozochronna z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/63 mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego gr. 30cm
- istniejące podłoże profilowane i stabilizowane mechanicznie

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. Odstępy 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 tłucznia 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/m² lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16kN/m²), zagęszczenia należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą.

Liczbę przejazdów sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

Dla drogi z tłucznia 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 600m². 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 400m² 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 m² (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).

ST.00.07 Roboty konstrukcyjne

Spis treści

ST 01.07 ROBOTY KONSTRUKCYJNE	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 dotyczące robót.....	2
2. MATERIAŁY.....	2
2.1 Mieszanka betonowa.....	2
2.2 Beton hydrotechniczny.....	3
2.3 Cement.....	3
2.4 Domieszki do betonu.....	3
2.5 Kruszywa.....	4
2.6 Woda zarobowa.....	4
2.7 Stal zbrojeniowa.....	4
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	5
4.1 Transport materiałów, układanie mieszanki betonowej.....	5
4.2 Transport i składowanie stali zbrojeniowej.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1 Zalecenia ogólne.....	6
5.2 Deskowania.....	6
5.3 Przygotowanie zbrojenia.....	7
5.4 Montaż zbrojenia.....	7
5.5 Przygotowanie do betonowania.....	8
5.6 Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej.....	8
5.7 Zagęszczanie betonu.....	9
5.8 Przerwy w betonowaniu.....	9
5.9 Pielęgnacja i wykańczanie powierzchni betonu.....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1 Zbrojenie.....	10
6.2 Produkcja i układanie mieszanki betonowej.....	11
6.3 Konstrukcje betonowe.....	12
7. OBMIAR ROBÓT.....	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
8.1 Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.....	12
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	12
9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	13

ST 01.07 ROBOTY KONSTRUKCYJNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót objętych inwestycją „**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 I - Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki

i należy ją stosować w powiązaniu z ST 01.00 Wymagania ogólne oraz Specyfikacjami Technicznymi dla wyodrębnionych robót i obiektów.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentacji Przetargowej i należy ją stosować przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów i obiektów z betonu konstrukcyjnego, łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań, szalunków i niezbędnych rusztowań,
- wykonaniem zbrojenia,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

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

2.1 Mieszanka betonowa

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia obowiązujących norm polskich. Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej:

- beton hydrotechniczny C20/25 (posadowienie pompowni, bloki oporowe), C30/37 (fundament pod żuraw, fundamenty pod agregaty i szafki elektryczne/sterownicze),
- stal zbrojeniową A-0 (St0S-b), A-IIIN (BSt500S)
- domieszki chemiczne o działaniu napowietrzająco - uplastyczniającym, przyspieszającym lub opóźniającym
- klasy ekspozycji XC2 (posadowienie pompowni, bloki oporowe), XC4 i XF3 (fundament pod żuraw, fundamenty pod agregaty i szafki elektryczne/sterownicze).

Skład mieszanki betonowej ustalony przez Wykonawcę lub wytwórnę betonów wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wymagania ogólne dla betonu konstrukcyjnego:

- nasiąkliwość - do 4% - badanie wg PN-EN 206,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy niż 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150) - badanie w/g PN-EN 206,
- wodoszczelność - większa od 0,8 MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) < 0,50.

Skład mieszanki betonowej winien być ustalony zgodnie z PN-EN 206 i zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie.

2.2 Beton hydrotechniczny

Dla zapewnienia właściwej jakości betonów hydrotechnicznych, stosowanych na budowie należy przestrzegać:

- Klasa wytrzymałościowa betonu C20/25 i C30/37, w/c < 0,50, cement > 300 kg/m³
- Wodoszczelność betonu W-8
- klasy ekspozycji XC2 (posadowienie pompowni, bloki oporowe), XC4 i XF3 (fundament pod żuraw, fundamenty pod agregaty i szafki elektryczne/sterownicze),
- Nasiąkliwość betonu < 5%
- Stosować cementy specjalne, np. cement hutniczy CEM III/A 32,5NA,
- Uziarnienie kruszywa d < 16 mm
- Marka kruszywa zgodnie z PN-EN 12620
- Zawartość frakcji drobnej w kruszywie (< 0,25 mm) w granicach 4...6%,
- Punkt piaskowy pp = 35...37%
- Dodatki opóźniające - plastyfikujące do betonu,
- Przy podawaniu betonu pompami specjalne plastyfikatory,
- Stosowanie szczelnych i gładkich deskowań, pokrytych warstwami antyadhezyjnymi,
- Wibrowanie powierzchniowe i wgłębne układanego betonu,
- Stosowanie doszczelniania przerw roboczych w betonowaniu odpowiednimi taśmami i przygotowywanie starej powierzchni przez jej zgroszkowanie i zmycie wodą – oraz stosowanie warstw mostkująco - zczepnych,
- Właściwa pielęgnacja (wilgotna) ułożonego betonu.

2.3 Cement

Do produkcji betonu należy stosować cement zgodny z normą PN-EN 197-1. Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących, szybko wiążących, siarczanowych ani o wysokiej zawartości tlenu glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy.

Cement powinien wykazywać odporność na agresywne działanie środowiska, w szczególności wód.

Z uwagi na możliwość reaktywnego działania kruszywa z alkalicznymi składnikami cementu należy stosować cementy niskoalkaliczne (wg PN-B 19707) chyba, że na podstawie badań dokonanych przez Wykonawcę Zamawiający uzna kruszywo za niereaktywne.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórcę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

2.4 Domieszki do betonu

Chemiczne domieszki do betonu winny spełniać wymagania normy PN-EN 934-2, a ich stosowanie winno być zgodne z PN-EN 206.

Domieszki Wykonawca może zastosować w celu:

- zwiększenia urabialności betonu bez zwiększania ilości wody,
- opóźnienia tężenia betonu,
- zwiększenia trwałości betonu,
- ograniczenia odsączania wody i związanego z tym osiadania i pęknięcia betonu.

Do betonu można dodawać wyłącznie domieszki płynne. Stosowanie domieszek wykorzystywanych do produkcji betonu płynnego oraz dodawanie ich w miejscu lania betonu będzie dozwolone wyłącznie w szczególnych okolicznościach, po wykazaniu korzyści technicznych ich zastosowania.

Dodatki można stosować na podstawie pisemnej zgody lub zalecenia Zamawiającego.

2.5 Kruszywa

Kruszywo do betonu powinno być zgodne z normą PN-EN 12620. Rodzaj kruszywa należy dobrać biorąc pod uwagę m.in.:

- przeznaczenie betonu,
- warunki środowiska, na które będzie narażony beton.

Maksymalny nominalny wymiar ziaren kruszywa musi uwzględniać otulinę zbrojenia oraz minimalną szerokość przekroju elementu.

2.6 Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymogi normy PN-EN 1008.

2.7 Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowymi prętami wiotkimi w obiektach objętym zakresem Kontraktu stosuje się stal:

- Klasa A-0 - okrągła gładka, gatunek St0S-b,
- Klasa A-IIIN - okrągła, żebrowana, gatunek BSt500S.

Stal St0S-b

- | | |
|--|----------|
| – średnice prętów lub walcówki w [mm] | 5,5 - 40 |
| – charakterystyczna granica plastyczności w [MPa] | 220 |
| – obliczeniowa granica plastyczności w [MPa] | 190 |
| – wytrzymałość na rozciąganie w [MPa] | 310-550 |
| – wydłużenie minimalne w [%] | 22 |
| – zginanie o kąt α (d - średn. trzpienia, a - gr. pręta w [mm]) $d = 2a$, $\alpha = 180^\circ$ | |

Stal BSt500S

- | | |
|---|---------|
| – średnice prętów lub walcówki w [mm] | 6 - 32 |
| – charakterystyczna granica plastyczności w [MPa] | 410 |
| – obliczeniowa granica plastyczności w [MPa] | 350 |
| – wytrzymałość na rozciąganie w [MPa] | min 590 |
| – wydłużenie minimalne w [%] | 16 |
| – zginanie o kąt α (d - średn. trzpienia, a - gr. pręta w [mm]) $d = 3a$, $\alpha = 90^\circ$ | |

Pręty stalowe do zbrojenia powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenia wyrobu wg PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy / znak stali,
- średnica nominalna,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,
- próba rozciągania wg PN-EN ISO 6892-1,
- próba zginania na zimno wg PN-EN ISO 7438.

Do zbadania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badanie dadzą wynik pozytywny.

Przy odbiorze stali należy sprawdzić zgodność przywieszek z zamówieniem, stanu powierzchni wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów w wiązkach.

Do montażu prętów zbrojenia należy użyć wyżarzonego drutu stalowego tzw. „wiązałkowego”, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy, i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania, jako podkładek dystansowych, prętów stalowych (elementów stalowych).

3. SPRZĘT

Roboty betoniarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/minutę,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

Sprzęt powinien spełniać wszystkie ogólne wymagania, a w szczególności sprzęt (gietarki, zgrzewarki, spawarki) winien być sprawny i posiadać fabryczny atest i instrukcję obsługi.

Wymagania BHP muszą być spełnione (zwłaszcza osłony kół zębatach i pasowych), a sprzęt powinien podlegać ciągłej kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie.

4. TRANSPORT

4.1 Transport materiałów, układanie mieszanki betonowej

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Zamawiającego, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. „gruszkami”);
- ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii pojazdu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C
- 70 min. - przy temperaturze +20°C
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

4.2 Transport i składowanie stali zbrojeniowej

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniem i zanieczyszczeniem. Do transportu stali używać przyczep.

Stal zbrojeniowa winna być składowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie i zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją może być powłoka z mleczka cementowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1 Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Zamawiającego) obejmującą:

- wybór składników betonu,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Zamawiającego prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej i właściwy montaż taśm uszczelniających PVC,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych (szalunki, kanały itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06251.

5.2 Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny) powinny być wykonane według projektu wykonawczego.

Konstrukcja deskowania winna spełniać następujące warunki:

- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32mm, maksymalna szerokość 18cm.

Zaleca się wykonanie uszlachetniania powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową lub użycie deskowań o uszlachetnionej powierzchni typu przemysłowego.

5.3 Przygotowanie zbrojenia

Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem należy oczyścić z „zendry”, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota ręcznie szczotkami drucianymi lub mechanicznie; po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów,

Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub oczyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze,

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody,

Możliwe są inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Zamawiającego.

Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków i prostowarek.

Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów zbrojeniowych należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest w tym celu sporządzenie planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0cm. Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odginięcia prętów, haki

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pręta powinna być tak dobrana, aby nie mogło nastąpić miażdżenie lub rozłupywanie betonu wewnątrz zagięcia, jak również pojawienie się pęknięć w prętach na skutek ich zginania.

Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia prętów zbrojenia podają tablice 24 i 25 zawarte w PN-B-03264.

Należy zwrócić szczególną uwagę (przy odbiorze prętów z hakami i zagięciami) na zewnętrzną ich stronę - niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe przy wyginaniu.

5.4 Montaż zbrojenia

Do zbrojenia betonu należy stosować stal wymienioną w Dokumentacji technicznej. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

W konstrukcje można wbudować stal pokrytą, co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej lub wcześniej wystawionej na działanie słonej wody.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w Dokumentacji Projektowej oraz zastosowanie innego gatunku stali, pod warunkiem przeprowadzenia sprawdzających obliczeń wszystkich stanów granicznych konstrukcji i uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego i Projektanta.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 5,0 cm - dla zbrojenia głównego fundamentów,
- 4,0 cm - dla pozostałych elementów konstrukcji.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej lub wcześniej wystawionej na działanie słonej wody.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

Montaż zbrojenia należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu wg zaznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otuliny należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej zatwierdzone przez Zamawiającego.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz.

Dopuszcza się łączenie prętów:

- za pomocą spawania lub zgrzewania,
- na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic – przy zachowaniu zasad łączenia prętów zgodnych z PN-B-03264.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5mm.

5.5 Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy:

- osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie,
- oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż + 5°C zachowując warunki uzyskania wymaganej wytrzymałości przed pierwszym zamarznięciem.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w trakcie ulewnego deszczu; należy zabezpieczyć miejsce robót matami lub folią.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji jest wykonywane również w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.6 Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wytwórni betonów, która może zapewnić żądane wymagania

Dozowanie składników

a) Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi winny być kontrolowane, co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane, co najmniej raz w miesiącu.

b) Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Mieszanie składników

Mieszanie składników winno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,

- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych otulin zbrojenia.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wys. 3,0m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wys. 8,0m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznej należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy
- przy betonowaniu stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

5.7 Zagęszczanie betonu

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- przy zagęszczaniu wglębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/minutę,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4R (gdzie R- skuteczny promień działania wibratora): odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,7m,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola,
- mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

5.8 Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych oraz uzgodnionych z Projektantem i uszczelniać taśmami przewidzianymi do przerw roboczych.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego,
- zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2-3mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5mm.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeśli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.9 Pielęgnacja i wykańczanie powierzchni betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi. Pielęgnację betonu należy prowadzić:

- przy temperaturze otoczenia $> +5^{\circ}\text{C}$ nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy w dobie);
- przy temperaturze otoczenia $> +15^{\circ}\text{C}$ należy beton polewać w ciągu 3 pierwszych dni co 3 godz. w dzień i minimum 1 raz w nocy, a następnie co najmniej 3 razy w dobie.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Woda do polewania betonu powinna spełniać wymogi PN-EN 1008.

W trakcie pielęgnacji elementy betonowe powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Dla powierzchni betonu obowiązują wymagania:

- powierzchnie betonowe muszą być gładkie i równe; równość ustroju nośnego pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-10260,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane,
- wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST i Dokumentacji Projektowej, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

6.1 Zbrojenie

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Należy zwrócić uwagę na zachowanie dopuszczalnych tolerancji i właściwe rozmieszczenie prętów.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- cięcie prętów (L- długość pręta wg Dokumentacji Projektowej, w- dopuszczalna tolerancja):
 - dla $L < 6,0\text{m}$ $w = + 20\text{mm}$
 - dla $L > 6,0\text{m}$ $w = + 30\text{mm}$
- usytuowanie prętów - otulenia zbrojenia w stosunku do Dokumentacji Projektowej:
 - dla $L < 0,5\text{m}$ $w = + 10\text{mm}$
 - dla $0,5\text{m} < L < 1,5\text{m}$ $w = + 15\text{mm}$
 - dla $L > 1,5\text{m}$ $w = + 20\text{mm}$
- usytuowanie prętów - odchylenia w stosunku do Dokumentacji Projektowej
 - dla $h < 0,5\text{m}$ $w = + 10\text{mm}$
 - dla $0,5\text{m} < h < 1,5\text{m}$ $w = + 15\text{mm}$
 - dla $h > 1,5\text{m}$ $w = + 20\text{mm}$
- usytuowanie prętów - odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):
 - dla $a < 0,05\text{m}$ $w = + 5\text{mm}$
 - dla $a < 0,20\text{m}$ $w = + 10\text{mm}$
 - dla $a < 0,40\text{m}$ $w = + 20\text{mm}$

- dla $a > 0,40m$ $w = + 30mm$
 - usytuowanie prętów - odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b- całkowita grubość lub szerokość elementu):
- dla $b < 0,25m$ $w = + 10mm$
- dla $a < 0,50m$ $w = + 15mm$
- dla $a < 1,50m$ $w = + 20mm$
- dla $a > 1,50m$ $w = + 30mm$

Niezależnie od powyższych tolerancji obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatek nie powinna przekraczać + 3mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać + 0,5cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2cm.

6.2 Produkcja i układanie mieszanki betonowej

Kontroli muszą być poddane produkcja i układanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu. Kontrola sprowadza się do kontroli produkcji i kontroli zgodności z normą PN-EN 206. Procedura badania mieszanki powinna być zgodna z PN-EN 12350-2.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) oraz gromadzenia, przechowywania i okazywania Zamawiającemu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonów,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Badania mieszanki betonowej

- Badanie urabialności - przy rozpoczęciu robót
- Badanie konsystencji - przy projektowaniu recepty i 2x na zmianę roboczą.
- Badanie zawartości powietrza - przy projektowaniu recepty i 2x na zmianę roboczą.

Badania próbek betonowych

- Badanie wytrzymałości próbek na ściskanie - po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
- Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie - badania nieniszczące - w przypadkach technicznie uzasadnionych
- Badanie nasiąkliwości - po ustaleniu recepty i w okresie wykonywania konstrukcji
- Badanie mrozoodporności - po ustaleniu recepty i w okresie wykonywania konstrukcji
- Badanie przepuszczalności wody- po ustaleniu recepty i w okresie wykonywania konstrukcji

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne. W trakcie betonowania kontrola powinna dotyczyć m.in.:

- jednorodności mieszanki,
- zwilżenia podłoża i deskowań bezpośrednio przed betonowaniem,
- równomiernego układania mieszanki,
- wysokości spadania mieszanki,

- zagęszczania i wykończenia powierzchni,
- dokonania pomiarów specjalnych w przypadku betonowania w okresach chłodnych i gorących
- zabezpieczenia w przypadku zmian pogody (deszcze)

Zwraca się uwagę na konieczność przedstawienia przez Wykonawcę i zatwierdzenia przez Zamawiającego PZJ, który w odniesieniu do betonu powinien zawierać podział obiektów na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie rodzaju, liczności i terminów badań.

6.3 Konstrukcje betonowe

Przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być poddane sprawdzeniu prawidłowość:

- cech geometrycznych konstrukcji oraz zgodność z projektem usytuowania otworów i kanałów,
- ustawienia części zabetonowanych,
- położenia obiektów w planie,
- rzędnych wysokościowych,
- jednolitości struktury betonu,
- ułożenia robót zanikających np. zbrojenia, izolacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla prac związanych ze zbrojeniem konstrukcji jest t (tona). Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość [kg] zmontowanego zbrojenia, tzn. łączną długość [m] prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową [kg/m].

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

Jednostką obmiarową dla prac związanych z wykonywaniem prac betonowych jest m³ (metr sześcienny) zabudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Zamawiającego.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1 Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Zamawiającego,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

8.2.2 Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- układu zbrojenia przygotowanego do zabetonowania,

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- prawidłowości osadzenia kotew,
- zachowania wymaganej otuliny zbrojenia
- rozmieszczenie i osadzenie osprzętu przewidzianego do zabetonowania w elementach konstrukcji, elementy technologiczne, instalacji elektrycznych i sanitarnych.

8.2.3 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
[2] PN-EN 206	Beton –Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
[3] PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
[4] PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
[5] PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy.
[6] PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
[7] PN-EN 12620	Kruszywa do betonu.
[8] PN-EN 197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
[9] PN-B-01802:1986	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
[11] PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1. Skład wymagania i ocena zgodności cementu powszechnego użytku.
[12] PN-EN 19707	Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności
[13] PN-EN 12350-2	Badanie mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą opadu stożka
[14] PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
[15] PN-ISO 6935-2/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
[16] PN-B-01813:1991	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe, Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
[17] Instrukcja ITB	Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
[18] Instrukcja ITB	Zabezpieczenia konstrukcji betonowych i żelbetowych przed korozją