

INWESTOR:



Grodzisk Mazowiecki
Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o.

**Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
w Grodzisku Mazowieckim
ul. Cegielniana 4, 05-825 Grodzisk Mazowiecki**

UMOWA:

ZWIK/DO/61/2015

PRZEDMIOT UMOWY:

„Sieć kanalizacji sanitarnej w ulicach Wilczej, Niedźwiedziej,
Dzikiej oraz w ulicach „bocznych”
w Adamowźnie gmina Grodzisk Mazowiecki”

OPRACOWANIE:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

PROJEKTANT:

mgr inż. Włodzimierz Górewicz

Egz.

Warszawa, marzec 2016 r.

SPIS TREŚCI – Ogólny

OST-0	OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-1	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – KANALIZACJA SANITARNA
SST-2	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – BEZWYKOPOWA BUDOWA KANAŁÓW
SST-3	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – PRZEBUDOWA WODOCIĄGU
SST-4	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – ROBOTY DROGOWE
SST-5	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – POMPOWIA ŚCIEKÓW
SST-6	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – PRZEWÓD TŁOCZNY
SST-7	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – ROBOTY KABLOWE
SST-8	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – AUTOMATYKA I STEROWANIE

SPIS TREŚCI – Szczegółowy

OST-0	OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
1.	CZEŚĆ OGÓLNA	13
1.1.	Nazwa zamówienia	13
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	13
1.3.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	13
1.3.1.	Roboty tymczasowe	13
1.3.2.	Prace towarzyszące	13
1.4.	Informacje o terenie budowy	14
1.4.1.	Organizacja robót budowlanych	14
1.4.2.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	14
1.4.3.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	14
1.4.4.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	15
1.4.5.	Zaplecze Wykonawcy	15
1.4.6.	Ogrodzenie	16
1.4.7.	Zabezpieczenie chodników i jezdni	16
1.4.8.	Ochrona i utrzymanie robót	16
1.4.9.	Wykopaliska	16
1.5.	Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień	16
1.6.	Określenia podstawowe	16
2.	MATERIAŁY	17
2.1.	Źródła uzyskania materiałów	17
2.2.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	17
2.3.	Atesty materiałów i urządzeń	17
2.4.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom	18
2.5.	Wariantowe stosowanie materiałów	18
2.6.	Przechowywanie i składowanie materiałów	18
2.7.	Inspekcja wytwórni materiałów	18
3.	SPRZĘT	18
4.	TRANSPORT	19
5.	WYKONANIE ROBÓT	19
5.1.	Prowadzenie robót	19
5.2.	Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami	20
5.3.	Zarządzający realizacją umowy	20
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
6.1.	Program zapewnienia jakości	21
6.2.	Zasady kontroli jakości robót	21
6.3.	Pobieranie próbek	22

6.4.	Badania i pomiary	22
6.5.	Raporty z badań.....	22
6.6.	Badania prowadzone przez zarządzającego realizacją umowy	22
6.7.	Certyfikaty i deklaracje.....	23
6.8.	Dokumenty budowy	23
7.	OBMIAR ROBÓT	26
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	26
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów	27
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	27
7.4.	Czas przeprowadzenia obmiaru	27
8.	ODBIÓR ROBÓT	27
8.1.	Rodzaje odbiorów robót	27
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	27
8.3.	Odbiór częściowy.....	27
8.4.	Odbiór ostateczny robót	28
8.4.1.	Zasady odbioru ostatecznego robót	28
8.4.2.	Dokumenty do odbioru ostatecznego	28
8.5.	Odbiór pogwarancyjny	28
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
9.1.	Ustalenia ogólne	29
9.2.	Warunki umowy i wymagania specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót	29
9.3.	Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących	29
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	29
10.1.	Dokumentacja projektowa	29
10.2.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST	30
10.3.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	30
10.4.	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	30
10.5.	Przepisy związane	31

SST-1 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – KANALIZACJA SANITARNA

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	35
1.1.	Nazwa zamówienia	35
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	35
1.3.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	35
1.4.	Informacje o terenie budowy	35
1.5.	Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień.....	35
1.6.	Określenia podstawowe	35
2	MATERIAŁY	35
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	35
2.2.	Rury i kształtki PVC-U.....	36
2.3.	Studnie rewizyjne.....	36
2.4.	Studzienki inspekcyjne.....	36
2.4.1.	Podstawy studzienek	36
2.4.2.	Rury trzonowe	36
2.4.3.	Zwieńczenie studzienki	36
2.5.	Kruszywo na podsypkę	36
2.6.	Składowanie	37
3	SPRZĘT	37
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	37
3.2.	Sprzęt do wykonania kanalizacji	37
4	TRANSPORT	37
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	37
4.2.	Rury z tworzyw sztucznych	37
4.3.	Elementy prefabrykowane studzienek	38
4.4.	Zwieńczenia studzienek	38
4.5.	Kruszywo	38
5	WYKONANIE ROBÓT	38
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	38
5.2.	Roboty kanalizacyjne w wykopach otwartych	38
5.2.1.	Roboty ziemne	38
5.2.2.	Układanie kanałów	39
5.2.3.	Wykonanie studzienek z żelbetowych elementów prefabrykowanych	39
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	39
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	39
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	39
6.2.1.	Badania przed przystąpieniem do robót	39
6.2.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	39
6.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	40
7	OBMIAR ROBÓT	40
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	40
7.2.	Jednostka obmiarowa	40
8	ODBIÓR ROBÓT	40
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	40
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	40

8.3.	Odbiór końcowy	40
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	41
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	41
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	41
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA	41
10.1.	Normy.....	41
10.2.	Inne dokumenty.....	42

SST-2 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – BEZWYKOPOWA BUDOWA KANAŁÓW

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	45
1.7.	Nazwa zamówienia	45
1.8.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	45
1.9.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	45
1.10.	Informacje o terenie budowy.....	45
1.11.	Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień	45
1.12.	Określenia podstawowe.....	45
2	MATERIAŁY	45
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	45
2.2.	Rury przewodowe	45
2.3.	Rury osłonowe	46
2.4.	Płozy.....	46
2.5.	Manszety	46
3.	SPRZĘT	46
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	46
3.2.	Sprzęt do wykonania robót bezwykopowych	46
4.	TRANSPORT.....	46
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	46
4.2.	Rury z tworzyw sztucznych	46
5.	WYKONANIE ROBÓT	46
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	46
5.2.	Horyzontalny przewiert sterowany.....	47
5.3.	Przecisk udarowy.....	47
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	47
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	47
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	47
6.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	48
7.	OBMIAR ROBÓT	48
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	48
7.2.	Jednostka obmiarowa	48
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	48
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	48
8.2.	Odbiór częściowy.....	48
8.3.	Odbiór końcowy	48
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	48
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	48
9.2.	Cena jednostki obmiarowej.....	48
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	49
10.1.	Normy.....	49
10.2.	Inne dokumenty	49

SST-3 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – PRZEBUDOWA WODOCIĄGU

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	53
1.1.	Nazwa zamówienia	53
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	53
1.3.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	53
1.4.	Informacje o terenie budowy	53
1.5.	Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień.....	53
1.6.	Określenia podstawowe	53
2.	MATERIAŁY	53
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	53
2.2.	Rury i kształtki polietylenowe	53
2.3.	Rury ochronne	53
2.6.	Płozy.....	53
2.7.	Manszety	53
2.4.	Armatura odcinająca	54
2.5.	Hydranty	54
2.6.	Bloki oporowe	54
2.7.	Składowanie materiałów	54
3.	SPRZĘT	54
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	54
3.2.	Sprzęt do wykonania wodociągu	54
4.	TRANSPORT.....	54
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	54

4.2.	Rury z tworzyw sztucznych	54
4.3.	Armatura wodociągowa	55
5.	WYKONANIE ROBÓT	55
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	55
5.2.	Roboty wodociągowe w wykopach otwartych	55
5.2.1.	Roboty przygotowawcze	55
5.2.2.	Przygotowanie podłoża	55
5.2.3.	Opuszczanie rur do wykopu	55
5.2.4.	Roboty montażowe	55
5.2.5.	Rury wodociągowe	56
5.2.6.	Łączniki montażowe	56
5.2.7.	Bloki oporowe	56
5.2.8.	Zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu	56
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	56
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	56
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	56
6.2.1.	Badania przed przystąpieniem do robót	56
6.2.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	57
6.3.	Próba szczelności	57
6.4.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	57
7.	OBMIAR ROBÓT	58
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	58
7.2.	Jednostka obmiarowa	58
8.	ODBIÓR ROBÓT	58
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	58
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	58
8.3.	Odbiór końcowy	58
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	58
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	58
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	59
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	59
10.1.	Normy	59
10.2.	Inne dokumenty	59

SST-4 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – ROBOTY DROGOWE

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	63
1.1.	Nazwa zamówienia	63
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	63
1.3.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	63
1.4.	Informacje o terenie budowy	63
1.5.	Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień	63
1.6.	Określenia podstawowe	63
2.	MATERIAŁY	64
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	64
2.2.	Materiały do budowy nawierzchni wjazdów z kostki betonowej brukowej	64
2.2.1.	Aprobata techniczna	64
2.2.2.	Wytrzymałość na ściskanie	64
2.2.3.	Nasiąkliwość	64
2.2.4.	Odporność na działanie mrozu	64
2.2.5.	Ścieralność	64
2.2.6.	Podsypka	64
2.2.7.	Podbudowa	64
2.2.8.	Podłoże	65
2.3.	Materiały do budowy warstw podbudowy	65
2.3.1.	Kruszywa stabilizowane mechanicznie	65
2.3.2.	Kruszywo z rozbiórki dotychczasowej warstwy	65
2.3.3.	Chudy beton	65
2.3.4.	Woda	65
2.4.	Materiały do budowy warstw jezdnych	65
2.4.1.	Obramowanie nawierzchni	65
2.4.2.	Nawierzchnie brukowane	65
2.4.3.	Piasek	65
2.4.4.	Warstwa poślizgowa	65
2.4.5.	Nawierzchnia betonowa	65
2.5.	Materiały do odbudowy i budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni chodnikowych	66
2.6.	Materiały do rekultywacji	66
3.	SPRZĘT	66
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	66
3.2.	Sprzęt do odtworzenia nawierzchni	66
4.	TRANSPORT	66
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	66
4.2.	Kruszywo	66
4.3.	Betonowa kostka brukowa	66
4.4.	Krawężniki i obrzeża	67

4.5.	Cement i mieszanka betonowa	67
4.6.	Transport pni i karpiny	67
5.	WYKONANIE ROBÓT	67
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	67
5.2.	Wymagania podczas rozbiórki istniejącej nawierzchni	67
5.3.	Usunięcie warstwy humusu	68
5.4.	Przygotowanie podłoża gruntowego	68
5.5.	Budowa warstw podbudowy	69
5.6.	Budowa warstw jezdnych	69
5.5.1.	Budowa obramowania	69
5.5.2.	Budowa nawierzchni brukowanych	69
5.5.3.	Budowa podbudowy z chudego betonu i nawierzchni betonowej	70
5.7.	Budowa chodnika	71
5.8.	Wycinka drzew i krzewów	71
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	71
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	71
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	71
6.2.1.	Sprawdzenie prawidłowości składowania materiałów z rozbiórki:	71
6.2.2.	Sprawdzenie przygotowania podłoża	71
6.3.	Dopuszczalne tolerancje	72
7.	OBMIAR ROBÓT	72
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	72
7.2.	Jednostka obmiarowa	72
8.	ODBIÓR ROBÓT	72
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	72
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	72
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	73
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	73
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	73
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	75
10.1.	Normy	75
10.2.	Inne dokumenty	76

SST-5 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – POMPOWIA ŚCIEKÓW

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	79
1.1.	Nazwa zamówienia	79
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	79
1.3.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	79
1.4.	Informacje o terenie budowy	79
1.5.	Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień	79
1.6.	Określenia podstawowe	79
2.	MATERIAŁY	79
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	79
2.2.	Zbiornik pompowni	79
2.3.	Pompy	80
2.4.	Wypożyczenie	80
3.	SPRZĘT	80
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	80
3.2.	Sprzęt montażowy	80
4.	TRANSPORT	81
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	81
4.2.	Środki transportu	81
5.	WYKONANIE ROBÓT	81
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	81
5.2.	Podbudowa	81
5.3.	Montaż pompowni	81
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	82
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	82
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	82
6.2.1.	Badania przed przystąpieniem do robót	82
6.2.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	82
6.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	82
7.	OBMIAR ROBÓT	82
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	82
7.2.	Jednostka obmiarowa	82
8.	ODBIÓR ROBÓT	82
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	82
8.2.	Odbiór końcowy	82
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	83
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	83
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	83
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	83
10.1.	Inne	83

SST-6	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
	– PRZEWÓD TŁOCZNY	
1.	CZEŚĆ OGÓLNA	87
1.1.	Nazwa zamówienia	87
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	87
1.3.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	87
1.4.	Informacje o terenie budowy	87
1.5.	Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień	87
1.6.	Określenia podstawowe	87
2.	MATERIAŁY	87
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	87
2.2.	Rury ciśnieniowe	87
2.3.	Rury kanalizacyjne	87
2.4.	Studnia pomiarowa i rozprężna	87
2.5.	Przepływomierz	87
2.6.	Podsypka i obsypka	88
2.7.	Zасыпка	88
2.8.	Składowanie materiałów	88
2.8.1.	Rury	88
2.8.2.	Armatura przemysłowa (przepływomierz)	88
3.	SPRZĘT	88
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	88
3.2.	Sprzęt do wykonania wodociągu	88
4.	TRANSPORT	88
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	88
4.2.	Rury z tworzyw sztucznych	88
5.	WYKONANIE ROBÓT	89
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	89
5.2.	Roboty w wykopach otwartych	89
5.2.1.	Roboty przygotowawcze	89
5.2.2.	Przygotowanie podłoża	89
5.2.3.	Roboty montażowe	89
5.2.4.	Zасыpanie wykopów i zagęszczenie gruntu	89
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	90
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	90
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	90
6.2.3.	Badania przed przystąpieniem do robót	90
6.2.4.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	90
6.3.	Próba szczelności	90
6.4.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	91
7.	OBMIAR ROBÓT	91
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	91
7.2.	Jednostka obmiarowa	91
8.	ODBIÓR ROBÓT	91
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	91
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	91
8.3.	Odbiór końcowy	91
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	92
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	92
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	92
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	92
10.1.	Normy	92
10.2.	Inne dokumenty	92
SST-7	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
	– ROBOTY KABLOWE	
1.	CZEŚĆ OGÓLNA	95
1.1.	Nazwa zamówienia	95
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	95
1.3.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	95
1.4.	Informacje o terenie budowy	95
1.5.	Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień	95
1.6.	Określenia podstawowe	95
2.	MATERIAŁY	96
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	96
2.2.	Kable	96
2.3.	Piasek	96
2.4.	Folia	96
2.5.	Ochronniki	96
3.	SPRZĘT	96
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	96
3.2.	Sprzęt do budowy linii kablowej	96
4.	TRANSPORT	96
5.	WYKONANIE ROBÓT	97

5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	97
5.2.	Budowa linii kablowych	97
5.3.	Rowy pod kable	97
5.4.	Układanie kabli	97
5.4.1.	Ogólne wymagania	97
5.4.2.	Temperatura otoczenia i kabla	97
5.4.3.	Zginanie kabli.....	97
5.4.4.	Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.....	97
5.4.5.	Układanie kabli na słupach linii napowietrznych	98
5.4.6.	Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą	98
5.4.7.	Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi.....	98
5.4.8.	Skrzyżowania i zbliżenia z drogami	99
5.4.9.	Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli	99
5.4.10.	Układanie przepustów kablowych.....	100
5.4.11.	Oznaczenie linii kablowych	100
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	100
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	100
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	101
6.2.1.	Badania przed przystąpieniem do Robót.....	101
6.2.2.	Badania w czasie wykonywania Robót.....	101
6.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	101
7.	OBMIAR ROBÓT	102
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	102
7.2.	Jednostka obmiarowa	102
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	102
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	102
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	102
8.3.	Odbiór końcowy	102
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	102
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	102
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	102
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	103
10.1.	Normy.....	103
10.2.	Inne dokumenty	103

SST-8 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – AUTOMATYKA I STEROWANIE

1.	WSTĘP.....	107
1.1.	Nazwa zamówienia	107
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	107
1.3.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	107
1.4.	Informacje o terenie budowy	107
1.5.	Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień.....	107
1.6.	Określenia podstawowe	107
2.	MATERIAŁY	107
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	107
2.2.	Źródła uzyskania Materiałów	107
2.3.	Transport , rozładunek i warunki dostawy	107
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym	108
2.5.	Przechowywanie i składowanie Materiałów	108
3.	SPRZĘT	108
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	108
3.2.	Sprzęt wykonania instalacji	108
4.	TRANSPORT.....	108
5.	WYKONANIE ROBÓT	108
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	108
5.2.	Montaż urządzeń	108
5.3.	Wymagania dotyczące możliwości sterowania i wizualizacji.	109
5.4.	Konstrukcje i elementy wsporcze	109
5.5.	Instalacja kablowa	110
5.6.	Łączenie przewodów.....	111
5.7.	Oznaczenia elementów instalacji	111
5.7.1.	Oznaczniki kablowe i do rurek instalacyjnych.....	111
5.7.2.	Grawerowane tabliczki znamionowe i znaki.....	112
5.7.3.	Inne oznaczniki	112
5.7.4.	Instalacja oznaczników	112
5.8.	Kable i przewody w obiekcie	113
5.9.	Tabliczki oznaczeniowe	114
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	114
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	114
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	114
6.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	115
7.	OBMIAR ROBÓT.....	115
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	115
7.2.	Jednostka obmiarowa	115

8.	ODBIÓR ROBÓT.....	115
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	115
8.2.	Odbiór końcowy.....	115
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	115
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	115
9.2.	Cena jednostki obmiarowej.....	115
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	115
10.1.	Normy.....	115
10.2.	Inne dokumenty.....	117

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST	- ogólna specyfikacja techniczna
SST	- szczegółowa specyfikacja techniczna
PZJ	- program zapewnienia jakości
BIOZ	- bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

OST-0

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Sieć kanalizacji sanitarnej w ulicach Wilczej, Niedźwiedziej, Dzikiej oraz w ulicach „bocznych” w Adamowiznie gmina Grodzisk Mazowiecki

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących część ww. zamówienia i dotyczą:

- budowy ulicznych kanałów sanitarnych,
- pompowni ścieków i przewodu tłocznego,
- budowy przyłączy kanalizacyjnych,
- przyłącza energetycznego do pompowni,
- odtworzenia nawierzchni.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie wszystkich robót podstawowych, tymczasowych oraz prac towarzyszących niezbędnych dla wykonania zamówienia.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

1.3.1. Roboty tymczasowe

1.3.1.1. Wykopy

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

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie.

Szerokość wykopu liniowego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, do których dodaje się obustronnie 0,3 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Wielkość wykopów punktowych dostosowana do wymiarów obiektu (studzienki) lub potrzeb sprzętu, w przypadku wykonywania przewiertu. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na czasowy odkład.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) w wykopach umocnionych górne krawędzie obudowy powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

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 zarządzającym realizacją umowy.

1.3.1.2. Odwodnienie wykopu

Wszystkie obiekty realizowane będą poniżej poziomu wody gruntowej. Odwodnienie wykopu należy do obowiązków Wykonawcy. Projekt odwodnienia i uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na czasowe obniżenie poziomu wody gruntowej, jeśli jest wymagane, należy do obowiązków Wykonawcy.

1.3.2. Prace towarzyszące

1.3.2.1. Geodezyjne tyczenie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże zarządzającemu realizacją umowy.

1.3.2.2. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji po wykonaniu robót.

1.3.2.3. Prace rekultywacyjne

Wykonawca obowiązany jest doprowadzić teren budowy po zakończeniu robót do stanu pierwotnego.

1.4. Informacje o terenie budowy

1.4.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę znajdujących się na terenie budowy punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Roboty budowlane muszą być prowadzone w taki sposób, aby utrzymać nieprzerwany dostęp do posesji dla służb ratowniczych.

1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić zarządzającego realizacją umowy i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi zarządzającego realizacją umowy i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Wykonawca odpowiada za zapewnienie dojazdów i dojazdów do posesji przyległych do terenu budowy.

Zarządzający realizacją umowy będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani zarządzający realizacją umowy ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub

uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację zaplecza budowy, baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

1.4.4. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ na podstawie informacji dotyczącej BIOZ.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich w budowaniu. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

1.4.5. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zorganizuje swoje zaplecze budowy, informując na bieżąco zarządzającego realizacją umowy o wszystkich umowach zawartych z właścicielami nieruchomości, dotyczących ich wykorzystywania przez Wykonawcę do celów związanych z realizacją zamówienia. Zarządzający realizacją umowy ani Zamawiający nie będą ingerować w takie porozumienia, o ile nie będą one w sprzeczności z obowiązującym prawem lub Warunkami Kontraktu.

1.4.6. Ogrodzenie

Kierownik budowy jest obowiązany odpowiednio zabezpieczyć teren budowy.

1.4.7. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca odpowiada za utrzymanie porządku i w dobrym stanie technicznym chodników i jezdni zarówno na terenie budowy jak na drogach dojazdowych do terenu budowy.

1.4.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez zarządzającego realizacją umowy.

1.4.9. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić zarządzającego realizacją umowy i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zarządzający realizacją umowy po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

NAZWA ROBÓT	KOD
Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	45231300

1.6. Określenia podstawowe

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

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

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

1.6.3. Zarządzający realizacją umowy (Inżynier) – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

1.6.5. Książka obmiarów - akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

1.6.6. Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.6.7. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

1.6.8. 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.

1.6.9. Polecenie zarządzającego realizacją umowy - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez zarządzającego realizacją umowy, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.6.10. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej i pełniąca nadzór autorski.

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

1.6.12. Przedmiar robót - wykaz robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu zakupu, wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę zarządzającego realizacją umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Atesty materiałów i urządzeń.

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

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona

niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez zarządzającego realizacją umowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez zarządzającego realizacją umowy.

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

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody zarządzającego realizacją umowy.

Jeśli w projekcie lub SST znajdują się określenia dotyczące stali takie jak: nierdzewna, austeniczna, kwasoodporna to należy zastosować stal 1.4301 lub lepszą.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez zarządzającego realizacją umowy.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez zarządzającego realizacją umowy.

2.7. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez zarządzającego realizacją umowy/Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy zarządzający realizacją umowy będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla zarządzającego realizacją umowy zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach zarządzającego realizacją umowy.

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

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji zarządzającego realizacją umowy, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez zarządzającego realizacją umowy, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prowadzenie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 zarządzającego realizacją umowy.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy 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 zarządzającego realizacją umowy powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez zarządzającego realizacją umowy, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

W części dotyczącej organizacji zaplecza budowy wykonawca jest zobowiązany przewidzieć m.in. budowę, urządzenie i utrzymanie biura zarządzającego realizacją umowy.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przestawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

5.3. Zarządzający realizacją umowy

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającego realizacją umowy program zapewnienia jakości (PZJ). W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli zarządzający realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

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

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

Zarządzający realizacją umowy będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Zarządzający realizacją umowy 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, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. 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.

Zarządzający realizacją umowy będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy/Kierownik projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

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

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane zarządzającemu realizacją umowy na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

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

6.6. Badania prowadzone przez zarządzającego realizacją umowy

Zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Zarządzający realizacją umowy, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z

wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zarządzający realizacją umowy powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to zarządzający realizacją umowy oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. 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 określoną w pkt 1i które spełniają wymogi SST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i zarządzającego realizacją umowy.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez zarządzającego realizacją umowy programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia zarządzającego realizacją umowy,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone zarządzającemu realizacją umowy do ustosunkowania się.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje zarządzającego realizacją umowy do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie zarządzającego realizacją umowy.

(4) Dokumentacja projektowa i przetargowa

(5) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (4) następujące dokumenty:

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

(6) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla zarządzającego realizacją umowy i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

(7) Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- a) Rysunki robocze
- b) Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- c) Dokumentacja powykonawcza
- d) Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia. Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie 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.

a) Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy 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. Zarządzający realizacją umowy 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.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy 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. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- 1) Nazwa inwestycji:
- 2) Nr umowy:
- 3) Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- 4) Tytuł dokumentu
- 5) Numer dokumentu lub rysunku
- 6) Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy
- 7) Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element
- 8) Data przekazania

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

b) Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 5.2.3 wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

c) Dokumentacja powykonawcza

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 winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich

przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

d) Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
2. Spis treści
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
4. Gwarancje producenta
5. Wykresy i ilustracje
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
7. Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
8. Instrukcje instalacyjne
9. Procedura rozruchu
10. Właściwa regulacja
11. Procedury testowania
12. Zasady eksploatacji
13. Instrukcja wyłączenia z eksploatacji
14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
15. Środki ostrożności
16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
19. Wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji zarządzającego realizacją umowy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli SST 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 zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

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 na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zarządzającym realizacją umowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje zarządzający realizacją umowy.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia zarządzający realizacją umowy na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie zarządzającego realizacją umowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez zarządzającego realizacją umowy zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności zarządzającego realizacją umowy i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

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

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. instrukcje obsługi,
3. dokumentację techniczno-ruchowe dostarczonych urządzeń,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty, atesty higieniczne itp. wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. protokoły odbioru i przekazania robót dotyczących przebudowy obcej infrastruktury właścicielom/operatorom tych urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru robót.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiaru robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących,
- koszty ubezpieczenia,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze robót.

9.3. Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących ujęty będzie w koszcie robót podstawowych i w szczególności obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z zarządzającym realizacją umowy i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu zarządzającemu realizacją umowy i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, chodników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt odwodnienia wykopów obejmuje:

- (a) montaż i demontaż instalacji odwodnieniowej i zrzutu wody,
- (b) energii elektrycznej zużytej na pompowanie wody,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa składać się będzie z dokumentacji:

- Zamawiającego, która zostanie przekazana Wykonawcy, obejmującej projekty budowlane i wykonawcze stanowiące podstawę do wykonania robót i składający się z części:
 - Kanały sanitarne wraz z odcinkami sieci od kanału do granicy pasa drogowego,
 - Pompownia ścieków w ul. Dzikiej z przewodem tłocznym,

- Przebudowa wodociągu Ø160 mm, L = 117,81 m w ul. Niedźwiedziej w gminie Grodzisk Mazowiecki,
- Projekt zasilania i sterowania pompowni,
- Projekt przyłącza energetycznego
- Wykonawcy, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej, obejmującej:
 - (a) projekty wykonawcze robót tymczasowych, w tym: projekt tymczasowej organizacji ruchu, projekt odwodnienia wykopów, projekty umocnień wykopów,
 - (b) projekt organizacji budowy,
 - (c) PZJ,
 - (d) plan BIOZ,
 - (e) harmonogram robót.

10.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez zarządzającego realizacją umowy stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w dokumentacji przetargowej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić zarządzającego realizacją umowy, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

10.3. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez zarządzającego realizacją umowy.

10.4. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w

warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia.

10.5. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2010 Nr 243, poz. 1623 tekst jednolity).
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. 2003. Nr 80 poz. 717 wraz z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r Nr 92, poz. 881)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).

SST-1

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – KANALIZACJA SANITARNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwę zamówienia podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.1.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-1) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących część ww. zamówienia i dotyczą budowy kanałów grawitacyjnych w wykopach otwartych.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.3.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.4.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

NAZWA ROBÓT	KOD
Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	45231300

1.6. Określenia podstawowe

1.6.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

1.6.2. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.6.4. Studzienka (komora) rewizyjna – obiekt budowlany na połączeniach kanałów lub na większych załamaniach osi kanału w planie przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.6.5. Studzienka inspekcyjna – studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów z poziomu terenu.

1.6.6. Komora robocza - zasadnicza część studni rewizyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

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

1.6.8. Płyta podwłazowa (pokrywowa) - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.6.9. Pierścień dystansowy – pierścień służący do usytuowania wysokościowego włazu kanałowego.

1.6.10. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub inspekcyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.6.11. Kineteta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.6.12. Spoczniak - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.6.13. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-0 pkt 1.6.

2 MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-0 pkt 2.

2.2. Rury i kształtki PVC-U

Rury kielichowe klasy S do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U, lite tzn. jednorodne w całej strukturze, o sztywności obwodowej SN8 (SDR 34), łączone na uszczelki gumowe.

2.3. Studnie rewizyjne

Elementy prefabrykowane obejmują:

- Dno studzienki z kinetą,
- Kręgi,
- Płyta pośrednia,
- Kręgi komina,
- Płyta podwłazowa,
- Płyta odciążająca
- Pierścienie dystansowe pod wąż

Elementy prefabrykowane wykonane z prefabrykatów betonowych z betonu B45, wodoszczelność W8, nasiąkliwość <5%, mrozoodporność F150.

Element denny i kręgi wyposażone fabrycznie w żeliwne stopnie włazowe. W elementach prefabrykowanych osadzone będą króćce połączeniowe wklejone fabrycznie klejem opartym na bazie żywicy epoksydowej dostosowane do materiału rur przyłączanych.

Łączenie prefabrykatów na uszczelkę gumową. Łączenie pierścieni dystansowych i płyt na zaprawę cementową.

Właz kanałowy żeliwny Ø600 mm, o klasie obciążenia D400 lub B125 wg. PN-EN 124 osadzony na pierścieniach dystansowych.

Przepady zewnętrzne wykonane z rur i kształtek PVC-U w obsypce z piasku stabilizowanego cementem do wysokości osi kanału górnego.

2.4. Studzienki inspekcyjne

Studzienki inspekcyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- podstawy studzienki z wyprofilowaną kinetą,
- rury trzonowej karbowanej,
- zwieńczenia studzienki.

2.4.1. Podstawy studzienek

Podstawy studzienek jako elementy monolityczne wykonaniu z PP-B przelotowe lub z dopływami bocznymi, z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami gumowymi zapewniającymi szczelność:

- 0,5 bar o średnicy 425 mm na kanałach ulicznych,
- 0,3 bar o średnicy 315 mm na przyłączach.

2.4.2. Rury trzonowe

Rura trzonowa - wykonana z rury karbowanej PP-B:

- o średnicy 425 mm na kanałach ulicznych,
- o średnicy 315 mm na przyłączach.

2.4.3. Zwieńczenie studzienki

Na kanale:

Właz kanałowy z żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia B125 w ulicy poza jezdnią i zjazdem, D400 w jezdni wg. PN-EN 124 osadzony na odciążającym stożku z rurą teleskopową Ø425 mm.

Na przyłączy:

Właz kanałowy z żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia B125 lub D400 w terenie utwardzonym wg. PN-EN 124 osadzony na odciążającym stożku Ø315 mm,

lub lekka pokrywa tworzywowa A15 / pokrywa żelbetowa A15 na odciążającym stożku lub pierścieniu betonowym w terenach zielonych.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-12620+A1.

2.6. Składowanie

Kruszywa należy składować na terenie wyrównanym i utwardzonym, zabezpieczonym przed gromadzeniem się wód opadowych, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Składowanie rur powinno odbywać się w oryginalnym opakowaniu fabrycznym w formie palety. Rury winny być składowane na równym i gładkim podłożu. Rury należy chronić przed mechanicznym uderzeniem oraz przed punktowym obciążeniem.

Podczas składowania rur luzem (po rozpakowaniu wiązek) należy przestrzegać następujących zasad:

- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to ich spodnia warstwa powinna spoczywać na łąkach drewnianych o szerokości min. 50 mm i wysokości zapewniającej brak kontaktu kielichów z podłożem; rozstaw łąk w odległościach nie większych niż 2,0 m,
- sterty rur należy zabezpieczyć wspornikami bocznymi wykonanymi z drewna (bądź wyłożonymi drewnem) w rozstawie nie większym niż 1,5 m,
- rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie, a jeżeli jest to nie możliwe, rury o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie,
- w stercie nie może znajdować się więcej niż 3 warstwy rur, a wysokość sterty nie może przekroczyć 3,0 m,

Betonowe elementy prefabrykowane należy składować na terenie wyrównanym i utwardzonym, zabezpieczonym przed gromadzeniem się wód opadowych.

Generalnie elementy prefabrykowane powinny być składowane w pozycji wbudowania, przy czym wysokość składowania nie powinna być większa niż 1,8 m.

Dopuszcza się składowanie kręgów w innej pozycji (nie wbudowania) przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających te elementy przed uszkodzeniem i przesuwaniem się.

3 SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-0 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- wyrzynarek (nawiertarek)

4 TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Podstawowe wymagania dotyczące transportu podane zostały w OST-0.

4.2. Rury z tworzyw sztucznych

Przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości.

Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza od + 5 °C do + 30°C. Ze względu na zwiększoną kruchość materiału w niskich temperaturach szczególną ostrożność należy zachować przy temperaturach powietrza poniżej 0 °C.

Niedopuszczalne jest rzucanie (zrzucanie rur z samochodów) podczas prac przeładunkowych oraz przeciąganie po podłożu. Rury powinny być przenoszone.

Transport rur powinien się odbywać w fabrycznych opakowaniach (wiązkach, pakietach), ułożonych płasko i zabezpieczonych przed przemieszczeniem. W przypadku rur luzem ich transport może odbywać się jedynie przy spełnieniu następujących warunków:

- (i) rury powinny być układane na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości minimum 2,5 cm, rozmieszczonych prostopadle do osi rur w rozstawie około 2,0 m,
- (ii) rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez ułożenie np. tektury falistej na w/w podkładach drewnianych oraz desek pod łańcuchy spinające burty skrzyń samochodów,
- (iii) dolna warstwa rur powinna zostać zabezpieczona przed przesuwaniem się za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- (iv) nie dopuszcza się przewożenia na rurach innych materiałów.

W trakcie prac przeładunkowych przy użyciu żurawi nie dopuszcza się stosowania (w kontakcie z rurami) metalowych lin i łańcuchów. W takich przypadkach powinno się stosować liny miękkie tj. nylonowe, bawełniano-konopne itp.

4.3. Elementy prefabrykowane studzienek

Elementy prefabrykowane powinny być transportowane w pozycji wbudowania, przy czym wysokość ułożenia nie powinna być większa niż 1,5 m.

Dopuszcza się transport tych elementów w innej pozycji (nie wbudowania) przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających przed uszkodzeniem i przesuwaniem się.

4.4. Zwieńczenia studzienek

Zwieńczenia można transportować dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed przesuwaniem się. Zwieńczenia mogą być transportowane luzem.

4.5. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w OST-0.

5.2. Roboty kanalizacyjne w wykopach otwartych

5.2.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne polegające na wykonaniu wykopów otwartych w celu ułożenia kanałów oraz przewodów tłocznych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-B-10736.

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej nie podano inaczej należy przyjąć jako generalną zasadę, iż stosowane powinny być wykopy otwarte obudowane (wąskoprzestrzenne), o ścianach pionowych, szczelnie odeskowanych i rozparte. Zaleca się stosowanie gotowych obudów skrzyniowych, rozporowych itp.

W zależności od średnicy układanego przewodu oraz głębokości jego ułożenia należy stosować odpowiednią, minimalną szerokość wykopów. Wytyczne dotyczące minimalnej szerokości wykopów podaje Tabela 1. i Tabela 2. W przypadku prowadzenia dwóch równoległych przewodów minimalną szerokość wykopu należy zwiększyć o rozstaw rurociągów.

Tabela 1. Minimalna szerokość wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu

Lp.	Średnica nominalna przewodu DN	Minimalna szerokość wykopu [mm]
1	$DN \leq 225$	$DN + 400$
2	$225 < DN \leq 350$	$DN + 500$
3	$350 < DN \leq 700$	$DN + 700$

Tabela 2. Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

Lp.	Głębokość wykopu h [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
1	$h < 1,00$	dowolna
2	$1,00 \leq h \leq 1,75$	0,80
3	$1,75 < h \leq 4,00$	0,90
4	$h > 4,00$	1,00

Wykop należy rozpoczynać od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić go w kierunku przeciwnym niż spadek dna tego kanału.

Jeżeli gruntu rodzimego z wykopu nie można składować na odkład, należy go wywieźć i tymczasowo składować w miejscu zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

Jeżeli wykop zostanie wykonany za głęboko należy postępować wg poniższych wytycznych:

- (i) niedopuszczalne jest wyrównywanie przegłębienia materiałem z urobku,
- (ii) wypełnić przegłębienie do projektowanej rzędnej dna wykopu mieszanką piasku (spełniającego warunki stosowania na podsypkę) i cementu w ilości 50 kg cementu na 1 m³ piasku; warstwę uzupełniającą zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$.

Obsypka w strefie przewodu do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury wykonana ręcznie z jednorodnego materiału piaszczystego warstwami 0,10 m i zagęszczona do $I_s = 0,95$.

Zасыпка z gruntu rodzimego zagęszczana mechanicznie warstwami 0,25 m do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,98$ (w nawierzchni drogowej $I_s = 1,00$).

5.2.2. Układanie kanałów

Roboty polegające na układaniu kanałów w wykopach otwartych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-ENV 1401-3.

Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie podano inaczej przy układaniu kanałów należy przestrzegać następujących wytycznych:

- (i) w strefie ułożenia przewodu mogą być stosowane wyłącznie materiały gruntowe spełniające wymagania określone w punkcie 2.6.
- (ii) podsypka dolna powinna mieć grubość 20 cm,
- (iii) zasypka wstępna powinna mieć grubość 30 cm,
- (iv) materiał gruntowy w strefie ułożenia przewodu należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia min. 0,97.

Dopuszcza się łączenie poszczególnych rur w dłuższe odcinki (przewody) na powierzchni terenu i opuszczanie ich do wykopu po zmontowaniu. W takim przypadku należy bezwzględnie przestrzegać warunku nie przekraczania dopuszczalnej strzałki ugięcia, którą podaje producent rur. Dodatkowo po opuszczeniu przewodu należy sprawdzić jego każde połączenie kielichowe, upewniając się, że bosa końce są wsunięte w kielichy zgodnie z oznaczoną na rurach granicą wsunięcia.

Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału gruntowego na ułożony przewód bezpośrednio z samochodów.

Na warstwie zasypki wstępnej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą (ciągłą, na całej długości kanału).

W strefie ułożenia przewodu nie dopuszcza się mechanicznego zagęszczania materiału gruntowego.

5.2.3. Wykonanie studzienek z żelbetowych elementów prefabrykowanych

Roboty polegające na montażu studzienek z żelbetowych elementów prefabrykowanych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-EN 1917.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-0 pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. 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 SST i zaakceptowaną przez zarządzającego realizacją umowy.

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 podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanału,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału lub przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.2.1,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-0 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanego i odebranego kanału,
- kpl. (komplet) wbudowanej studni lub studzienki.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-0 pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane studzienki rewizyjne i inspekcyjne,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności studzienek,
- badanie szczelności całego kanału (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym),

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-0 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranego kanału obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych (pomiar, wytyczenie trasy, rozbiórka nawierzchni),
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- włączenie do istniejącej kanalizacji
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- transport nadmiaru urobku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kanału.

Cena 1 kpl. wbudowanej studni/studzienki obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych (pomiar, wytyczenie, rozbiórka nawierzchni),
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- montaż studni/studzienki,
- wykonanie izolacji elementów betonowych,
- połączenia z kanałami,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- transport nadmiaru urobku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 2. | PN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego |
| 3. | PN-EN 13101 | Stopnie do studzienek włączonych |
| 4. | PN-EN 1401-1 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu |
| 5. | PN-ENV 1401-3 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji |
| 6. | PN-EN 1917 | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu |

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 7. | PN-EN 13331-2 | zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
Obudowy ścian wykopów -- Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań |
| 8. | PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| 9. | PN-B-10736 | Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania |
| 10. | PN-EN 476 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej |
| 11. | PN-EN 752 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje |
| 12. | PN-EN-12620 | Kruszywa do betonu |
| 13. | PN-C-96177 | Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |

10.2. Inne dokumenty

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 9 2003.

SST-2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – BEZWYKOPOWA BUDOWA KANAŁÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.7. Nazwa zamówienia

Nazwę zamówienia podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.1.

1.8. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-2) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących część ww. zamówienia i dotyczą budowy kanałów grawitacyjnych i przyłączy metodą bezwykopową. Jako podstawową metodę przyjęto wykonywanie horyzontalnych przewiertów sterowanych HDD z wciąganiem rury przewodowej bezpośrednio do gruntu. W przypadku braku miejsca na ustawienie wiertnicy, na odcinkach o długości do 12 m, dopuszcza się wykonanie przecisku metodą udaru pneumatycznego (kret), wbijając stalową rurę osłonową o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej.

1.9. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.3.

1.10. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.4.

1.11. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

NAZWA ROBÓT	KOD
Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	45231300

1.12. Określenia podstawowe

- Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Horyzontalne Przewierty Sterowane (HDD – Horizontal Directional Drilling) (Przewierty Sterowane) - sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji podziemnych przy pomocy ustawionej na powierzchni terenu wiertnicy.
- Kąt wejścia / wyjścia - w Przewiertach Sterowanych, kąt pod którym wchodzi lub wychodzi z gruntu żerdzie wiertnicze podczas wykonywania przewiertu pilotowego.
- Rura przewodowa - rurociąg przewidziany do eksploatacji
- Rura osłonowa – stalowa rura o średnicy większej o dwie dymensje od przewodowej, przeciskana metodą kreta.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-0 pkt 1.6.

2 MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-0 pkt 2.

2.2. Rury przewodowe

Rury przewodowe kanalizacyjne do przewiertu sterowanego z polietylenu trzywarstwowe z osłoną zewnętrzną z PE100RC z wysoką odpornością na powolną propagację pęknięć oraz na naciski punktowe, na ciśnienie min. PN10. Dla kanału ulicznego o średnicy nominalnej 200 mm - Ø250x22,7 mm SDR11, dla przyłączy Ø200x18,4 mm SDR11.

2.3. Rury osłonowe

Rury stalowe o średnicy o dwie dymensje większej od rury przewodowej z obustronnym zabezpieczeniem antykorozyjnym.

2.4. Płozy

Płozy wykonane z tworzywa sztucznego bez stali lub z częściami ze stali kwasoodpornej.

2.5. Manszety

Manszety wykonane z EPDM opaska zaciskowa ze stali kwasoodpornej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-0 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót bezwykopowych

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Podstawowe wymagania dotyczące transportu podane zostały w OST-0.

4.2. Rury z tworzyw sztucznych

Przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości.

Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza od + 5 °C do + 30°C. Ze względu na zwiększoną kruchość materiału w niskich temperaturach szczególną ostrożność należy zachować przy temperaturach powietrza poniżej 0 °C.

Niedopuszczalne jest rzucanie (zrzucanie rur z samochodów) podczas prac przeładunkowych oraz przeciąganie po podłożu. Rury powinny być przenoszone.

Transport rur powinien się odbywać w fabrycznych opakowaniach (wiązkach, pakietach), ułożonych płasko i zabezpieczonych przed przemieszczeniem. W przypadku rur luzem ich transport może odbywać się jedynie przy spełnieniu następujących warunków:

- (v) rury powinny być układane na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości minimum 2,5 cm, rozmieszczonych prostopadle do osi rur w rozstawie około 2,0 m,
- (vi) rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez ułożenie np. tektury falistej na w/w podkładach drewnianych oraz desek pod łańcuchy spinające burty skrzyń samochodów,
- (vii) dolna warstwa rur powinna zostać zabezpieczona przed przesuwaniem się za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- (viii) nie dopuszcza się przewożenia na rurach innych materiałów.

W trakcie prac przeładunkowych przy użyciu żurawi nie dopuszcza się stosowania (w kontakcie z rurami) metalowych lin i łańcuchów. W takich przypadkach powinno się stosować liny miękkie tj. nylonowe, bawełniano-konopne itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w OST-0.

5.2. Horyzontalny przewiert sterowany

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej, przewodowej lub kabla. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Cała metoda sterowania polega na pracy specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą której precyzyjnie steruje się odwiertem. Asymetrycznie ukształtowana głowica montowana na żerdziach wiertniczych w połączeniu z kombinacją wiercenia i przeciskania, pozwala w dość dużym zakresie sterować trasą przewiertu. Często zwłaszcza dla długich przewiertów w trudnych gruntach stosuje się wspomaganie wiercenia poprzez pompowanie roztworów bentonitowych na czoło odwiertu, które zmniejszają opory wiercenia i stabilizują otwór.

W asymetrycznej głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której kontroluje się na bieżąco i koordynuje się trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

Punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia dostosowane do rozmiarów zastosowanej wiertnicy. Kąt wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wiercąca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21% - 36% (12° - 20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów i typu wiertnicy.

Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, co czasami jest sprawą zasadniczą, głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych.

Dla rur PE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury.

Przed wciągnięciem rury przewodowej należy odcinki rur połączyć zgrzewaniem doczołowym tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie odcinków rury.

Niezbędne jest, szczególnie dla dłuższych przewiertów, zlokalizowanie najbliższego punktu czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki.

5.3. Przecisk udarowy

Na końcach trasy przewiertu wykonać należy komorę startową i końcową, które powinny być nieco głębsze niż planowana głębokość instalacji.

Następnie zamontować należy lawetę startową (jeśli się ją stosuje) lub bezpośrednio na dnie wykopu początkowego ustawić przebijak.

Wstępny przebieg przecisku ustalić za pomocą palika mierniczego ustawionego w wykopie końcowym oraz lunety celowniczej znajdującej się w wykopie początkowym. Lunetę ustawioną na przebijaku wycelować w kierunku palika.

Przebijak należy uruchomić i po wejściu przedniej jego części do gruntu zatrzymać przebijak w celu sprawdzenia ustawienia trasy. Trasę tą należy kilkakrotnie sprawdzić, tuż przed wprowadzeniem całego korpusu do gruntu. Jeśli ustawienie przecisku nie jest prawidłowe, to operację startu przebijaka należy rozpocząć od nowa.

Przecisk jest zakończony, gdy przebijak osiągnie wykop końcowy, gdzie narzędzie wyjmuje się, a nowa rura osłonowa zostaje przeciągnięta do wykopu odbiorczego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-0 pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności kontrola powinna obejmować następujące badania:

- rzędnych ułożenia kanału
- sprawdzenie uszczelnienia przewodów,
- przeprowadzenie próby szczelności przewodu,
- jakości użytych materiałów

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 20 mm,
- dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu nie powinno przekraczać 10 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -10% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +20% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-0 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego przewiertu/przecisku.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-0 pkt 8.

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

8.2. Odbiór częściowy

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

- zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, przeprowadzenie próby szczelności,

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego kanału (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym),

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-0 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego przewiertu obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,

- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonania przewiertu,
- przeciągnięcie rury przewodowej (bez ceny rury)
- próby szczelności odcinków,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena wykonania 1 m przecisku z rurą osłonową obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonania przecisku,
- montaż rury osłonowej,
- przeciągnięcie rury przewodowej (bez ceny rury) wraz z niezbędnymi elementami (płyzy, manszety, korki)
- próby szczelności odcinków,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|-----------------|--|
| 1. PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 2. PN-EN 752 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje |
| 3. PN-EN 12201 | Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE) |
| ..4 PN-EN 12889 | Bezwypokowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych |

10.2. Inne dokumenty

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 9 2003.

SST-3

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – PRZEBUDOWA WODOCIĄGU

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwę zamówienia podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.1.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-4) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących część ww. zamówienia i dotyczą przebudowy wodociągu.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.3.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.4.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

NAZWA ROBÓT	KOD
Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	45231300

1.6. Określenia podstawowe

- Przewód wodociągowy – przewód przeznaczony do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację przewodów wodociągowych.
- Przyłącze wodociągowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.
- Armatura wodociągowa – zasuwy, hydranty.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-0 pkt 1.6.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-0 pkt 2.

2.2. Rury i kształtki polietylenowe

Rury ciśnieniowe z polietylenu twardego PEHD, z materiału PE100, na ciśnienie PN10 SDR17 wg. PN-EN 12201-1:2012P łączone przez zgrzewanie doczołowe.

2.3. Rury ochronne

Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury stalowe ze szwem, walcowane na gorąco, ogólnego stosowania wg PN-EN 10219 malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2).

2.6. Płozy

Płozy wykonane z tworzywa sztucznego bez stali lub z częściami ze stali kwasoodpornej.

2.7. Manszety

Manszety wykonane z EPDM opaska zaciskowa ze stali kwasoodpornej.

2.4. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zasuwę żeliwne kołnierzone z miękkim zamknięciem nr kat. 002 typ F-5 (z obudową podziemną) wg PN-EN 558.

2.5. Hydranty

Należy stosować hydranty podziemne o średnicy nominalnej 80 mm.

2.6. Bloki oporowe

Należy stosować bloki oporowe wylewane z betonu zwykłego klasy C16/20, o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową.

2.7. Składowanie materiałów

Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto:

- a) rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,
- b) rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem, w zależności od ich średnicy.

Armatura przemysłowa (zasuwę, złącza, kształtki, hydranty)

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-0 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania wodociągu

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

- żuraw samochodowy,
- koparek podsiębiernych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek ręcznych i mechanicznych,
- samochodów dostawczych i samowładowczych,
- wyrzynarek (nawiertarek),
- zgrzewarka do zgrzewania doczołowego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Podstawowe wymagania dotyczące transportu podane zostały w OST-0.

4.2. Rury z tworzyw sztucznych

Przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości.

Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza od + 5 °C do + 30°C. Ze względu na zwiększoną kruchość materiału w niskich temperaturach szczególną ostrożność należy zachować przy temperaturach powietrza poniżej 0 °C.

Niedopuszczalne jest rzucanie (zrzucanie rur z samochodów) podczas prac przeładunkowych oraz przeciąganie po podłożu. Rury powinny być przenoszone.

Transport rur powinien się odbywać w fabrycznych opakowaniach (wiązkach, pakietach, zwojach), ułożonych płasko i zabezpieczonych przed przemieszczeniem. W przypadku rur luzem ich transport może odbywać się jedynie przy spełnieniu następujących warunków:

- (ix) rury powinny być układane na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości minimum 2,5 cm, rozmieszczonych prostopadle do osi rur w rozstawie około 2,0 m,
- (x) rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez ułożenie np. tektury falistej na w/w podkładach drewnianych oraz desek pod łańcuchy spinające burty skrzyń samochodów,
- (xi) dolna warstwa rur powinna zostać zabezpieczona przed przesuwaniem się za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- (xii) nie dopuszcza się przewożenia na rurach innych materiałów.

W trakcie prac przeładunkowych przy użyciu żurawi nie dopuszcza się stosowania (w kontakcie z rurami) metalowych lin i łańcuchów. W takich przypadkach powinno się stosować liny miękkie tj. nylonowe, bawełniano-konopne itp.

4.3. Armatura wodociągowa

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi

Armatura powinna być składowana w magazynie tak, aby nie została uszkodzona ochronna warstwa antykorozyjna. Zasuwy należy magazynować w pozycji pionowej, ustawione na stopkach na paletach drewnianych lub półkach magazynowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w OST-0.

5.2. Roboty wodociągowe w wykopach otwartych

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach spoistych podłoże należy wykonać z warstwy gruntu piaszczystego. Zagęszczenie podłoża oraz podsypki i obsypki powinno wynosić, o ile dokumentacja techniczna nie określa inaczej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zagęszczenie podsypki i obsypki dla przewodów posadowionych w drogach powinno wynosić 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.2.3. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

5.2.4. Roboty montażowe

Spadki oraz głębokość posadowienia przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Głębokość posadowienia uzależniona jest od strefy przemarzania gruntów. Dla IV strefy min. przykrycie przewodów wynosi 1,40 m. Przy mniejszym przykryciu przewody należy ocieplić granulatem styropianowym.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

5.2.5. Rury wodociągowe

Montaż przewodów rurowych powinien odbywać się zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 COBRTI Instal, i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producenta rur, armatury, urządzeń.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Rury należy układać w temperaturze powyżej 5°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego wodociągu przed zamuleniem.

5.2.6. Łączniki montażowe

Połączenia z istniejącymi wodociągami wykonywać przy pomocy łączników typu RR dostosowanych do materiału rur.

5.2.7. Bloki oporowe

Bloki oporowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, przy węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku - dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek.

Blok oporowy powinien być tak wykonany, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.2.8. Zасыpanie wykopów i zagęszczenie gruntu

Zасыpanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zасыpkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia obsypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 98% (o ile specyfikacja nie stanowi inaczej) zmodyfikowanej wartości Proctora i 85% w pozostałych przypadkach lecz zgodny z dokumentacją projektową.

Rodzaj gruntu do zасыpywania wykopów Wykonawca uzgodni z Przedstawicielem Inwestora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-0 pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. 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 SST i zaakceptowaną przez zarządzającego realizacją umowy.

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 podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- kontrola zgrzewów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- oznakowanie przewodów w terenie (podziemne – taśmą oznacznikowo-ostrzegawczą oraz nadziemne – tabliczkami orientacyjnymi),
- wyniki badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych wody po dezynfekcji i płukaniu przewodów wodociągowych.

6.3. Próba szczelności

Po zmontowaniu przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-B-10725 oraz zaleceniami producentów rur. Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura na powierzchni przewodu wynosiła nie mniej niż 10°C. W czasie badania powinien być zapewniony dostęp do wszystkich złączy. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów i innej armatury powinny być zamknięte za pomocą zaślepek z uszczelnieniem, natomiast zasowy powinny zostać otwarte. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być do połowy wysokości rur zasypane ziemią ubitą dokładnie z obu stron rurociągu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub w szczególnych przypadkach zakotwiona. Złącza rur powinny zostać odsłonięte.

Ciśnienie próbne powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa

$$p_p = 1,5 p_r$$

lecz nie mniej niż 1 MPa

Na wyżej położonej końcówce przewodu oraz we wszystkich miejscach gdzie może gromadzić się powietrze, należy zamontować rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzania powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki zamontować trójnik z manometrem do pomiaru ciśnienia i manometrem kontrolnym oraz zawór przelotowy z kurkiem spustowym przed manometrem.

Odcinek napełniać wodą zaczynając od końca niżej położonego, aby umożliwić odpowietrzenie przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć zawory, podłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite wypełnienie przewodu wodą przez min 12 h. Po tym czasie podwyższyć ciśnienie do wysokości ciśnienia roboczego p_r , a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego p_p obserwując wskazania manometrów. Przy spadku ciśnienia w odstępach pięciominutowych należy podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej i odłączyć pompę, zamykając zawór na dopływie wody. Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytywać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru.

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,

- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-0 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-0 pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Jest to odbiór robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy przewodu. Obejmuje badanie:

- podłoża,
- robót montażowych przewodów wodociągowych,
- sprawdzenie szczelności danego odcinka przewodu,
- badanie warstw ochronnej zasypki ułożonego odcinka,
- wykonanie studzienek,

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

8.3. Odbiór końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty przedkładane w czasie odbiorów technicznych częściowych,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) inwentaryzację geodezyjną przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- d) protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- e) protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu wraz z wynikami wykonanych badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych wody,
- f) protokoły przeprowadzonych badań stopnia zagęszczenia gruntu po zasypce przewodu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-0 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego przewodu obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych (pomiar, wytyczenie trasy, rozbiórka nawierzchni),
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- włączenie do istniejącego wodociągu,
- przełączenie istniejących przyłączy
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- transport nadmiaru urobku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przyłącza.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. |
| 2. PN-EN 12201-1 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 1: Postanowienia ogólne |
| 3. PN-EN 13331-2 | Obudowy ścian wykopów -- Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań |
| 4. PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| 5. PN-EN-12620+A1 | Kruszywa do betonu |
| 6. PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |

10.2. Inne dokumenty

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 3 2003.

SST-4

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – ROBOTY DROGOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwę zamówienia podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.1.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-2) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących część ww. zamówienia i dotyczą robót drogowych polegających na:

- budowie chodnika na terenie pompowni w ul. Gen. Z. Gilewicza,
- odtworzenia nawierzchni drogowych po robotach instalacyjnych.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.3.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.4.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

NAZWA ROBÓT	KOD
Roboty w zakresie budowy dróg	45233120

1.6. Określenia podstawowe

1.6.1. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

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

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

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

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

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

- 1.6.7.** Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.6.8.** Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.6.9.** Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.6.10.** Ziemia urodzajna – ziemia zapewniająca roślinom właściwy rozwój.
- 1.6.11.** Geowłóknina - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.
- 1.6.12.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-0 pkt 1.6.

2 MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-0 pkt 2.

2.2. Materiały do budowy nawierzchni wjazdów z kostki betonowej brukowej

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.3. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.4. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.2.5. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111[21] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.2.6. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712[16]. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

2.2.7. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopieczowym, spoiwem itp.,

- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
 - podbudowa tłuczniowa, żwirowa,
- lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

2.2.8. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 . Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

2.3. Materiały do budowy warstw podbudowy

Do podbudowy nawierzchni należy stosować kruszywa stabilizowane mechanicznie zgodnie z normą PN-S-06102 [5], chudy beton i/lub beton asfaltowy w zależności od wymagań zawartych w Dokumentacji Projektowej lub poleceń zarządzającego realizacją umowy.

Krzywa uziarnienia kruszywo na podbudowę powinna zawierać się w polu wyznaczonym rzez krzywe 1-2 poniższego rysunku.

2.3.1. Kruszywa stabilizowane mechanicznie

Kruszywo łamane kamienne lub żuźlowe powinno spełniać wymagania normowe dobrego uziarnienia oraz właściwości fizyko mechanicznych (wskaźnik piaskowy powyżej 40, brak zanieczyszczeń, mrozoodporność ścieralność w bębnie LA poniżej 30-40%, odporność na rozpad kruszywa żuźlowego).

2.3.2. Kruszywo z rozbiórki dotychczasowej warstwy

Kruszywo z rozbiórki dotychczasowej warstwy może być wykorzystane, o ile spełnia wymagania, było selektywnie składowane i nie zostało zanieczyszczone.

2.3.3. Chudy beton

Materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m³ oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach od 6 do 9 MPa. Do budowy podbudowy z chudego betonu należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, według PN-EN 197-1:2002[17].

2.3.4. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988 [18]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.4. Materiały do budowy warstw jezdnych

2.4.1. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania jezdni można użyć krawężniki z rozbiórki o ile nie są zniszczone lub uszkodzone. Krawężniki wymieniane zgodnie z normami PN-EN 1340:2004 i PN-EN 1340:2004AC[8].

2.4.2. Nawierzchnie brukowane

Do budowy nawierzchni z kostki betonowej stosować materiały zgodne z BN-80/6775-03/04[23].

2.4.3. Piasek

Piasek stosowany jako podsypka pod nawierzchnie brukowane zgodnie z normą PN-B-11113 [9].

2.4.4. Warstwa poślizgowa

Do wykonania warstwy poślizgowej ułożonej na podbudowie z chudego betonu należy zastosować podwójną warstwę z geomembrany gładkiej z polietylenu o gr. 2x 1 mm i o gęstości 0,942 g/cm,

2.4.5. Nawierzchnia betonowa

Należy stosować wodoszczelny beton nawierzchniowy atestowany ze specjalistycznej wytwórni betonu, odporny na działanie mrozu, ciekłych odpadów o charakterze agresywnym, soli odladzających o podwyższonej odporności na ścieranie i złuszczenia.

2.5. Materiały do odbudowy i budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni chodnikowych

Podbudowa jak w pkt. 2.3.1/2.3.2, nawierzchnia jak w pkt. 2.4.2 podsypka jak w pkt. 2.4.3.

2.6. Materiały do rekultywacji

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych, pozbawiona kamieni większych od 5 cm, wilgotna i wolna od zanieczyszczeń obcych. Może zostać pozyskana w miejscu realizacji zadania budowlanego i do czasu jej wbudowania w nowe miejsce składowana w przyzmacz o wysokości do 2 m.

Nasiona traw powinny mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg, której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Do obsiewu należy użyć standardowej mieszanki traw przeznaczonych na stanowiska bardzo suche. Nasiona traw muszą spełniać wymagania norm PN-R-5023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-0 pkt 3.

3.2. Sprzęt do odtworzenia nawierzchni

Wykonawca przystępujący do odtworzenia nawierzchni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- ładowarki lub koparki i samochody samowładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.
- mieszarek do wytwarzania mieszanki mineralno-bitumicznej, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- ubijaków lub płyt wibracyjnych do zagęszczania,
- betoniarek,
- mieszarek stacjonarnych,
- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki gruntu/kruszywa z cementem,
- urządzeń do cięcia i frezowania nawierzchni,
- walców ogumionych lub wibracyjnych,
- walców gładkich.
- przewoźnych zbiorników na wodę (w przypadku, gdy dostępna na miejscu nie spełnia wymagań pkt 2.3.6),
- młoty pneumatyczne/hydrauliczne do rozbiórki nawierzchni betonowej,
- piły mechaniczne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Podstawowe wymagania dotyczące transportu podane zostały w OST-0.

4.2. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.3. Betonowa kostka brukowa

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg.

4.4. Krawężniki i obrzeża

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

4.5. Cement i mieszanka betonowa

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [20]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 :1988[15].

4.6. Transport pni i karpiny

Transport materiałów należy prowadzić przy pomocy podanych niżej środków:

- a. ciągnik kołowy i przyczepa skrzyniowa lub samowyladowcza
- b. samochód skrzyniowy i samowyladowczy lub innych nowszych technologicznie.

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

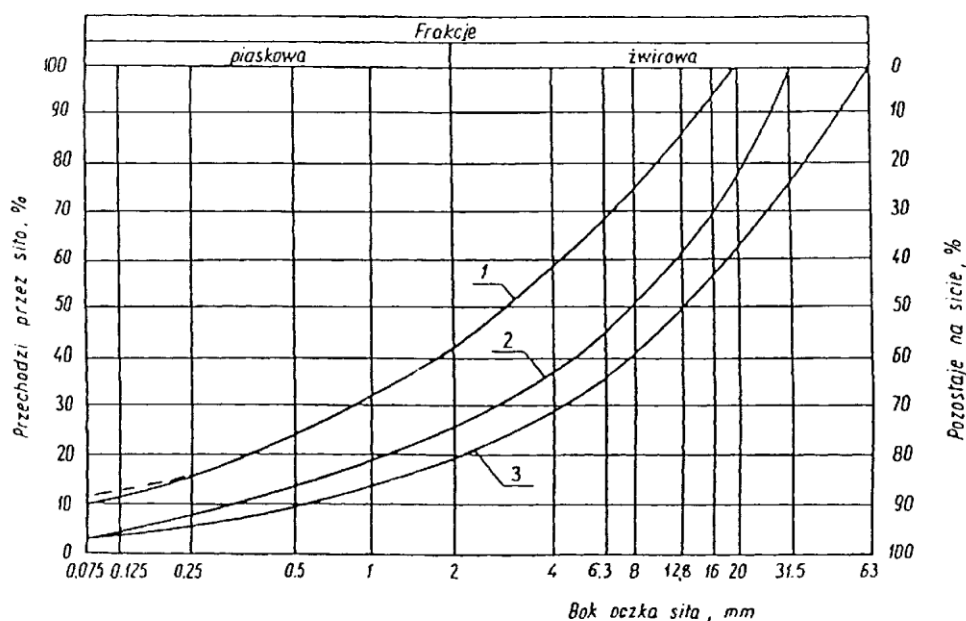
5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w OST-0 pkt 5.

5.2. Wymagania podczas rozbiórki istniejącej nawierzchni

W miejscu styku z nawierzchnią projektowaną należy odciąć betonową nawierzchnię istniejącą i część podlegającą rozbiórce rozkruszyć młotem hydraulicznym lub pneumatycznym ręcznym, bądź mocowanym do koparko-ladowarki. Destrukt betonowy jak również istniejąca podbudowa, za zgodą zarządzającego realizacją umowy, mogą zostać wykorzystane, po doprowadzeniu do uziarnienia 0/31,5 mm i spełnienia wymagań dla dobrego uziarnienia (krzywa uziarnienia zawiera się w polu wyznaczonym przez krzywe 1-2 poniższego rysunku), na podbudowę stabilizowaną mechanicznie.



W przypadku nawierzchni brukowej lub z elementów prefabrykowanych materiał przeznaczony do ponownego ułożenia po zakończeniu robót składować wzdłuż wykopu.

W razie przydatności do powtórnego wykorzystania materiał podbudowy składować należy oddzielnie od gruntu podłoża.

5.3. Usunięcie warstwy humusu

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami zarządzającego realizacją umowy.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez zarządzającego realizacją umowy.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, geotechnicznej, SST lub wskazana przez zarządzającego realizacją umowy, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Humus należy składować tylko w ilościach przewidzianych do wykorzystania przy robotach wykończeniowych, a jego nadmiar należy od razu załadować na środki transportu i wywieźć poza granice robót. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.4. Przygotowanie podłoża gruntowego

Przed przystąpieniem do wykonania koryta Wykonawca powinien wykonać niwelację podłoża pod nawierzchnię projektowanej drogą zgodnie z dokumentacją techniczną przy użyciu gruntów niewysadzinowych pozyskanych z ukopu lub dokopu. Do niwelacji zaleca się stosować:

- Żwiry i pospółki
- Piaski grubo i średnioziarniste
- Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą zarządzającego realizacją umowy, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

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

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez zarządzającego realizacją umowy, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęści warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 dla górnej warstwy o grubości 20 cm oraz 0,97 dla warstw na głębokości od 20 do 50 cm.

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

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 dla górnej

warstwy o grubości 20 cm oraz 0,97 dla warstw na głębokości od 20 do 50 cm. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [22].

5.5. Budowa warstw podbudowy

Robót nie należy prowadzić w okresie zimowym.

W przygotowanym korycie wg. pktu 5.4, należy ułożyć geowłókninę. Wskazany jest kierunek układania „pod górę”. Geowłókninę należy tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić 30-50 cm. Jeżeli pokrywana powierzchnia jest węższa niż dwie szerokości pasma, to można je układać wzdłuż osi. Należy wówczas szczególnie przestrzegać zachowania zakładu pasm. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie U) lub chwilowo obciążyć (np. pryzmami gruntu, workami z gruntem itp.). W uzasadnionych przypadkach wymagane jest łączenie pasm, najczęściej na budowie za pomocą zszycia, połączeń specjalnych itp.

Układanie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego bądź destruktu betonowego powinno następować od czoła pasma na ułożony materiał, na całej powierzchni odpowiednim urządzeniem, najczęściej spycharką, a tylko wyjątkowo ręcznie. Duże kamienie nie powinny być zrzucane z większej wysokości, by nie niszczyć geosyntetyków. W takim przypadku celowe jest układanie najpierw bezpośrednio na materiale warstwy bez kamieni. Pasma należy układać „dachówkowo”, aby przesuwanie zasyпки nie powodowało podrywania materiału.

Kruszywo należy zagęszczać walcami statycznymi, ogumionymi lub wibracyjnymi, a w miejscach trudno dostępnych – zagęszczarkami płytowymi, ubijakami mechanicznymi lub małymi walcami wibracyjnymi. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg Proctora. Wskaźnik zagęszczenia powinien być $\geq 1,0$, a minimalny moduł odkształcenia 60 MPa.

Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm. Nierówności podłużne i poprzeczne, pod łątą 4-metrową, nie mogą przekraczać 20 mm. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Dolną warstwę podbudowy wykonanej z kruszywa łamanego kamiennego lub żuźlowego należy zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami do osiągnięcia co najmniej 1,0 zagęszczenia maksymalnego wg normalnej metody Proctora.

Grubość dolnej warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości projektowanej.

5.6. Budowa warstw jezdnych

5.5.1. Budowa obramowania

Wzdłuż wytyczonej linii krawężnika wykonać łąwę fundamentową z oporem zgodnie z dokumentacją techniczną, na której, na podsypce cementowo-piaskowej w proporcji 1:4, osadzić należy krawężniki. Spoiny wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

W przypadku przyległego chodnika krawężnik powinien być posadowiony tak, aby górna krawędź znajdowała się na równi lub do 2 cm poniżej powierzchni chodnika.

5.5.2. Budowa nawierzchni brukowanych

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytkowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe. Spoiny należy wypełnić materiałem klinującym, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową.

5.5.3. Budowa podbudowy z chudego betonu i nawierzchni betonowej

Nawierzchnia/podbudowa betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C.

Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni/podbudowy betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30°C. W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 5°C pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Podbudowę stanowi warstwa z chudego betonu o grubości 20 cm

Na oczyszczoną podbudowę z wypełnionymi szczelinami masą zalewową należy rozłożyć warstwę poślizgową warstwę z geomembrany gładkiej z polietylenu o gr. 2x 1 mm i o gęstości 0,942 g/cm³.

Geomembranę należy rozwijać z roli bezpośrednio na powierzchni podbudowy. Miejsca połączeń wykonujemy na zakład min. 10 cm.

Układanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą równiarek z zastosowaniem prowadnic.

Ze względu na stosunkowo małe powierzchnie betonowanych nawierzchni dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, po uzyskaniu na to zgody zarządzającego realizacją umowy.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne tj wibratory buławowe oraz wibracyjną listwę, zapewniające jednolite zagęszczenie. Należy zapewnić uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

Świeżo zagęszczonej nawierzchni betonowej należy nadać teksturę na powierzchni nawierzchni. Sposób nadania tekstury powinien być zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną i akceptację zarządzającego realizacją umowy, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z zaleceniami producenta. Preparatem pielęgnacyjnym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25°C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczelina skurczowa pełna wykonana na całej grubości płyty /wg dokumentacji projektowej/. Szczelina powinna być przesunięta względem szczeliny w podbudowie betonowej o min. 30 cm.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość 1/3 – 1/4 grubości płyty /lokalizacja szczelin zgodnie z dokumentacją projektową/.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z nawierzchnią z kostki betonowej oraz z krawężnikami betonowymi.

Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w poniższej tabelicy.

Czas rozpoczęcia nacinania szczelin zawiera poniższa tabela:

Średnia temperatura powietrza w °C	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do 30	od 15 do 20	od 10 do 15	od 6 do 10

Szczeliny należy wypełnić masą zalewową przeznaczoną do nawierzchni betonowych. Przy wypełnianiu postępować zgodnie z instrukcją producenta masy.

5.7. Budowa chodnika

Przygotowanie podłoża wykonać zgodnie z punktem 5.4.

Podbudowa nawierzchni chodnikowych powinna być wykonana tak jak w punkcie 5.5.

Budowa warstw ścieralnych chodnika odbywa się analogicznie do zasad podanych w punkcie 5.6.2. z wykorzystaniem kostki brukowej o grubości 6 cm.

5.8. Wycinka drzew i krzewów

Roboty związane z usunięciem roślin obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi na miejsce wskazane przez zarządzającego realizacją umowy, zasypanie dołów oraz ewentualne spalenie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu. Zgodę na wycinkę drzew (o ile taka jest wymagana) pozyska Zamawiający.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-0 pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Sprawdzenie prawidłowości składowania materiałów z rozbiórki:

- sprawdzenie odległości składowania od krawędzi wykopu (wymagana odległość 1,0 m z dokładnością 0,1 m), nachylenia skarpy odkładu oraz przeniesienia naporu gruntu odłożonego przez obudowę wykopu (jeśli jest odkład),
- sprawdzenie prawidłowości oraz selektywnego składowania materiałów z rozbiórki przewidzianych do ponownego ułożenia.

6.2.2. Sprawdzenie przygotowania podłoża

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli przygotowania podłoża na odcinkach nie większych niż co 50m.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rodzaju gruntu stosowanego do zasypki wg oceny wizualnej,
- sprawdzenie grubości rozkładanych warstw gruntu,
- sprawdzenie wilgotności gruntu wg PN-B-04481 [12],
- sprawdzenie sposobu zagęszczania gruntu (rodzaju stosowanego sprzętu i ilości przejazdów urządzenia zagęszczającego),
- sprawdzenie stanu zagęszczenia gruntu przy zastosowaniu następujących metod:
 - oznaczenie wg PN-B-04481 [12] pkt 8 gęstości pozornej szkieletu gruntowego w stanie suchym gruntu zagęszczonego przez oznaczenie ciężaru i objętości próbki oraz maksymalnej gęstości pozornej szkieletu gruntowego wg metody Proctora i obliczenie wskaźnika zagęszczenia I_s ,
 - oznaczenie przez sondowanie:
 - sondą dynamiczną (udarową) cylindryczną przy wpedzie 30 cm, dla gruntów niespoistych drobnoziarnistych również stożkową lub krzyżakową przy wpedzie 10 cm,
 - sondą statyczną dla gruntów jednorodnych drobnoziarnistych,
 - oznaczenie gęstościomierzem radiometrycznym,
 - oznaczenie przez pomiar płytą PN-S-02205 [13],
 - oznaczenie przez doświadczenie określenie ilości przejazdów urządzenia zagęszczającego.

Wskazane jest wykonanie badań dwoma metodami z zaleceniem badania w dolnej warstwie (kolejnej drugiej) przeze oznaczenie gęstości pozornej metodą polowo-laboratoryjną, porównawczo z kontrolą ilości przejść urządzenia zagęszczającego w następujących warstwach oraz po zasypaniu wykopu do górnego poziomu pomiar płytą.

- sprawdzenie wykonania podbudowy obejmujące sprawdzenie użytych materiałów, grubości podbudowy i zagęszczenia warstw,
- sprawdzenie wykonania warstw nawierzchni obejmujące sprawdzenie materiałów, grubości warstw, zagęszczenia i połączeń z nawierzchnią dotychczasową, równości i spadków nawierzchni oraz nośności konstrukcji przez pomiar płytą wg BN-64/8931-02 [14].

6.3. Dopuszczalne tolerancje

- nierówności podłużne i poprzeczne kontrolowane łata 4 m nie powinny być większe niż $\pm 1,5$ cm,
- odchylenia spadków poprzecznych nie powinny przekraczać $\pm 0,5\%$ spadku istniejącego w danym przekroju drogi,
- rzędne warstwy nie powinny różnić się od wartości istniejących o $+1$ cm i -3 cm od rzędnych w danym przekroju drogi,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-0 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- sztuka wyciętego drzewa/krzewu
- mb (metr bieżący) ustawionego na ławie betonowej krawężnika,
- m² (metr kwadratowy):
 - usunięcia istniejącej nawierzchni,
 - powierzchni usunięcia humusu,
 - wykonania koryta,
 - wykonania podbudowy z kruszywa/destruktu stabilizowanego mechanicznie
 - wykonania nawierzchni betonowej na podbudowie z chudego betonu,
 - ułożonej kostki brukowej,
 - założonego trawnika,
- m³ (metr sześcienny)
 - wykonanych robót ziemnych,
 - sprzymowanych odpadów budowlanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-0 pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie ław fundamentowych,

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-0 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 sztuki wyciętego drzewa obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną, względnie spalenie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu,
- zasypanie dołów i zagęszczenie,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena 1 mb wykonania krawężnika obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy z zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników na podsypce,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,
- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych.

Cena 1 m² usunięcia istniejącej nawierzchni obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- odcięcie istniejącej nawierzchni w miejscu styku z projektowaną,
- rozkruszenie nawierzchni młotem pneumatycznym/hydraulicznym,
- załadunek na środki transportu,
- doprowadzenie destruktu, zatwierdzonego przez zarządzającego realizacją umowy do ponownego wykorzystania, do uziarnienia 0/31,5 mm,
- odwiezienie na odkład z zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem,
- utylizacja destruktu nienadającego się do ponownego wykorzystania.

Cena 1 m² usunięcia humusu obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- zdjęcie warstwy humusu,
- załadunek na środki transportu,
- odwiezienie na odkład,
- składowanie w regularnych przyzmacach o wysokości do 2 m.

Cena 1 m² wykonania koryta obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m² wykonania podbudowy z kruszywa/destruktu stabilizowanego mechanicznie obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- dostarczenie sprzętu,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- ułożenie geowłókniny
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, (lub zakup gotowej mieszanki),
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- pomiar inwentaryzacji geodezyjnej.

Cena 1 m² wykonania nawierzchni betonowej na podbudowie z chudego betonu obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki,
- transport na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie przewodnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- nacinanie szczelin dylatacyjnych w podbudowie i nawierzchni,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych masą zalewową,
- pielęgnacja wykonanej podbudowy i nawierzchni,
- ułożenie warstwy poślizgowej na oczyszczonej i przygotowanej warstwie z chudego betonu,
- profilowanie i wykonanie tekstury nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu robót.

Cena 1 m² ułożenia kostki brukowej obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie w tym zakup materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu robót.

Cena 1 m² założenia trawnika obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, rozścielenie ziemi urodzajnej z przyzm, bądź dowiezionej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników,

- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

Cena 1 m² wykonania robót ziemnych obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie, w tym zakup gruntu z dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe oraz wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- transport urobku z dokopu na miejsce w budowania,
- w budowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu/wykopu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp dokopu,
- odwodnienie terenu robót,
- ew. wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m³ spryzmowanych odpadów budowlanych obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- usunięcie z terenu prowadzenia robót odpadów budowlanych
- przewiezienie odpadów na miejsce tymczasowego składowania w przyzmac

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | PN-S-06100 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne |
| 2. | PN-S-96026 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 6. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowy. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego |
| 7. | PN-S-96025 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Nawierzchnie asfaltowe – Wymagania |
| 8. | PN-EN 1340:2004
i PN-EN 1340:2004/AC | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań |
| 9. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. | PN-S-06101 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne |
| 11. | PN-S-96019 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie klinkierowe. Wymagania techniczne i warunki odbioru |
| 12. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 13. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 14. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 15. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 16. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 17. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 18. | PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 19. | PN-R-5023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. |
| 20. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 21. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 22. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 23. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |

10.2. Inne dokumenty

- „Instrukcja odbudowy nawierzchni drogowych po wykopach związanych z wykonaniem i remontami urządzeń podziemnej infrastruktury technicznej” – IGPIK 2000

SST-5

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – POMPOWIA ŚCIEKÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwę zamówienia podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.1.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-3) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących część ww. zamówienia i dotyczą budowy pompowni ścieków.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.3.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.4.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

NAZWA ROBÓT	KOD
Przepompownie ścieków	45232423-3

1.6. Określenia podstawowe

- Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Pompownia ścieków – tu obiekt w postaci okrągłej studni bez nadbudowy, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi ściekowymi, służącymi do przepompowywania ścieków
- Wyposażenie pompowni– maszyny, urządzenia technologiczne, orurowanie i armatura wraz z konstrukcjami wsporczyimi instalowane wewnątrz obiektu budowlanego.
- Studnia z zasuwą odcinającą – studnia, w której zainstalowano zastawkę kanałową lub zasuwę, przeznaczona do odcinania przepływu.
- Przewód (rurociąg) tłoczny – rurociąg przeznaczony do ciśnieniowego odprowadzania ścieków miejskich.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-0 pkt 1.6.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-0 pkt 2.

Dostarczane materiały muszą być fabryczne nowe nie mogą nosić znamion uszkodzenia lub użytkowania oraz powinny być zgodne z parametrami określonymi w projekcie.

2.2. Zbiornik pompowni

Studnia z elementów polimerobetonowych Ø1500 mm, w skład wchodzi:

- dno ze skosami zapobiegającymi odkładaniu się osadów
- rura płaszczka zbiornika,
- płyta pokrywowa z otworem Ø800 mm,
- pierścień dystansowy pod wąż,
- wąż B125 Ø800 mm wg PN-EN 124,
- beton C16/20 zapobiegający wypływowi zbiornika.

Wymaga się aby w elementach zbiornika zostały osadzone fabrycznie przejścia szczelne dla wszystkich rurociągów i kabli.

Parametry techniczne polimerobetonu:

✓ - wytrzymałość na ściskanie	min 80 N/mm ²
✓ - wytrzymałość na zginanie	min 18 N/mm ²
✓ - wytrzymałość na rozciąganie	min 10 N/mm ²
✓ - chropowatość pow. wewnętrznej	< 0,5 mm
✓ - odporność chemiczna pH w zakresie	od 1 do 10

2.3. Pompy

Pompy zatapialne z wirnikiem o wolnym przelocie min. Ø65 mm, odpornym na zatykanie (wykluczone noże tnące): 1 robocza + 1 rezerwowa, pracujące naprzemiennie.

Wydajność Q = 5 dm³/s (tolerancja - 5%; + 60%); Wysokość podnoszenia H = 2,9 m.

Dodatkowe wymagania:

- wielkość pomp umożliwiającą zastosowanie wjazdu Ø800 mm,
- rodzaj ochrony IP68,
- klasa izolacji min. F,
- zasilanie 3*400 V - 50 Hz,
- długość kabla 10 m,
- zabezpieczenie silnika – wyłącznik termiczny

2.4. Wyposażenie

- podstawy pod pompy zamontowane w dno pompowni,
- zamocowanie górne prowadnic,
- zamocowanie pośrednie prowadnic,
- pływakowe sygnalizatory poziomu szt. 2,
- sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej,
- prowadnice pomp z rur $\phi = 48,3 \times 2$ mm ze stali kwasoodpornej 1.4301,
- rurociągi ze stali kwasoodpornej 1.4301,
- zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe PN10, z klapą rewizyjną szt. 2,
- zasuwki z miękkim uszczelnieniem klina, kołnierzowe PN10 (lub zasuwki nożowe montowane w pozycji pionowej szt. 2,
- kompensatory kołnierzowe, NBR, stal 1.4301 (lub połączenie kołnierzowe z rurociągiem tłocznym),
- wąż żeliwny, zamykany, B125 Ø800 mm szt. 1,
- drabinka żelazowa wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301,
- podeście składany, lub montowany na drabince, z fibreglasu lub stali 1.4301,
- balustrada zabezpieczająca, montowana na podeście ze stali 1.4301,
- łańcuchy do podnoszenia pomp i podeście ze stali 1.4301, mocowane pod stopem
- biofiltr pasywny Q = 11 m³/h zabezpieczający przed emisją zapachów, montowany przy ogrodzeniu na betonowym fundamencie, połączony z pompownią przewodem wentylacyjnym Ø160 mm PVC,
- przejścia szczelne dla rur wlotowej, tłocznej, wentylacyjnej, dostosowane do materiału i przepust dla kabli Ø110 PVC osadzone fabrycznie w ścianie zbiornika,
- osłona wlotu kanału grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej 1.4301,
- pozostałe elementy (kołnierze, śruby, wieszaki kabli i łańcuchów, elementy konstrukcyjne) ze stali kwasoodpornej,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-0 pkt 3.

3.2. Sprzęt montażowy

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 Planu BIOZ i PZJ.

Wykonawca przystępujący do wykonania obiektu winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Niezbędnych narzędzi montażowych,
- Koparek, dźwigów, wciągarek itp.,
- Sprzętu do zagęszczania gruntu,
- Narzędzi montażowych,
- Urządzeń do odwodnienia wykopów.

Rodzaje sprzętu używanego do ww. robót oraz pozostały sprzęt pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Podstawowe wymagania dotyczące transportu podane zostały w OST-0.

4.2. Środki transportu

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

- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie dopuszcza się każdy środek transportu akceptowany przez producenta lub dostawcę materiałów i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w OST-0.

5.2. Podbudowa

Podbudowa pod przepompownię powinna składać się z:

- podsypki żwirowowej o gr. min. 0,15 m;
- podłoże z bet. min. B7,7 o gr. min. 0,05 m.

Podsypka winna być zagęszczona ($I_s \geq 0,95$), a jej powierzchnia zapewniać swobodny odpływ wody, być ciągłą i gładką.

5.3. Montaż pompowni

Po związaniu betonu podłoża ustawić prefabrykat przepompowni, dokonując połączeń do przewodów zewnętrznych.

Następnie należy korpus przepompowni obsypać suchym betonem min. 30 cm od ściany do wysokości 1,0 m z zagęszczeniem warstwami, powyżej zaś tej rzędnej gruntem piaszczystym, z zagęszczeniem warstwami.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc.

Obsypkę należy zagęścić do 0,95 wg Proctor'a.

Wyposażenie technologiczne przepompowni stanowią: pompy wirowe zatapialne, odrębne rurociągi tłoczne od każdej pompy, wykonane ze stali nierdzewnej. Na każdym rurociągu znajdują się armatura; tj. zasuwa odcinająca i zawór zwrotny. Oba rurociągi z poszczególnych pomp połączone są w jeden wspólny rurociąg tłoczny, prowadzący ścieki do odbiornika. Przejście rurociągu przez ścianę pompowni wykonane będą jako typowe przejścia szczelne. Zejście do wnętrza przepompowni po stalowej drabinie wykonanej ze stali nierdzewnej. Transport pomp na zewnątrz przez wiaz stalowy zabudowany w pokrywie przepompowni.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne sklejenie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

Montaż urządzeń winien być przeprowadzony zgodnie z instrukcjami montażu w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej dostarczonej przez producenta.

Urządzenia w miarę możliwości należy dostarczać na plac budowy tuż przed ich wbudowywaniem jeżeli jednak z przyczyn technicznych urządzenia dostarczone zostaną wcześniej należy je składować w miejscach wygrodzonych i należy je zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-0 pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Urządzenia dostarczone do montażu muszą być przed wysyłką poddane kontroli jakości przez producenta.

6.2.2. 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 SST i zaakceptowaną przez zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie podstawowych cech urządzeń i materiałów podanych w niniejszej SST i dokumentacji techniczno-ruchowej oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych urządzeń i materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową instalacji i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania podczas montażu winny spełniać warunki podane przez producenta urządzenia lub instalacji w dokumentacji techniczno-ruchowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-0 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kpl. (komplet) wykonanej i odebranej pompowni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-0 pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami zarządzającego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- przeprowadzenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego zgodnie z Projektem Rozruchu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania urządzenia/instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-0 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl. wykonanych i odebranych robót montażowych pompowni obejmuje wykonanie:

- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,
- uruchomienie i rozruch urządzeń,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Inne

Dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń.

SST-6

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – PRZEWÓD TŁOCZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwę zamówienia podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.1.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-4) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących część ww. zamówienia i dotyczą budowy przewodu tłoczego.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.3.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.4.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

NAZWA ROBÓT	KOD
Rurociągi tłoczne	45231300-8

1.6. Określenia podstawowe

- Przewód tłoczny – rurociąg przeznaczony do transportowania ścieków z pompowni ścieków do wyżej położonej studni rozprężnej, z której ścieki odpływają grawitacyjnie do istniejącej sieci grawitacyjnych kanałów sanitarnych.
- Studnia pomiarowa – studnia przeznaczona do zainstalowania przepływomierza.
- Studnia rozprężna – studnia kończąca przewód tłoczny, w której następuje zmiana charakteru przepływu transportowanych ścieków z ciśnieniowego na grawitacyjny.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-0 pkt 1.6.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-0 pkt 2.

2.2. Rury ciśnieniowe

Rury ciśnieniowe z polietylenu twardego PEHD, z materiału PE100, na ciśnienie PN10 SDR17 wg. PN-EN 12201-1:2012P łączone przez zgrzewanie doczołowe.

2.3. Rury kanalizacyjne

Rury kielichowe klasy S do sieci kanalizacyjnej z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U, lite tzn. jednorodne w całej strukturze, o sztywności obwodowej SN8 (SDR 34), łączone na uszczelki gumowe.

2.4. Studnia pomiarowa i rozprężna

Studnie prefabrykowane z elementów polimerobetonowych. Wymagania jak dla zbiornika pompowni.

2.5. Przepływomierz

Przepływomierz elektromagnetyczny, kołnierzowy w wersji kompaktowej DN100 PN10, wykonanie standardowe, IP66/67.

2.6. Podsypka i obsypka

Do wykonania podsypki na dnie wykopu pod przewód tłoczny i jego obsypki może być użyty piasek zwykły, nie noszący cech wysadzinowości, bez określania innych jego cech.

2.7. Zasyпка

Do zasypania wykopów pod rurociągi i do zasyпки może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Rury

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

2.8.2. Armatura przemysłowa (przepływomierz)

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-0 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania wodociągu

Wykonawca przystępujący do wykonania przewodu tłoczego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek podsiębiernych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek ręcznych i mechanicznych,
- samochodów dostawczych i samowładowczych,
- zgrzewarka do zgrzewania doczołowego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Podstawowe wymagania dotyczące transportu podane zostały w OST-0.

4.2. Rury z tworzyw sztucznych

Przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości.

Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza od + 5 °C do + 30°C. Ze względu na zwiększoną kruchość materiału w niskich temperaturach szczególną ostrożność należy zachować przy temperaturach powietrza poniżej 0 °C.

Niedopuszczalne jest rzucanie (zrzucanie rur z samochodów) podczas prac przeładunkowych oraz przeciąganie po podłożu. Rury powinny być przenoszone.

Transport rur powinien się odbywać w fabrycznych opakowaniach (wiązkach, pakietach, zwojach), ułożonych płasko i zabezpieczonych przed przemieszczeniem. W przypadku rur luzem ich transport może odbywać się jedynie przy spełnieniu następujących warunków:

- (xiii) rury powinny być układane na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości minimum 2,5 cm, rozmieszczonych prostopadle do osi rur w rozstawie około 2,0 m,

- (xiv) rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez ułożenie np. tektury falistej na w/w podkładach drewnianych oraz desek pod łańcuchy spinające burty skrzyń samochodów,
- (xv) dolna warstwa rur powinna zostać zabezpieczona przed przesuwaniem się za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- (xvi) nie dopuszcza się przewożenia na rurach innych materiałów.

W trakcie prac przeładunkowych przy użyciu żurawi nie dopuszcza się stosowania (w kontakcie z rurami) metalowych lin i łańcuchów. W takich przypadkach powinno się stosować liny miękkie tj. nylonowe, bawełniano-konopne itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w OST-0.

5.2. Roboty w wykopach otwartych

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach spoistych podłoże należy wykonać z warstwy gruntu piaszczystego. Zagęszczenie podłoża oraz podsypki i obsypki powinno wynosić, o ile dokumentacja techniczna nie określa inaczej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zagęszczenie podsypki i obsypki dla przewodów posadowionych w drogach powinno wynosić 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.2.3. Roboty montażowe

Przed ułożeniem przewodu w wykopie należy wykonać zgrzewanie poszczególnych odcinków rur. Przesuwanie rurociągu do zgrzewania może odbywać się wyłącznie na specjalnych rolkach, zabrania się przeciągania rur po terenie.

Spadki oraz głębokość posadowienia przewodu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Zmiany kierunku trasy przewodu z wykorzystaniem elastyczności rur, promień gięcia $\geq 50D_z$.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbite pachwin podsypką z piasku.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Montaż przewodów rurowych powinien odbywać się zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 COBRTI Instal, i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producenta rur.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego wodociągu przed zamuleniem.

5.2.4. Zасыpanie wykopów i zagęszczenie gruntu

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zасыpkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia obsypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 98% (o ile specyfikacja nie stanowi inaczej) zmodyfikowanej wartości Proctora i 85% w pozostałych przypadkach lecz zgodny z dokumentacją projektową.

Rodzaj gruntu do zасыpywania wykopów Wykonawca uzgodni z zarządzającym realizacją budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-0 pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.4. 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 SST i zaakceptowaną przez zarządzającego realizacją umowy.

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 podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- kontrola zgrzewów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- oznakowanie przewodów w terenie (podziemne – taśmą oznacznikowo-ostrzegawczą oraz nadziemne – tabliczkami orientacyjnymi),
- wyniki badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych wody po dezynfekcji i płukaniu przewodów wodociągowych.

6.3. Próba szczelności

Po zmontowaniu przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-B-10725 oraz zaleceniami producentów rur. Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura na powierzchni przewodu wynosiła nie mniej niż 10°C. W czasie badania powinien być zapewniony dostęp do wszystkich złączy. Końcówki odcinka przewodu powinny być zamknięte za pomocą zaślepek z uszczelnieniem.

Ciśnienie próbne powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa

$$p_p = 1,5 p_r$$

lecz nie mniej niż 1 MPa

Na wyżej położonej końcówce przewodu oraz we wszystkich miejscach gdzie może gromadzić się powietrze, należy zamontować rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzania powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki zamontować trójnik z manometrem do pomiaru ciśnienia i manometrem kontrolnym oraz zawór przelotowy z kurkiem spustowym przed manometrem.

Odcinek napełniać wodą zaczynając od końca niżej położonego, aby umożliwić odpowietrzenie przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć zawory, podłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite wypełnienie przewodu wodą przez min 12 h. Po tym czasie podwyższyć ciśnienie do wysokości ciśnienia roboczego p_r , a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego p_p obserwując wskazania manometrów. Przy spadku ciśnienia w odstępach pięciominutowych należy podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na

wysokości ciśnienia próbnego, po czym zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej i odłączyć pompę, zamykając zawór na dopływie wody. Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytywać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru.

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-0 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-0 pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Jest to odbiór robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy przewodu. Obejmuje badanie:

- podłoża,
- robót montażowych przewodu tłoczego,
- sprawdzenie szczelności,
- badanie warstw ochronnej zasypki ułożonego odcinka,
- wykonanie studzienek,

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

8.3. Odbiór końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty przedkładane w czasie odbiorów technicznych częściowych,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) protokoły zgrzewania rur,
- d) inwentaryzację geodezyjną przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- e) protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- f) protokoły przeprowadzonych badań stopnia zagęszczenia gruntu po zasypce przewodu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-0 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego przewodu obejmuje wykonanie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych (pomiar, wytyczenie trasy, rozbiórka nawierzchni),
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- włączenie do istniejącego wodociągu,
- przełączenie istniejących przyłączy
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- transport nadmiaru urobku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przyłącza.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 12201-1:2012P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 1: Postanowienia ogólne
2. PN-EN 13331-2 Obudowy ścian wykopów -- Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
3. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
4. PN-EN-12620+A1 Kruszywa do betonu
5. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2. Inne dokumenty

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 3 2003.

SST-7

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – ROBOTY KABLOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwę zamówienia podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.1.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-5) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących część ww. zamówienia i dotyczą wykonania Robót związanych z wykonaniem linii kablowych niskiego napięcia zasilających projektowaną pompownię i linie kablowe pomiędzy szafą zasilająco-sterującą a pompownią i studnią pomiarową.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.3.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.4.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

NAZWA ROBÓT	KOD
Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych	45231400

1.6. Określenia podstawowe

1.6.1. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

1.6.2. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.6.3. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.

1.6.4. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania kabli.

1.6.5. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.6.6. Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

1.6.7. Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

1.6.8. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.6.9. Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

1.6.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.6.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-0 pkt 1.6.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-0 pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie zarządzającego realizacją umowy.

2.2. Kable

Przy budowie linii kablowej NN 0,4 kV należy stosować kable typu YKY-żo o ilości żył i przekroju zgodnym z projektem.

Kable powinny spełniać wymagania zawarte w PN-74/E-06401.

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

Parametry sieci, w której wyrób będzie stosowany

– Napięcie znamionowe sieci	Un = 0,4 (0,42) kV
– Najwyższe napięcie robocze sieci	Umax = 0,45 kV
– Częstotliwość znamionowa	f = 50 Hz
– Punkt neutralny sieci	uziemiony
– Maksymalny prąd zwarcia trójfazowego	Izw3 = 25 kA
– Maksymalny prąd zwarcia doziemnego	Izw1 = 15 kA

2.3. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.4. Folia

Folię należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym. Zaleca się stosowanie folii kalendrowej z uplastycznionego PCW o grubości 0,4-0,6 mm, gat. I.

Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.5. Ochronniki

Do ochrony odgromowej projektowanej instalacji elektrycznej należy zainstalować w projektowanych rozdzielnicach ograniczniki przepięć wg dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-0 pkt 3.

3.2. Sprzęt do budowy linii kablowej

Do budowy linii kablowej należy stosować sprzęt gwarantujący prawidłowe wykonanie robót, zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Podstawowe wymagania dotyczące transportu podane zostały w OST-0.

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu wyładowczego,
- ciągnika kołowego.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w OST-0 pkt 5.

5.2. Budowa linii kablowych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu harmonogram Robót zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przyłączowej linii napowietrznej.

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika linii. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w linii.

5.3. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać ręcznie, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od ilości kabli układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg 5.4.4. powiększoną o 10cm. Szerokość rowu dla 1 kabla wynosi 40 cm.

5.4. Układanie kabli

5.4.1. Ogólne wymagania

Układania kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.4.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0oC.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej, powodowany przez sąsiednie źródła ciepła np. rurociąg ciepłny, nie powinien przekraczać 5°C.

5.4.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna średnica kabla.

5.4.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grub. co najmniej 10 cm.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grub. co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grub. co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg BN-72/8932-01.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV i nie mniej niż 80 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy mufach zaleca się zostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 4,0 m dla kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych o napięciu znamionowym 1-40 kV i 1,0 m w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych o napięciu znamionowym 1 kV.

5.4.5. Układanie kabli na słupach linii napowietrznych

Przy kablowaniu odcinków linii napowietrznych konieczne jest wprowadzenie kabla na ich słupy i połączenie jego żył z przewodami napowietrznymi.

Kabel należy chronić rurą stalową do wysokości 2,5 m od powierzchni gruntu. Średnica wewnętrzna rury nie może być mniejsza niż 1,5-krotna zewnętrzna średnica wprowadzanego kabla i jednocześnie nie mniejsza niż 50 mm.

Kabel na słupie powinien być przymocowany do jego ścianki za pomocą uchwytów o szerokości równej co najmniej zewnętrznej jego średnicy. W przypadku mocowania kabla bez opancerzenia uchwyty powinny być zaopatrzone w elastyczne wkładki o grubości co najmniej 2 mm a kształt uchwytów powinien być taki, aby kabel nie uległ uszkodzeniu.

5.4.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia a linia elektroenergetyczna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego typu	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
Kabli różnych użytkowników	50	50
Kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

5.4.7. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90o i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniami w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych.

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at	80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250mm i 150 ²⁾ przy średnicy większej niż 250 mm	50
Rurociągi z cieczami palnymi		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i przekraczającymi 4 at		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4at	BN-71/8976-31 [7]	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznej (ustój, podpora, odciążka)	-	80
ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	50	50

1) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

2) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

5.4.8. Skrzyżowania i zbliżenia z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu.

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od uszkodzeń mechanicznych powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tablicy 3.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm.

Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone dla konkretnego odcinka drogi co powinno wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy.

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1 m od jego granicy.

Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa drogowego poza koroną drogi.

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach wejścia w teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy wykonać je na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych.

5.4.9. Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli

Własności elektryczne połączeń powinny być zgodne z PN-74/E-06401. Przewodność połączenia metalowych powłok kabli lub pancerzy powinna być nie mniejsza niż przewodność łączonych powłok lub pancerzy.

Metalowe powłoki kabli oraz pancerze powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kałużami muf przelotowych przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm².

Połączenia powinny być wykonywane przez lutowanie lub spawanie. Dla muf z wkładami metalowymi przylutowanych do metalowych powłok obu łączonych odcinków kabli nie wymaga się dodatkowego łączenia powłok przy użyciu oddzielnych przewodów.

5.4.10. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 70 cm w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna ona wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowych.

W miejscach skrzyżowań o nierozbieralnej konstrukcji nawierzchni przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione koszulkami termokurczliwymi, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami.

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość jezdni z krawężnikiem z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakowym, z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokość obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony
Droga w nasypie	szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

W przypadku przekrojów półulicznych z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem - długości przepustów należy ustalić wg ww. wzorów.

Dla istniejących kabli energetycznych NN w miejscach poszerzenia drogi stosować przepusty dwudzielne o średnicy 110 mm i długości podanej w tabeli nr 3.

5.4.11. Oznaczanie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-0 pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.2.2. Badania w czasie wykonywania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez zarządzającego realizacją umowy.

6.2.2.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność tras z Dokumentacją Geodezyjną.

6.2.2.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.2.2.3. 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.

6.2.2.4. 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.

6.2.2.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

6.2.2.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- pomiaru układania kabla 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%.
- wynik pomiaru rezystancji izolacji należy uznać za dodatni jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:
 - 20 megaomów/km linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
 - 50 megaomów/km linii wykonywanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
 - 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300.
- wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni jeżeli:
 - izolacja każdej żyły wytrzyma 20 min bez przeskoków, przebicia i bez objaw przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300;
 - wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-0 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej linii kablowej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-0 pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii kablowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- próby i badania, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Zarządzający realizacją umowy dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w OST-0 pkt 8.2.

8.3. Odbiór końcowy

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-0 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii kablowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | | |
|---|---------------|---|
| 1 | PN-E-90050 | Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania |
| 2 | PN-83/E-90151 | Kable i przewody elektryczne. Własności drutów aluminiowych |
| 3 | PN-E-79100 | Kable i przewody elektryczne - Pakowanie, przechowywanie i transport |

10.2. Inne dokumenty

- "Zarządzenia MGiE"
- "Zarządzenia Ministra Przemysłu"
- Normy PN-ISO seria 9000

SST-8

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – AUTOMATYKA I STEROWANIE

1. Wstęp

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwę zamówienia podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.1.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-13) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stanowiących część ww. zamówienia i dotyczą wykonania instalacji AKPiA.

1.3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.3.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ogólnej specyfikacji technicznej (OST-0) pkt 1.4.

1.5. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

NAZWA ROBÓT	KOD
Instalowanie infrastruktury okablowania	45314300-4
Układanie kabli	45314310-7
Instalowanie urządzeń sygnalizacyjnych	45316200-7

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST-0 pkt 1.6.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-0 pkt

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny: odpowiadać wymaganiom jakościowym Polskich Norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów, mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z 3 kwietnia 1993 r. certyfikaty bezpieczeństwa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

2.2. Źródła uzyskania Materiałów

Co najmniej 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

2.3. Transport , rozładunek i warunki dostawy

Wyroby budowlane ładowane są w fabrykach na środki transportu przez doświadczonych pracowników przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku w stanie nieuszkodzonym.

Jednakże, zaraz po dotarciu przesyłki na plac budowy lub inne miejsce przeznaczenia należy skontrolować jej stan techniczny. Wszystkie uszkodzenia, usterki itp. muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym bezzwłocznie powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy zgłaszać bezzwłocznie przewoźnikowi na piśmie, zgodnie z obowiązującymi

przepisami. Zapisy w dokumentach przewozowych są niezbędne do przeprowadzenia ewentualnych procedur reklamacyjnych. Uszkodzone elementy powinny być oznaczone i składowane, w oddzielnym miejscu.

Sposób rozładunku zależy od decyzji Wykonawcy i przeprowadzany jest na jego odpowiedzialność. Przed rozpoczęciem rozładunku należy sprawdzić, czy na miejscu znajduje się wystarczająca ilość osób oraz czy ich zadania zostały właściwie określone. Należy też sprawdzić, czy sprzęt mechaniczny ma wystarczający udźwieg oraz czy spełnione są wymagania odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru). Jeśli Inżynier (Inspektor Nadzoru) zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z niezapłaceniem za ich wykonanie.

2.5. Przechowywanie i składowanie Materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane Materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem (Inspektorem Nadzoru) lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania Materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-0 pkt 3.

3.2. Sprzęt wykonania instalacji

Do wykonania instalacji należy stosować sprzęt gwarantujący prawidłowe wykonanie robót, zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy/Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Podstawowe wymagania dotyczące transportu podane zostały w OST-0.

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu wyładowczego,

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w OST-0 pkt 5.

5.2. Montaż urządzeń

- A. Należy skoordynować montaż elementów instalacji AKPiA oraz monitoringu z postępowaniem robót budowlanych.

- B. Należy przygotować otwory dla instalacji elektrycznych w konstrukcji pompowni i komory przepływomierza.
- C. Należy skoordynować osadzenie niezbędnych wsporników i przepustów w elementach konstrukcji pompowni z postępowaniem robót budowlanych.
- D. Należy przeprowadzić staranną koordynację wykonawstwa i zaopatrzenia w materiały. Montaż dużych elementów instalacji należy wykonać przed zamknięciem obiektu.
- E. Wymagania ogólne: w przypadku gdy nie zostały podane wymagania co do wysokości montażu należy zapewnić maksymalne odległości urządzenia od stropu.
- F. Montaż przeprowadzać przy zachowaniu pionu, poziomu oraz równoległości i prostokątności do innego wyposażenia i konstrukcji obiektu jeżeli nie zostało podane inaczej.
- G. Sposób montażu powinien ułatwić późniejszą konserwację urządzenia, naprawy i wymiany jego elementów. Podłączenie urządzenia powinno być wykonane w sposób umożliwiający późniejsze łatwe odłączenie bez konieczności demontażu innych instalacji.
- H. Jako pierwsze należy montować systemy kanałowe i rurowe montowane z założonym spadkiem.

5.3. Wymagania dotyczące możliwości sterowania i wizualizacji.

System sterowania:

- Sterowanie pracą przepompowni odbywa się w oparciu o pomiar analogowy realizowany poprzez sondę hydrostatyczną o zakresie pomiarowym 0-5m.
- Rezerwowy układ sterowania realizowany jest za pomocą wyłączników pływakowych.
- Sterowanie lokalne (automatyczne, ręczne) w przepompowni i zdalne z dyspozytorni.
- Wyposażenie w system blokady od suchobiegu oraz max awaryjny.
- Automatyczny, naprzemienny wybór pompy roboczej.
- Zabezpieczenie przed włamaniem (wraz z sygnalizacją do monitoringu).

Wytyczne sygnalizacji:

- Zanik napięcia zasilającego (zanik poszczególnych zasilaczy),
- Praca, postój, awaria, odstawienie pompy,
- Awaria sterownika,
- Sterowanie ręczne-automatyczne pomp,
- Minimalny i maksymalny poziom awaryjny,
- Lokalna wizualizacja parametrów (poziom, przepływ, prąd, napięcie).

Pomiary

- Pomiar poziomu ścieków sonda hydrostatyczna SG25S.
- Pomiar napięcia.
- Pomiar prądu pomp (z przekazem do PLC)
- Pomiar przepływu ścieków
- Pomiar czasu pracy pomp.

5.4. Konstrukcje i elementy wsporcze

- A. Lokalizacje wilgotne i na zewnątrz budynku: materiały cynkowane na gorąco lub niemetalowe; systemy kształtownikowe.
- B. Lokalizacje suche: materiały ze stali.
- C. Elementy montażowe dla kanałów kablowych; uchwyty zatraskowe.
- D. Dobór mocowań zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń.
- E. Wytrzymałość mocowań: wystarczająca dla przeniesienia bieżących i przyszłościowych obciążeń przy uwzględnieniu minimalnego współczynnika zapasu równego 4; minimalne obciążenie projektowe 90 kg.

5.5. Instalacja kablowa

- A. Kable i przewody należy układać w kanałach kablowych zgodnie z instrukcjami producentów.
- B. Podłączenia przewodów: liczbę połączeń należy ograniczyć do minimum; w razie konieczności przestrzegać poniższych zasad:
 - 1. Używać elementów połączeniowych, które zapewniają lepsze właściwości elektryczne i mechaniczne niż sam kabel.
 - 2. Elementy połączeniowe powinny być dobrane do materiału żył przewodów.
- C. Podłączenia końcowe: stosować min. 300 mm zapasu przewodów dla połączeń elektrycznych oraz 5 m dla połączeń światłowodowych.
- D. Podłączenia przewodów roboczych i ochronnych do elementów instalacji wykonywać zgodnie z zaleceniami ich producentów. Śruby zacisków dla przewodów dociągać z momentem podanym przez producenta wyrobów.
- E. Zamocowanie elementów powinno być pewne i skuteczne.
- F. Mocowania kanałów kablowych:
 - 1. Zachować zgodność z wymaganiami i zaleceniami producentów.
 - 2. Stosować wieszaki pojedyncze i wielokrotne. Dostarczyć wszystkie niezbędne elementy do złożenia wieszaków i ich zamocowania w podłożu.
 - 3. Równoległe, poziome ciągi tras kablowych montować należy na wspólnych wieszakach.
 - 4. Mocowania wielokrotne dobierać należy tak, aby zapewniały późniejszy montaż tras kablowych o pojemności co najmniej 25% pojemności początkowej.
 - 5. Indywidualne trasy kablowe mocować na oddzielnych wieszakach prętowych.
 - 6. Wieszaki prętowe wykonywać z pręta gwintowanego o średnicy min. 6 mm jeżeli nie podano inaczej.
 - 7. Uchwyty sprężynowe: w wykonaniu specjalnym do mocowania pojedynczych kabli lub rurek instalacyjnych.
 - 8. W ciągach pionowych mocowania wykonywać tak, aby całe obciążenie przenoszone było przez uchwyty i mocowania, a nie przez zaciski do podłączenia przewodów.
- G. Uchwyty dla pionowych ciągów kablowych instalować równoległe z przewodami.
- H. Inne mocowania; dla montażu tablic rozdzielczych, obwodów rozłączników i szafek sterowniczych, puszek instalacyjnych stosować należy ceowniki montażowe, chyba że możliwy jest pewny montaż do konstrukcji budynku.
- I. Przepusty: należy stosować dla przeprowadzenia kabli i przewodów przez ściany i stropy betonowe z wyjątkiem miejsc gdzie będą wykonywane otwory wiercone; przepusty należy ponadto zainstalować na wszelkiego rodzaju ścianach pożarowych; przepusty powinny być osadzane w miarę postępu robót budowlanych.
- J. Zabezpieczenia przeciwpożarowe:
 - a. Wykonywać należy przy przejściach tras kablowych przez przegrody pożarowe. Zabezpieczenia wykonywać zgodnie z opisem w rozdziale 07840 w sposób zapewniający osiągnięcie właściwej odporności ogniowej przejścia.
- K. Mocowania: jeżeli nie wskazano inaczej wszystkie elementy montażowe urządzeń AKPiA i monitoringu należy osadzić pewnie w konstrukcji budynku, przy zachowaniu następujących zasad:
 - 1. Mocowania do drewna wykonywać przy zastosowaniu wkrętów do drewna; mocowania do pustych wewnątrz ścian należy wykonywać przy zastosowaniu śrub motylkowych; mocowania do ścian betonowych i z cegły pełnej przy użyciu kołków rozporowych; mocowania do konstrukcji stalowych przy zastosowaniu śrub maszynowych lub zacisków sprężynowych.
 - 2. Kołki wstrzeliwane mogą być używane w miejsce kołków rozporowych, śrub maszynowych i wkrętów do drewna.
 - 3. Spawanie do konstrukcji stalowych tylko w szczególnych przypadkach za zgodą Inspektora Nadzoru Robót Budowlanych.
 - 4. Dla mocowań metalowych wsporników do ścian gipsowo kartonowych używać blachowkrętów.
 - 5. Otwory wiercone w betonie nie mogą uszkodzić zbrojenia betonu.
 - 6. Nie wykorzystane otwory w betonie zbrojonym należy zaślepić.
 - 7. Elementy mocujące powinny być dobrane tak aby ich faktyczne obciążenia nie przekraczały 25% obciążeń obliczeniowych.

L. Należy zamontować tabliczki identyfikacyjne:

1. Oznaczenia identyfikacyjne umieścić należy we wszystkich wskazanych lokalizacjach w miejscach o dobrej widoczności lecz nie stwarzających przeszkód dla działania instalacji i czynności konserwacyjnych.
2. Należy dobrać nazwy, określenia, kolory związane z oznaczeniami instalacji AKPiA oraz monitoringu zgodnie z niniejszą Specyfikacją Techniczną; należy zachować spójność systemu identyfikacji
3. Taśmy oznaczeniowe samoprzylepne: przed nałożeniem taśmy samoprzylepnej podłoże należy oczyścić.
4. Trasy kablowe oraz pojedyncze kable należące do wybranych systemów należy oznaczać w następujący sposób:
 - a) taśmy: kolorowe samoprzylepne o szerokości min. 50 mm, całkowicie otaczające kabel; w przypadku oznaczeń dwukolorowych taśmy należy nałożyć bezpośrednio przy sobie.
 - b) oznaczenia umieścić w miejscach przejść kabli przez ściany i stropy, w miejscach zmiany kierunku i w odległościach nie przekraczających 10 m na ciągach prostych.
 - c) oznaczenia kolorowe: nie sprzeczne z oznaczeniami wg norm.
5. Należy oznaczyć przewody zasilające wykonane dla przyszłych podłączeń. Należy opisać punkty zasilania oraz numery obwodów w każdej tablicy rozdzielczej, w każdej puszcze rozgałęznej oraz końcowej. Napięcie i fazę zasilania można oznaczyć odpowiednim kolorem.
6. Należy oznaczyć przebiegi podziemnych linii kablowych: W czasie zasypywania rowu kablowego należy ułożyć kolorowe taśmy plastikowe (kolor czerwony wysokie napięcie, kolor niebieski niskie napięcie, kolor żółty telekomunikacja). Taśmy powinny pokrywać trasę kabli na całej szerokości. Odległość taśmy oznaczeniowej od kabli powinna wynosić co najmniej 25 cm.
7. Wewnątrz szafek AKPiA oraz monitoringu należy umieścić schematy jednokreskowe obwodów AKPiA i monitoringu informujących o sposobie zasilania tych obwodów.

5.6. Łączenie przewodów

W instalacjach AKPiA łączenia przewodów należy wykonywać w urządzeniach i w szafach sterowniczych. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich ten zacisk jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny być podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować jego uszkodzeń mechanicznych.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowym (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Kable światłowodowe łączyć w przypadku stałych połączeń ulegających zakryciu poprzez spawanie oraz i zabudowę w głowicy lub mufie. Połączenia ogólnie dostępne przez złącza przejściowe.

Należy dążyć do zastosowania najmniejszej liczby połączeń na drodze transmisji w przewodzie FO.

5.7. Oznaczenia elementów instalacji

5.7.1. Oznaczniki kablowe i do rurek instalacyjnych

- A. Wyroby standardowe: Jeżeli producent oferuje więcej niż jeden typ wyrobu dla szczególnego zastosowania, wybór może być wykonany przez wykonawcę; należy jednak stosować wybrany wyrób konsekwentnie w całej instalacji.
- B. Należy uzgodnić wymagania co do wielkości opisów, szerokości poszczególnych kolorów w oznaczeniach wielobarwnych i minimalna długość oznaczeń na kablach i rurkach instalacyjnych.
 1. Kolor: Czarne litery na pomarańczowym tle.
 2. Opis: Symbol i numer linii kablowej, napięcia oznaczenie kabla wg normy.
- C. Oznaczniki samoprzylepne: z gotowym nadrukiem, z elastycznego PCW; opis powinien być pokryty materiałem przezroczystym, odpornym na oddziaływanie otoczenia.
- D. Opaski termokurczliwe: z gotowym nadrukiem; wielokolorowe dobrane do średnicy kabla / rurki i utrzymujące się we właściwym miejscu przez obkurczenie po założeniu.

- E. Kolorowa taśma samoprzylepna: samoprzylepne PCW o minimalnej grubości 0,1 mm i szerokości od 25 do 50 mm.
- F. Taśma oznaczeniowa podziemnych tras kablowych: Trwała, jaskrawe kolory z ciągłym nadrukiem o poniższych cechach:
 - 1. Rozmiar: Minimalna szerokość 200 mm, minimalna grubość 0,5 mm
- G. Przeznaczona do zakopania w ziemi.
- H. Oznaczniki taśmowe: samoprzylepne z PCW z gotowym nadrukiem literowo-cyfrowym.
- I. Oznaczniki aluminiowe: taśmy z aluminium o grubości min. 0,5 mm z wytłaczanym opisem z otworami umożliwiającymi zaciśnięcie wokół kabla.
- J. Tabliczki plastikowe do zawieszania: z PCW w arkuszach z nadrukiem gotowym lub wykonywanym na budowie z otworem do zawieszania. Tło w kolorze pomarańczowym o ile nie podano inaczej.
- K. Tabliczki kartonowe z powłoką aluminiową: odporne na wpływy otoczenia, karton pokryty z obu stron warstwą aluminium. Gotowy nadruk pokryty przezroczystym tworzywem, odpornym na wpływy otoczenia.
- L. Tabliczki mosiężne i aluminiowe: z wytłoczonym opisem i otworem do zawieszenia. Rozmiary 60 x 60 mm, grubość 1,5 mm.

5.7.2. Grawerowane tabliczki znamionowe i znaki

- A. Produkty standardowe: w przypadku gdy dla konkretnego zastosowania oferowany jest więcej niż jeden typ wyrobu, wybór może być dokonany przez wykonawcę lecz należy stosować konsekwentnie jeden, wybrany wyrób w całej instalacji.
- B. Tabliczki do grawerowania: laminat melaminowy o grubości min. 1,5 mm dla tabliczek o powierzchni do 130 m² oraz 3,0 mm dla tabliczek o większej powierzchni.
 - 1. Opis: Czarne litery na białym tle
 - 2. Otwory dla śrub mocujących
- C. Mocowanie tabliczek: wkręty samogwintujące ze stali nierdzewnej lub śruby maszynowe z nakrętką i przeciwnakrętką.

5.7.3. Inne oznaczniki

- A Paski zaciskowe do kabli: odporne na gryzby, z plastyku samogasnącego, samoblokujące, wykonane w jednym kawałku, o następujących cechach:
 - 1. Szerokość minimalna: 5 mm
 - 2. Wytrzymałość: 25 kg
 - 3. Zakres temperatur: 4 ÷ 85°C
 - 4. Kolor: zgodny z wymaganiami specyfikacji jeśli używane do oznaczeń
- B Farby: emalia na podkładzie zalecanym przez producenta.

5.7.4. Instalacja oznaczników

- A. Oznaczniki instalować zgodnie z zaleceniami ich producentów.
- B. Oznaczniki instalować we wskazanych miejscach zapewniając ich właściwą widoczność oraz brak kolizji z elementami wymagającymi konserwacji.
- C. Liternictwo, kolory i symbole graficzne: Należy skoordynować nazwy, skróty, kolory i inne używane oznaczenia z wymaganiami specyfikacji technicznej oraz wymaganiami odpowiednich przepisów państwowych i lokalnych. Należy zachować spójność oznaczeń w całym obiekcie.
- D. Kolejność robót: W miejscach gdzie oznaczenia wykonywane są na wykończeniu budowlanym należy je wykonać po zakończeniu robót wykończeniowych.
- E. Oznaczniki samoprzylepne: Należy nakładać na powierzchnie oczyszczone z brudu, kurzu i tłuszczu.
- F. Oznaczenia malowane powinny spełniać następujące wymagania:
 - 1. Powierzchnie przeznaczone do malowania należy wyczyścić z kurzu, zabrudzeń i tłuszczu.
 - 2. Malowanie podkładowe: dla powierzchni ocynkowanych należy używać farb specjalnie do tego przeznaczonych na bazie akrylowej; dla powierzchni z bloczków betonowych należy użyć odpornej na ścieranie farby podkładowej; dla powierzchni z betonu wylewanego należy zastosować podkład przezroczysty, odporny na działanie zasad.
 - 3. Należy nałożyć warstwę pośrednią oraz wykończeniową emalii silikonowej.
 - 4. Farby podkładowe i wykończeniowe nakładać zgodnie z instrukcją producenta.
- G. Kable oraz rurki instalacyjne wybranych instalacji należy oznaczyć taśmami kolorowymi. Oznaczyć należy widoczne kable i rurki dla poniższych instalacji.

1. Taśmy oznaczeniowe: zaciskowe tulejki plastikowe; kolorowe taśmy samoprzylepne lub też jak kombinacja. Taśma każdego koloru powinna mieć szerokość min. 50 mm, powinna całkowicie otaczać kabel (rurkę); w przypadku oznaczeń dwukolorowych taśmy powinny przylegać do siebie.
2. Oznaczenia należy umieszczać w miejscach zmiany kierunku ciągów instalacyjnych, przy przejściach przez ściany i stropy oraz w odległościach maksymalnych 15 m na ciągach prostych (7 m w miejscach zagęszczonych).
3. Należy stosować następujące kolory (lub inne przedstawiające spójny system oznaczeń):
 - a) Sygnalizacja alarmowa pożaru: czerwony
 - b) Automatyczne systemy gaszenia: czerwono żółty
 - c) Zintegrowany system bezpieczeństwa i czerwono niebieski alarmu pożarowego
 - d) Systemy bezpieczeństwa niebiesko żółty
 - e) System nadzoru technicznego zielono niebieski
- H. Puszki i skrzynki należy oznaczyć w sposób następujący:
 1. W miejscach widocznych: samoprzylepną tabliczką plastikową
 2. W miejscach niewidocznych: tabliczką zawieszoną
 3. Sposób oznaczenia: trwałe, wodoodporne oznaczenie tablicy i numeru obwodu, do którego element należy.
- I. Oznaczyć trasy kabli elektrycznych układanych w ziemi zgodnie z normą.
- J. Oznaczenie obwodów siłowych: stosować przywieszki metalowe lub paski oznaczeniowe aluminiowe dla kabli prowadzonych w komorach transformatorowych, puszkach przelotowych i rozgałęźnych, rozdzielniach i studzienkach kablowych.
 1. Opis: napisy wytłaczane o wysokości 6 mm
 2. Mocowanie przywieszek paskami zaciskowymi do kabli przewlekanych przez ich otwory.
- K. Oznaczenia stosować w następujący sposób:
 1. Przewodów przewidywanych do późniejszego przedłużenia: wskazać punkt zasilania i numer obwodu.
 3. Dla puszek przeznaczonych dla połączenia wielu obwodów sterowniczo sygnalizacyjnych należy wyraźnie oznaczyć każdy przewód w sposób charakterystyczny dla systemu, do którego należy.
- L. Napisy i tablice informacyjne i ostrzegawcze należy umieścić:
 1. We wszystkich miejscach gdzie należy zapewnić bezpieczne działanie i prawidłową konserwację instalacji elektrycznych i podłączonych do nich urządzeń. Należy stosować tabliczki z laminatu do grawerowania z uzgodnionym opisem.
 2. Oznaczenia awaryjne należy wykonywać z laminatu pozwalającego na uzyskanie białych napisów na czerwonym tle; minimalna wysokość napisu 10 mm dla instalacji istotnych dla prawidłowego wykonania połączeń lub przełączeń zasilania, obciążenia obwodów i innych operacji awaryjnych.
- M. Oznaczenia identyfikacyjne należy stosować następująco:
 1. Istotne elementy poszczególnych systemów, włączając w to jednostki centralne należy oznaczać tabliczką laminowaną z wygrawerowanym opisem. Wymagania dotyczą również wszystkich systemów telekomunikacyjnych i alarmowych o ile nie są wyposażone we własne jednoznaczne i wyczerpujące oznaczenia. Jeżeli nie wskazano inaczej należy stosować jedną linię tekstu złożonego z liter o wysokości 15 mm na tabliczce o wysokości 40 mm; jeżeli potrzebne są dwie linie tekstu należy zastosować tabliczkę o wysokości 60 mm. Stosować białe litery na czarnym tle. Opisy umieścić na wszystkich elementach należących do poniższych systemów:
 - a) Tablice rozdzielcze, szafki i obudowy urządzeń elektrycznych.
 - b) Drzwi i pokrywy otworów rewizyjnych dla elementów normalnie niewidocznych.
 - c) Rozdzielnice i szafy rozdzielcze
 - e) Szafy stycznikowe sterownicze
 - g) Przyciski sterownicze
 - h) Przełączniki zasilania
 - i) Styczniki
 - l) Urządzenia sterujące

5.8. Kable i przewody w obiekcie.

- A. Kable i przewody należy układać zgodnie z zaleceniami producentów.
- B. W przypadku wciągania dodatkowych przewodów do częściowo wypełnionych rur i kanałów instalacyjnych należy uprzednio wyciągnąć istniejące oprzewodowanie.

- C. Wciąganie przewodów: Nie należy przekraczać sił pociągowych ustalonych przez producenta kabli / przewodów. Dla ułatwienia wciągania kabli można używać środków do smarowania, które nie powodują pogorszenia własności materiałów izolacyjnych i przewodowych.
- D. Do wciągania kabli należy używać: sprężyn pociągowych, przewodów, linek i sznurków oraz pończoch kablowych, które nie spowodują zniszczenia kabli czy też tras kablowych.
- E. Kable / przewody układane po wierzchu należy prowadzić równolegle lub prostopadle do widocznych elementów konstrukcji.
- F. Kable / przewody należy mocować zgodnie z wymaganiami części 16 Rozdziału "Podstawowe Materiały i Technologie Instalacyjne".
- G. Kable / przewody przechodzące przez ściany pożarowe należy uszczelnić zgodnie z wymaganiami rozdziału 07840.

Połączenia:

- A. Połączenia żył kabli / przewodów: liczbę należy ograniczyć do minimum.
- B. Należy stosować złączki i mufy, które mają lepsze właściwości mechaniczne i izolacyjne, niż łączone przewody.
- C. Złączki przelotowe i odgałęźne powinny być wykonane z materiału odpowiedniego do materiału łączonych przewodów.
- D. Wypusty: należy stosować zapasy przewodu o długości min. 300 mm.
- E. Puszki końcowe i przelotowe należy podłączyć zgodnie z instrukcją producenta.
- F. Złączki śrubowe należy docisnąć z momentem zgodnym z wymaganiami producenta.

5.9. Tabliczki oznaczeniowe

Oznaczniki kablowe:

- A. Powinny wskazywać napięcie i rodzaj instalacji
- B. Etykiety samoprzylepne: z gotowym nadrukiem, z elastycznego PCW.
- C. Tuleje plastikowe: elastyczne, wielokolorowe o rozmiarach odpowiednich do średnicy kabla.
- D. Taśma samoprzylepna: taśma z PCW o grubości min. 0,1 mm i szerokości od 25 do 50 mm.
- E. Zawieszki plastikowe: z PCW z nadrukiem gotowym lub wykonywanym na budowie.

Grawerowane oznaczenia i tabliczki znamionowe:

- A. Opis; czarne litery na białym tle
- B. Z otworami do zamocowania
- C. Oznaczenia dla lokalizacji zewnętrznych: odporne na wpływy otoczenia, nie blaknące, z nadrukiem przygotowanym u wytwórcy, mocowania ze stali nierdzewnej.

Oznaczenia identyfikacyjne:

Powinny zostać zastosowane dla:

- A. Tablic i szaf rozdzielczych, obudów urządzeń elektrycznych.
- B. Aparatów elektrycznych oraz rozdzielnic
- C. Szaf sterowniczo stycznikowych
- D. Rozruszników silnikowych
- E. Styczników
- F. Urządzeń sterowniczych
- G. Odłączników
- H. Wyłączników w obudowach

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST0 pkt 6.

Należy wykonać przegląd tras kablowych oraz elementów budynku po kątem zgodności z warunkami układania kabli i przewodów. Nie należy rozpoczynać układania kabli i przewodów do czasu właściwego przygotowania podłoża.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez zarządzającego realizacją umowy.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Instalacja winna być wykonana zgodnie z projektem, obowiązującymi normami i aktami prawnymi.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST-0 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kpl. (komplet) wykonanej i odebranej instalacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST0 pkt 8.

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

8.2. Odbiór końcowy

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST0 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanej i odebranej kompletnej instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- pomiary i badania.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1	PNE90151	Kable i przewody elektryczne. Własności drutów aluminiowych
2	PNE79100	Kable i przewody elektryczne Pakowanie, przechowywanie i transport
3	PNEN 604391	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
4	PNIEC 3644481	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
5	PNIEC 603641	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
6	PNIEC 60050826	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
7	PNIEC 603643	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych

		charakterystyk
8	PNIEC 60364442	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
9	PNIEC 60364443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
10	PNIEC 603644473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
11	PNIEC 603644482	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
12	PNIEC 603647704	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
13	PNIEC 60364441	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
14	PNIEC 60364445	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
15	PNIEC 603645537	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
16	PNIEC 60364554	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
17	PNIEC 60364556	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
18	PNIEC 603644443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
19	PNIEC 60364446	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
20	PNIEC 60364551	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
21	PNIEC 60364661	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
22	PNE05009.47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
23	PNE05009.53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
24	PNEN 600681	Badania środowiskowe – Część 1: Postanowienia ogólne i wytyczne
25	PNE08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
26	PNEN 602691	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe – Wymagania ogólne
27	PNE06160.20	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przemysłowych przeznaczonych do obsługi przez osoby upoważnione
28	PNE06160.21	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Przykłady typowych bezpieczników znormalizowanych przeznaczonych do obsługi przez osoby upoważnione
29	PNEN 60073	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych
30	PNEN 60445	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
31	PNE05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
32	PNE08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
33	PNE90050	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na

		stałe. Ogólne wymagania i badania
34	PNHD 621 S1	Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyconej
35	PNE90250/Az3	Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. Ogólne wymagania i badania (Zmiana Az3)
36	PNE29100	Guma do kabli i przewodów elektrycznych
37	PNE29200	Polwinit do przewodów elektrycznych
38	PNEN 606172	Symbole graficzne stosowane w schematach Część 2: Symbole elementów, symbole rozróżniające i inne symbole ogólnego przeznaczenia
39	PNEN 606173	Symbole graficzne stosowane w schematach Część 3: Przewody i osprzęt łączeniowy
40	PNEN 606177	Symbole graficzne stosowane w schematach Część 7:Aparatura łączeniowa, sterownicza i zabezpieczeniowa
41	PNEN 606178	Symbole graficzne stosowane w schematach Część 8:Przyrządy pomiarowe, lampy i sygnalizatory
42	PNEN 6061711	Symbole graficzne stosowane w schematach Część 11: Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne

10.2. Inne dokumenty

- "Zarządzenia MGiE"
- "Zarządzenia Ministra Przemysłu".
- WTWIO cz. V
- Normy PNISO seria 9000

