



BIOORG Sp. z o.o.
ul. Stodolniana 1/U2
98-300 Wieluń
NIP: 832-20-88-306
www.bioorg.pl

NAZWA ZADANIA:

Budowa i przebudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Serpelicach

STADIUM PROJEKTU:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CZEŚĆ

ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Sarnaki

Berka Joselewicz 3
08-220 Sarnaki



ADRES INWESTYCJI:

Numer działki: 1869/4
Obręb: 0030 Serpelice
Jednostka ewidencyjna: 141005_2 Sarnaki,
gmina Sarnaki, pow. Łosicki, woj. mazowieckie

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. CZEŚĆ OPISOWA

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXX - Obiekty służące wykorzystaniu zasobów wodnych jak oczyszczalnie ścieków

SYMBOL:

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Piotr Strzeszewski	Instalacje sanitarne MAZ 0033/PWBS/19	
	Ludovit Žarnovsky	----	

UWAGA:

*Sposób rozwiązania mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków został udostępniony do jednorazowego użytku dla Inwestora.
Udostępnienie osobom trzecim, powielanie oraz zastosowanie w innym obiekcie jest chronione Prawem Autorskim (Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2022 r. poz. 2509)*

DATA:

27.05.2025

Spis treści

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00.....	13
1 WSTĘP	14
1.1 Przedmiot zamówienia.....	14
1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	14
1.3 Określenia podstawowe	14
1.4 Opis prac towarzyszących.....	16
1.4.1 Prace geodezyjne	16
1.5 Dokumentacja projektowa.....	17
1.6 Informacje o terenie budowy.....	18
1.6.1 Plac Budowy i przekazanie terenu budowy.....	18
1.6.2 Zabezpieczenie Placu Budowy	18
1.6.3 Bezpieczeństwo prowadzenia prac.....	19
1.6.4 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	19
1.6.5 Ochrona p.poż.....	19
1.6.6 Ochrona stanu technicznego.....	19
1.6.7 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	20
1.6.8 Ochrona środowiska	20
1.6.9 Znaleźiska archeologiczne i nadzór archeologiczny.....	20
1.6.10 Utrzymanie ruchu.....	20
2 MATERIAŁ	21
2.1 Źródła uzyskania materiałów.....	21
2.2 Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego	21
2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym.....	21
2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów	22
2.5 Wariantowe stosowanie materiałów	22
2.6 Materiały z rozbiórek.....	22
2.7 Odpady powstające z czyszczenia konstrukcji betonowych, metalowych, innych powierzchni	22
3 SPRZĘT	22
4 TRANSPORT	23
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	23
4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych	23
5 WYKONANIE ROBÓT	23
5.1 Ogólne warunki wykonania Robót.....	23
5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	24
5.3 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	24
5.4 Zmiany.....	24
5.5 Oznakowanie i wyposażenie w sprzęt p.poż.....	25
5.6 Oznakowanie obiektów, urządzeń, armatury i instalacji i oznakowanie BHP	25
5.7 Szkolenie personelu.....	26
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
6.1 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	26
6.2 Zasady kontroli jakości robót	27
6.3 Pobieranie próbek	27
6.4 Badania i pomiary	27
6.5 Raporty z badań	28
6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	28
6.7 Certyfikaty i deklaracje.....	28
6.8 Dokumenty budowy	28
6.9 Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego	29
7 OBMIAR ROBÓT	30
7.1 Rozliczenie ryczałtowe.....	30
8 ODBIÓR ROBÓT	30
8.1 Rodzaje odbiorów robót.....	30
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	31
8.3 Odbiór częściowy.....	31
8.4 Odbiór końcowy	31

8.4.1	Zasady odbioru końcowego robót	31
8.4.2	Dokumenty do odbioru końcowego (operat kolaudacyjny).....	31
8.5	Zgłoszenie zakończenia robót i udział z kontroli obowiązkowej.	32
8.6	Gwarancja i rękojmia.....	32
8.7	Odbiór po upływie okresu gwarancji i rękojmi.....	32
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	32
9.1	Ustalenia ogólne	32
9.2	Podstawa płatności robót budowlanych	32
9.3	Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	33
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	33
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01.....	35
1	WSTĘP	36
1.1	Przedmiot zamówienia.....	36
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	36
1.3	Określenie podstawowe	36
1.4	Opis prac towarzyszących.....	36
1.5	Informacje o terenie budowy	36
1.6	Nazwa i kody.....	36
2	MATERIAŁY	37
3	SPRZĘT	38
3.1	Sprzęt do usuwania drzew i krzaków	38
4	TRANSPORT	38
4.1	Transport pni , gałęzi i karpiny	39
5	WYKONANIE ROBÓT	39
5.1	Umocnienie i ochrona wykopów.....	39
5.2	Odkład i zagospodarowanie gruntu	39
5.3	Wykopy wykonane ręcznie	40
5.4	Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe.....	40
5.5	Roboty ziemne przy realizacji przewodów podziemnych	40
5.6	Wycinka drzew i krzewów	40
5.7	Ochrona istniejących drzew na placu budowy.....	40
5.8	Sadzenie krzewów, bylin	41
6	KONTROLA JAKOŚCI I ROBÓT	41
6.1	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	41
6.2	Badania do odbioru robót ziemnych.....	42
6.3	Kontrola krzew, bylin	42
7	OBIAR ROBÓT	42
8	ODBIÓR ROBÓT	42
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	43
8.2	Próby końcowe	43
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	43
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	43
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.....	44
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 02.01.....	45
1	WSTĘP	46
1.1	Przedmiot zamówienia.....	46
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	46
1.3	Określenia podstawowe	46
1.4	Opis prac towarzyszących.....	46
1.5	Informacje o terenie budowy	46
1.6	Nazwy i kody.....	46
2	MATERIAŁY	46
2.1	Charakterystyka i rodzaje betonu	47
3	SPRZĘT	48
4	TRANSPORT	48
5	WYKONANIE ROBÓT	48
5.1	Przygotowanie betonowania.....	48
5.2	Betonowanie	48
5.3	Osadzanie elementów kotwiących	49
5.4	Roboty betonowe w okresie obniżonych temperatur	49

5.5	Kontrola i pielęgnacja świeżych betonów	49
5.6	Wykańczanie powierzchni betonu.....	49
5.7	Sprawdzenie szczelności zbiornika	49
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	50
6.1	Zakres badań prowadzonych w czasie budowy	50
6.2	Badania kontrolne betonu	50
6.3	Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych.....	50
7	OBMIAŁ ROBÓT	50
8	ODBIÓR ROBÓT	50
8.1	Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu	50
8.2	Odbiór końcowy konstrukcji	51
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	51
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	51
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.02	53
1	WSTĘP	54
1.1	Przedmiot zamówienia.....	54
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	54
1.3	Określenia podstawowe	54
1.4	Opis prac towarzyszących.....	54
1.5	Informacje o terenie budowy	54
1.6	Nazwy i kody.....	54
2	MATERIAŁY	54
2.1	Warunki ogólne stosowania materiałów	54
2.2	Wymagania szczegółowe dla materiałów	55
2.3	Deklaracja zgodności.....	55
3	SPRZĘT	55
4	TRANSPORT	56
5	WYKONANIE ROBÓT	56
5.1	Organizacja robót.....	56
5.2	Przygotowanie zbrojenia.....	56
5.2.1	Czyszczenie prętów	56
5.2.2	Prostowanie prętów	56
5.2.3	Cięcie prętów zbrojeniowych	57
5.2.4	Odginięcie prętów, haki.....	57
5.3	Montaż zbrojenia	57
5.3.1	Wymagania ogólne.....	57
5.3.2	Montowanie zbrojenia	57
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	57
7	OBMIAŁ ROBÓT	58
8	ODBIÓR ROBÓT	58
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	58
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	58
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 02.03.....	60
1	WSTĘP	61
1.1	Przedmiot zamówienia.....	61
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	61
1.3	Określenia podstawowe	61
1.4	Opis prac towarzyszących.....	61
1.5	Informacje o terenie budowy	61
1.6	Nazwy i kody.....	61
2	MATERIAŁY	61
2.1	Stal	61
2.2	Łączniki	62
2.3	Powłoki malarskie.....	62
2.4	Składowanie konstrukcji i materiałów	62
2.5	Badania na budowie	62
3	SPRZĘT	63
3.1	Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji	63
3.2	Sprzęt do robót spawalniczych	63
3.3	Sprzęt do połączeń na śruby	63

4	TRANSPORT	63
5	WYKONANIE ROBÓT	63
5.1	Cięcie.....	63
5.2	Prostowanie i gięcie.....	63
5.3	Montaż konstrukcji stalowych	63
5.4	Montaż konstrukcji stalowych	63
5.5	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	64
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	65
6.1	Kontrola połączeń spawanych	65
6.2	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	65
6.3	Certyfikaty i deklaracja.....	65
7	OBIAR ROBÓT	65
8	ODBIÓR ROBÓT	65
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	65
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	65
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 03	67
1	WSTĘP	68
1.1	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	68
1.2	Określenia podstawowe	68
1.3	Opis prac towarzyszących.....	68
1.4	Informacje o terenie budowy	68
1.5	Nazwy i kody.....	68
2	MATERIAŁY	68
2.1	Papy.....	68
2.2	Styropian.....	69
2.3	Płyta styropianowa EPS w okładzinie z papy asfaltowej	70
2.4	Skalna wełna mineralna	70
2.5	Paraizolacja	70
2.6	Masa asfaltowa	70
2.7	Folie	70
2.8	Powłoki zabezpieczające beton.....	70
2.8.1	Izolacje wodochronne betony	71
3	SPRZĘT	71
4	TRANSPORT	71
5	WYKONANIE ROBÓT	72
5.1	Przygotowanie powierzchni pod izolacje.....	72
5.2	Sposób wykonania izolacji przeciwwodnej i przeciwwilgociowej.....	72
5.2.1	Gruntowanie	72
5.2.2	Właściwa izolacja	73
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	73
6.1	Zasady kontroli jakości robót	73
6.2	Odbiory międzyoperacyjne	73
6.3	BHP i ochrona środowiska	73
7	OBIAR ROBÓT	74
8	ODBIÓR ROBÓT	74
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	74
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	74
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.....	75
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04.01	76
1	WSTĘP	77
1.1	Przedmiot zamówienia.....	77
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	77
1.3	Określenia podstawowe	77
1.4	Opis prac towarzyszących.....	77
1.5	Informacje o terenie budowy	77
1.6	Nazwy i kody.....	77
2	MATERIAŁY	77
2.1	Woda (PN-EN 1008:2004).....	77
2.2	Piasek (PN-EN 13139:2003)	77
2.3	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.....	77

2.4	Masa tynkarska i masy wyrównawcze.....	78
2.5	Tynki cienkowarstwowe	78
3	SPRZĘT	78
4	TRANSPORT	78
5	WYKONANIE ROBÓT	78
5.1	Ogólne zasady wykonywania tynków	78
5.2	Przygotowanie zaprawy:	79
5.3	Przygotowanie podłoża.....	79
5.3.1	Podłoże	79
5.3.2	Spoiny w murach ceglanych.....	79
5.4	Przygotowanie podłoża pod malowanie.....	80
5.5	Grunтовanie	80
5.6	Malowanie.....	80
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	80
6.1	Zasady kontroli jakości robót	80
6.2	Badania tynków	81
7	OBMIAR ROBÓT	81
8	ODBIÓR ROBÓT	81
8.1	Odbiór podłoża	81
8.2	Odbiór tynków	81
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	82
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	82
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04.02.....		83
1	WSTĘP	84
1.1	Przedmiot zamówienia.....	84
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	84
1.3	Określenia podstawowe	84
1.4	Opis prac towarzyszących.....	84
1.5	Informacje o terenie budowy.....	84
1.6	Nazwy i kody.....	84
2	MATERIAŁY.....	84
2.1	Płytki ceramiczne posadzkowe do pomieszczeń wewnętrznych	84
2.2	Płytki posadzkowe na posadzki techniczne	85
2.3	Płytki ceramiczne ściennie wewnętrzne.....	85
2.4	Zaprawy klejowe i spoinowe do płytek	85
2.5	Posadzki poliuretanowe i żywiczne.....	86
3	SPRZĘT	86
4	TRANSPORT	86
5	WYKONANIE ROBÓT	86
5.1	Ogólne zasady	86
5.2	Ogólne warunki wykonywania podłóg	87
5.3	Warstwy podkładowe	87
5.4	Warstwy wyrównujące i izolacyjne.....	87
5.5	Posadzki ceramiczne (z terakoty, gresu)	88
5.6	Okładziny ściennie ceramiczne.....	88
5.7	Tradycyjne posadzki z betonu i zaprawy cementowej	89
5.8	Posadzki betonowe przemysłowe.....	89
5.9	Posadzki z żywicy.....	89
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	90
6.1	Zasady kontroli jakości robót	90
6.2	Badania	90
7	OBMIAR ROBÓT	91
8	ODBIÓR ROBÓT	92
8.1	Odbiór podłoża	92
8.2	Odbiór tynków.....	92
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	92
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	92
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04.03.....		94
1	WSTĘP	95
1.1	Przedmiot zamówienia.....	95

1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	95
1.3	Określenia podstawowe	95
1.4	Opis prac towarzyszących.....	95
1.5	Informacje o terenie budowy.....	95
1.6	Nazwy i kody.....	95
2	MATERIAŁY.....	95
2.1	Membrana dachowa do bezspoinowego krycia dachów	95
2.2	Włóknina wzmacniająca	95
2.3	Obróbki blacharskie	95
2.4	Papa termozgrzewalna.....	95
2.5	Izolacja paroszczelna.....	96
2.6	Przechowywanie i składowanie materiałów	96
3	SPRZĘT	96
3.1	Sprzęt do wykonania robót.....	96
4	TRANSPORT	96
4.1	Transport.....	96
4.2	Magazynewanie	96
5	Wykonanie robót.....	96
5.1	Harmonogram.....	97
5.2	Wykonywanie robót	97
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	97
6.1	Zasady kontroli jakości robót	97
6.2	Badania	97
7	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	97
8	ODBIÓR ROBÓT	98
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	98
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	98
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04.04.....		99
1	WSTĘP	100
1.1	Przedmiot zamówienia.....	100
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	100
1.3	Określenia podstawowe	100
1.4	Opis prac towarzyszących.....	100
1.5	Informacje o terenie budowy.....	100
1.6	Nazwy i kody.....	100
2	MATERIAŁY.....	100
2.1	Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych.....	100
2.2	Materiały pomocnicze	100
2.3	Woda	101
2.4	Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót malarskich.....	101
2.5	Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót malarskich	101
3	SPRZĘT	101
4	TRANSPORT	102
5	WYKONANIE ROBÓT	102
5.1	Ogólne zasady	102
5.2	Warunki przystąpienia do robót malarskich	102
5.3	Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie	102
5.3.1	Tynki zwykłe.....	102
5.3.2	Elementy metalowe	103
5.3.3	Wykonanie robót malarskich wewnętrznych.....	103
5.4	Wymagania dotyczące powłok malarskich	103
5.4.1	Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych.....	103
5.4.2	Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach Żywicznych oraz farb na spoiwach Żywicznych rozcieńczalnych wodą.....	103
5.4.3	Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych.....	103
5.4.4	Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach Żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych	104
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	104
6.1	Zasady kontroli jakości robót	104

6.2	Badania materiałów	104
6.3	Badania w czasie odbioru robót	104
7	OBMIAR ROBÓT	105
8	ODBIÓR ROBÓT	105
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	105
8.2	Odbiór częściowy	105
8.3	Odbiór ostateczny (końcowy)	105
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	105
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	105
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.05		107
1	WSTĘP	108
1.1	Przedmiot zamówienia	108
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	108
1.3	Opis prac towarzyszących	108
1.4	Informacje o terenie budowy	108
1.5	Nazwy i kody	108
2	MATERIAŁY	108
3	SPRZĘT	108
4	TRANSPORT	108
5	WYKONANIE ROBÓT	108
5.1	Roboty Przygotowawcze	109
5.2	Demontaż urządzeń i przewodów instalacyjnych	109
5.3	Rozbiórka dachu	109
5.4	Rozbiórka konstrukcji stalowej	109
5.5	Rozbiórka elementów żelbetowych	109
5.6	Wyrównanie terenu	109
5.7	Zabezpieczenie terenu rozbiórki	109
5.8	Składowanie, usuwanie odpadów	110
5.9	Zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania robót rozbiórkowych	110
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	110
7	OBMIAR ROBÓT	111
8	ODBIÓR ROBÓT	111
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	111
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	111
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.06		112
1	WSTĘP	113
1.1	Przedmiot zamówienia	113
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	113
1.3	Opis prac towarzyszących	113
1.4	Informacje o terenie budowy	113
1.5	Nazwy i kody	113
2	MATERIAŁY	113
3	SPRZĘT	113
4	TRANSPORT	113
5	WYKONANIE ROBÓT	114
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	114
7	OBMIAR ROBÓT	115
8	ODBIÓR ROBÓT	115
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	115
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	115
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05		116
SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05.01		117
1	WSTĘP	118
1.1	Przedmiot zamówienia	118
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	118
1.3	Określenia podstawowe	118
1.4	Opis prac towarzyszących	118
1.5	Informacje o terenie budowy	118
1.6	Nazwy i kody	118
2	MATERIAŁY	118

2.1	Materiały do wykonania rurociągów tłocznych oraz instalacji technologicznych na terenie oczyszczalni	118
2.2	Inne materiały	119
3	SPRZĘT	119
4	TRANSPORT	119
5	WYKONANIE ROBÓT	119
5.1	Przygotowanie podłoża	120
5.2	Podsypka i obsypka	120
5.3	Układanie przewodów kanalizacyjnych w wykopach	120
5.4	Układanie przewodów metodą bez wykopową	121
5.5	Montaż przewodów wodociagowych	121
5.6	Montaż przewodów PE, PA, PP	121
5.7	Montaż urządzeń i armatury	122
5.8	Przejścia szczelne	122
5.9	Podpory na rurociągi	123
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	123
6.1	Kontrola robót montażowych	123
6.2	Próby szczelności przewodów tłocznych	123
7	OBIAR ROBÓT	124
8	ODBIÓR ROBÓT	124
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	124
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	124
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05.02	126
1	WSTĘP	127
1.1	Przedmiot zamówienia	127
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	127
1.3	Określenia podstawowe	127
1.4	Opis prac towarzyszących	127
1.5	Informacje o terenie budowy	127
1.6	Nazwy i kody	127
2	MATERIAŁY	127
2.1	Stosowanie elementów metalowych	127
2.2	Składowanie materiałów	128
3	SPRZĘT	128
4	TRANSPORT	128
5	WYKONANIE ROBÓT	129
5.1	Wymagania dla robót demontażowych	129
5.2	Posadowienie urządzeń	129
5.3	Warunki dostawy i montażu maszyn i urządzeń	129
5.4	Wygląd i gładkość powierzchni	130
5.5	Dokładność wykonania	130
5.6	Oslony	130
5.7	Zabezpieczenia antykorozyjne	130
5.8	Armatura	131
5.9	Armatura zasuwy z napędem ręcznym, elektrycznym, pneumatyczny	131
5.9.1	Napędy elektryczne	131
5.9.2	Zasuwy nożowe	132
5.9.3	Zasuwy klinowe, kołnierzone w zabudowie krótkiej	132
5.9.4	Przepustnice centryczne między kołnierzone do instalacji powietrza	132
5.9.5	Zawory zwrotne kulowe, kołnierzone	133
5.9.6	Zastawki naścienne i kanałowe	133
5.10	Montaż urządzeń i armatury	133
5.11	Urządzenia technologiczne	133
5.12	Szczegółowe zestawienie montowanych urządzeń	134
5.13	Tabela równoważności projektowanych urządzeń	134
5.14	Wymagania odnośnie sond pomiarowych	134
5.15	Wymagania dla systemu optymalizacji	134
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	135
6.1	Kontrola robót montażowych	135
6.2	Próby szczelności przewodów tłocznych	135

7	OBMIAR ROBÓT	135
8	ODBIÓR ROBÓT	136
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	136
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	136
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05.03	137
1	WSTĘP	138
1.1	Przedmiot zamówienia.....	138
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	138
1.3	Określenia podstawowe	138
1.4	Ogólne warunki wykonania rozruchu	139
1.5	Informacje o terenie budowy	140
1.6	Nazwy i kody.....	140
2	MATERIAŁY	140
3	SPRZĘT	141
4	TRANSPORT	141
5	WYKONANIE ROBÓR	141
5.1	Warunki wykonywania robót w zakresie zabezpieczenia p-poż i BHP	141
5.2	Sprawdzenie zgodności wykonania obiektów	142
5.3	Próby szczelności.....	142
5.4	Warunki rozpoczęcia i prowadzenia rozruchu (Prób Końcowych)	142
5.5	Harmonogram rozruchu (Prób Końcowych)	143
5.6	Węzeł rozruchowy	143
5.7	Instalacje nie podlegające rozruchowi(Próbnom Końcowym)	143
5.8	Podział prac rozruchowych (Prób Końcowych).....	143
5.9	Kontrola analityczna.....	144
5.10	Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa	144
5.11	Wzory dokumentów	145
5.12	Przekazanie do eksploatacji i użytkowania, zakończenie prac i obsługa urządzeń	145
5.13	Rozruch oczyszczalni (Próby Końcowa)	145
5.13.1	Prace przygotowawcze	145
5.13.2	Rozruch mechaniczno-energetyczny	146
5.13.3	Rozruch hydrauliczny	146
5.13.4	Rozruch technologiczny wraz z osiągnięciem założonego efektu ekologicznego oczyszczalni 147	147
5.13.5	Próba eksploatacyjna	147
5.13.6	Eksploatacja wstępna.....	148
5.14	Oznakowanie obiektów, urządzeń, rurociągów	148
5.15	Szkolenie załogi eksploatacyjnej oddelegowanej przez Użytkownika	149
5.16	Zapewnienie kadry inżynierskiej	149
5.17	Badania laboratoryjne	150
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	151
6.1	Szczegół zasady kontroli robót	151
7	OBMIAR ROBÓT	151
8	ODBIÓR ROBÓT	151
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	151
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	151
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-06.....	153
1	WSTĘP	154
1.1	Przedmiot zamówienia.....	154
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	154
1.3	Określenia podstawowe	154
1.4	Opis prac towarzyszących.....	154
1.5	Informacje o terenie budowy	154
1.6	Nazwy i kody.....	154
2	MATERIAŁY	154
2.1	Zasilanie podstawowe.....	154
2.2	Zasilanie rezerwowe	154
2.3	Instalacja połączeń wyrównawczych i system ochrony od porażeń	154
2.4	Rozdzielnice i szafy sterowania miejscowego	154
2.5	Rozdzielnice ze sterownikiem wyposażać	155

2.6	System SCADA i prace programistyczne	155
2.7	Kable zasilające i sterownicze	155
2.8	Przełączniki częstotliwości	155
2.9	Switchy	156
3	SPRZĘT	156
4	TRANSPORT	157
5	WYKONANIE ROBÓT	157
5.1	Wykonanie instalacji elektrycznych	157
5.1.1	Układanie przewodów na uchwytych w korytkach kablowych.....	157
5.1.2	Układanie i mocowanie przewodów na powierzchniach betonowych.....	157
5.1.3	Łączenie przewodów	158
5.1.4	Przylaczanie odbiorników	158
5.1.5	Próby montażowe.....	158
5.2	Wykonanie linii kablowych.....	158
5.2.1	Roboty ziemne przy układaniu kabli	158
5.2.2	Ogólne wymagania przy układaniu kabli.....	158
5.2.3	Układanie kabli w przygotowanym wykopie.....	159
5.2.4	Temperatura otoczenia i kabla	160
5.2.5	Zginanie kabli.....	160
5.2.6	Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą	160
5.2.7	Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi	160
5.2.8	Ochrona przeciwporażeniowa.....	161
5.2.9	Oznaczenie linii kablowych	161
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	161
6.1	Kontrola wykonania instalacji elektrycznych	161
6.1.1	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	162
6.1.2	Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.....	162
6.1.3	Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych	162
6.1.4	Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych	163
6.1.5	Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.	163
6.1.6	Połączenie przewodów	164
6.2	Kontrola wykonania linii kablowych.....	164
6.2.1	Badania przed przystąpieniem do robót.....	164
6.2.2	Badania w czasie wykonywania robót.....	164
6.2.3	Badania po wykonaniu robót.....	165
7	OBMIAR ROBÓT	165
8	ODBIÓR ROBÓT	165
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	166
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	166
10.1	Normy.....	166
10.2	Inne dokumenty	167
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-07.....	168
1	WSTĘP	169
1.1	Przedmiot zamówienia.....	169
1.2	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	169
1.3	Opis prac towarzyszących.....	169
1.4	Informacje o terenie budowy	169
1.5	Nazwy i kody.....	169
2	MATERIAŁY	169
3	SPRZĘT	170
4	TRANSPORT	170
5	WYKONANIE ROBÓT	170
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	170
7	OBMIAR ROBÓT	171
8	ODBIÓR ROBÓT	171
9	PRZEPISY ZWIĄZANE	171

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00

Wymagania ogólne

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiotem opracowania jest opracowanie dokumentacji projektowej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w gminie Kołaczyce przy ul. Bohaterów Monte Cassino.

Prace objęte zakresem projektu będą prowadzone na działkach nr ewid. 215/8, 215/9 obręb Kołaczyce; gmina Kołaczyce miasto, powiat jasielski, woj. Podkarpackie., należących do Inwestora tj. Gminy Kołaczyce z siedzibą przy ul. Rynek 1, 38-213 Kołaczyce.

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych określa zakres oraz wymagania techniczne wykonania i odbioru robót realizowanych w ramach ww. projektu. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

1.3 Określenia podstawowe

Ilekróć w ST jest mowa o:

obiekt budowlany – należy przez to rozumieć:

a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

budynek – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

budowla – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

budowa – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

remont – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

urządzenia budowlane – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

teren budowy - należy przez to rozumieć zaplecza, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

część obiektu lub etap wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

obszar oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

opłata - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawa obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

droga tymczasowa (montażowa) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

pozwolenie na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Projektant - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

Inspektor Nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

polecenia Inspektora Nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

dziennik budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

dokumentacja budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metoda montażu - także dziennik montażu.

dokumentacja powykonawcza - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

instrukcja technicznej obsługi (eksploatacji) - opracowana przez Projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

wyrób budowlany - jest każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach, którego właściwości wpływają na właściwości użytkowe obiektów budowlanych w stosunku do podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych.

materiały - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne, wytwarzane jak również wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Krajowa Ocena Techniczna - jest udokumentowaną, pozytywną oceną właściwości użytkowych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem mają wpływ na spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

przedmiar robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

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

odpowiednia zgodność - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

ustalenia techniczne - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

istotne wymagania - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

normy europejskie - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako standardy europejskie (EN) lub dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania

niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

Wspólny Słownik Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

grupy, klasy, kategorie robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

właściwy organ - należy przez to rozumieć organ Nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego Nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

organ samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. 2019 poz. 1117).

Inżynier kontraktu/ inżynier/ inspektor nadzoru są pojęciami używanymi w niniejszej dokumentacji zamiennie.

1.4 Opis prac towarzyszących

1.4.1 Prace geodezyjne

Wykonawca wykona wszelkie prace geodezyjne związane z wytyczeniem obiektów, tras projektowanych przewodów i ich punktów wysokościowych oraz niwelety projektowanego terenu utwardzonego.

Zakres prac geodezyjnych obejmuje:

- wytyczenie w terenie lokalizacji obiektów oraz przebiegu trasy projektowanych sieci
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie, usunięcie i wywóz warstwy humusu

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

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci, obiektów oraz reperów roboczych będą wykonywane ręcznie.

Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów sieci oraz obiektów wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Do odtworzenia (wyznaczenia) trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Sprzęt i materiały do wyznaczania trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami technicznymi oraz wytycznymi technicznymi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (dalej GUGiK) przez geodetów posiadających uprawnienia zawodowe Nr 4 (Geodezyjna Obsługa Inwestycji), zgodnie z Ustawą z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2024 poz. 1824).

W oparciu o dokumentację techniczną Wykonawca winien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Kolejność wykonywania prac geodezyjnych:

- wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów
- wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamań osi przewodów
- wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe rogów zbiorników
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego kanałów i przewodów,
- wykonanie pomiarów powykonawczych kanałów / rurociągów w wykopie przed zasypaniem,
- wyznaczenie lokalizacji obiektów i studzienek,
- wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej sieci wraz z lokalizacją obiektów i uzbrojenia technicznego,
- wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej studzienek kanalizacyjnych/kablowych z założeniem kart studzienek,
- wykonanie rysunków geodezyjnych powykonawczych przed oddaniem sieci do użytkowania,
- wniesienie zapisanych na CD zinwentaryzowanych sieci i urządzeń do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego.

1.5 Dokumentacja projektowa

Po przekazaniu placu budowy Wykonawca opracuje następujące dokumenty

- Dokumentacja rozruchowa
 - Projekt rozruchu dla całości oczyszczalni z uwzględnieniem etapowości prac i konieczności rozruchu poszczególnych obiektów i urządzeń technologicznych.
 - Projekt rozruchu poszczególnych obiektów i urządzeń technologicznych
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
- Projekt wykonawczy szaf elektrycznych i szaf AKPIA
- Inne dokumenty i opracowania (Wykonawca w ramach ceny umownej sporządzi następującą dokumentację):
 - dokumenty niezbędne do Pozwolenia na użytkowanie
 - instrukcję przeciwpożarową i ocenę zagrożenia wybuchem
 - instrukcję bhp dla wszystkich obiektów i urządzeń oczyszczalni ścieków
 - instrukcję obsługi i eksploatacji dla wszystkich obiektów oczyszczalni ścieków
- W przypadku robót zanikających, odbiorów częściowych instalacji i urządzeń technologicznych. Wykonawca opracuje dokumentację odbioru częściowego zawierającą między innymi:
 - Inwentaryzacje geodezyjną po wykonawczą obejmującą zakres robót podlegających odbiorowi częściowemu
 - Instrukcje obsługi i eksploatacji obiektów/urządzeń podlegających odbiorowi częściowemu

Wszelkie Dokumenty Wykonawcy podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót. Rozważane dokumenty i opracowania Wykonawcy należy dostarczyć w 3 egzemplarzach w formie papierowej oraz w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej w formacie pdf

Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca ma obowiązek sporządzić:

- Dokumentację powykonawczą uwzględniającą zmiany nieistotne wprowadzone przez Zamawiającego do szczegółowego opisu zamówienia, jak i wynikające z procesu budowlanego;

- Projekty wykonawczo-montażowe elementów budowlanych i instalacyjnych określonych w Specyfikacjach a wynikających z szczegółowego opisu zamówienia, jak i wynikające z procesu budowlanego;
- Projekty powykonawcze szaf elektrycznych i szaf AKPIA.

Wszystkie w/w dokumentacje Wykonawca będzie składał w formie elektronicznej celem zatwierdzenia. Zatwierdzoną dokumentację wykonawca prześle w wersji papierowej i wersji elektronicznej edytowalnej i nieedytowalnej (ilość egzemplarzy należy uzgodnić z Inwestorem).

1.6 Informacje o terenie budowy

1.6.1 Plac Budowy i przekazanie terenu budowy

Plac budowy obejmuje:

- Teren istniejącej oczyszczalni ścieków.

Wykonawca będzie posiadał prawo wejścia z Robotami na ww. teren, na podstawie decyzji pozwolenia na budowę oraz posiadanego prawa do dysponowania działkami objętymi projektem na cele budowlane przez Inwestora, po wcześniejszym powiadomieniu zainteresowanych stron z odpowiednim wyprzedzeniem o zamiarze rozpoczęcia Robót, przewidywanym terminie ich zakończenia, uporządkowania terenu oraz zasadach rekompensaty za ewentualne szkody powstałe w trakcie prowadzenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem kolejność prowadzenia poszczególnych prac, tak aby w jak najmniejszym stopniu zakłócić prace oczyszczalni.

Na Wykonawcy spoczywa również obowiązek ochrony przekazanych mu punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Inwestor oświadcza, że posiada pełne prawa do Placu Budowy i że w uzgodnionym terminie prześle Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz komplet dokumentacji technicznej. Po przekazaniu Placu Budowy, przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany ustawić tablice informacyjne.

1.6.2 Zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające Plac Budowy, takie jak: zapory, pomosty, kładki nad wykopami, słupki z taśmą ostrzegawczą, znaki informacyjne, światła ostrzegawcze oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla wygody i ochrony właścicieli i użytkowników przyległych do budowy terenów i obiektów. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności zapór i znaków w dzień i w nocy ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.

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

Koszt zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

W Cenę Umowną włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów na Placu Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W Cenę Umowną winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Umowy oraz koszty likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po zakończeniu Umowy.

Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń w przypadku odstępstwa od projektu.

1.6.3 Bezpieczeństwo prowadzenia prac

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów BHP (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych; (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)).

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

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

1.6.4 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.6.5 Ochrona p.poż.

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

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

1.6.6 Ochrona stanu technicznego

Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji nad i pod powierzchnią ziemi. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji w czasie trwania Robót.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia, a w przypadku awarii mających wpływ na funkcjonowanie oczyszczalni – niezwłocznie.

1.6.7 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

1.6.8 Ochrona środowiska

Podczas wykonywania Robót Wykonawca jest zobowiązany do znajomości i przestrzegania wszystkich przepisów związanych z ochroną środowiska.

Podczas wykonywania i zakończenia Robót Wykonawca powinien:

- utrzymywać plac budowy oraz wykopy w stanie suchym, bez wody stojącej
- podjąć wszelkie niezbędne kroki w celu przestrzegania przepisów i norm związanych z ochroną środowiska na terenie i poza terenem placu budowy oraz aby uniknąć szkód lub niedogodności dla osób, przedsiębiorstw publicznych lub innych, w każdym przypadku, włączając zanieczyszczenia i hałas wynikające z zastosowanej metodologii. Zgodnie z powyższymi wymaganiami Wykonawca zwróci szczególną uwagę na miejsca lokalizacji warsztatów, magazynów, placów składowych, tymczasowych składowisk urobku i dróg dojazdowych. Zastosuje niezbędne środki ostrożności oraz środki ochronne w celu zapobiegania:
 - zanieczyszczeniu powietrza przez pył i gazy
 - zanieczyszczeniu środowiska przez odpady
 - zanieczyszczeniu wód płynących zatrzymywanymi odpadami i substancjami toksycznymi
 - hałasowi
 - zagrożeniu pożarowemu, eksplozjom i innym nadzwyczajnym zdarzeniom, związanym ze środowiskiem, podczas wykonywania robót
 - osuwaniu gruntu

1.6.9 Znaleziska archeologiczne i nadzór archeologiczny

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania Robót i powiadomienia o tym Inżyniera, Zamawiającego oraz Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Zamawiającego pisemnego zezwolenia, pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić Robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że może zaistnieć konieczność prowadzenia dalszych Robót pod nadzorem odpowiednich służb.

1.6.10 Utrzymanie ruchu

Roboty prowadzone będą na funkcjonujących obiektach oczyszczalni ścieków. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym oczyszczalni ścieków za pośrednictwem Inspektora Nadzoru, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie zakładu. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi obsługi. Tam, gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących struktur, rurociągów, itd. lub odcięcie zasilania prądem dla zakładu lub jego części, Wykonawca uzgodni, z pięciodniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym, za pośrednictwem Inspektora Nadzoru. Rozbiórka lub usuwanie istniejących jednostek, rurociągów i instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalna do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowej alternatywnej jednostki, rurociągu lub instalacji do eksploatacji. Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływu na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i uzyskaniem akceptacji od Inspektora Nadzoru. W zakresie instalacji tymczasowych i rozwiązań organizacyjnych prowadzenia prac koszty robót tymczasowych związanych z przełączeniem obiektów i instalacji są po stronie Wykonawcy. Wymagana jest ciągła eksploatacja zakładu, gdyby Wykonawca uszkodził jakkolwiek część zakładu, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia. Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 2 godzin, Inwestor zleci wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność finansową i prawną z tytułu przerwania ciągłości pracy oczyszczalni ścieków spowodowanej prowadzonymi robotami budowlanymi. Wykonawca ponosić będzie wszelkie koszty, związane z wykonaniem robót o charakterze tymczasowym, niezbędnych dla utrzymania ciągłości eksploatacji [np. budowa, utrzymanie, demontaż obejść („bypassów”) obiektów, przepompowywanie ścieków, wykonywania przekładek linii elektro-energetycznych itp.].

Koszty utrzymania ciągłości eksploatacji nie podlegają oddzielnej zapłacie i uznaje się je za uwzględnione w cenie umownej. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ciągłości pracy oczyszczalni ścieków oraz ponosi wszelką odpowiedzialność za jej eksploatację od momentu przystąpienia do rozruchu do przejęcia obiektu przez Zamawiającego (podpisanie protokołu odbioru).

W cenie umownej wykonawca powinien zawrzeć
Opróżnienie i utylizację osadu/piasku zalegającego na ścianach i dnie remontowanych obiektów
Utylizację osadu powstającego i odwadnianego w ramach robót tymczasowych.

2 MATERIAŁ

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca w zakresie wszystkich materiałów budowlanych i instalacyjnych przed zabudowaniem zobowiązany jest przedstawić dokumenty jakościowe materiałów planowanych do zabudowania (deklaracje, atesty, dopuszczenia, receptury itp.) Inżynierowi i Zamawiającemu wraz z wnioskiem materiałowym w wersji elektronicznej, którego wzór zostanie przekazany po podpisaniu umowy.

W zakresie maszyn i urządzeń wykonawca złoży wniosek materiałowy w wersji elektronicznej do zatwierdzenia do Inżyniera i Zamawiającego wraz z niezbędnymi dokumentami (atesty, dopuszczenia, DTR, instrukcje itp.) – a po zatwierdzeniu przekaże w trzech egzemplarzach w wersji papierowej. Inżynier i Inwestor zatwierdzi/odrzuca/wniesie uwagi do wniosku materiałowego w terminie do 7 dni od daty jego otrzymania. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, Krajową Oceną Techniczną, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST).

2.2 Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

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

2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru a później zutylizowane na koszt wykonawcy.

Każdy rodzaj robót, w którym wykonawca użył nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się koniecznością wykonania ponownie robót z użyciem zaakceptowanych materiałów na własny koszt.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru i Zamawiającego o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

2.6 Materiały z rozbiórek

Wszystkie zdemontowane urządzenia i złom należy protokolarnie przekazać Zamawiającemu. Pozostałe elementy i materiały z rozbiórek stają się własnością Wykonawcy i powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Wykonawca powinien uwzględnić pożytki wynikające z pozyskania materiałów z rozbiórek w cenie ofertowej.

Wykonawca dokona utylizacji materiałów pozyskanych z rozbiórek zgodnie z przepisami z zakresu ochrony środowiska i gospodarki odpadami.

2.7 Odpady powstające z czyszczenia konstrukcji betonowych, metalowych, innych powierzchni

Wszystkie odpady powstające z czyszczenia konstrukcji betonowych, metalowych i pozostałych powierzchni powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

Wykonawca dokona utylizacji materiałów zgodnie z przepisami z zakresu ochrony środowiska i gospodarki odpadami.

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 ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i

uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania Robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest przez cały czas trwania robót do utrzymania porządku na terenie objętym pracami oraz w miejscach sąsiadujących z terenem prac, które mogą ulec zanieczyszczeniu w wyniku prowadzenia robót (np. drogi dla pieszych, jezdnie).

Wjazd na trawniki istniejące nie może powodować ich zniszczenia. Ewentualne zniszczenia Wykonawca będzie zobowiązany naprawić na własny koszt.

Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia na swój koszt wszelkich szkód, które powstały w trakcie wykonywania prac. (dot. m.in. materiału roślinnego oraz ewentualnych uszkodzeń istniejących nawierzchni, kabli, rur oraz innych instalacji podziemnych i nadziemnych).

5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty są obowiązujące dla Wykonawcy. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejność ich ważności wymieniona w umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego i Inspektora Nadzoru, którzy dokonają odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności, podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

5.3 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03. 2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tj. Dz. U. 2003 Nr 169 poz. 1650). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt (transport urządzeń ponadwymiarowych, wykorzystanie nieużywanego wjazdu na teren zaplecza itp.).

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie Robót. Ponadto winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków umownych.

Roboty należy prowadzić zgodnie z decyzją pozwolenia na budowę

5.4 Zmiany

Dopuszcza się zmiany materiałów i rozwiązań przewidzianych w dokumentacji projektowej wyłącznie za uprzednią zgodą Zamawiającego.

Dopuszcza się zmiany nieistotne w rozumieniu Prawa Budowlanego wyłącznie za uprzednią zgodą Zamawiającego, Projektanta i inspektora nadzoru.

Dopuszcza się zmiany istotne w rozumieniu Prawa Budowlanego wyłącznie za uprzednią zgodą Zamawiającego.

Koszty zmian zgłaszanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

Zmiany mające wpływ na wartość i/lub termin umowy wymagają sporządzenia przez Inspektora nadzoru protokołu konieczności zatwierdzonego przez Zamawiającego.

Zmiany powodujące wykonanie robót dodatkowych nieobjętych dokumentacji projektowej wymagają sporządzenia przez Inspektora Nadzoru protokołu konieczności zatwierdzonego przez Zamawiającego

5.5 Oznakowanie i wyposażenie w sprzęt p.poż

Obiekty należy:

- oznakować znakami zgodnymi z Polska Normą: drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne, w sposób zapewniający dostarczenie informacji niezbędnych do ewakuacji oraz inne niezbędne elementy związane z warunkami ewakuacyjnymi;
- oznakować znakami zgodnymi z Polską normą: miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, a także inne niezbędne elementy związane z bezpieczeństwem pożarowym w miarę potrzeb.
- oznakować znakami zgodnymi z Polskimi normami wszystkie inne, istotne elementy infrastruktury mające wpływ na zachowanie na wysokim poziomie warunków bezpieczeństwa pożarowego;
- oznakować znakami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. 2010 nr 138 poz. 931).
- w miejscach widocznych umieścić instrukcje postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych;

Obiekty należy wyposażać w gaśnice zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca przedstawi projekt oznakowania i lokalizacji sprzętu p.poż Zamawiającemu celem zatwierdzenia - dane ten następnie uwzględni w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

5.6 Oznakowanie obiektów, urządzeń, armatury i instalacji i oznakowanie BHP

Wykonawca dostarczy i zamontuje na terenie budowy tabliczki informacyjne i inne oznaczenia urządzeń, armatury, obiektów. Wykonawca wykona i przedłoży do zatwierdzenia Zamawiającemu szczegółowy projekt oznakowania (okodowania) obiektów uwzględniający poniższe wymogi. System oznakowania (okodowania) obiektów architektonicznych i technologicznych winien być spójny z systemem przyjętym dla oznakowania obiektów we wszystkich jednostkach i zakładach Użytkownika.

Do wykonania wszystkich elementów informacyjnych należy użyć materiałów odpornych na warunki atmosferyczne i środowiskowe panujące na terenie oczyszczalni ścieków, gwarantujących trwałość i wysokie walory estetyczne. Wytyczne te są wymaganiami ogólnymi, do których winien zastosować się Wykonawca. Wykonawca opracuje wymagania szczegółowe i przed przystąpieniem do realizacji oznakowania i okodowania obiektów oczyszczalni ścieków, uzyska akceptację tych wytycznych szczegółowych przez Zamawiającego i zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru. Oznakowanie obiektów, urządzeń, armatury i rurociągów będzie wykonane przez Wykonawcę zgodnie z poniższymi zasadami:

- Oznakowanie obiektów na terenie oczyszczalni ścieków, budynków, drzwi zewnętrznych,
- Oznakowanie urządzeń, armatury,
- Oznakowanie obiektów za pomocą tablic tworzywowych na wysokości 1,5 - 2m na terenie na 2 słupkach stalowych ze stali kwasoodpornej osadzonych w fundamentach betonowych lub na ścianie obiektu przy wejściu,
- Oznakowanie rurociągów - kierunki przepływu medium na rurociągach (strzałki) trwale oznakowane (odporność na wilgoć i wodę) zgodnie ze schematem technologicznym, o kolorystyce medium zgodnej z wytycznymi uzgodnionymi z Inwestorem.
- Oznakowanie urządzeń energetycznych i AKPiA wykonać należy zgodnie z normą PN-88/EN 08501 Oznakowanie urządzeń, materiałów itp. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta. Każdy silnik i zainstalowany przyrząd musi mieć swój własny numer porządkowy związany z lokalizacją przedmiotu (numerem budowy) na Placu Budowy. Numery te muszą znajdować się na każdym urządzeniu i mają być używane do identyfikacji tych urządzeń na rysunkach, instrukcjach obsługi i dokumentacji. Rury znajdujące się na widoku dla różnych mediów muszą mieć oznaczony kierunek przepływu za pomocą strzałki z tworzywa. Strzałki mają być przymocowane w sposób trwały. Każdy zawór znajdujący się na widoku musi mieć przypisany numer identyfikacyjny, umieszczony na każdym zaworze na tabliczce znamionowej ze stali nierdzewnej. Wykonawca dostarczy rysunek z naniesioną lokalizacją wszystkich zaworów w systemie rurociągów wraz ze wskazaniem numerów

identyfikacyjnych i opisu funkcji zaworu. Na każdym zaworze znajdującym się na widoku należy wyraźnie zaznaczyć możliwe położenia zaworu i sposób ich otwierania (otwarty, zamknięty, inne). Wszystkie opisy mają być wykonane na tabliczkach z metalu odpornego na korozję i muszą mieć wygrawerowany tekst i symbole. Tło powinno być jasne a litery ciemne. Tabliczki powinny być przymocowane w sposób trwały. Naklejki lub też taśma do oznaczania są nie do przyjęcia i nie będą akceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i armatura przywołane w Instrukcji eksploatacji muszą mieć oznaczenie zgodne z tą instrukcją.

5.7 Szkolenie personelu

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapoznanie personelu z eksploatacją i utrzymaniem urządzeń i systemów, które zostały dostarczone przez Wykonawcę w ramach umowy. Celem szkoleń jest przygotowanie personelu eksploatacyjno-konserwatorskiego Zamawiającego w zakresie zarządzania, eksploatacji i utrzymania wszystkich elementów obiektu, zawierających, między innymi, takie aspekty jak: inżynieryjne, elektro-inżynieryjne, mechaniczne, automatyka pomiarowa, sterowanie, telekomunikacja, bezpieczeństwo, transport materiałów itd. w satysfakcjonujący i profesjonalny sposób. Szkolenie będzie prowadzone na aktualnym wyposażeniu oczyszczalni, zorganizowane tak, aby dostosować się do zmianowego trybu pracy personelu obsługowego, podczas przekazywania poszczególnych elementów robót. Wykonawca zapewni instruktorów, którzy przeprowadzą szkolenie na miejscu obejmujące: - zasady poprawnej eksploatacji i działania urządzeń, - przyjęte procedury bezpieczeństwa, - system kontroli i pomiarów. Wykonawca musi również instruować, wydawać zalecenia i nadzorować personel w zakresie procedur i praktyk eksploatacji oraz utrzymania oczyszczalni podczas całego okresu swojej odpowiedzialności. Wykonawca będzie obserwował regularnie działania personelu, oceniał ich efektywność, oferował pomoc techniczną, organizował i przeprowadzał specjalne sesje szkoleniowe dla każdego personelu, który zostanie uznany za wymagający szkolenia oraz zapewniał, że procedury eksploatacji i utrzymania są prowadzone prawidłowo. Wykonawca powinien przygotować program szkolenia, który powinien spełniać następujące warunki:

- Cały personel powinien przejść dwufazowy program szkoleniowy. Pierwsza faza powinna zawierać okres ogólnego wprowadzenia, a następnie powinny zostać przeprowadzone poszczególne szkolenia stanowiskowe. Szkolenia szczegółowe zawierają nadzorowane szkolenia na stanowisku pracy (OJT) zorientowane na zadania i wydajność.
- Cały personel będzie podzielony na trzy grupy – personel eksploatacyjny, personel konserwacyjny i kierownictwo.
- W przygotowywaniu programu szkoleń Wykonawca uwzględni istniejącą organizację Operatorów w zakresie obsługi i konserwacji istniejących obiektów
- Szczegółowy program szkoleń, opisujący wszystkie zagadnienia powinien być przygotowany i przedstawiony do zatwierdzenia zarówno przez Inspektora Nadzoru, jak i Zamawiającego. Program ten powinien zawierać szczegółowy zakres każdego szkolenia, które będzie prowadzone. Opis szkolenia należy podzielić na tematy. Przy każdym z tematów należy zaznaczyć, czy szkolenie będzie prowadzone przez instruktorów, personel rozruchowy, czy przedstawicieli producentów. Należy również opisać procedury oceniania personelu i wnioski z programu. Dodatkowo należy opracować program szkoleń na stanowisku pracy dla każdej pozycji. Odpowiednia ilość szczegółów w ramach programu szkolenia na stanowisku pracy powinna być wprowadzona do szczegółowego programu szkoleń, aby umożliwić jego ocenę przez Zamawiającego. Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim. Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne personelowi Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

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

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie wytyczenia rogów zbiornika
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,

- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru 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; Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku 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 i robót ponosi Wykonawca.

W przypadku wadliwie wykonania i nie zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru, koszt usunięcia wadliwie wykonanych robót jest po stronie Wykonawcy.

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.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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 Inwestor.

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

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 ST stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

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

Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

6.7 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały spełniające wymogi określone w ustawie o wyrobach budowlanych (Dz.U.2021. poz. 1213)

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucone.

6.8 Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

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

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 Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- 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 w związku z warunkami klimatycznymi,

- 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 budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

[2] 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 Inspektora Nadzoru.

[3] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]÷[2], następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[4] 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 Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.9 Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego

Wykonawca opracuje (zaktualizuje) Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Instrukcja musi zawierać:

- warunki ochrony przeciwpożarowej, wynikające z przeznaczenia, sposobu użytkowania, prowadzonego procesu technologicznego, magazynowania (składowania) i warunków technicznych obiektu, w tym zagrożenia wybuchem;
- określenie wyposażenia w wymagane:
 - urządzenia przeciwpożarowe,
 - gaśnice
- sposoby poddawania ich przeglądowi technicznemu oraz czynnościom konserwacyjnym;
- sposoby postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia;

- sposoby zabezpieczenia prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, jeżeli takie prace są przewidywane;
- warunki i organizację ewakuacji ludzi oraz praktyczne sposoby ich sprawdzania;
- sposoby zapoznania użytkowników obiektu, w tym zatrudnionych pracowników, z:
- przepisami przeciwpożarowymi,
- własną treścią;
- zadania i obowiązki w zakresie ochrony przeciwpożarowej dla osób będących ich stałymi użytkownikami;
- plany obiektów, obejmujące także ich usytuowanie i terenu przyległego, z uwzględnieniem graficznych danych dotyczących przede wszystkim:
 - powierzchni budynku,
 - wysokości budynku,
 - liczby kondygnacji budynku,
 - odległości od obiektów sąsiadujących,
 - parametrów pożarowych występujących substancji palnych,
 - występującej gęstości obciążenia ogniowego w strefie pożarowej (strefach pożarowych),
 - kategorii zagrożenia ludzi, przewidywanej liczby osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach,
 - lokalizacji pomieszczeń i przestrzeni zewnętrznych zaklasyfikowanych jako strefy zagrożenia wybuchem,
 - podziału obiektu na strefy pożarowe,
 - warunków ewakuacji, ze wskazaniem kierunków i wyjść ewakuacyjnych,
 - miejsc usytuowania urządzeń przeciwpożarowych, gaśnic, kurków głównych instalacji gazowej, materiałów niebezpiecznych pożarowo i elementów sterujących urządzeniami przeciwpożarowymi,
 - wskazania dojsć do dźwigów dla ekip ratowniczych,
 - hydrantów zewnętrznych i innych źródeł wody do celów przeciwpożarowych,
 - dróg pożarowych i innych dróg dojazdowych, z zaznaczeniem wjazdów na teren ogrodzony;
- wskazanie osób lub podmiotów ją opracowujących

Instrukcję należy opracować dla zakresu związanego z robotami i złożyć celem weryfikacji do Inwestora. Inwestor udostępni posiadaną instrukcję oczyszczalni celem jej zaktualizowania/przygotowania aneksu do instrukcji.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Rozliczenie ryczałtowe

Podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona na etapie przetargu, wynikająca ze Specyfikacji Warunków Zamówienia (SZW), projektu PZT, PAB, PT/PW, STWIOR. Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacom, a tym samym zmianom, poza przypadkami określonymi w umowie. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić koszty bezpośrednie związane z realizacją robót i w kalkulować w cenę ryczałtową koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia

Wszystkie prace budowlano-montażowe wraz z rozruchem będą prowadzone w oparciu o obmiar robót zawarty w przedmiarze robót na potrzeby przetargu.

W przedmiarze robót na potrzeby przetargu wykonawca winien uwzględnić koszty bezpośrednie związane z realizacją robót i w kalkulować w cenę dla poszczególnych zadań koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

Kwota zawarta w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i nie podlegającą negocjacom, a tym samym zmianom, poza przypadkami określonymi w umowie

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
odbiorowi instalacji i urządzeń technicznych,
odbiorowi częściowemu,
odbiorowi końcowemu,
odbiorowi po upływie okresu gwarancji i rękojmi.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inwestor i/lub Inspektor Nadzoru.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor i Inspektor Nadzoru.

8.4 Odbiór końcowy

8.4.1 Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu umowy (ilości) oraz jakości.

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia zgłoszenia zakończenia robót przez Wykonawcę, potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przekazania przez Wykonawcę dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. (operat kolaudacyjny). Niedostarczenie operatu kolaudacyjnego dla celów odbioru robót jest uważane jako niezakończenie robót.

8.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego (operat kolaudacyjny)

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować w szczególności następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą (projekty budowlane i wykonawcze wszystkich branż), tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy (oryginał),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, przeprowadzonych prób, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, aprobaty techniczne, atesty,
- karty przekazania (utylicacji) odpadów,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, sieci, uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Instrukcje technologiczne (eksploatacji, stanowiskowe, obsługi maszyn i urządzeń itp.),
- Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

Operat kolaudacyjny musi zawierać osobno wydzielone dokumenty niezbędne do złożenia w organach nadzoru budowlanego – zgodnie z warunkami Decyzji pozwolenia na budowę i Prawem budowlanym.

8.5 Zgłoszenie zakończenia robót i udział z kontroli obowiązkowej.

Inwestor dokona zgłoszenia zakończenia robót budowlanych i złoży wniosek o decyzje na użytkowanie po dostarczeniu przez Wykonawcę dokumentów wymienionych w pkt 8.4.2. i złożeniu przez kierownika niezbędnych dokumentów i oświadczeń. Kierownik budowy zobowiązany jest do wzięcia udziału w obowiązkowej kontroli przeprowadzonej przez organ, jak również przez inne organy kontrolne biorące udział w procedurze przekazywania obiektu do użytkowania oraz udzielania niezbędnych wyjaśnień i uzupełnień, o ile będzie to niezbędne.

8.6 Gwarancja i rękojnia.

Na wykonany Przedmiot zamówienia Wykonawca udziela gwarancji jakości i rękojmi za wady obejmującej całość prac wykonanych w ramach Przedmiotu zamówienia, w tym także za części realizowane przez podwykonawców. Termin gwarancji jakości i rękojmi za wady określa umowa.

Termin gwarancji i rękojmi liczy się od daty odbioru końcowego.

Szczegółowe zapisy odnośnie gwarancji i rękojmi zostały zawarte w umowie

8.7 Odbiór po upływie okresu gwarancji i rękojmi

Odbiór po upływie okresu gwarancji i rękojmi polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi oraz oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. Odbiór końcowy.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą wykonania robót budowlanych są w szczególności:

- a) Decyzja pozwolenia na budowę,
- b) Projekt budowlany oraz projekty wykonawcze wszystkich branż,
- c) Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,
- d) Ustawa Prawo budowlane i akty wykonawcze do tej ustawy,
- e) Przepisy związane: Rozporządzenia, Polskie Normy
- f) Certyfikaty, deklaracje, atesty, aprobaty techniczne oraz inne wymagane dokumenty i ustalenia techniczne.

9.2 Podstawa płatności robót budowlanych

Podstawy płatności zostaną szczegółowo ustalone w zapisach Umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę i przedstawiona w ofercie i przyjęta przez Zamawiającego. Wynagrodzenie będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Warunków Zamówienia i Umowie.

Kosztorys ofertowy powinien uwzględniać m.in.:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz kosztami ich zakupu, magazynowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru, koszty pomiarów i badań, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- koszt utylizacji odpadów powstałych w wyniku prac budowlano-montażowych,
- koszt utylizacji odpadów powstałych w wyniku prac związanych z czyszczeniem, myciem naprawą istniejących powierzchni betonowych,
- koszt utylizacji osadów, piasku zalegającego w remontowanych zbiornikach.
- koszt utylizacji osadów odwanianego w ramach robót tymczasowych

9.3 Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące powinny zostać uwzględnione w kosztorysie ofertowym. Nie przewiduje się odrębnego rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Cena za realizację zadania, zgodnie z warunkami przetargu, jest ceną obejmującą całość wykonawstwa od robót przygotowawczych, poprzez wszystkie prace w ramach realizacji zadania do ostatecznego odbioru końcowego.

Sposób rozliczania Inwestora z Wykonawcą opisuje między innymi Umowa o roboty budowlane

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 marca 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725)
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz.U. 2022 poz. 1679)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych. (Dz.U. 2022 poz. 1518)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych. (tj. Dz.U. 2021 poz. 1213)
- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji. (tj. Dz.U. 2015 poz. 1483)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 listopada 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności. (Dz.U. 2023 poz. 215)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 maja 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz.U. 2024 poz. 757)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lipca 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo wodne. (Dz.U. 2024 poz. 1087)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 grudnia 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. 2024 poz. 54)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach. (Dz.U. 2023 poz. 1587)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 sierpnia 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorcze technicznym. (Dz.U. 2024 poz. 1194)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 20 lutego 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. 2024 poz. 275)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 czerwca 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. 2024 poz. 1151)
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 marca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2023 poz 822)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2023 poz. 1563)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437)
- Obwieszczenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 19 lutego 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz.U. 2018 poz. 583)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. (Dz.U. 1977 nr 7 poz. 30)
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi. (M.P. 1996 nr 19 poz. 231)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych. (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2043)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. (Dz.U. 2021 poz. 1341)

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01

Roboty ziemne, zieleń

45111200-0	Roboty ziemne
77300000-3	Usługi ogrodnicze
77211400	Usługi wycinania drzew.

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie wykopów ich zasypanie po wykonaniu obiektów kubaturowych oraz przewodów technologicznych, wodociągowych oraz kanalizacyjnych.

1.3 Określenie podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00 punkt 1.3.

Ponadto poniższe określenia oznaczają

wykopy doły szeroko-i wąskoprzestrzenne, liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych

zasyp wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

przekopy wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,

ukopy pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,

dokop miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy,

wykopy obiektowe wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,

nasypy użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,

odkład grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,

plantowanie terenu wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,

wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru: $-I_s = P_d / P_{ds}$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora

Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, bylin.

Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

Forma naturalna - forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

Forma krzewiasta - forma właściwa dla krzewów lub forma utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwa i kody

45111200-0	Roboty ziemne
77300000-3	Usługi ogrodnicze

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST 01 są:

- materiał na zasypki:
- grunt z wykopu,
- grunt z dokopu (piasek i pospółka wg PN-91/B-06716),
- piasek wg PN-B-11113:1996,
- żwir wg PN-B-11111:1996, Grunt użyty do zasypki powinien gwarantować łatwą i dobrą zagęszczalność, (żwiry, pospółki - również gliniaste - piaski średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości U5). Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.
- kamień łamany wg PN-B-11112:1996,
- kruszywa mineralne wg PN-86/H-93215,

Do wykonywania zabezpieczeń przy robotach ziemnych stosuje się drewno iglaste okrągłe lub tarte albo odpowiednie elementy stalowe.

Materiały dotyczące zieleni

Sadzonki roślin powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- muszą być szkółkowane, dojrzałe technicznie, nadające się do wysadzenia, zdrowe i niezwiędnięte,
- materiał w całej partii, w ramach danego gatunku i grupy, powinien być jednolity - wyrównany pod względem wysokości, kształtów koron,
- pąg szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany i prosty (z wyjątkiem odmian o pokroju kulistym),
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- pędy boczne krzewów powinny być liczne i równomiernie rozmieszczone w typowy dla odmiany sposób,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- korzenie nie mogą być przesuszone ani przegniłe,
- blizny na przewodniku, rany po formowaniu korony powinny być dobrze zrośnięte,
- dostarczony materiał roślinny powinien być zgodny z „Zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego” – wydanie III poprawione i uzupełnione (2013), opracowane przez Związek Szkółkarzy Polskich i normami europejskimi, np. EAC, jak również musi być właściwie oznaczony.

Wady niedopuszczalne materiału roślinnego:

- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia
- znaczne uszkodzenia mechaniczne kory na częściach naziemnych i korzeniach (m.in. ubytki i otarcia kory),
- defekty na częściach nadziemnych i korzeniach (m.in. zwiędnięcie, pomarszczenie, martwice oraz pęknięcia),
- ślady żerowania szkodników,
- ślady występowania chorób bakteryjnych oraz grzybowych,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,

Nie należy korzystać z materiału sadzeniowego produkowanego w substracie z torfu, który podczas suszy szybko ulega przesuszeniu i kurcząc się uszkadza znaczną część korzeni włosnikowych, co w następstwie powoduje zamieranie roślin

Dobór materiału roślinnego oraz jego parametrów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową-Wykaz roślin.

W przypadku braku dostępności danego gatunku roślin o projektowanych parametrach, Wykonawca może zaproponować zmianę gatunku, po uzgodnieniu z Projektantem.

Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna powinna posiadać następujące właściwości:

- ziemia urodzajna zakupiona i dostarczona na plac budowy nie może zawierać w swym składzie gruz ani innych resztek budowlanych, nie może być przerośnięta korzeniami, nie może być zasolona oraz zanieczyszczona chemicznie. Podłoże przywiezione na plac budowy powinno być odchwaszczone.
- ziemia urodzajna powinna posiadać odpowiednie parametry, dostosowane do planowanych zadań (zgodne z wymogami siedliskowymi roślin).
- Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.
- Wykonawca może zastosować do zaprawienia dołów ziemię ogrodniczą odpowiednią do wymagań roślin

Parametry ziemi urodzajnej:

- optymalny skład granulometryczny:
 - materia organiczna $\leq 7\%$
 - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12-18%
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20-30%
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45-70%
- zawartość fosforu > 20 mg/m²,
- zawartość potasu > 30 mg/m²,
- kwasowość pH 5,5 – 6,5.

Wyżej wymienione właściwości powinny być udokumentowane przez Wykonawcę przed dostawą ziemi urodzajnej na plac budowy.

3 SPRZĘT

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

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym,
- spycharka,
- ładowarka,
- walec,
- zagęszczarka wibracyjna,
- ubijak do zagęszczania

Do wykonania robót ziemnych należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inwestora.

3.1 Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne
- podnośniki montażowe

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Szczegółowe wymagania dotyczące Transportu

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Zamawiającego. Samochód samowyladowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Zamawiającego.

4.1 Transport pni , gałęzi i karpiny

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 na miejsce wskazane przez Inżyniera lub Zamawiającego

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST- WO punkt 5

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Podstawowe Wymagania w zakresie:

- wykonania wykopów
- wykonania nasypów
- zabezpieczenia budowli robót ziemnych i robót
- robót ziemnych w okresie mrozów

są zgodne z postanowieniami PN-B-06050:1999 punkt 3 Wymagania.

5.1 Umocnienie i ochrona wykopów

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wykopu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg. Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba, że Inspektor Nadzoru podejmie decyzję o ich pozostawieniu. Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz gdy warunki gruntowo – wodne na to pozwalają. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

5.2 Odkład i zagospodarowanie gruntu

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nienadający się do wykorzystania do robót w sposób zgodny z wymaganiami Ustawy o odpadach. Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Terenu Budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), koszty zagospodarowania gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach i opłaty z tym związane, ponosi Wykonawca i należy je odpowiednio uwzględnić w cenie oferty Wykonawcy.

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

5.3 Wykopy wykonane ręcznie

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

5.4 Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metody wykonania robót powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego, w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyпка wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych.

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

Zagęszczanie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) 0,97 - 1,0.

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.5 Roboty ziemne przy realizacji przewodów podziemnych

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów technologicznych należy wykonywać w szczególności zgodnie z PN-B-10736:1997

5.6 Wycinka drzew i krzewów

Na terenie budowy nie przewiduje się wycinki drzew, jednak w przypadku gdyby zachodziło konieczność wycinku drzew

Do wycinki można przystąpić po uzyskaniu przez Wykonawcę „Zezwolenia na usunięcie drzew i krzewów” i zabezpieczeniu na czas budowy drzew przeznaczonych do pozostawienia.

Do robót związanych z wycinką drzew można przystąpić po czytelnym oznakowaniu drzew przewidzianych do wycinki zgodnie z dokumentacją projektową.

Wycinkę należy prowadzić w taki sposób by minimalnie ograniczyć uszkodzenia sąsiadujących drzew i krzewów.

Roboty związane z usuwaniem korzeni i karczowaniem pni należy wykonywać ręcznie lub frezować do głębokości 1,0 m, ze szczególną ostrożnością

Doły po usuniętych drzewach do czasu zasypania zabezpieczyć by nie stanowiły zagrożenia. prace prowadzone w obrębie brył korzeniowych wykonywać w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom, m.in. należy przykryć odkryte korzenie matami słomianymi w ilości około 4 m² na jedno drzewo, wszelkie prace w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa, przy czym wyjątkowe zastosowanie sprzętu mechanicznego wymaga zgody Inspektora Nadzoru nie wolno zmieniać poziomu gruntu do odległości rzutu korony (w przypadku konieczności zmiany poziomu należy wykonać system napowietrzający glebę), zakaz postoju i poruszania się ciężkim sprzętem budowlanym w obrębie powierzchni wyznaczonej rzutem korony – powoduje to nieodwracalne zmiany fizykochemiczne struktury gleby, nie wolno obcinać korzeni szkieletowych, gdyż grozi to zachwianiem statyki drzewa, maszyny oraz środki transportu należy tankować oraz garażować na utwardzonym i uszczelnionym placu, zabezpieczonym przed przedostaniem się do gruntu substancji ropopochodnych,

5.7 Ochrona istniejących drzew na placu budowy

Prace prowadzone w obrębie brył korzeniowych wykonywać w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom, m.in. należy przykryć odkryte korzenie matami słomianymi w ilości około 4 m² na jedno drzewo,

wszelkie prace w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa, przy czym wyjątkowe zastosowanie sprzętu mechanicznego wymaga zgody Inspektora Nadzoru nie wolno zmieniać poziomu gruntu do odległości rzutu korony (w przypadku konieczności zmiany poziomu należy wykonać system napowietrzający glebę), zakaz postoju i poruszania się ciężkim

sprzętem budowlanym w obrębie powierzchni wyznaczonej rzutem korony – powoduje to nieodwracalne zmiany fizykochemiczne struktury gleby, nie wolno obcinać korzeni szkieletowych, gdyż grozi to zachwianiem statyki drzewa, maszyny oraz środki transportu należy tankować oraz garażować na utwardzony i uszczelnionym placu, zabezpieczonym przed przedostaniem się do gruntu substancji ropopochodnych,

5.8 Sadzenie krzewów, bylin

Roślin z bryłą korzeniową nie można podnosić za pień i koronę, a jedynie za bryłę korzeniową; bryłę korzeniową należy ustawić stabilnie na dnie wykopanego dołu; sadzenie roślin w dołu dwa razy większe niż bryła korzeniowa
pełne zaprawienie dołów ziemią urodzajną lub ogrodniczą
rośliny wyprodukowane z zakrytym systemem korzeniowym (w pojemnikach) można sadzić cały rok – w zależności od warunków pogodowych i temperatury gleby. Niedopuszczalne jest sadzenie krzewów w czasie silnych przymrozków lub w zamarzniętą ziemię. Temperatura powinna wynosić powyżej 5 stopni Celsjusza;

podczas sadzenia roślin należy przestrzegać zasadę jak najkrótszego okresu przetrzymywania sadzonek tj. od momentu zakupu do chwili posadzenia. O ile to możliwe rośliny powinny być posadzone natychmiast po dostarczeniu na miejsce sadzenia;

przy przesadzaniu roślin należy zachować zasadę jak najkrótszego okresu przetrzymywania roślin tj. od momentu wykopania roślin do ich wsadzenia w grunt,

w sytuacjach niemożności szybkiego posadzenia roślin na miejsce przeznaczenia należy je odpowiednio przechowywać, aby nie dopuścić do ich przesuszenia, pobudzenia wegetacji bądź przemrożenia. Powinny być okryte włókniną i podlewane w miarę potrzeby;

jeżeli bryły roślin podczas transportu uległy przesuszeniu, należy je na kilka godzin przed sadzeniem silnie spryskać lub zanurzyć do wody. Zanurzenie nie powinno jednak spowodować rozplynięcia się bryły;

korzenie złamane i uszkodzone należy przed posadzeniem przyciąć;

rośliny należy ustawić w dole tak, aby po zakopaniu znalazły się na głębokości, na jakiej wcześniej rosły w szkółce; dla gatunków roślin, które należy sadzić nieco głębiej, informacja o tym zamieszczana jest na etykiecie dołączonej do zakupu;

przy rozkładaniu warstw ziemi urodzajnej należy uwzględnić, że powierzchnia rabaty po zakończeniu prac ma być obniżona w stosunku do krawężnika o 5cm,

w przypadku wykonywania nasadzeń w obrębie istniejącego trawnika urobek należy zawsze odkładać na uprzednio rozłożoną folię. Niedopuszczalne jest składowanie ziemi z dołów bezpośrednio na trawnikach lub nawierzchni utwardzonej;

w przypadku dobrze przygotowanego materiału szkółkarskiego nie zaleca się dokonywać tzw. cięć kompensacyjnych po posadzeniu, a jedynie usunąć uszkodzone i nadłamane gałęzie;

posadzone rośliny należy obficie podlać wodą (nawet podczas deszczu) w ilości: dla drzew min 60 l, dla krzewów i pnączy min. 10 l wody oraz 40 l na 1 m² rabaty bylinowe - pierwsze podlanie nie później niż po dwóch godzinach od posadzenia, a w przypadku pogody cieplej i słonecznej nie później niż po 30 minutach.

6 KONTROLA JAKOŚCI I ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

6.1 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

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

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

Kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997 i PN-S-02205:1998.

6.2 Badania do odbioru robót ziemnych

Zakres badań i pomiarów:

- Pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- Pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
- Pomiar grubości podsypki (20cm poniżej rur, zgodnie z dokumentacją techniczną),
- Pomiar grubości obsypki z piasku (30 cm nad rurami),
- Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02481:1998.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Szerokość dna – szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- Spadek podłużny dna – spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub $+1$ cm.
- Grubość warstwy podsypki – grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej niż ± 2 cm.
- Grubość obsypki z piasku - grubość warstwy obsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 5 cm
- Zagęszczenie gruntu – zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST

6.3 Kontrola krzew, bylin

Kontrola prac w zakresie sadzenia roślin polega na sprawdzeniu:

- prawidłowości i wielkości wykopanych dołów pod krzewy i byliny
- zaprawieniu ich ziemią urodzajną lub ogrodniczą,
- prawidłowe ułożenie tkaniny ograniczającej rozwój chwastów,
- zgodności wykonania obsad z Dokumentacją Projektową,
- jakości materiału roślinnego pod względem parametrów uwzględnionych w Dokumentacji Projektowej,
- przechowywania, transportu, zabezpieczenia materiału roślinnego podczas prac związanych z przesadzaniem oraz sadzeniem roślin,
- wykonania brzegów skupin w nasadzeniach grupowych,
- czy rośliny zostały dostatecznie i terminowo podlane,
- czy rośliny uszkodzone, chore, obumarłe, zostały wymienione,
- ilości, jakości i terminu zastosowania nawozów wieloskładnikowych,
- prawidłowości wykonania i grubości warstwy ściółkowania nasadzeń, w tym jakości oraz ilości żwiru drobnego użytej do wykonania ściółkowania roślin,

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

Roboty odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- Podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp,
- Dno wykopu przygotowane do wykonania podłoża przewodu,
- Zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki.

8.2 Próby końcowe

W ramach Prób końcowych należy wykonać w szczególności:

- Sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- Sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
- Przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-M-42250:1998	Maszyny i urządzenia budowlane. Klasyfikacja.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-02481:1998	Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-06050:1999	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
PN-EN ISO 14688-1:2018	Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
PN-D-02006:2000	Surowiec drzewny. Odbiorcza kontrola jakości według metody alternatywnej. Terminy, definicje, metody badań.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 197-1:2002	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-86/B-02480	Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów
PN-B-04452:2002	Geotechnika – Badania polowe
PN-88/B-04481	Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
PN-EN 1097-5:2001	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-EN-298-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -- Żwir i mieszanka .
PN-G-98011	Torf rolniczy

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02

Roboty konstrukcyjno – budowlane

SPIS ZAWARTOŚCI:

ST-02.01	Roboty betonowe i żelbetowe
ST-02.02	Roboty zbrojarskie
ST-02.03	Konstrukcje stalowe
ST-02.04	Roboty murarskie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 02.01

Roboty betonowe i żelbetowe

45262300-4 Roboty betonowe i żelbetowe

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie obiektów betonowych i żelbetowych.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

Ponadto poniższe określenia oznaczają:

Beton zwykły – beton o gęstości 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

Zaprawa - mieszanina cementu, wody składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F 150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu - symbol literowo – liczbowy (np. C20/25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_{bG} - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm.

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45262300-4 Roboty betonowe i żelbetowe

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Elementy stalowe do mocowania marek zakotwione w betonie winny spełnić wymogi zawarte w dokumentacji projektowej

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST 02.01 są

Cement-wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197 – 1:2012.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

dla betonu klasy C 16/20, 20/25 – klasy 32,5 NA

dla betonu klasy C 25/30, C 30/37 – klasy 42,5 NA

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom. wg norm: PN-EN 196-1:2016-07, PN-EN 196-3:2016-12, PN-EN 196-6:2019-01.

Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej. Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badana przez ściskanie w cylindrze. W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekroczyć 5% a nadziarna 10%.

Woda zarobowa - wymagania i badania

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badań.

Woda stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych. Wymagania ogólne dotyczące wody do mieszanek betonowych i zapraw:

Barwa - powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej

Zapach- woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego

Mieszanka betonowa

Mieszanka betonowa winna być modyfikowana plastyfikatorami i dostosowana na podstawie odrębnego projektu do wymogów konstrukcji budynku. Ustalona receptura mieszanki betonowej winna być przechowywana przez wykonawcę, robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej obiektu. Wszelkie zmiany dokonywane przez laboratorium w ostatniej recepturze powinny być odnotowane w dzienniku budowy lub dzienniku betonowania. W okresie przygotowania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych.

2.1 Charakterystyka i rodzaje betonu

Do wykonania konstrukcji stosuje się beton zwykły klas: C8/10, C12/15, C16/20, C25/30, C30/37

Beton

Zbiorniki żelbetowe

Zbiorniki należy wykonać z betonu o następujących parametrach

C30/37 o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150

wskaźnik wodno – cementowy – w/c – ma być mniejszy od 0,5

Składowanie materiałów

Składowanie zbrojenia wg warunków podanych w ST „Roboty zbrojeniowe”. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana bezpośrednio przed wbudowaniem z wyspecjalizowanej wytwórni.

Elementy stalowe kotwiące składować pod zadaszeniami lub w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uniemożliwiający uszkodzenie powłoki antykorozyjnej.

Deklaracja zgodności

Do każdej partii betonu powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę betonu, zastosowane dodatki; wyniki badań

kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

3 SPRZĘT

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

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inwestora.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5.

5.1 Przygotowanie betonowania

Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie Robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o dostarczony przez Wykonawcę szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru) obejmującą:

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

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206+A1:2016-12.

Deskowanie i zbrojenie winno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy. Powierzchnia deskowania winna być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie do deskowania.

5.2 Betonowanie

Wysokość zrzutu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa niż 1,5m a o konsystencji ciekłej 0,5m. W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

5.3 Osadzanie elementów kotwiących

Osadzanie w betonie elementów kotwiących i marek dla konstrukcji stalowej i elementów wyposażenia budynku musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchylek.

5.4 Roboty betonowe w okresie obniżonych temperatur

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej + 20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu - należy przed rozpoczęciem betonowania zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

Roboty betonowe mogą być prowadzone w okresie obniżonych temperatur, jeżeli zostaną zachowane warunki umożliwiające wiązanie i twardnienie mieszanki betonowej w temperaturach dodatnich. Jako temperatura obniżoną, wpływającą na spowolnienie tego procesu, przyjmuje się temperaturę otoczenia wynoszącą poniżej + 10°C, a średnią dobową temperaturę + 5°C należy traktować jako graniczną, przy której mieszankę betonową ułożoną w deskowaniu trzeba chronić przed utratą ciepła.

Jeżeli przewiduje się wykonywanie robót betonowych w okresie obniżonych temperatur, to w dokumentacji technicznej należy określić właściwą organizację i technologie wykonania tych robót. W razie konieczności należy ustalić z projektantem wymagania dotyczące prowadzenia prac przy temperaturach granicznych.: do + 5°C, do -3°C, poniżej -3°C do -10°C oraz poniżej -10°C do -15°C.

Wymagania te muszą zabezpieczyć uzyskanie przez beton pełnej wymaganej mrozoodporności. Pod tym pojęciem - w przypadku betonu narażonego na działanie czynników atmosferycznych – należy rozumieć osiągnięcie wytrzymałości na ściskanie: 5 MPa przez beton na cemencie portlandzkim, 8 MPa przez beton na cemencie portlandzkim z dodatkami, 10 MPa przez beton na cemencie hutniczym.

Nie należy betonować konstrukcji w temperaturze poniżej -15°C na wolnym powietrzu.

5.5 Kontrola i pielęgnacja świeżych betonów

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.6 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami
- kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnie,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.7 Sprawdzenie szczelności zbiornika

Sprawdzenie szczelności zbiornika

Próbę szczelności zbiornika należy wykonać zgodnie z PN-85/B-10702 „Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

6.1 Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Podczas robót betonowych należy prowadzić systematyczną kontrolę:

- jakości składników betonu oraz prawidłowość ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej.
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałości betonu,
- prawidłowego przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie powinna być przeprowadzana na próbkach pobranych przy danym stanowisku betonowania. Liczba próbek nie powinna być mniejsza niż: 1 próbka na 50 m³ betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partie betonu.

6.2 Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w Konstrukcje należy w trakcie betonowania pobrać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- próbek na partie betonu

6.3 Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych

Podane poniżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w dokumentacji projektowej wynoszą:

- długość przęsła ± 2 cm
- oś podłużna w planie ± 3 cm
- wymiary przekrojów dźwigarów ± 1 cm
- grubość płyty pomostu $\pm 0,5$ cm

Tolerancja dla podpór:

- pochylenie ścian 0,5% wysokości,
- wymiary w planie ± 1 cm
- rzędne wierzchu podpory - 1 cm

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

8.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawa odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,

inne pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

8.2 Odbiór końcowy konstrukcji

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy, dziennik budowy,

protokoły stwierdzające uzgodnienie zmian i uzupełnień dokumentacji,

wyniki badań kontrolnych betonu,

protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),

inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-1992-1-1:2008	Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – część 1 – 1 reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
PN-EN 992: 1999	Oznaczenia gęstości w stanie suchym betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
PN-EN 1354:2006	Oznaczenia wytrzymałości na ściskanie betonu lekkiego kruszywowego o zwartej strukturze
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 197-1:2012	Cement – część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 196-1:2016-07	Metody badania cementu – część 1. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2:2013-11	Metody badania cementu – część 2. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu – część 3. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:2019-01	Metody badania cementu – część 6. Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-EN 197-2:2014-05	Cement – część 2. Ocena zgodności
PN-EN 480-1:2014-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – część 1. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
PN-EN 480-2:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań – część 2. Oznaczenie czasu wiązania.
PN-EN 480-4:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań – część 4. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu – część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.
PN-EN 12504-2:2013-03	Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna.
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – część 1. Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – część 4. Oznaczenie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu.

PN-EN 1097-6:2013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – część 6. Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-ISO 6059:1999	Jakość wody -- Oznaczanie sumarycznej zawartości wapnia i magnezu -- Metoda miareczkowa z EDTA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.02

Roboty zbrojarskie

45262300-4 Roboty zbrojarskie

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje

- przygotowanie zbrojenia.
- montaż zbrojenia,

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45262300-4 Roboty zbrojarskie

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich normach. Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające:

- znak wytwórcy
- średnice nominalna
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii i znak obróbki cieplnej
- atest hutniczy

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności zawieszek z zamówieniem
- sprawdzenie stanu powierzchni
- sprawdzenie wymiarów
- sprawdzenie masy
- próbę rozciągania
- próbę zginania na zimno

Magazynowanie stali zbrojeniowej:

- stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków
- stal powinna być magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie
- zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

Rodzaje stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa, zależnie od jej właściwości mechanicznych, zalicza się do odpowiedniej klasy jakości. Rozróżnia się pięć klas tej stali: A-0, A-I, A-II A-III i A- MIN. W każdej z tych klas stali zbrojeniowej wyróżnia się jej gatunki.

Zasady doboru i dostawy stali zbrojeniowej

Klasa i gatunek oraz średnice prętów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem.

Oprócz prętów jako zbrojenie konstrukcji żelbetowych stosuje się druty o średnicy 3-5 mm. W elemencie żelbetowym pręty nośne zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku. W szczególnych wypadkach dopuszcza się stosowanie w jednym przekroju prętów z różnych gatunków i klas stali od A-0 do A-III N, pod warunkiem uwzględnienia ich wytrzymałości i zakresów stosowania.

W wypadku stosowania w konstrukcjach lub elementach z betonu blach węzłowych, marek itp. wykonuje się je ze stali St3S i projektuje wg PN-EN 1993-1:2006/A1:2014-07. Stal zbrojeniowa z importu (a także inne gatunki stali, nie wymienione wyżej) można stosować wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie.

2.2 Wymagania szczegółowe dla materiałów

Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach objętych zakresem umowy stosuje się stal klasy A III N, stal żebrzana o $f_{yk}=500\text{MPa}$ typu B lub C

Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe, żebrzane ze stali o $f_{yk}=500\text{MPa}$ typu B lub C

- średnica pręta w mm $6 \div 28$
- granica plastyczności R_e (min) w MPa 500
- wydłużenie (min) w % 13
- zginanie do kąta 90° brak pęknięć i rys w złączy.

Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie podkładek dystansowych i stabilizatorów wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe mogą być przymocowane do prętów.

2.3 Deklaracja zgodności

Każda partia stali musi być zaopatrzona w atest hutniczy, w którym muszą być podane:

nazwa wytwórcy

oznaczenie wyrobu

numer wytopu lub numer partii

wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej

masa partii

rodzaj obróbki cieplnej

3 SPRZĘT

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

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

Do wykonywania zbrojenia winny być wykorzystywane następujące urządzenia:

urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich (walcówki) oraz do prostowania prętów cienkich dostarczanych w odcinkach prostych – np. prościarka automatyczna

urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość - np. nożyce elektro - mechaniczne

urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych - np. giętarka

urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych - np. spawarka elektryczna wirująca

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Szczegółowe wymagania dotyczące Transportu

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Stal zbrojeniową należy składować pod zadaszeniem, posortowaną wg wymiarów i gatunków. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania. Druty składowane być winny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST- WO punkt 5

5.1 Organizacja robót

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca przedstawi Inżynierowi lub/i Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojeniowe.

5.2 Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1994-2:2010, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Zbrojenie elementów żelbetowych jest obecnie przygotowywane w warsztatach zbrojarskich wyposażonych w niezbędne urządzenia i maszyny. Te warsztaty są urządzone na placu budowy bądź na terenie zaplecza przedsiębiorstwa wykonawczego (jako tzw. zbrojarnie centralne). Dostarczona stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojenia) powinna być na budowie składowana na placu magazynowym na podkładach drewnianych (roztawionych co około 2,0 do 2,5 m) bądź przenośnych stojakach, pod zadaszeniem. Nie wolno układać tej stali bezpośrednio na gruncie.

Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi.

Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności jak:

- czyszczenie,
- prostowanie,
- ciecie,
- gięcie i montaż

5.2.1 Czyszczenie prętów

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy więc usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszcząca się rdza (lekki nalot rdzy nie łuszczącej się nie jest szkodliwy). W celu usunięcia farb olejnych bądź zatłuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera się; jeśli jest to niezbędne – również papierem ściernym). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. W razie potrzeby należy zastosować piaskowanie. Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonejszej wody, należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie.

Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

5.2.2 Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania zbrojenia muszą być proste. Dlatego - w przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy te pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.). Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki, lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu

prostowarek mechanicznych. Niekiedy dopuszcza się. (zwłaszcza pręty większych średnic), prostowanie ręczne za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

5.2.3 Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Do cięcia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przewoźne. Cięcia można również przeprowadzać przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.2.4 Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-EN 1994-2:2010.

5.3 Montaż zbrojenia

5.3.1 Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego
- 0,025m - dla strzemion ram, belek, podciągów i gzymsów,

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w projekcie.

5.3.2 Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Zbrojenie konstrukcji: żelbetowych można ogólnie podzielić na nośne (nazywane też głównym) i uzupełniające, gdzie zbrojenie nośne określone jest na podstawie obliczeń konstrukcyjnych, natomiast zbrojenie uzupełniające stosowane jest jako technologiczne.

Zbrojenie konstrukcji wykonać zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 1992-1-1:2008.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

Kontrola jakości Robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem

- Sprawdzenie stanu powierzchni, wymiarów, masy
- Próbę rozciągania wg normy PN-EN ISO 6892-1:2016-09
- Próbę zginania na zimno wg normy PN-EN ISO 7438:2016-03

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych).

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót zbrojarskich należy dokonać odbioru deskowania.

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

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi. Odbiór powinien podlegać sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach -rozstawu strzemion.
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1 /Ak: 1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. – Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/AK: 1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane – Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-EN ISO 7438:2016-03	Metale – próba zginania.
PN-EN ISO 6892-1:2016-09	Metale – Próba rozciągania – część 1. Metoda badania w temperaturze pokojowej.
PN-EN 10163-3:2006	Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco – Część 3: Kształtowniki
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali
PN-EN 10021:2009	Ogólne techniczne warunki dostaw wyrobów stalowych
PN-EN 10027-1:2016-12	Systemy oznaczania stali – część 1. Znaki stali.
PN-EN 10027-2:2005-07	Systemy oznaczania stali – część 2. System cyfrowy
PN-EN 10079:2009	Terminologia Wyrobów stalowych.
PN-EN-10088-1:2014-12	Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 02.03

Konstrukcje stalowe

45223100-7 Konstrukcje stalowe

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie i montaż konstrukcji stalowych

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45223100-7 Konstrukcje stalowe

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

2.1 Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2007
 - Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998
 - Ceowniki wg PN-EN 10279:2003
 - Kątowniki PN-EN 10056-2:1998 i wg PN-EN 10056-1:2017-03
 - Blachy wg PN-EN 10029:2011
 - Pręty okrągłe wg PN-EN 10060:2006
- Blachy ze stali nierdzewnej ryflowane – blachy do wykonania pokryw wjazdów – stal ryflowana nierdzewna OH180N9
- Kształtowniki, profile ze stali nierdzewnej OH180N9 - AISI 304 do wykonania barierek ochronnych i drabiny
- Kształtowniki ze stali nierdzewnej do wykonania barierek ochronnych i drabiny
- Blachy ze stali nierdzewnej, łańcuch uszczelniający ŁU-4 do wykonania przejść szczelnych pomiędzy komorami

Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2007.

Wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne, jeżeli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek
- nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- profil
- gatunek stali

- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej.

Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

2.2 Łączniki

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych wg PN-EN ISO 3581:2016-10.

Elektrody grubo otulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

Śruby

Do konstrukcji stalowych stosuje się śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN ISO 4014:2011 średnio dokładne klasy:

- dla średnic 8-16 mm – 4.8-II
- dla średnic powyżej 16 mm – 5.6-II
- stan powierzchni wg PN-EN 26157-3:1998
- tolerancje wg PN-EN 20898-7:1997
- własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997.

2.3 Powłoki malarskie

Materiały na powłoki malarskie – farby antykorozyjne (wodorozcieńczalna elastyczna powłoka epoksydowa hydro izolacyjna).

2.4 Składowanie konstrukcji i materiałów

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem.

Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcje należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

2.5 Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru

Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

3 SPRZĘT

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

3.1 Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

3.2 Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%. Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

3.3 Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5.

5.1 Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.2 Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

5.3 Montaż konstrukcji stalowych

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

5.4 Montaż konstrukcji stalowych

Wykonanie połączeń

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z „Projektem technologii spawania” i w ilości przewidzianej dokumentacją projektową. Wykonanie dodatkowych spoin wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Spawanie

Spawanie powinno odbywać się zgodnie z normą.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinny posiadać odpowiednie uprawnienia.

Elementy stalowej konstrukcji są spawane w Wytwórni w elementy montażowe zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi.

W każdej fazie wykonywania konstrukcji stalowej Inspektor Nadzoru może zarządzić kontrole stosowanych materiałów spawalniczych i sprawdzenie poprawności wykonywanych złączy spawanych. W wyniku spawania powstają naprężenia spawalnicze powodujące odkształcenia elementów konstrukcji stalowej.

Sposób usunięcia odkształceń konstrukcji wykonać zgodnie z zaleceniami normy.

W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5 °C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić.

Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzelin, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15 cm.

Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z dokumentacją projektową. Spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie.

Dopuszczalna wadliwość spoiny czołowej wg PN-87/M-69772 (PN-EN 970:1999) :

dla złączy specjalnej jakości - klasa wadliwości W1,

dla złączy normalnej jakości - klasa wadliwości W2.

Spoiny czołowe powinny posiadać klasę wadliwości złącza R1, a spoiny normalnej jakości powinny odpowiadać wadliwości złącza R2 wg PN-87/M-69772 (PN-EN 1435:2001).

Spoiny pachwinowe powinny odpowiadać klasie wadliwości W2 wg PN-85/M69775 (PN-EN 970:1999)

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z PN-89/S-10050.

Koszt wszystkich badań przewidzianych ST, normą PN-89/S-10050 i innych zleconych przez Inspektora Nadzoru ponosi Wykonawca.

Połączenia śrubowe

Elementy konstrukcji stalowej przeznaczone do łączenia na śruby powinny być odpowiednio przygotowane, i tak:

trzępienie trzeba tak dopasować do otworu aby śruba wchodziła do otworu po lekkim uderzeniu młotkiem, gwint należy naciąć na takiej długości, aby zwoje nie wchodziły w otwór części łączonych, co najmniej dwa zwoje znajdowały się nad górną powierzchnią nakrętki, a podkładka pod nakrętkę pokrywała co najmniej dwa zwoje,

Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru, śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

Podstawowym sposobem zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych wyposażenia konstrukcyjnego, wykonanych ze stali zwykłych, będzie cynkowanie ogniowe z doszczelnieniem powłoką malarską.

Grubość powłoki ocynku uzależniona jest od grubości cynkowanego elementu, zalecana 150 µm.

Jako dodatkowe doszczelnienie ocynkowanych elementów należy dwukrotnie pomalować farbą zabezpieczającą z dużą zawartością cynku, z tym, że poręcze, bortnice i drabinki projektowane są ze stali nierdzewnych nie wymagają malowania. W przypadku wykonania ich ze stali zwykłych i ocynkowaniu, należy je zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

Do malowania ww. farbami należy przystąpić po scaleniu ocynkowanych elementów. Miejsca uszkodzonego ocynku zaprawić przed malowaniem farbą podkładową bogatą w cynk w aerozolu.

Uwaga ogólna: wszystkie elementy stalowe nie posiadające zabezpieczeń antykorozyjnych a wykonane ze stali zwykłych, należy zabezpieczyć powłokami malarskimi odpornymi na działanie czynników agresywnych na terenie oczyszczalni ścieków, np. n/w zestawem farb epoksydowych.

- Przygotowanie powierzchni- czyszczenie strumieniowo cieple. Wymagany stopień czystości Sa 2½ wg DIN 55928 lub 1° wg PN-70/H-97050÷52.
- Gruntowanie – 2 x farba podkładowa epoksydowa na bazie ciekłej żywicy epoksydowej utwardzanej poliaminą z właściwościami antykorozyjnymi.
- Malowanie nawierzchniowe – 1 x emalia epoksydowa nawierzchniowa specjalna na bazie żywicy epoksydowej utwardzanej poliaminoamidem.
- Grubość powłoki 280 µm.
- Kolor wg projektu kolorystyki oczyszczalni.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

6.1 Kontrola połączeń spawanych

Kontrola jakości wykonania konstrukcji stalowej polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją, projektową, wymaganiami podanymi w normie PN-89/S-10050 oraz niniejszej ST

Jeśli zostaną wykryte wady spoin występujące na dużej powierzchni, to spoiny wadliwie wykonane muszą być wycięte i ponownie założone.

6.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, kontroli podlega pełny zakres robót, oraz asortyment stosowanych materiałów.

Kontrola obejmuje:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie materiałów i porównanie ich cech na zgodność z dokumentami dostarczonymi przez wytwórcę (certyfikaty lub deklaracje zgodności) oraz przez oględziny zewnętrzne na budowie.
- roboty montażowe
- kontrola zachowania warunków bhp.

6.3 Certyfikaty i deklaracja

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały, które posiadają:

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

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt 6 dały pozytywne wyniki.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10027-1:2016-12	Systemy oznaczania stali. Część 1: Znaki stali.
PN-EN 10027-2:2015-07	Systemy oznaczania stali. Część 2: System cyfrowy.
PN-EN 10021:2009	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych.
PN-EN 10079:2009	Terminologia wyrobów stalowych.
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-EN 10365:2017-03	Stalowe walcowane na gorąco ceowniki, dwuteowniki I oraz H. Wymiary i masy.
PN-EN 10024:1998	Dwuteowniki stalowe z pochyloną wewnętrzną powierzchnią stopek walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu i wymiarów.

PN-EN 10279:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancja kształtu, wymiarów i masy.
PN-EN 10056-1:2017-03	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Część 1: Wymiary.
PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.
PN-EN 10060:2006	Pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów
PN-EN ISO 3581:2024-02	Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali nierdzewnych i żaroodpornych. Klasyfikacja.
PN-EN ISO 4014:2011	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
PN-EN 26157-1:1998	Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania.
PN-EN 20898-7:1997	Własności mechaniczne części złącznych -- Próba skręcania i minimalne momenty skręcające dla śrub i wkrętów o średnicach znamionowych od 1 mm do 10 mm
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 03

Izolacje przeciwwilgociowe i termiczne

45320000-6 Izolacje przeciwwilgociowe

1 WSTĘP

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.1 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i termicznych.

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.3 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.4 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.5 Nazwy i kody

45320000-6 Izolacje przeciwwilgociowe

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Materiałami stosowanymi w izolacjach są:

- płyty styropianowe, które powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-EN 13163 i PN-EN 13164
- płyty ze skalnej wełny mineralnej
- papa termozgrzewalna podkładowa i nawierzchniowa-folia PE
- powłoki ochronne na beton i stal do zabezpieczania konstrukcji

Wyroby do systemów izolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) - są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.
- niedopuszczalne jest stosowanie do robót izolacyjnych wyrobów nieznanego pochodzenia

2.1 Papy

Papa termozgrzewalna podkładowa

Powinna cechować się następującymi właściwościami:

- Wykończenie dolnej powierzchni cienką folią PE
- Rodzaj bitumu -SBS
- Grubość $-4,7 \pm 0,2$ mm
- Wkładka nośna -włóknina poliestrowa 250 g/m²
- Siła zrywająca podłużna -400 do 800 N/5cm
- Siła zrywająca poprzeczna -300 do 800 N/5 cm-Wydłużenie przy sile zrywającej podłużnej i poprzecznej-2 do 40%
- Dolna granica elastyczności -20 do -25°C
- Odporność na wysokie temperatury +70 do +100°C

Papa termozgrzewalna nawierzchniowa

Asfaltowa papa wierzchniego krycia na osnowie z tkaniny szklanej o gramaturze 250 g/m², na wierzchniej stronie znajduje się posypka gruboziarnista, spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego; wymagane cechy:

- zawartość asfaltu niemodyfikowanego, min. 4000 g/m²
- maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min 750 / 700 N

- wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min. 40 / 40 %
- giętkość w obniżonych temperaturach -25° C
- odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h +100° C
- grubość 5,6±0,2 mm

Papa asfaltowa izolacyjna

Należy stosować papę 1/400 na tekturze o gramaturze 400 g/m² spełniająca wymagania wg PN-B-27617/A1:1997, w szczególności:

- wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach,
- powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu,
- przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy,
- dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy,
- papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.

2.2 Styropian

Do ocieplenia ścian metodą lekką powinien być stosowany styropian samogasnący, sezonowany przez okres około 2 miesięcy od chwili jego wyprodukowania, a jego własności techniczne powinny być następujące:

struktura zwarta, czyli granulki polisterenowe, powinny być trwale połączone w jednorodną masę, bez pustych miejsc-płyty powinny mieć szorstkie powierzchnie; jeżeli są gładkie należy zdrapać szczotką drucianą - grubość-zależnie od potrzeb, zgodnie z dokumentacją projektową - odchyłki grubości +/-2 mm-płyty powinny mieć proste krawędzie, z ostrymi kantami bez uszkodzeń

Na opakowaniach płyt styropianowych winny być umieszczone następujące informacje:

Skrót nazwy styropianu, numer normy, tolerancja grubości, tolerancja długości, tolerancja szerokości, tolerancja prostokątności, tolerancja płaskości, wytrzymałość na zginanie; naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym, stabilność wymiarowa w warunkach laboratoryjnych, stabilność wymiarowa w określonej temperaturze i wilgotności, wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych, odkształcenie przy określonym obciążeniu ściskającym i temperaturze, oznaczenia maksymalnej wartości współczynnika przewodzenia ciepła oraz znak CE.

Płyty styropianowe EPS 70:

Dane techniczne:

- Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_d \leq 0,040$ [W/mK]
- Klasa reakcji na ogień: E
- Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle ≥ 100 kPa
- Wytrzymałość na zginanie ≥ 115 kPa
- Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu: ≥ 70 kPa

Płyty styropianowe EPS 100:

- Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,038$ [W/mK]
- Klasa reakcji na ogień: E
- Wytrzymałość na zginanie: ≥ 150 kPa
- Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu: ≥ 100 kPa

Płyty styropianowe XPS:

- Gęstość: ≥ 30 kg/m³,
- Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,037$ W/mK (70-100 mm),
- Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: CS(10/Y) 300 ≥ 300 kPa ,
- Zamkniętokomórkowość: ≥ 95 %,
- Moduł elastyczności: 12 N/mm²,
- Odporność na cykle zamrażania i odmrażania: FT2,
- Podciąganie kapilarne: 0,
- Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: WD(V)3 ≤ 3 %,
- Klasa reakcji na ogień: E,
- Temperatura zastosowania: $\leq 70^\circ\text{C}$,
- Odporne na starzenie,

- Odporne na pleśń, grzyby, bakterie,

2.3 Płyta styropianowa EPS w okładzinie z papy asfaltowej

Płyty wykonane powinny być na rdzeniu EPS 100. Okładzinę płyt stanowić ma podkładowa papa asfaltowa odmiany P 64/1200 na welonie z włókien szklanych. Połączenie papy ze styropianem wykonane powinno być za pomocą lepiku asfaltowego metodą zgrzewania. Połączenie musi być odporne na warunki starzenia wywołane zmianą temperatury i wilgotności.

Mocowanie płyt:

- mechanicznie przy użyciu łączników do mocowania styropianu
- używając klejów do przyklejania styropianu, dopuszczonych do stosowania w budownictwie

Warunki stosowania:

- stała temperatura na powierzchni płyt nie jest wyższa niż 50°C
- temperatura maksymalna osiągnięta na skutek nasłonecznienia nie będzie przekraczać 80°C
- podłoże powinno być suche i czyste
- stosować wierzchnią warstwę pokrycia z papy wierzchniego krycia
- Wymiary płyt 1000x1000 mm z odchyłkami nie większymi niż +/- 2 mm, grubości - zależnie od potrzeb, zgodnie z dokumentacją projektową

2.4 Skalna wełna mineralna

Skalna wełna mineralna powinna odpowiadać wymaganiom norm lub aprobat technicznych dopuszczających do stosowania w budownictwie. W szczególności powinny odznaczać się:

- współczynnik przewodności cieplnej ($\lambda \leq 0,041 \text{ W/mK}$),
- Klasa reakcji na ogień: A1

2.5 Paraizolacja

Folia PE gr. min. 0,2 mm, para przepuszczalność min 0, g/m²/24h, klasyfikacja ogniowa: materiał nierozprzestrzeniający ognia

2.6 Masa asfaltowa

Dyspersyjną masą asfaltową modyfikowaną kauczukiem.

Dane techniczne:

Jednorodna masa koloru brązowego lub czarnego, o konsystencji pasty bez widocznych zanieczyszczeń w temp. $23 \pm 2^\circ\text{C}$ łatwo się rozprowadza tworząc jednolitą powłokę barwy czarnej bez pęcherzy

Zawartość wody nie więcej niż 60 %m/m

Spływność powłoki w pozycji pionowej w czasie 5 h, w temp. 100°C – nie spływa

Prześlakliwość powłoki przy działaniu słupa wody 1000 mm w czasie 48 h - Niedopuszczalna

Giętkość powłoki w temperaturze -10°C, przy przeginananiu na pół obwodzie klocka o średnicy 30 mm – Niedopuszczalne powstawanie rys i pęknięć

Temperatura podłoża i powietrza podczas stosowania Od +5°C do +30°C

Czas tworzenia powłoki Nie później niż po upływie 6 godzin

Pozostałość suchej masy Około 40%

2.7 Folie

Folia powinna zostać ułożona na całej izolowanej powierzchni i wywinięta na powierzchnie pionowe i ukośne. Arkusze folii powinny być ułożone z zakładem o szerokości 15 cm. Połączenie arkuszy powinno zostać wykonane metoda zgrzewania.

Folia powinna zostać przymocowana do elementów kotwiących przy pomocy zgrzewania. Powierzchnia folii powinna być równa, gładka i pozbawiona przebiegów i otworów

Gramatura foli 800 g/m²

Typ foli – folia kubelkowa

2.8 Powłoki zabezpieczające beton

Powłoka zabezpieczająca beton powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego
- odpornością na działanie chemikaliów i czynników atmosferycznych

- wysoką odpornością na ścieranie
- elastycznością i wytrzymałością na rozciąganie.

Do wykonania powłok zabezpieczających beton przewidziano następujące materiały

2.8.1 Izolacje wodochronne betony

Izolacja powierzchni styku z gruntem

dwie warstwy gruntujące

- masa gruntująca, asfaltowo-kauczukowa - roztwór bitumiczny, modyfikowany kauczukiem syntetycznym z dodatkiem substancji, umożliwiających penetrację podłoża.
- możliwość stosowania na lekko wilgotnych podłożach.
- do gruntowania pod warstwy powłok bitumicznych i papy termozgrzewalnej.
- postać –ciecz,
- czas schnięcia -12 h

oraz dwie warstwy wierzchnie

- masa bitumiczna do izolacji powłokowych modyfikowana kauczukiem syntetycznym,
- do użytku na zimno do wykonywania izolacji powłokowych przeciwwilgociowych i przeciwwodnych
- czas schnięcia -12 h
- postać półciekła masa
-

Izolacja powierzchni mających kontakt ze ściekami i powietrzem

Zbiorniki wewnątrz należy wyłożyć płytami HDPE układanym przed betonowaniem, traktowanymi jako szalunek tracony

Parametry płyt

- Materiał: HDPE
- Grubość 3mm
- Gęstość przy 23C: 0,94 g/cm³
- Palność: B2 zgodnie z DIN 4102
- Odporne UV

3 SPRZĘT

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących hydroizolację.

Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić również wymagania producenta wyrobów hydroizolacyjnych i termoizolacyjnych.

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych i termoizolacyjnym należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- do przygotowania zapraw – naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki,
- do nakładania izolacji z mas powłokowych – pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie, mechaniczne natryskiwacze materiałów izolacyjnych,
- do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach – nożyczki, nożyce, noże,
- do zgrzewania – butle propan-butan z palnikiem,
- do układania materiałów rolowych – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Materiały powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładzie z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Opakowania należy ustawiać w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach tak, aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Izolacje z mas bitumicznych dostępnych w beczkach stalowych, należy transportować w pozycji leżącej, otworem wylewowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością toczenia i ocierania się.

Beczki te można przy przeładunku przetaczać, lecz w sposób bardzo ostrożny celem uniknięcia ewentualnego otworzenia się beczki.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących papę przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych i z dala od grzejników. Rolki należy ustawiać w stosy w pozycji stojącej w jednej warstwie.

Transport materiałów izolacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymogami aktualnej normy

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

5.1 Przygotowanie powierzchni pod izolacje

Podłoża pod izolacje podziemnych powierzchni i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- powinny być nośne i nieodkształcalne,
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych),
- połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej
- lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
- podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),
- odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

5.2 Sposób wykonania izolacji przeciwwodnej i przeciwwilgociowej

5.2.1 Gruntowanie

Gruntowanie zastosowanych izolacji należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C lub z zaleceniami producenta. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. W elementach nowobudowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak, aby beton był co najmniej 28 dniowy.

Gruntowanie pod izolacje asfaltowe roztworem asfaltowym wg PN-B-24620:1998 oraz środkami systemowymi. Podłoże powinno być sprawdzone i przygotowane.

5.2.2 Właściwa izolacja

Podkład pod izolację powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub sfazowane pod kątem 45° na szerokość i wysokość co najmniej 5 cm od krawędzi. Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap lub innych materiałów przyklejanych do podkładu powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Powłoki bitumiczne należy nakładać pędzlem. Izolację nakładać warstwami tak aby każda warstwa stanowiła jednolitą ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu.

Folia powinna zostać ułożona na całej izolowanej powierzchni i wywinięta na powierzchnie pionowe i ukośne. Arkusze folii powinny być ułożone z zakładem o szerokości 15 cm. Połączenie arkuszy powinno zostać wykonane metodą zgrzewania. Folia powinna zostać przymocowana do elementów kotwiących przy pomocy zgrzewania. Powierzchnia folii powinna być równa, gładka i pozbawiona przebiegów i otworów. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

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

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

Warunki badań materiałów izolacyjnych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.2 Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

przygotowanie powierzchni do gruntowania

zagruntowanie powierzchni

położenie każdej warstwy izolacji

ciągłość warstw

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

6.3 BHP i ochrona środowiska

Materiały na bazie smoły lub asfaltu zawierają składniki lotne, których pary są palne, a w pewnych stężeniach wybuchowe.

Przy pracy z materiałami palnymi należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów smołowych lub asfaltowych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

Przy zastosowaniu materiałów systemowych ściśle przestrzegać instrukcji BHP dostarczonej przez producenta.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-EN 14967:2007	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej -- Definicje i właściwości
PN-EN 13969:2006/A1:2007	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych -- Definicje i właściwości
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-82/6733-01	Emulsja asfaltowa do gruntowania.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-EN 13163:2004	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanejPN-89/B-27617/A1:1997Papa asfaltowa na tekturze budowlanej1
PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanegoPN-92/B-27619Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowejPN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
PN-B-27621:1998	Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej
PN-EN 13164:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie -Specyfikacja
PN-EN 13162:2002	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie -Specyfikacja
PN-EN 13163:2004W	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13164:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie -SpecyfikacjaPN-B-24002:1997/Ap1:2001 Asfaltowa emulsja anionowa
PN-B-24003:1997	Asfaltowa emulsja kationowa
PN-ISO 3342:2000	Tekstylnia szklane -Maty -Wyznaczanie siły zrywającej
PN-ISO 3616:2001	Tekstylnia szklane -Maty -Wyznaczanie średniej grubości, grubości pod obciążeniem i po odprężeniu
PN-ISO 4900:2002	Tekstylnia szklane -Maty i wyroby płaskie -Wyznaczanie podatności na formowanie kontaktowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04

Roboty wykończeniowe

SPIS ZAWARTOŚCI:

ST-04.01	Roboty tynkarskie
ST-04.02	Okładziny ścienne i podłogowe
ST-04.03	Pokrycia dachowe
ST-04.04	Roboty malarskie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04.01

Roboty tynkarskie

45410000-4 Roboty tynkarskie i malarskie

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych określa zakres oraz wymagania techniczne wykonania i odbioru robót realizowanych w ramach ww. projektu.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem tynków i prac malarskich.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45410000-4 Roboty tynkarskie i malarskie

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

2.1 Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowywania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.2 Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania normy, a w szczególności nie zawierać domieszek organicznych,

mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm

2.3 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.
- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.
- Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład nieobjętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.4 Masa tynkarska i masy wyrównawcze

Masę tynkarską przygotować zgodnie z instrukcją producenta z gotowej suchej mieszanki tynkarskiej. Należy zwrócić uwagę na termin stosowania mieszanki, warunki przechowywania i transportu.

Suche masy tynkarskie przygotowane fabrycznie powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10109:1998 lub aprobat technicznych.

Masy wyrównawcze i naprawcze do podłoża powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych

2.5 Tynki cienkowarstwowe

Są to tylko o grubości 2 do 3mm, rzadko do 10 mm.

Wyróżnia się podstawowe odmiany: mineralne, akrylowe, silikatowe i silikonowe w zależności od zastosowanego spoiwa. Wytwarzane są fabrycznie w postaci gotowej masy tynkarskiej, a więc mieszaniny środków wiążących, wypełniaczy, pigmentów i dodatków modyfikacyjnych.

Przygotowanie podłoża –winno być odpowiednio mocne, równe, oczyszczone z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, resztek farby kredowej, wapiennej, olejnej i emulsyjnej.

Masy tynkarskie można układać na wszystkich podłożach mineralnych jako beton, tynki cementowe i wapienne oraz na warstwach zbrojnych w systemach dociepleń.

Badanie masy tynkarskiej wg PN-85/B-04500 i wykonanego wg BN-79/8841-23.

Wymagania dla suchej mieszanki oraz masy tynkarskiej nie stwardniałej i stwardniałej wg BN-88/6734-07.

3 SPRZĘT

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

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania podłoża - narzędzia do skucia uszkodzonych tynków: młotki, przecinaki, młoty udarowe pneumatyczne lub elektryczne; narzędzia do oczyszczenia powierzchni: szczotki, szczotki druciane, urządzenie do delikatnego piaskowania (strumieniowanie mgławicowe).
- do przygotowania zapraw - mieszarka przeciwbieżna, przy małych ilościach mieszarka z pojedynczym mieszadłem lub wiertarka o regulowanej prędkości obrotowej z zamocowanym mieszadłem, pojemniki na zaprawę,
- do nakładania i zacierania zapraw - narzędzia tynkarskie: kielnia, łąta tynkarska, paca, paca gąbkowa, kratowy zdzierak, paca stalowa, agregat tynkarski;

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Materiały konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach z tworzywa sztucznego lub blaszanych oraz workach papierowych. Typowe opakowania mogą być przenoszone przez jedną osobę. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu. Materiały proszkowe zawierające cement należy chronić przed zawilgoceniem, wodorozcieńczalne grunty i farby należy chronić przed mrozem. Materiały należy składować w zadanych magazynach.

Należy sprawdzać termin ważności produktu.

Wodę (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

5.1 Ogólne zasady wykonywania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. Po upływie 4- 6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5C pod warunkiem, w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich spodków zabezpieczających, zgodnie z Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.2 Przygotowanie zaprawy:

Zaprawę przygotowuje się przez wsypanie gotowej suchej mieszanki do naczynia z odmierzona ilością wody (w proporcji 0,13÷0,16 I wody na 1 kg suchej zaprawy) i wymieszanie, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Czynność tę najlepiej wykonać mechanicznie, za pomocą wiertarki z mieszadłem lub w betoniarce, a w przypadku tynkowania maszynowego w agregacie tynkarskim.

Zaprawa nadaje się do użycia po kilku minutach od wymieszania i należy ją wykorzystać w ciągu 4 godzin. Proporcje dodawanej wody należy skorygować doświadczalnie, kierując się pożądaną konsystencją zaprawy, rodzajem podłoża i warunkami atmosferycznymi. Zastosowanie do przygotowania masy niewłaściwej ilości wody prowadzi do obniżenia parametrów wytrzymałościowych tynku.

5.3 Przygotowanie podłoża

5.3.1 Podłoże

Podłoże powinno być suche, stabilne, równe i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej. Słabo związane części powierzchni należy odkuć, zaś części luźne lub osypliwe usunąć przy pomocy szczotki stalowej.

Bezpośrednio przed tynkowaniem należy podłoże zmoczyć czystą wodą. Jeżeli istnieje potrzeba redukcji chłonności podłoża, zaleca się stosowanie emulsji gruntującej wg instrukcji producenta.

Zaprawy tynkarskiej nie stosuje się na podłożach drewnianych, metalowych i z tworzyw sztucznych.

Przed tynkowaniem podłoża gipsowych powierzchnie istniejących ścian należy zarysować ostrym dłutem w gęstą, skośną siatkę tak, by głębokość rys wynosiła ok. 3 mm.

5.3.2 Spoiny w murach ceglanych

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Wykonywanie tynków dwu- i trójwarstwowych

Tynk cementowy należy wykonywać jako dwuwarstwowy. W uzyskaniu równych powierzchni tynku pomaga zastosowanie prowadzących listew tynkarskich. Mocuje się je mechanicznie bądź poprzez zatopienie w zaprawie (listwy siatkowe).

Pierwszym etapem tynkowania jest wykonanie obrzutki wstępnej”. Po jej związaniu (ale jeszcze przed stwardnieniem) należy wykonać narzut wierzchni”. Tynk w obydwu etapach narzuca się równomiernie kielnią (lub agregatem tynkarskim). Nadmiar zaprawy należy zbierać pacą styropianową lub drewnianą i wrzucać z powrotem do naczynia.

Świeży tynk można wyrównywać długą łatą, wykorzystując listwy prowadzące. Moment przystąpienia do zacierania należy określić doświadczalnie tak, aby nie nastąpiło zbyt przesuszenie powierzchni tynku. Zacieranie wykonuje się z reguły po nałożeniu dodatkowej, cienkiej warstwy zaprawy, odpowiadającej grubości kruszywa.

Prace wykończeniowe należy wykonywać zgodnie z technologią robót tynkarskich, stosując narzędzia odpowiednie do oczekiwanego efektu wykończenia i przeznaczenia tynku. Jeżeli tynk ma stanowić podłoże pod okładziny ceramiczne nie należy go w ogóle zacierać. Gdy na tynku ma zostać położona gładź gipsowa należy go zatrzeć pacą styropianową. W czasie wysychania tynków wewnętrznych należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń. Tynki zewnętrzne chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, np. zraszając je wodą.

Tynk trójwarstwowy cementowo-wapienny powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne:

- w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4,
- w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

5.4 Przygotowanie podłoża pod malowanie

Podłoże powinno być suche, stabilne, równe i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej. Słabo związane części powierzchni należy odkuć, zaś części luźne lub osypliwe usunąć przy pomocy szczotki stalowej. Bezpośrednio przed tynkowaniem należy podłoże zmoczyć czystą wodą. Zaleca się stosowanie emulsji gruntującej.

5.5 Gruntowanie

Emulsję gruntującą najlepiej nanosić na podłoże w postaci nierozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem, jako cienką i równomierną warstwę. Do pierwszego gruntowania bardzo chłonnych i słabych podłoży można zastosować emulsję rozcieńczoną czystą wodą w proporcji 1:1. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, gruntowanie należy powtórzyć emulsją bez rozcieńczenia. Użytkowanie powierzchni należy rozpocząć nie wcześniej niż po 24 godzinach od nałożenia emulsji.

5.6 Malowanie

Na przygotowane i zagruntowane podłoże należy nanieść cienką, równomierną warstwę farby silikatowej. Malowanie można wykonywać wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową, jednokrotnie lub dwukrotnie w zależności od chłonności i struktury podłoża. Przerwy technologiczne podczas malowania należy z góry zaplanować, np. w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp. Nanoszenie farby na tak zaplanowaną powierzchnię należy prowadzić w sposób ciągły (stosując technologię "mokre na mokre"), unikając przerw w pracy i nie dopuszczając do malowania już częściowo wyschniętej farby. Malowaną powierzchnię należy chronić, zarówno w trakcie prac jak i w okresie wysychania farby, przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i opadów atmosferycznych. Czas wysychania farby zależy od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 2 do 6 godzin.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Kontroli podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót. Prace należy wykonywać zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych prac. W tym celu konieczne jest, aby spełnione zostały następujące warunki:

- Wykonawca powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel.
- Wykonawca powinien posiadać odpowiedni sprzęt do czyszczenia powierzchni, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów. Sprzęt ten musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym.
- Wykonawca powinien posiadać przyrządy umożliwiające kontrolę jakości wykonywanych prac:
 - termometry powierzchniowe,
 - termometry do pomiaru temperatury powietrza,
 - przyrządy do pomiaru grubości warstw tynku.
- Każda dostarczona partia materiału musi być zaopatrzona w deklarację zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia wystawioną przez upoważnioną jednostkę. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.

- W czasie prac musi być prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem.
- Wykonawca powinien prowadzić bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej.

6.2 Badania tynków

Badania tynków, w tym także tynków renowacyjnych należy przeprowadzić w sposób umożliwiający ocenę pod kątem następujących wymagań:

- zgodność z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej, jakość zastosowanych wyrobów,
- prawidłowość przygotowania podłoża,
- przyczepność tynków do podłoża,
- grubości warstw tynku,
- wygląd zewnętrznej powierzchni tynku,
- prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- przestrzeganie właściwej długości przerw technologicznych między poszczególnymi warstwami,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

7 OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

8.1 Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego przygotowania, należy podłoże oczyścić.

8.2 Odbiór tynków

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt.6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu do 3,5 m wysokości,

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ściany.

Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji projektowej nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb.

Powyższe tolerancje mają zastosowanie, gdy projektant nie określi innych dopuszczalnych odchylek.

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów krystalizujących soli na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, spękania tynków.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 998-1:2016-12	Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego
PN-EN 1015-2:2000	Metody badań zapraw do murów Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań
PN-EN 1015-3:2000	Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu)
PN-EN 1015-4:2000	Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru)
PN-EN 1015-7:2000	Metody badań zapraw do murów. Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie
PN-EN 1015-10:2001	Metody badań zapraw do murów Część 10. Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy
PN-EN 1015-11:2001	Metody badań zapraw do murów. Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy
PN-EN 1015-12:2016-08	Metody badań zapraw do murów -- Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego
PN-EN 1015-18:2003	Metody badań zapraw do murów. Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy
PN-EN 1015-19:2000	Metody badań zapraw do murów. Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania
PN-B-10110:2005	Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie -- Zasady wykonywania i wymagania techniczne
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB - 2003

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04.02

Okładziny ściennie i podłogowe

45410000-4 Roboty tynkarskie i malarskie

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych określa zakres oraz wymagania techniczne wykonania i odbioru robót realizowanych w ramach ww. projektu.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

Licowania ścian płytkami

Posadzek z płytek gresowych

Posadzek z żywic epoksydowych.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45410000-4 Roboty tynkarskie i malarskie

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Dla zastosowanych materiałów okładzinowych są wymagane aprobaty techniczne dopuszczające dostosowania w budownictwie. Materiały muszą uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru

Materiały:

płytki ceramiczne ściennie i gresowe podłogowe,

kołki plastikowe,

zaprawa klejowa,

zaprawa cementowo-wapienna,

zaprawa fugowa,

profile wykończeniowe do okładzin ceramicznych,

żywice epoksydowe,

inne niezbędne do wykonania okładzin ściennych i podłogowych.

Przed wykonaniem posadzki należy określić wymagane przez producenta materiałów warunki wykonania lub normy i sprawdzić temperaturę pomieszczenia, w którym będzie wykonywana posadzka, a ponadto przy wykonywaniu posadzek z tworzyw sztucznych także wilgotność podkładu.

Wyniki pomiarów powinny być wpisane do dziennika budowy.

Przy wykonywaniu okładzin ścian z płytek należy stosować normę -PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

Płytki ceramiczne i granitogresowe, wykładziny i akcesoria muszą być dostarczone w najwyższej kategorii jakości producenta.

Płytki muszą spełniać wymagania normy PN-EN 176:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej E fi 3%. Grupa BI, muszą być oznaczone znakiem budowlanym i posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, certyfikat lub deklarację zgodności z PN-EN lub aprobatą techniczną ITB

2.1 Płytki ceramiczne posadzkowe do pomieszczeń wewnętrznych

Na posadzki w pomieszczeniach zamkniętych należy stosować płytki typu gres grubości 0,8cm o parametrach min.:

- nasiąkliwość < 3%
- twardość >8 w skali Mocha,

- odporne na palenia, kl 5 wg ISO 10545-14
- Odporność na odczynniki chemiczne:
- na kwasy i zasady o słabym natężeniu, wg ISO 10545-13 -ULA -ULB
- na kwasy i zasady o mocnym stężeniu wg ISO 10545-13 -UHA-UHB
- antypoślizgowość min. klasa R11, o ile na rysunku nie wskazano jednoznacznie klasy antypoślizgowości
- odporne na ścieranie (ścieralność wgłębna max.130mm³)
- klasa ścieralności 4
- przed oddaniem do użytku posadzki gresowe należy zaimpregnować impregnatem odpowiednio do zaleceń producenta

2.2 Płytki posadzkowe na posadzki techniczne

Na posadzki w pomieszczeniach zamkniętych należy stosować płytki typu gres grubości 0,8cm o parametrach min.:

- nasiąkliwość < 3%
- twardość >8 w skali Mocha,
- odporne na palenia, kl 5 wg ISO 10545-14
- Odporność na odczynniki chemiczne:
- na kwasy i zasady o słabym natężeniu, wg ISO 10545-13 -ULA -ULB
- na kwasy i zasady o mocnym stężeniu wg ISO 10545-13 -UHA-UHB
- antypoślizgowość min. klasa R11 o ile na rysunku nie wskazano jednoznacznie klasy antypoślizgowości,
- odporne na ścieranie (ścieralność wgłębna max.175 mm³)
- klasa ścieralności 4
- przed oddaniem do użytku posadzki gresowe należy zaimpregnować impregnatem odpowiednio do zaleceń producenta

2.3 Płytki ceramiczne ściennie wewnętrzne

Zaprawy klejowe do kładzenia płytek winny spełniać wymagania PN-EN 12004:2002.

Zaprawy do spoinowania winny spełniać wymagania PN-EN 13888:2004.

Do klejenia i spoinowania płytek olejoodpornych zastosować sztywne kity z żywicy epoksydowej

Wymagania dla kitu

- absorpcja wody przed i po sztucznym starzeniu ≤ 0,5 %,
- przyczepność do podłoża budowlanych ≥ 0,5 MPa
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 50 MPa,
- wytrzymałość na zginanie ≥ 10 MPa,
- współczynnik rozszerzalności liniowej cieplnej ≤ 5 x 10⁻⁶ 1/ 0C
- twardość Shore'a ≥ 70
- ścieralność (na tarczy Boehmego) ≤ 12 mm
- odporność na działanie kwasów, ługów, olejów i agresywnych środków czyszczących
- odporność na działanie substancji chemicznych mierzona zmianą masy próbki kitu po 8 tyg. działania substancji - przyrost masy nie więcej niż 3 %, ubytek masy nie więcej niż 1 %.

Do klejenia i spoinowania płytek gresowych należy zastosować wodoodporne i mrozoodporne kleje.

Wymagania dla kitu

- przyczepność 1MPa,
- gęstość w stanie suchym 1,4kg/dcm³, w stanie mokrym 1,6kg/dcm³,
- wodoodporna i mrozoodporna zaprawa do spoin z modyfikatorami polimerowymi gęstość w stanie suchym 1,3kg/dcm³,
- masa do wodoszczelnych przepon pod płytki ceramiczne, jednoskładnikowa, na żywicy syntetycznej, elastyczna, odporna na wodę pod ciśnieniem 0,15MPa.

2.4 Zaprawy klejowe i spoinowe do płytek

Należy stosować płytki spełniające wymagania:

- Nasiąkliwość wodna ≤10%
- Wytrzymałość na zginanie (MPa) wg ISO 10545-4 -min. 15 do 25
- Siła łamiąca (N) wg ISO 10545-4 -min 200 do 600
- odporne na palenia, wg ISO 10545 -14 -min. kl 3 -H5
- szklnione

2.5 Posadzki poliuretanowe i żywiczne

Obrabiane podłoże (podkład betonowy, warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej, jastrych cementowy, asfalt lany) powinno zostać dokładnie zbadane. Podłoże musi być suche (wilgotność nie większa niż 3,5%), wolne od substancji, które mogłyby zmniejszyć przyczepność jak kurz, mleczko cementowe, tłuszcz, starta guma czy pozostałości po wymalowaniach.

Stare posadzki należy oczyścić w sposób skuteczny (do jasnego koloru) przez piaskowanie, zmycie gorącą wodą pod ciśnieniem a nawet skucie, śrutowanie czy wypalanie. Należy dokładnie oczyścić je z pyłów przez zmiatanie, szczotkowanie i odkurzenie przy użyciu odkurzaczy przemysłowych. Uszkodzenia powinny zostać rozkute i pozbawione odspojonych fragmentów. Minimalna wytrzymałość na ścislenie powinna być większa niż 25 N/mm² a przyczepność większa niż 1,5 N/mm². Podłoże mineralne musi mieć izolację paroszczelną. Posadzki należy kłaść zgodnie z wytycznymi producenta

Parametry posadzki

- wytrzymałość na odrywanie > 2,5 N/mm²
- ścieralność na aparacie Stuttgart < 0,07 mm
- odporność na uderzenia (mm²) < 70,0
- nasiąkliwość < 2,0 %
- klasę przeciwpoślizgową > R9 o ile na rysunku nie wskazano jednoznacznie klasy antypoślizgowości.
- Grubość posadzki nie mniej niż 3mm

3 SPRZĘT

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

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania podłoża - narzędzia do skucia uszkodzonych tynków: młotki, przecinaki, młoty udarowe pneumatyczne lub elektryczne; narzędzia do oczyszczenia powierzchni: szczotki, szczotki druciane, urządzenie do delikatnego piaskowania (strumieniowanie mgławicowe).
- do przygotowania zapraw - mieszarka przeciwbieżna, przy małych ilościach mieszarka z pojedynczym mieszadłem lub wiertarka o regulowanej prędkości obrotowej z zamocowanym mieszadłem, pojemniki na zaprawę,
- do nakładania i zacierania zapraw - narzędzia tynkarskie: kielnia, łąta tynkarska, paca, paca gąbkowa, kratowy zdzierak, paca stalowa, agregat tynkarski.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Materiały konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach z tworzywa sztucznego lub blaszanych oraz workach papierowych. Typowe opakowania mogą być przenoszone przez jedną osobę. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu. Materiały proszkowe zawierające cement należy chronić przed zawilgoceniem, wodorozcieńczalne grunty i farby należy chronić przed mrozem. Materiały należy składować w zadanych magazynach.

Należy sprawdzać termin ważności produktu.

Wodę (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

5.1 Ogólne zasady

Zakres robót określono w dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do robót należy ułożyć wszystkie elementy znajdujące się w warstwach posadzki takie jak kratki odwadniające, wpusty kanalizacyjne, przepusty elektryczne wg dokumentacji projektowej poszczególnych branż.

5.2 Ogólne warunki wykonywania podłóg

Podłogi dzieli się pod względem przeznaczenia na:

- Podłogi do pomieszczeń magazynowych, charakteryzujące się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi, wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne, chemiczne, niską śliskością i własnościami antyelektrostatycznymi. Ponadto powinny zapewniać wysokie bezpieczeństwo pożarowe. Cechy estetyczne i izolacyjność termiczna w większości przypadków mają znaczenie drugorzędne.
- Podłogi pomieszczeń technicznych i pomocniczych, to ustroje uproszczone wymagające niższych parametrów wytrzymałościowych. Zasadniczym argumentem w doborze wariantu konstrukcji takiej podłogi są względy ekonomiczne.
- Podłogi w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego lub czasowego pobytu ludzi powinny, oprócz wymagań trwałości i bezpieczeństwa użytkowania, spełniać także warunki estetycznego wyglądu i ograniczenia przenoszenia dźwięków oraz izolacyjności cieplnej.

5.3 Warstwy podkładowe

Podkład ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej niezawodności i trwałości podłogi. Powinien być dostatecznie sztywny i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz równą i gładką powierzchnię. Przed wykonaniem podkładu należy ustalić położenie górnej powierzchni posadzki na wysokości ustalonej w projekcie.

Podkłady monolityczne (wylewane) mogą być wykonywane na podłożu, tworząc z nim podkład związany lub na przekładce z papy lub folii lub na warstwie izolacji przeciwwilgociowej, ułożonej na podłożu,

Podkłady z betonów i zapraw cementowych wykonuje się z cementu portlandzkiego i drobnego żwiru lub piasku o proporcji składników 1:3 lub 1:4. Mieszanek układa się warstwą bezpośrednio na warstwie ochronnej, między listwami metalowymi lub drewnianymi wyznaczającymi grubość podkładu.

W okresie kilku pierwszych dni podkład należy zwilżać wodą w celu należytego związania i stwardnienia. Wzdłuż ścian w pomieszczeniach długich lub dużych należy wykonywać szczeliny dylatacyjne obejmujące powierzchnię ok. 20 m². Podkład monolityczny po upływie 6 tygodni od ułożenia jest na tyle suchy, że umożliwia wykonanie posadzki. Podkład betonowy może -w uzasadnionych przypadkach -stanowić samoistną posadzkę.

Wytrzymałość podkładu cementowego na ścinanie powinna być nie mniejsza niż 12 MPa, a na zginanie nie mniejsza niż 2 MPa.

Zaprawę cementową układa się między listwami kierunkowymi wysokości równej grubości podkładu, zagęszczając ją ręcznie lub mechanicznie z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem drewnianą packą. Nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnodziarnistej zaprawy.

Podkłady zbrojone należy wykonywać w dwóch warstwach:

- warstwa pierwsza grubości równej połowie podkładu,
- warstwa druga, po ułożeniu zbrojenia, uzupełnienie mieszaną betonową do pełnej grubości podkładu.

Podkłady ze spoiwem cementowym powinny być zdylatowane w miejscach dylatacji stropów i oddzielających fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach. W świeżym podkładzie należy wykonać szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie packą stalową na głębokość 1/3 do 1/4 grubości podkładu.

5.4 Warstwy wyrównujące i izolacyjne

Warstwę wyrównującą należy wykonać wówczas, gdy powierzchnia podłoża nie jest płaszczyzną poziomą lub ma nierówności. Wykonuje się ją najczęściej z zaprawy cementowej o stosunku objętościowym cementu do piasku równym od 1:3 do 1:4. Można stosować również zaprawę polimerowo-cementową o tym samym stosunku objętościowym składników albo wspomnianą wyżej mieszanek samopoziomującą.

Warstwy izolacyjne, w zależności od funkcji, jaką mają spełniać (przeciwwilgociowe, parochronne, wodoszczelne, ciepłochronne, przeciwdźwiękowe) wykonać zgodnie z projektem.

Należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacje przeciwwilgociowe wykonuje się na podłożach leżących bezpośrednio na gruncie w celu zabezpieczenia podłogi przed wodą lub wilgocią gruntową.

- izolacje parochronne wykonuje się w przypadku, gdy w sąsiadujących ze sobą pomieszczeniach występują znaczne różnice temperatury, wilgotności i prężności pary wodnej.
- izolacje wodoszczelne wykonuje się w pomieszczeniach, w których podłoga może być narażona na zalewanie wodą.
- izolacje cieplne wykonuje się w podłogach usytuowanych na podłożu leżącym bezpośrednio na gruncie.
- izolacje przeciwdźwiękowe wykonuje się w konstrukcjach podłóg na stropach międzypiętrowych i zależą one od rodzaju i masy stropu.

5.5 Posadzki ceramiczne (z terakoty, gresu)

Posadzki zwykłe z płytek ceramicznych należy układać na podkładach cementowych o wytrzymałości na ściskanie min. 12 MPa lub na innych podkładach mocnych, sztywnych i stabilnych, równych, czystych, oczyszczonych z pyłu oraz łuszczących się części.

Posadzki chemoodporne należy układać na podkładach cementowych o wytrzymałości na ściskanie min. 20 MPa lub z betonu min. C20/25.

Niezbędne spadki podłóg powinny być wykonane w podkładzie lub podłożu. W posadzkach chemoodpornych nachylenie nie może być mniejsze niż 1,5%, a długość najdalszego punktu wododziału od wpustu podłogowego nie powinna być większa niż 4 m.

Posadzki z płytek mocowane są klejem lub zaprawą cementową klasy 10, najczęściej na cienkiej spoinie grubości od 3 do 6 mm zależności od wielkości płytki. Po naniesieniu warstwy kleju lub zaprawy na podłożu rozprowadza się ją szpachlą lub pacą zębatą o wysokości zębów od 5 do 8 mm.

Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość co najmniej 1-2 mm (w zależności od rodzaju płytek). Spoiny muszą przebiegać prostoliniowo, a dopuszczalne odchylenie od linii prostej nie może przekraczać 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Klasa antypoślizgowości R11 o ile nie precyzuje jej rysunek lub opis

5.6 Okładziny ścienne ceramiczne

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne i budowlane wykończeniowe bez robót malarskich.

Płytki ceramiczne należy mocować na warstwie wyrównującej podłoże lub bezpośrednio na innym podłożu, np. na tynku

Przed przystąpieniem do układania płytki ceramiczne powinny być posegregowane wg wymiarów, gatunków i odcieni kolorów, a przed ułożeniem powinny być moczone przez 2 + 3 godzin w czystej wodzie.

Podłoża pod okładziny z płytek ceramicznych powinny:

- spełniać wymagania jak dla tynków III kategorii.
- powinny być starannie oczyszczone z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz umyte.

Podczas wykonywania okładzin należy zachować następujące warunki:

przy wykonywaniu okładzin z płytek należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-75/B-10121 "Okładziny z płytek ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze

Podłoże pod płytki powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodna z PN/B -10107 lub DIN 18 156 nie mniejsza niż 0,5 Mpa.

Wykonanie okładzin z płytek obejmuje:

- sprawdzenie podłoża,
- ułożenie płytek na klej,
- spoinowanie płytek,
- oczyszczenie płytek,

Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni ścian należy sprawdzić jakość podłoża zarówno pod względem wytrzymałościowym jak i geometrii,

Dla podłoża w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić jakość wykonania izolacji.

należy sprawdzić usytuowanie i poziomy osadzenia elementów armatury i uzbrojenia,

Płytki należy rozmieszczać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki,

Spoiny podziałów ściennych powinny być skomponowane w jednej linii lub w równych odstępach ze spoinami podłogowymi,

Okładziny ceramiczne w pomieszczeniach mokrych układać na wodoodpornej zaprawie klejowej. warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc,

Na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile narożne i wykończeniowe; profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach; w narożnikach stosować elementy ścienna systemowe
Spoiny na styku ściana-ściana oraz styki z elementami uzbrojenia spoinować fugą silikonową,
Uszczelnienia podłogi oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonane w jednym cyklu technologicznym

5.7 Tradycyjne posadzki z betonu i zaprawy cementowej

Posadzka powinna mieć jednolitą barwę. Powierzchnia posadzki powinna być zatarta według wymagań dokumentacji technicznej, przy czym niedopuszczalne są pęknięcia i rysy włoskowate. Powierzchnia posadzki powinna być równa.

Dopuszczalne odchylenie nie powinno przekraczać 3 mm -w przypadku posadzek wykonanych z zaprawy cementowej, oraz 5 mm w przypadku posadzek wykonanych z betonu.

Dopuszczalne odchylenie od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku. Posadzka powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i być trwale z nim związana.

Grubość posadzki wykonanej z zaprawy cementowej powinna wynosić nie mniej niż 20 mm, a z betonu nie mniej niż 30 mm. W przypadku wykonania posadzki dwuwarstwowej z zaprawy cementowej grubość dolnej warstwy powinna wynosić ok. 20 mm, a górnej około 15 mm, przy czym grubość łączna obu warstw nie powinna być mniejsza niż 30 mm.

5.8 Posadzki betonowe przemysłowe

Posadzka betonowa przemysłowa powinna być wykonana jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem w zależności od usytuowania i przeznaczenia pomieszczenia.

Grubość posadzki betonowej powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz od stopnia ściśliwości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej. Grubość podkładu betonowego nie powinna być mniejsza niż: podkładu związanego z podłożem -25 mm podkładu na izolacji przeciwwilgociowej - 50 mm

Wytrzymałość podkładu betonowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż:

- na ściskanie 12 Mpa,
- na zginanie 3 Mpa

Jeśli materiał izolacji cieplnej lub przeciw dźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenie powinien być osłonięty warstwą ochronną przed wykonaniem podkładu. Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciw dźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii polietylkowej układanej na zakład. Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu.

Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów ścian paskiem styropianu gr 1 cm

Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia w świeżym podkładzie betonowym o głębokości równej $1/3 - 1/2$ grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m a w korytarzach 2-2,5 krotnej ich szerokości.

Beton należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni.

Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania droбноziarnistej zaprawy.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym np. przez pokrycie folią polietylenową. W pomieszczeniach, w których występują kratki ściekowe należy wykonać spadek do kratek.

Beton należy za zbroić włóknami stalowymi lub cienką siatką układaną dołem.

5.9 Posadzki z żywicy

Podłoże betonowe musi być stabilne i odpowiednio nośne pod docelowe obciążenia statyczne i dynamiczne –beton co najmniej klasy C20/25.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powłokami epoksydowymi lub poliuretanowymi muszą być czyste oraz chłonne.

Żywicę nakłada się wałkiem futrzanym dociskając go mocno do podłoża. Dla uzyskania pełnej odporności i trwałości, naniesiona powłoka musi być absolutnie wolna od porów. Wymagane jest zawsze położenie dwóch warstw. W przypadku porowatego podłoża zaleca się nawet stosowanie trzech warstw. Zaleca się stosowanie dwóch kolorów żywicy –stosując przemiennie kolory, co w łatwy sposób pozwala na kontrolowanie prawidłowości wykonania prac.

Podkład pod warstwę ochronną powinien spełniać następujące wymagania:

Podłoże musi być czyste, bez zanieczyszczeń olejami, tłuszczami, substancjami działającymi antyadhezyjnie oraz wolne od mleczka cementowego (usunięcie poprzez szlifowanie, śrutowanie, frezowanie itp.)

Wilgotność objętościowa podłoża w warstwie przypowierzchniowej (ok. 1 cm) nie powinna być większa niż 4-5 %

Temperatura podłoża musi być wyższa o co najmniej 3st C od temperatury punktu rosy.

Warunki wyrobów do warstw ochronnych:

Wyroby powinny mieć temperaturę zbliżoną lub równą do temperatury podkładu posadzki

Przygotowani mieszanek kompozytów żywicznych powinno być zgodne z instrukcją producenta

Przygotowanie posadzkowych kompozytów żywicznych powinno odbywać się w miejscu suchym i przewiewnym, zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, w powietrzu o temp. nie niższej niż 15 0 C nie wyższej niż 25 0 C oraz wilgotności względnej nieprzekraczającej 70 %.

Warunki wykonywania warstw ochronnych:

Minimalna temp. podłoża + 10stC

maksymalna temp. podłoża + 40st C

wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 75 %

Technologia wykonania posadzki według wybranego dostawcy systemu posadzek.

Klasa antypoślizgowości R11 o ile nie precyzuje jej rysunek lub opis

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Kontroli podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót. Prace należy wykonywać zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych prac. W tym celu konieczne jest, aby spełnione zostały następujące warunki:

- Wykonawca powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel.
- Wykonawca powinien posiadać odpowiedni sprzęt do czyszczenia powierzchni, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów. Sprzęt ten musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym.
- Wykonawca powinien posiadać przyrządy umożliwiające kontrolę jakości wykonywanych prac:
 - termometry powierzchniowe,
 - termometry do pomiaru temperatury powietrza,
 - przyrządy do pomiaru grubości warstw tynku.
- Każda dostarczona partia materiału musi być zaopatrzona w deklarację zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia wystawioną przez upoważnioną jednostkę. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.
- W czasie prac musi być prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem.
- Wykonawca powinien prowadzić bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej.

6.2 Badania

Okładziny ścienne

Częstotliwość oraz zakres badań okładzin ściennych z płytą ceramiczną powinny być zgodne z PN-75/B-1012 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

W szczególności powinna być oceniana dokładność i staranność wykonania okładzin ściennych z płytek ceramicznych jak:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie podłoża
- sprawdzenie użytych materiałów
- równość powierzchni
- grubość i jakość spoin

Posadzki z płytek ceramicznych

Badanie posadzki powinno obejmować sprawdzenie:

- prawidłowości wykonania powierzchni,
- prostoliniowości spoin,
- związania posadzki z podkładem,
- grubości spoin i ich wypełnienia,
- wykończenia posadzki.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni. Prawidłowe ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami dokumentacji technicznej i wzorcem płytek.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny należy przeprowadzić za pomocą łaty kontrolnej długości 2m, przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łatą a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie odchylenia od poziomu lub od wymaganego projektem spadku należy przeprowadzić łatą i poziomnicą.

Sprawdzenie prostoliniowości spoin należy przeprowadzić za pomocą cienkiego drutu, naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonać pomiaru odchylenia z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie związania posadzki z podkładem należy przeprowadzić przez lekkie opukanie posadzki młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem niezwiązania posadzki z podkładem.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m² należy pomierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm.

Sprawdzenie wykończenia posadzki należy przeprowadzić wzrokowo.

Posadzki betonowe

W szczególności powinna być oceniana:

dokładność i staranność wykonanej posadzki

prawidłowość rozmieszczenia i wykonania szczelin dylatacyjnych

Badania w czasie wykonywania robót -częstotliwość oraz zakres badań posadzki betonowej powinien być zgodny z PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem.

Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Należy stosować metody kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” i instrukcją producenta.

Posadzki z żywicy

Należy sprawdzać/badać materiały pod względem:

gęstości

okresu przydatności do użytku

temperatury, jeżeli istnieje uzasadnione podejrzenie o przechowywanie w niewłaściwych warunkach.

Sprawdzenia/badania te należy wykonywać dla każdej partii wyrobów

Niedopuszczalne jest wykonywanie robót z użyciem materiałów przeterminowanych

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

8.1 Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego przygotowania, należy podłoże oczyścić.

8.2 Odbiór tynków.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt.6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu do 3,5 m wysokości,

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ściany.

Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji projektowej nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb.

Powyższe tolerancje mają zastosowanie, gdy projektant nie określi innych dopuszczalnych odchylek.

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów krystalizujących soli na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, spękania tynków.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 14411:2005	Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie
PN-EN ISO 10545-1:1999	Płytki i płyty ceramiczne -Pobieranie próbek i warunki odbioru
PN-75/B-10121	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 14411:2005	Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie
PN-EN ISO 10545-2:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
PN-EN ISO 10545-5:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia
PN-EN ISO 10545-6:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowe
Wolski Z.: Roboty podłogowe i okładzinowe. Warszawa 1998.	

Parczewski W., Wnuk Z.: Elementy robót wykończeniowych. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998.3.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Budownictwo ogólne. T I cz. 3 i 4,
rozdz. 25. Arkady, Warszawa 1990.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04.03

Pokrycia dachowe

445260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych określa zakres oraz wymagania techniczne wykonania i odbioru robót realizowanych w ramach ww. projektu.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

Renowacji dachów

Wykonania nowych dachów

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

445260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Dla zastosowanych materiałów pokrywczych są wymagane aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Materiały muszą uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru

2.1 Membrana dachowa do bezspoinowego krycia dachów

Płynna membrana dachowa to powłoka, która może być zaaplikowana pędzlem, wałkiem lub natryskiem hydrodynamicznym. Tworzy jednolitą, ciągłą powłokę bez żadnych łączeń (w przeciwieństwie na przykład do papy). Powstaje w ten sposób szczelna "wanna", a woda nie ma, którędy przedostać się pod powłokę. Szczególnie istotne jest, że zabezpieczone zostają również niewrażliwe miejsca takie jak kominy, świetliki czy miejsca montażu klimatyzatorów. Membrany w płynie są bardzo elastyczne i pracują razem z dachem. Bardzo dużą zaletą membran w płynie jest fakt, że możemy położyć je na wiele różnorodnych i często spotykanych podłożach budowlanych: papę, pianę PUR, stal i metale kolorowe, beton, stare powłoki elastomerowe i wiele innych. Dzięki temu niezależnie od powierzchni, stworzymy jednolitą, ciągłą i szczelną powłokę.

2.2 Włóknina wzmacniająca

Mata wzmacniająca w postaci siatki

2.3 Obróbki blacharskie

Blacha ocynkowana grub. 0,65 -070 mm

Przed wykonaniem powłoki należy określić wymagane przez producenta materiałów warunki wykonania lub normy i sprawdzić temperaturę powierzchni

Wyniki pomiarów powinny być wpisane do dziennika budowy.

2.4 Papa termozgrzewalna

podkładowa

Właściwości techniczne:

Gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 200 g/m²

Zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 2000 g/m²

Maks. Siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/poprzek, min. 700/500 N

Wydłużenie przy maks. rozciągu wzdłuż/poprzek, min. 40/40 %

Giętkość w obniżonych temperaturach -25°C

Odporność na działanie wysokiej temperatury, w ciągu 2 h +100°C

Grubość 4 mm

wierzchniego krycia

Właściwości techniczne:

Gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 200 g/m²

Zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 2500 g/m²

Maks. Siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/poprzek, min. 700/500 N

Wydłużenie przy maks. rozciągu wzdłuż/poprzek, min. 40/40 %

Giętkość w obniżonych temperaturach -25°C

Odporność na działanie wysokiej temperatury, w ciągu 2 h +100°C

Grubość 4 mm

2.5 Izolacja paroszczelna

Folia PE 2 warstwy grubość 0,4mm.

2.6 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykorzystania były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości, oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie i składowanie materiałów musi się odbywać na zasadach i warunkach odpowiednich dla danego materiału.

Rodzaj i liczba magazynów i placów składowych zostaną ustalone w projekcie zagospodarowania terenu budowy.

3 SPRZĘT

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

3.1 Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez producenta do wykonywania tego typu powłok.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

4.1 Transport

- płynna masa do wykonania pokrycia powinna być pakowana w szczelnie zamknięte pojemniki. Masa roztworu w pojemniku nie powinna być większa niż 50kg.
- Mata wzmacniająca dostarczana na budowę w postaci zabezpieczonych folią rolek siatki

4.2 Magazynowanie

- Płynną masę w szczelnie zamkniętych pojemnikach, w pozycji stojącej z dala od źródła ognia i elementów grzejnych
- rolki maty wzmacniającej układać poziomo.

5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

5.1 Harmonogram

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, oraz opis technologii w jakiej będą wykonywane roboty.

5.2 Wykonywanie robót

- przygotowanie powierzchni dachu do renowacji
- usunięcie luźnych części z powierzchni dachu
- zmycie, w przypadku dużego zanieczyszczenia, powierzchni dachu myjką ciśnieniową
- Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, oraz opis technologii w jakiej będą wykonywane roboty.
- wykonanie powłok membrany z płynnej masy (dopuszczalne jest przygotowanie powierzchni szczotką lub odkurzaczem).
- wyrównanie powierzchni połączy dachu – likwidacja miejscowych nierówności ułożenie wzmocnienia istniejącego pokrycia włókniną,
- wykonanie obróbek elementów przechodzących pionowo przez dach oraz ścian attyk na styku z dachem
- wykonanie powłok membrany z płynnej masy.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Kontroli podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót. Prace należy wykonywać zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych prac. W tym celu konieczne jest, aby spełnione zostały następujące warunki:

- Wykonawca powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel.
- Wykonawca powinien posiadać odpowiedni sprzęt do czyszczenia powierzchni, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów. Sprzęt ten musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym.
- Wykonawca powinien posiadać przyrządy umożliwiające kontrolę jakości wykonywanych prac:
 - termometry powierzchniowe,
 - termometry do pomiaru temperatury powietrza,
 - przyrządy do pomiaru grubości warstw tynku.
- Każda dostarczona partia materiału musi być zaopatrzona w deklarację zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia wystawioną przez upoważnioną jednostkę. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.
- W czasie prac musi być prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem.
- Wykonawca powinien prowadzić bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej.

6.2 Badania

- sprawdzenie użytych materiałów
- równość powierzchni

7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02361:1999	Pochylenia połaci dachowych.
EN 13859-1	Elastyczne wyroby wodochronne,
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-EN 501:1999	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN *506:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.
PN-EN 504:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN 505:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN 508-1:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.
PN-EN 508-2:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.
PN-EN 508-3:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.
PN-EN 502:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN 507:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.
PN-B-94701:1999	Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych. PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.
PN-EN 612:1999	Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.
PN-B-94702:1999	Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.
PN-EN 607:1999	Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 04.04

Roboty Malarskie

45410000-4 Roboty tynkarskie i malarskie

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie robót malarskich

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45410000-4 Roboty tynkarskie i malarskie

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Dla zastosowanych materiałów okładzinowych są wymagane aprobaty techniczne dopuszczające dostosowania w budownictwie. Materiały muszą uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru

Wszystkie materiały do wykonania robót malarskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.1 Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby na spoiwach: – żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, – żywicznych rozcieńczalnych wodą, – mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą, – mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- lakiery wodorozcieńczalne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81802:2002,
- lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,

2.2 Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

2.3 Woda

Do przygotowania farb zarabianych wodą należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.4 Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót malarskich

Materiały i wyroby do robót malarskich mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- niebezpieczne wyroby malarskie i materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach. (Dz. U. 2011 NR 63 poz. 322), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z Ustawą z dnia 9 stycznia 2009 r. o zmianie ustawy o substancjach i preparatach chemicznych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2009 nr 20 poz. 106)
- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w Ustawie z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (tj. Dz. U. 2011 Nr 63, poz. 322,)
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót malarskich powinien się skończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.5 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót malarskich

Materiały i wyroby do robót malarskich powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby malarskie konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3 SPRZĘT

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

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,

- drabiny i rusztowania

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

5.1 Ogólne zasady

Zakres robót określono w dokumentacji projektowej.

5.2 Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie a także kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. białych,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,
- oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

5.3 Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

Nieotynkowane mury z cegły lub z kamienia

Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom podanym w szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót murowych. Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione.

Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar oraz resztek starej powłoki malarskiej.

Mur powinien być suchy, czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może być większa od podanej w tablicy 1.

Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania Lp. Rodzaj farby Największa wilgotność podłoża, w % masy 1 Farby dyspersyjne, na spoiwach Żywicznych rozcieńczalnych wodą 4 2 Farby na spoiwach Żywicznych rozpuszczalnikowych 3 3 Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci ciekłej 6 4 Farby na spoiwach mineralno-organicznych 4 Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

5.3.1 Tynki zwykłe

- Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót tynkowych. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).

- Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą, zalecaną przez producenta wyrobów malarskich.
- Wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 1.
- Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie

5.3.2 Elementy metalowe

Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

5.3.3 Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.3.4.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb.

5.4 Wymagania dotyczące powłok malarskich

5.4.1 Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

5.4.2 Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach Żywicznych oraz farb na spoiwach Żywicznych rozcieńczalnych wodą

Powłoki te powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.

Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- spękań,
- łuszczenia się powłok,
- odstawania powłok od podłoża.

5.4.3 Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych

Powłoki z farb mineralnych powinny:

- równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
- nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
- nie mieć śladów pędzla,
- w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową,
- być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- na powłokach wykonanych na elewacjach niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie przekraczającej 20 cm²,
- chropowatość powłoki odpowiadają rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
- odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

5.4.4 Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach Żywiczych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoki z lakierów powinny:

- mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd, zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- dobrze przylegać do podłoża,
- mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
- mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym Kontrola jakości robót

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Kontroli podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót. Prace należy wykonywać zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych prac. W tym celu konieczne jest, aby spełnione zostały następujące warunki:

- Wykonawca powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel.
- Wykonawca powinien posiadać odpowiedni sprzęt do czyszczenia powierzchni, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów. Sprzęt ten musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym.
- Wykonawca powinien posiadać przyrządy umożliwiające kontrolę jakości wykonywanych prac.
- Każda dostarczona partia materiału musi być zaopatrzona w deklarację zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia wystawioną przez upoważnioną jednostkę. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.
- W czasie prac musi być prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem.
- Wykonawca powinien prowadzić bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej.

6.2 Badania materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać aktualnym normom.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

6.3 Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości powłok malarskich

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoża pod malowanie, określonymi w pkt. 5.4 niniejszej specyfikacji.

8.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (jeżeli umowa taką formę przewiduje).

8.3 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy inwestorem a wykonawcą.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 14411:2005	Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie
PN-EN ISO 10545-1:1999	Płytki i płyty ceramiczne -Pobieranie próbek i warunki odbioru
PN-75/B-10121	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 14411:2005	Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie
PN-EN ISO 10545-2:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
PN-EN ISO 10545-5:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia
PN-EN ISO 10545-6:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowe
Wolski Z.: Roboty podłogowe i okładzinowe. Warszawa 1998.	

Parczewski W., Wnuk Z.: Elementy robót wykończeniowych. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998.3.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Budownictwo ogólne. T I cz. 3 i 4, rozdz. 25. Arkady, Warszawa 1990.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.05

Roboty rozbiórkowe

CPV 45111300-1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru prac rozbiórkowych.

1.3 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.4 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.5 Nazwy i kody

[CPV 45111300-1] ROBOTY ROZBIÓRKOWE

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Materiały do wbudowania nie występują

3 SPRZĘT

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

Wykonawca ma obowiązek stosowania wyłącznie takiego sprzętu, co do którego może zagwarantować wymaganą w dokumentacji projektowej jakość i terminowość realizacji robót oraz zgodność z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami bezpieczeństwa pracy.

Sprzęt, zarówno stanowiący własność Wykonawcy, jak i wynajęty, musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Jednocześnie Wykonawca powinien dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w razie awarii sprzętu podstawowego.

Jeśli dokumentacja projektowa dopuszcza możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wybrany sprzęt, po zaakceptowaniu przez Inżyniera, nie może zostać później zmieniany bez jego zgody.

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

Podczas transportu sprzętu po drogach publicznych Wykonawca ma obowiązek przestrzegać ograniczeń odnośnie obciążeń osi pojazdów.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST- WO punkt 4

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Obowiązkiem Wykonawcy jest używanie wyłącznie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i nie pogorszą jakości wykonywanych robót.

Wykonawca ma zapewnić taką ilość środków transportu, dzięki której będzie możliwe prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca winien dysponować sprawnymi rezerwowymi środkami transportu, umożliwiającymi prowadzenie robót w przypadku awarii podstawowych środków transportu.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

5.1 Roboty Przygotowawcze

Prace rozbiórkowe będą prowadzone na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków.

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy:

- wygrodzić i oznaczyć strefę niebezpieczną wokół obiektu,
- zgromadzić potrzebne narzędzia i sprzęt,
- zabezpieczyć odpowiednie urządzenia do usuwania z obiektu materiałów z rozbiórki,
- zaznajomić pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych z zakresem prac oraz przeszkolić ich w zakresie BHP,
- pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych zaopatrzyć w odzież roboczą, kaski, rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce stale utrzymywać w dobrym stanie,
- uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo pracy,
- podczas deszczu, śniegu i silnego wiatru nie wolno prowadzić prac na wysokościach,

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych sprawdzić, czy w obiektach zostały odłączone wszelkie instalacje od zewnętrznych sieci zasilających

5.2 Demontaż urządzeń i przewodów instalacyjnych

Należy dokonać odcięcia zasilania energetycznego. Urządzenia i instalacje przewidziane do demontażu podlegają rozbiórce w pierwszej kolejności.

Wszystkie elementy stalowe pociąć na odcinki możliwe do transportu do punktu złomu.

5.3 Rozbiórka dachu

Rozbiórka konstrukcji dachowej. Prace rozbiórkowe rozpocząć od demontażu obróbek blacharskich, a następnie przystąpić do demontażu pokrycia dachu.

Pokrycie dachu stanowią azbestocementowe płyty faliste.

Regulacje prawne dotyczące azbestu i wyrobów zawierających azbest zostały oparte na przepisach obowiązujących w Unii Europejskiej, a w szczególności na:

- Dyrektywie Rady 87/217/EWG z dnia 19 marca 1987 roku w sprawie ograniczenia zanieczyszczenia środowiska azbestem i zapobiegania temu zanieczyszczeniu.
- Dyrektywie Komisji 1999/77/WE z dnia 26 lipca 1999 roku dostosowującej po raz szósty do postępu technicznego załącznik do dyrektywy Rady 76/769/

Prace powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, która będzie w stanie spełnić wszystkie wymagania BHP.

5.4 Rozbiórka konstrukcji stalowej

Przez rozbiórkę konstrukcji stalowej rozumiemy usuwanie elementów nośnych, jak słupy czy belki, wraz z ich wzmocnieniami, np. stężeniami. **Demontaż konstrukcji** zacząć od góry, usunąć płatwie i belki, pamiętając, że ramy konstrukcyjne muszą zachować stabilność. **Demontaż płatwi** wykonać etapowo, zachowując przemienność robót. W przypadku elementów łączonych śrubami można je demontować odkręcając śruby, rozcinając je palnikiem lub mechanicznie. W przypadku elementów spawanych pozostaje rozcięcie konstrukcji. Przy demontażu wysokich konstrukcji prace najlepiej wykonać przy pomocy dźwigu samojezdnego, bezpiecznie odstawiając na wyznaczone miejsce (lub bezpośrednio na samochód) poszczególne elementy.

5.5 Rozbiórka elementów żelbetowych

Rozbiórka elementów żelbetowych będzie polegała na ich pokruszeniu (metodami mechanicznymi lub chemicznymi) do rozmiarów umożliwiających ich usunięcie. Kruszenie elementów żelbetowych należy wykonać w sposób zabezpieczający ludzi przed zagrożeniem.

5.6 Wyrównanie terenu

Przestrzeń powstałą po rozebranych obiektach wypełnić gruboziarnistym piaskiem. Wypełnienie zagęszczać warstwami. Wierzchnią warstwę uzupełnić glebą. Teren wyrównać.

5.7 Zabezpieczenie terenu rozbiórki

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać niezbędne zabezpieczenie terenu poprzez:

- zapewnienie ogrodzenia zabezpieczającego dostęp osób postronnych,
- oznakowanie terenu poprzez umieszczenie tablic informacyjnych o zakazie przejścia i przejazdu.

5.8 Składowanie, usuwanie odpadów

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne, jak elementy metalowe i szkło, a także prefabrykowane płyty drogowe.

Transport gruzu prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych.

Przewiezienie go samochodami ciężarowymi samowyladowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy, czy też siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych.

5.9 Zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania robót rozbiórkowych

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlanych ujętych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Rozporządzenie normuje organizację i tryb nadzoru nad robotami rozbiórkowymi oraz określa szczegółowe warunki bezpiecznego prowadzenia robót rozbiórkowych. Podstawowe przepisy tego rozporządzenia przytoczono w skrócie poniżej:

1. uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo pracy,
2. podczas deszczu, śniegu i silnego wiatru nie wolno prowadzić prac na wysokościach,
3. prowadzenie robót rozbiórkowych podczas wiatru o prędkości większej niż 10m/s należy wstrzymać,
4. przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych sprawdzić, czy zostały odłączone wszelkie instalacje od zewnętrznych sieci zasilających,
5. w czasie rozbiórki obiektów przebywanie ludzi na niższych poziomach jest zabronione,
6. przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzone w listwy obrzeżne,
7. robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne jak kaski, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być osadzone na zdrowych i gładkich trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie,
8. miejsca ustawienia drabin do wejścia na ściany i elementy powinien wskazywać kierownik robót lub majster,
9. wszystkie urządzenia mechaniczne i elektryczne używane przy robotach rozbiórkowych muszą być sprawne i sprawdzane codziennie przed użyciem,
10. przewody elektryczne doprowadzające energie na miejsce prowadzonych robót rozbiórkowych muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem,
11. ciężki sprzęt mechaniczny (żurawie, spycharki, koparki, samochody itp.) używany na placu rozbiórki musi być sprawny,
12. transport kołowy na terenie objętym rozbiórką należy zorganizować w sposób umożliwiający bezkolizyjne wywożenie materiałów pochodzących z rozbiórki,
13. przed przystąpieniem do robót wykonawcy mają obowiązek sprawdzenia, czy w ich zasięgu, w miejscach zagrożonych, nie ma osób postronnych,
14. miejsca zrzucania i odkładania elementów stalowych, gruzu powinny być należycie zabezpieczone poprzez wyznaczenie ich kolorowymi taśmami oraz pilnowane przez pracownika uprzedzającego o demontowanych i spadających materiałach,
15. przy usuwaniu gruzu z większych płaszczyzn należy stosować suwnice pochyłe lub rynny zsypowe.

Ścisłe przestrzeganie warunków bezpieczeństwa pracy przy prowadzeniu robót rozbiórkowych jest absolutnie wskazane, gdy najmniejsze nawet odstępstwo od nich prowadzić może do nieobliczalnych w skutkach nieszczęśliwych wypadków.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

Szczegółowe zasady kontroli jakości

Kontrola jakości wykonanych robót rozbiórkowych polega na: - wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych,

- sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu rozbiórki, w tym prawidłowości zabezpieczeń obiektu oraz zabezpieczeń rozbieranych elementów obiektu budowlanego,
- sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów pozostających w konstrukcji,
- prawidłowości wykonanej segregacji odpadów,
- wywozu gruzu i unieszkodliwienia odpadów z miejsca budowy,
- sprawdzeniu zgodności zakresu wykonanych robót z ST i ustaleniami z Inwestorem.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy.

PN-EN 28662-5

Narzędzia z napędem. Młoty do rozbijania betonu i młoty udarowe.

Przepisy.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
2. Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003 nr 169 poz 1650)
3. Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa pracy przy ręcznych pracach transportowych (tekst jedn. Dz.U.2018 poz 1139)
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- Wydawnictwo Arkady
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz.401)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.06

Montaż stolarki okiennej i drzwiowej

CPV 45421000-5 MONTAŻ STOLARKI DRZWIOWEJ I OKIENNEJ

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje montaż drzwi i okien

1.3 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.4 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.5 Nazwy i kody

CPV 45421000-5 MONTAŻ STOLARKI DRZWIOWEJ I OKIENNEJ

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Stolarka okienna i drzwiowa

- Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- Zgodne z parametrami technicznymi dla poszczególnych materiałów i urządzeń przedstawionych w dokumentacji,
- spełniające wymagania jakościowe i ilościowe zgodnie z wykazem zestawienia materiałów,
- winny posiadać aprobaty i atesty wg zaleceń najnowszych norm.

Materiały pomocnicze

- kotwy, pianki uszczelniające wg wymagań normowych i zaleceń producenta, masa silikonowa akrylowa do uszczelnienia ościeżnic okiennych z ościeżami,
- tynk. cem.-wap. kat III oraz zaprawa tynkarska i zaprawa (do gładzi) do uzupełnienia ościeży zewnętrznych i wewnętrznych,
- farby emulsyjne akrylowe, farby olejne.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały powinny być składowane i magazynowane w odpowiedni sposób przez cały czas trwania robót, w celu zapobiegania ich zanieczyszczeniu oraz w celu utrzymania ich jakości i przydatności do użycia.

3 SPRZĘT

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

Rodzaj sprzętu użytego do wykonania zadania pozostawia się do decyzji wykonawcy i musi odpowiadać przyjętej technologii.

Sprzęt przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Przy montażu okien i drzwi należy stosować zasady przedstawione w opisie montażu producenta okien. Dla zapewnienia prawidłowego osadzenia stolarki - w trakcie prac montażowych należy zachować następujące zasady ich prowadzenia:

Sprawdzić dokładność wykonania otworów - szerokość otworu powinna być większa o min. 20 mm i max. 30 mm, natomiast wysokość o min. 35 mm a max. 50 mm od zewnętrznego wymiaru ościeżnicy. W przypadku stwierdzenia odchyłek wymiarowych, ubytków muru lub innych usterek należy je zlikwidować przed przystąpieniem do montażu ościeżnic.

Przed montażem - zdjąć skrzydła z ościeżnic.

Ościeżnicę ustawić w otworze na drewnianych klockach nośnych w ten sposób, aby między murem a ościeżnicą zachowane były luzy montażowe.

Wstępnie zamocować ościeżnicę w murze przy pomocy klinów. Ościeżnicę należy klinować w jej narożach. Klinowanie w połowie jej wysokości może doprowadzić do odkształcenia ościeżnicy i uniemożliwić osadzenie skrzydeł lub blokować płynne otwieranie.

Przy pomocy poziomicy dokładnie ustawić pion i poziom ościeżnicy, a następnie przy pomocy miary zwijanej ustawić przekątne oraz światło ościeżnicy. Dopuszczalne różnice przekątnych nie mogą przekraczać 2 mm - na długości do 1 m oraz 3 mm - na długości powyżej 1 m.

Ościeżnicę mocować trwale w ścianie za pomocą śrub ościeżnicowych lub kotew. W przypadku montażu ościeżnicy na kotwach - należy je zamocować do ościeżnicy przed włożeniem jej w otwór okienny. Rozstaw kotew mocujących zgodnie z zaleceniami producenta stolarki oraz zaleceniami Inspektora nadzoru. Otwory na dyble wiercić po ustawieniu ościeżnicy w murze.

Założyć skrzydła okienne lub drzwiowe i sprawdzić prawidłowość ich funkcjonowania.

Przed przystąpieniem do wypełniania pianką montażową przestrzeni między ościeżnicą a murem - zabezpieczyć powierzchnie drzwi przez naklejenie papierowej taśmy malarskiej. Przy montażu okien lub drzwi o większych gabarytach - stosować rozpory poziome i pionowe. Zabezpieczy to elementy przed ewentualnym odkształceniem pod wpływem działania pianki montażowej. Wypełnienie pianką montażową szczelin pomiędzy ramą a murem przeprowadzać w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Po utwardzeniu się pianki montażowej i usunięciu jej nadmiaru - przystąpić do obróbki ościeży, pamiętając o zabezpieczeniu okuć przed zabrudzeniem zaprawą.

Uszczelnić elastyczną masą silikonową akrylową miejsca styku ościeżnic z murem wzdłuż całego obwodu od strony wewnętrznej i zewnętrznej.

Po obróbce ościeży - niezwłocznie zdjąć zabezpieczającą taśmę z profili.

Przy każdym sposobie montażu, złączki muszą pewnie przenosić siły, które miałyby negatywny wpływ na funkcjonowanie ślusarki. Przy planowaniu zamocowań należy brać pod uwagę:

- obciążenia własne; ciężar okna lub drzwi, rodzaj otworu, itp.,
- obciążenia ruchowe; wielkość okna lub drzwi, obciążenia wiatrem,
- obciążenia dodatkowe – docisk przy otwieraniu i zamykaniu skrzydeł drzwiowych.

Obróbka ościeży wewnętrznych i zewnętrznych po wykonanych pracach montażowych.

Ościeża wewnętrzne należy wykończyć: tynkiem cementowo – wapiennym kat. III, a następnie zaprawą tynkarską (w zależności od miejsca montażu stolarki okiennej). Miejsce połączenia ramy okiennej z ościeżem uszczelnić masą silikonową akrylową.

Ościeża zewnętrzne uzupełnić zaprawą tynkarską szybkowiązącą.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenie ościeży i wykonania ewentualnych ubytków w ościeżach.
- wymiary stolarki okiennej i części składowe
- zgodność z dokumentacją techniczną.
- prawidłowość osadzenia stolarki okiennej w konstrukcji budowlanej –
- osadzenie w płaszczyźnie pionowej, poziomej oraz odkształcenia przy uszczelnieniu.
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścian
- prawidłowość osadzenia parapetów wewnętrznych,

- dokładności robót wykończeniowych.
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego montażu.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
PN-B-05000:1996	Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport. PN-B-13079:1997 Szkło budowlane. Szyby zespolone.
PN-87/B-02151/03	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
PN-B-10085:1988	Stolarka budowlana. Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania. BN-75/7150-03 Okna i drzwi balkonowe. Metody badań.
PN-EN 12210:2001	Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Klasyfikacja PN-EN 12211:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Metoda badań
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Okna i drzwi, wrota i elementy ścienne, metalowe”, "Ślusarsko-kowalskie elementy budowlane" wydanie ITB – 2003 rok. Inne, nie wymienione a powołane w tekście niniejszej Specyfikacji Technicznej normy i przepisy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05

Instalacje sanitarne, wyposażenie technologiczne, rozruch oczyszczalni

SPIS ZAWARTOŚCI:

ST-05.01	Instalacje sanitarne
ST-05.02	Wyposażenie technologiczne
ST-05.03	Rozruch oczyszczalni

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05.01

Instalacje sanitarne

45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7	Instalacje centralnego ogrzewania
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232460-4	Roboty sanitarne

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie instalacji sanitarnych.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7	Instalacje centralnego ogrzewania
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232460-4	Roboty sanitarne

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

2.1 Materiały do wykonania rurociągów tłocznych oraz instalacji technologicznych na terenie oczyszczalni

Rury i kształtki PE do kanalizacji

Rurociągi z polietylenu usieciowanego PE100 SDR17 PN10, łączonych metodą zgrzewania czołowego lub elektrooporowego

Materiał rur polietylenowych używanych do budowy przewodów powinien spełniać następujące kryteria: materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych, zgodność z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12

posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

Rury i kształtki PVC

Rury i kształtki należy wykonać z rur z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U). Należy stosować rury typu ciężkiego „S” (SDR 34), o nominalnej sztywności obwodowej SN 8 kPa, lite z wydłużonym kielichem łączonych na uszczelkę gumową, wg normy PN-EN 1401-1:2009.

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

materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych, posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej

Wszystkie rury i kształtki ze stali nierdzewnej AISI 304 lub AISI 316 – średnice oraz grubości ścianki zgodnie z dokumentacją techniczną

Śruby i podkładki

Wszystkie śruby, podkładki, nakrętki, elementy mocowań z stali co najmniej A2.

Nie dopuszcza się stosowania śrub, podkładek, nakrętek, elementów mocowań ze stali ocynkowanej,

Rury osłonowe

Rury osłonowe zamknięte manszetami typu N

Manszeta: materiał EPDM, opaska stal nierdzewna (W2)

Rury ułożone w rurach osłonowych wyposażone w płozы

Odległość pomiędzy płozami 1,5m (0,15 m od początku i końca przepustu)

2.2 Inne materiały

lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno wg PN-B-24620:1998/Az1:2004,

papa izolacyjna wg PN-EN 14967:2007,

piasek na podsypki i obsypki rur oraz podsypki wg PN-EN 13043:2004.

3 SPRZĘT

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

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Zamawiającego.

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

żurawie budowlane samochodowe,

wciągarki mechaniczne i ręczne,

samochody skrzyniowe,

samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,

zgrzewarka do rur PE (sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji),

narzędzia tnące do cięcia rur

pozostały niezbędny sprzęt techniczny

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur przy transporcie należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać w temp. otoczenia od minus 5°C do plus 30°C
- podczas prac przeładunkowych nie wolno rzucać rur
- podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane za pomocą lin taśmowych z metalowego splotu
- transport rur nie pakietowanych powinien się odbywać przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt

5.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610:2015-10. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

5.2 Podsypka i obsypka

Kanały należy układać na posypce piaszczystej grubości 0,20 m, uformowanej na kąt 120°. Podsypka winna być zagęszczona ($I_s \leq 0,98$), a jej powierzchnia powinna zapewniać swobodny odpływ wody, być ciągła i gładka. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grubości 0,03 - 0,05 m pozostała niezagęszczona, co umożliwi prawidłowe osiadanie rury.

Rury należy następnie równo ułożyć na przygotowanym podłożu, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia nałożenia łącznika na bosy koniec rury (lub wepchnięcia bosego końca rury kształtki w złączkę). Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości - nie dostawania się piasku do wnętrza łącznika.

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga za stabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku klasy I, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu gruntu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora Nadzoru i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia, jak wierzchnia warstwa podsypki.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 30 cm nad wierzch rury. Zagęszczenie obsypki należy wykonywać ręcznie.

Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur.

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.

5.3 Układanie przewodów kanalizacyjnych w wykopach

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej - zgodnie z projektowanymi spadkami.

Budowę kanału należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur.

Wyrównywanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rury wymagają podbicia na całej długości.

W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza dla umożliwienia założenia łącznika na bosy koniec ułożonej rury (lub wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich złączki). Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń. Następnie w celu zminimalizowania oporu montażu rur i kształtek należy posmarować koniec rury smarem. Ze względu na szczególne właściwości, jakim powinien on odpowiadać, zaleca się stosować smar wyłącznie zalecany przez producenta rur. Do czystego posmarowanego kielicha należy wsunąć bosy koniec następnej rury. Następnie rura przygotowana do ułożenia powinna być wsunięta osiowo, na końcówkę uprzednio ułożonej (zmontowanej) rury. Należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do

połączeń. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie.

W przypadku, jeśli nie wykorzystuje się całej długości rury lub potrzebne są krótsze jej odcinki rury można ciąć na żądane długości (kształtek nie wolno ciąć).

5.4 Układanie przewodów metodą bez wykopową

W miejscach wskazanych w projekcie Wykonawca zainstaluje rury używając metod bez wykopowych (przeciski sterowany). Przeciski należy wykonywać w stalowych rurach ochronnych. Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy ułożyć na płozach prowadzących. Końcówki rur osłonowych zabezpieczyć pierścieniami samouszczelniającymi, a przestrzeń między rurą przewodową i osłonową na długości 0,25 m z każdej strony uszczelnić pianką poliuretanową.

Wykonawca będzie prowadził roboty z odpowiednio zabezpieczonej komory startowej dostosowanej do wybranej technologii oraz wymiarów rur przeciskowych. Przed rozpoczęciem przecisku Wykonawca uzyska akceptację Inspektora dla wybranej metody.

5.5 Montaż przewodów wodociągowych

Montaż instalacji wodociągowych należy prowadzić zgodnie z:

instrukcjami producentów systemów przewodowych, armatury i wyposażenia,

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL,

poniższymi wymaganiami szczegółowymi

Przewody należy łączyć za pomocą kształtek zgodnie z instrukcjami producenta rur.

Przewody mocować do elementów budynku za pomocą uchwyty stałych lub przesuwnych systemowych zgodnie z wymaganiami producenta rur.

Przewody z tworzyw sztucznych wymagają kompensacji wydłużeń termicznych zgodnie z wymaganiami producenta rur.

Przewody należy układać ze spadkiem 0,5-1,0% w kierunku przyłącza lub przyborów.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje ochronne stalowe o dwie dymensje większe od średnicy rury przewodowej, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona pianką poliuretanową. Tuleje ochronne wykonać zgodnie z wymaganiami p. 6.5 Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Przewody z tworzyw sztucznych montować zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Plukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej

Po zakończeniu budowy instalacji wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jej płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne. Można uznać, że instalacja jest wypłukana, jeżeli wypływająca z niej woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

5.6 Montaż przewodów PE, PA, PP

Roboty związane z układaniem przewodów wodociągowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 805:2002 oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi. Do powyższych „Warunków ” należy stosować się również podczas montażu przewodów tłocznych.

Transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz montaż rur i specjalnej armatury powinno odbywać się ściśle wg zaleceń i instrukcji producenta rur.

Układanie przewodów na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem tymczasowymi zamknięciami w postaci zaślepek, korków itp. Powierzchnie połączeń rur oraz komponenty powinny być utrzymane w czystości i wolne od obcych materiałów przed wykonaniem lub montażem połączeń. Należy zachować ostrożność, aby zapewnić, że nie nastąpi wnikanie żadnych obcych materiałów do pierścienia złącza po wykonaniu połączenia. Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

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

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania.

Przewody z PE należy montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Połączenia rur i kształtek należy wykonywać metodą zgrzewania doczołowego lub przy użyciu kształtek elektrooporowych. Wykonane złącza winny być poddane ocenie wg wytycznych producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Montaż rur należy wykonać wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Nad przewodami PE należy układać taśmę lokalizacyjno- ostrzegawczą z wtopionym drutem miedzianym.

5.7 Montaż urządzeń i armatury

Montaż urządzeń oraz armatury należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w instrukcji producenta.

Przybory sanitarne należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie urządzeń.

5.8 Przejścia szczelne

Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany obiektów technologicznych wykonać jako przejścia szczelne za pomocą łańcuchów uszczelniających ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Zalecenia montażowe o ile w projekcie wykonawczym nie podano szczegółowych danych:

Należy właściwie dobrać wielkość łańcucha oraz ilość ogniw (nie wolno stosować mniej niż 5 ogniw) oraz średnicę otworu w przegrodzie. W przypadku zastosowania rur przewodowych z tworzyw sztucznych należy dla nich zastosować właściwy pierścień usztywniający

Rurę przewodową należy umieścić w osi otworu. Do zachowania 100% szczelności, maksymalne odchylenie kątowe osi rurociągu od osi otworu nie może przekroczyć $1,25^{\circ}$.

Po zamontowaniu łańcucha na rurze należy połączyć jego dwa końce za pomocą śruby.

Przesunąć łańcuch na rurze do otworu tak, aby jego cała szerokość znalazła się w otworze.

Równomiernie dokręcić kolejno śruby na obwodzie, zalecamy dokręcanie śrub o max. jeden obrót.

Uszczelnienie nie może przenosić obciążenia poprzecznego wynikającego z ciężaru rury wraz z medium

5.9 Podpory na rurociągi

Stosować podpory systemowe dla różnych średnic rurociągów w miejscach wymaganych.

Dopuszcza się wykonanie warsztatowe podpór. Wykonawca winien przewidzieć konieczność stosowania podpór.

Podpory pod rurociągi i urządzenia wykonać ze stali kwasoodpornej AISI 304.

Nośność fundamentów i zakotwień powinna być dostateczna do bezpiecznego przeniesienia obciążeń montażowych. Podpory konstrukcji muszą być utrzymywane przez cały czas montażu w stanie zapewniającym bezpieczne przekazywanie obciążeń.

Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia podpór i śrub kotwiących w stosunku do wymaganego położenia i poziomu określa norma PN-B-06200:1997.

Aby uzyskać prawidłowe zadziałanie kompensatorów, podpory pod rurociągi należy wykonać jako stałe i ruchome. Do podpór stałych rurociąg przymocowany jest w sposób sztywny.

Pozostałe podpory zapewniają ślizgowe prowadzenie rurociągu w czasie przesunięć termicznych.

Podpory ślizgowe składają się z dwóch części poziomej i pionowej. Segmenty poziome mocowane są śrubami kotwowymi do ściany, natomiast podpory pionowe należy dopasować i przyspawać lub przykręcić śrubami do podłoża po ułożeniu rurociągu.

Śruby, nakrętki i podkładki materiał nie gorszy niż A2

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ich zgodności z warunkami technicznymi.

6.1 Kontrola robót montażowych

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”,

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- montaż rurociągów:
 - podłoże – zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczania, sprawdzenie wyprofilowania dna
 - ułożenie rur na dnie wykopu,
 - odchylenie osi rur,
 - odchylenie spadku,
 - zmiana kierunku rur,
 - łączenie rur;
 - szczelność rurociągów,
 - montaż urządzeń i armatury
 - usytuowanie elementów instalacji i urządzeń,
 - zamontowanie armatury, rurociągów i urządzeń,
 - wykonanie kształtek,
 - wykonanie połączeń przewodów technologicznych, zamocowań i podpór,

6.2 Próby szczelności przewodów tłocznych

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2015-10 oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczególnie przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,

- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MPa,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

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

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy wymienione w punkcie 10 ST-00 - Wymagania Ogólne. Ponadto:

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-EN 12889:2003	Bez wykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-EN ISO 14688-1:2018-05	Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-70/8931-05	Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1401-1:2009	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
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 1074:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – część 1: wymagania ogólne
PN-EN 12201-2+A1:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 12201-4:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.

PN-EN 1852-1:2018-02	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 124: 2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – część 1: definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań .
Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9	„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r
Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3	„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r
Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.	
WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05.02

Wyposażenie technologiczne

45000000 -7 – Roboty budowlane

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów

45240000-1 – Budowa obiektów inżynierii wodnej

45252100-9 – Zakłady oczyszczania ścieków

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje dostawę i montaż wyposażenia technologicznego.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45000000 -7 – Roboty budowlane

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów

45240000-1 – Budowa obiektów inżynierii wodnej

45252100-9 – Zakłady oczyszczania ścieków

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Wszystkie materiały, urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Materiały i wyroby hutnicze na elementy spawane powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Wykonawca co najmniej na trzy tygodnie przed planowaną dostawą materiałów związanych z wykonaniem robót technologicznych przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia swoją propozycję, a Inżynier wyda w terminie 21 dni opinię o zgodności propozycji z warunkami Kontraktu.

Urządzenia powinny być jak określono w specyfikacji bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Określone w specyfikacji parametry technologiczne urządzeń muszą odpowiadać wymaganiom przyjętym w dokumentacji projektowej oraz powinny zapewniać odpowiedni poziom zgodności wyrobu ze specyfikacją techniczną

2.1 Stosowanie elementów metalowych

- Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal kwasoodporna) powinny być zabezpieczone przed korozją.
- Elementy powinny być zalaminowane fabrycznie, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją fabrycznie należy, po uprzednim oczyszczeniu pokryć emalią lub polakierować. Należy, w miarę możliwości, unikać stosowania w przyrządach i przekładnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych. Wymagana trwałość izolacji przeciwkorozyjnej - 10 lat.

- Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.
- Śruby stalowe użyte w urządzeniach należy poddać galwanizacji metodą tzw. "gorącej kąpeli".
- Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału.
- Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu niezawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję.
- Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali kwasoodpornej.
- Elementy mające kontakt z agresywnym środowiskiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.
- Wszystkie barierki, pomosty również powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

2.2 Składowanie materiałów

Przechowywane materiały, urządzenia, maszyny i aparaty należy konserwować i przechowywać w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Urządzenia, należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej 5°C.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

3 SPRZĘT

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

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Zamawiającego.

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

- rusztowanie kolumnowe,
- urządzenie do spawania ręcznego w osłonie z argonu,
- sprężarka powietrza,
- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itp.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich
- zestaw do spawania acetylenowo - tlenowego,
- agregat spawalniczy elektryczny,
- półautomat spawalniczy 400 A,
- agregat pompy do malowania,
- klucze dynamometryczne,
- dźwig samojezdny o nośności 30 ton przy wysięgu 18m,
- wciągarka mechaniczna - elektryczna 1,6-3,2Mg
- wciągarka mechaniczna - elektryczna 3,2-5,0Mg
- giętarka do rur do 0100,
- prościarka do rur

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

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

- samochód ciężarowy samowyladowczy,
- samochód dostawczy,
- ciągnik siodłowy z naczepą do 16Mg,
- żuraw samojezdny kołowy,
- żuraw samochodowy,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu do 4,5Mg,

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

5.1 Wymagania dla robót demontażowych

Demontaż maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy BHP w zakresie robót rozbiórkowych i demontażowych, pod stałym nadzorem Kierownika Budowy.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane z Robotami demontażowymi maszyn i urządzeń i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Zdemontowane urządzenia oraz zespoły i podzespoły osprzętu technologicznego należy w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru zdeponować u Zamawiającego w miejscu przez niego wskazanym lub złomować. Roboty demontażowe urządzeń należy prowadzić tak aby zachować funkcjonalność urządzeń po demontażu.

5.2 Posadowienie urządzeń

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną urządzenia, śruby mocujące i ustawienie Urządzeń wykonane zostały zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca, w oparciu o dokumentację, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia ruraru, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność - rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych.

Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp.

Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu Urządzenia i jego skontrolowaniu przez Inspektora nadzoru pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

Właściwe ustawienie elementów takich jak: napędy, połączenia, przekładnie, itp., współpracujących ze sobą w obrębie instalacji jest niezbędne do prawidłowej jej pracy. Dlatego każde urządzenie należy ustawić we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach.

5.3 Warunki dostawy i montażu maszyn i urządzeń

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Tym samym w świetle Warunków Kontraktowych montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim zapisom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o dokumentację projektową, dokumentację techniczno - ruchową (DTR).

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) i po uzgodnieniu z operatorem zgłosić gotowość pracy.

Bez zgody Inspektora Nadzoru nie wolno rozpocząć prac montażowych.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inżynierem po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących.

Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Plac Budowy

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należytą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Elementy, podzespoły i zespoły pochodzące z kooperacji powinny być zgodne z dokumentacją i warunkami zamówienia. Kontrola techniczna producenta urządzenia powinna stwierdzić przydatność dostaw z kooperacji na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

5.4 Wygląd i gładkość powierzchni

Obrabiane powierzchnie elementów nie powinny mieć miejsc nieobrobionych, plam, wgniotów i zadziórów. Na żadnej powierzchni nie powinno być naderwań włoskowatych, pęknięć, porowatości, zawalcowań i wżerów od rdzy.

Wszystkie ostre krawędzie elementów należy stępić.

5.5 Dokładność wykonania

Dokładność wykonania elementów instalacji i urządzeń powinna być zgodna z wymaganiami na rysunkach roboczych. Wymiary nietolerowane powinny być utrzymane w 12 klasie dokładności dla powierzchni nieobrobionych wg PN-77/M-02102 z zachowaniem zasady tolerowania w głąb materiału. Dopuszczalne odchyłki wymiarów długościowych elementów obrobionych skrawaniem, wykonać zgodnie z szeregiem tolerancji zaokrąglonych „s” - średniokładnych wg PN-EN 22768-1:1999.

Tolerancja kątów - dopuszczalne odchyłki kątów wykonać w 10 szeregu tolerancji wg PN-77/M-02136.

5.6 Osłony

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną przykryte osłonami. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. zostaną osłonięte co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i napraw. Wszystkie zastosowane osłony muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

5.7 Zabezpieczenia antykorozyjne

Elementy wyposażenia technologicznego i instalacje wykonane ze stali nierdzewnej, gumy lub tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia przeciw korozji.

Elementy metalowe wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego powłokami malarskimi.

Zabezpieczenie antykorozyjne podlega odbiorowi.

Jako standardowe zabezpieczenie elementów stalowych należy dla oczyszczalni ścieków stosować system powłokowy malarski w oparciu o wyroby epoksydowe o trwałości min. 10 lat.

Elementy stalowe należy zabezpieczyć zestawem farb epoksydowo-poliuretanowym zgodnie z zasadami: przygotowanie podłoża.

Stal - oczyszczona do stopnia co najmniej Sa (St) 2 1/4 stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1 lub pokryta ciągłą powłoką farby epoksydowej do gruntowania konstrukcji stalowych (do czasowej ochrony, farba cynkowa, wysokoprocentowa); powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Stal ocynkowana - ogniowo - oczyszczona i bardzo dokładnie odtłuszczona, powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Stal ocynkowana - natryskowo - podłoże zagruntowane farbą epoksydową do gruntowania (do czasowej ochrony) powierzchni stalowych szczególnie eksploatowanych w atmosferze agresywnej chemicznie.

gruntowanie podłoża o ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej: Pierwsza warstwa - malowanie farbą epoksydową do gruntowania uniwersalną tiksotropową do systemów epoksydowych i poliuretanowych przeznaczoną do malowania powierzchni elementów stalowych, ocynkowanych eksploatowanych w warunkach atmosfery przemysłowej jedną warstwą o grubości średnio 40 um.

Druga warstwa - malowanie farbą epoksydową do gruntowania tiksotropową przeznaczoną do gruntowania konstrukcji stalowych, eksploatowanych w atmosferze agresywnej warstwą o grubości 40 um.

malowanie nawierzchniowe o ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej: Malowanie dwiema warstwami emalii poliuretanowej nawierzchniowej przeznaczonej do malowania konstrukcji eksploatowanych w agresywnej atmosferze warstwami o grubości określonej w projekcie wykonawczym średnio ok. 100 um. elastyczna, twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych. Wykonana powłoka powinna być dobrze przyczepna do podłoża, elastyczna, twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych, odporna na promieniowanie słoneczne, na czynniki atmosfery chemicznej oraz na rozpuszczalniki organiczne

Wykonawca uwzględni warunki techniczne wykonania zabezpieczenia przeciwkorozyjnego w zależności od lokalizacji elementów stalowych i potencjalne zagrożenia.

Wykonawca opracuje trzy zestawy zabezpieczeń dla:

- elementów stalowych zanurzonych w ściekach lub intensywnie ochlapywanych
- elementów stalowych znajdujących się ponad zwierciadłem ścieków ale w ich oparach
- elementów stalowych nie znajdujących się w bezpośrednim otoczeniu ścieków

5.8 Armatura

Zabudowana armatura musi zapewniać:

- maksymalną niezawodność pracy w każdym przypadku zastosowania.
- posiadać wszelkie konieczne świadectwa i certyfikaty od ISO 9001, ISO 9002, TUV, IQ Net, DNV po atesty PZH, IGNiG
- łatwy dostęp do napędów zamontowanej armatury, wszędzie, gdzie jest to konieczne wykonać pomosty z kratki stalowej

5.9 Armatura zasuwy z napędem ręcznym, elektrycznym, pneumatycznym

Należy stosować zasuwy jednego producenta

Należy stosować napędy elektryczne do zasuw jednego producenta

5.9.1 Napędy elektryczne

- praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, kółko ręczne nie obraca się podczas pracy silnika, możliwość płynnej pracy kołem ręcznym nawet w przypadku zastosowania wrzecion wznoszących zasuw - wrzeciono nie może pracować w osi koła.
- silnik: trójfazowy asynchroniczny silnik AC: 400V/50Hz, o klasie izolacji F podłączony do napędu elektrycznie poprzez złącze typu gniazdo - wtyk, automatyczna korekta faz w głowicy,
- napędy muszą być samohamowne w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami),
- przyłącze elektryczne typu gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralna częścią napędu), uszczelnienie gniazda zapewni szczelność przy zdemontowanej wtyczce;
- zabezpieczenie antykorozyjne wg klasy korozji C5-M wg. PN-EN 15714-2, napęd malowany proszkowo, powłoka lakiernicza.
- mechaniczny wskaźnik położenia, wskazanie pozycji armatury również w przypadku bez napięciowej obsługi ręcznej
- wymagane trwałe i trwale przytwierdzone do napędów metalowe tabliczki znamionowe
- wymaga się napędów renomowanego producenta (z możliwością wykazania co najmniej 2 oczyszczalni ścieków w Polsce ze sprawnie działającymi instalacjami).

5.9.2 Zasuwy nożowe

- Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- Konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- Konstrukcja z trzpieniem wznoszącym lub niewznoszącym;
- Brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
- Domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej w uszczelnieniu miękkim zasuw;
- Dwukierunkowa, szczelna w 100%, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- Jednocześnie uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- Wyposażona w skrobak noża wykonany z brązu i zainstalowany w płytach zasuw (nie dopuszcza się, aby skrobak był zintegrowany z uszczelnieniem zasuw);
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm, posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- Płyta górna stanowi osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- Połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuw zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;
- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane ze stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- Uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;

5.9.3 Zasuwy klinowe, kołnierzowe w zabudowie krótkiej

- Zabudowa krótka, F4; DN40-600;
- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL;
- Wymagane jest wykazanie oznakowania zasuw, iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych np. GSK-RAL;
- Wymagane jest przedstawienie podpisanych przez instytucję wystawiającą certyfikat lub jej uznanego partnera wszystkich wyników badań przewidzianych wymogami norm RAL-GZ 662 z ostatniego roku potwierdzające utrzymanie jakości produktu, zarówno w przypadku przedstawienia certyfikatu wystawionego przez instytut RAL GSK, jak i równoważnego.
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w pokrywie;
- Trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- Uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy NBR stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające w sekcji suchej oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- Uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;
- Prowadnice klina wzmocnione zawulkanizowaną wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego;
- Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu, wprasowana i zawulkanizowana z klinem;

5.9.4 Przepustnice centryczne między kołnierzowe do instalacji powietrza

- Konstrukcja centryczna, dwukierunkowa;
- Figura między-kołnierzowa wg normy PN-EN 558 tabela 5 seria 20;
- Korpus – z żeliwa szarego min. GG-25, pokrytego powłoką epoksydową, o min. grubości 200 µm;

- Uszczelnienie obwodowe przepustnicy wykonane z gumy EPDM lub NBR, w pełni wulkanizowane w autoklawach ciśnieniowo-termicznych bezpośrednio do korpusu i kołnierzy (nie dopuszcza się wulkanizacji chemicznej);
- Przepustnica może pracować w warunkach próżni;
- Wykładzina z gumy NBR o doskonałej zdolności kompresji, a tym samym do odzyskiwania pierwotnego kształtu;
- Dysk opływowy z minimalnymi oporami przepływu wykonany ze stali nierdzewnej min 1.4057;
- Połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą nierdzewnych sworzni stożkowych;
- Wałek dysku wykonany ze stali nierdzewnej min. 1.4057, dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- Łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe w postaci tulei wykonanych ze stali powleczonej PTFE;
- Przepustnica przystosowana do montażu dźwigni, przekładni ślimakowej z kółkiem, napędu pneumatycznego lub elektrycznego.

5.9.5 Zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe

- Zabudowa kołnierzowa wg normy DIN 3202, F6;
- Testy wodą wg PN-EN 12050-4 oraz zgodnie z wytycznymi LGA potwierdzone odpowiednim certyfikatem z badań;
- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK - RAL, o min. grubości 250 µm;
- Wymagane jest wykazanie oznakowania zasuw, iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych np. GSK-RAL;
- Wymagane jest przedstawienie podpisanych przez instytucję wystawiającą certyfikat lub jej uznanego partnera wszystkich wyników badań przewidzianych wymogami norm RAL-GZ 662 z ostatniego roku potwierdzające utrzymanie jakości produktu, zarówno w przypadku przedstawienia certyfikatu wystawionego przez instytut RAL GSK, jak i równoważnego;
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Siedzisko kuli w korpusie toczzone;
- Zawór z pełnym przelotem w pozycji otwartej;
- Podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
- Zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
- Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- Kula zaworu wykonana z aluminium, poliuretanu lub z żeliwa, całkowicie zwulkanizowana zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;

5.9.6 Zastawki naścienne i kanałowe

- Zastawka przeznaczona do pracy regulacyjnej;
- Szczelność wg PN-EN 12266-2, tab. A.5, klasa szczelności C ;
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4571, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- Montaż naścienny za pomocą kotew montażowych;
- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- Wrzeczono wznoszące się z zamontowaną przekładnią kątową i kółkiem ręcznym lub miejscem na montaż napędu elektrycznego, korpus przekładni wykonany w całości ze stali kwasoodpornej 1.4571 w klasie szczelności IP68. Rura osłonowa dla wrzeciona ze stali kwasoodpornej 1.4571.
- Zasuwa skonstruowana w sposób uniemożliwiający zapieczętowanie się rzadko używanego zawierała;

5.10 Montaż urządzeń i armatury

Montaż urządzeń oraz armatury należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w instrukcji producenta.

5.11 Urządzenia technologiczne

Nowe urządzenia powinny ściśle współpracować z istniejącymi urządzeniami.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych pod warunkiem zachowania parametrów opisanych w projekcie PT/PW. Wykonawca przed zastosowaniem urządzeń równoważnych musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, Inwestora oraz Projektanta

Wykonanie i parametry pracy urządzeń zgodnie z STWiOR oraz projektem PZT, PAB, PT/PW

W ramach dostawy urządzeń wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta

W ramach dostawy urządzeń wymagane jest zapewnienie szkolenia dla obsługi obiektu z zakresu eksploatacji, obsługi, parametryzacji urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce.

Każde z mieszadeł i pomp musi mieć własny osobny żurawik do wyciągania o udźwigu co najmniej 400kg o ile udźwig nie został wskazany w PT, lub ciężar urządzenia nie jest większy niż 400kg

Podpory i inne elementy konstrukcyjne urządzeń, wykonane ze stali grubościenniej o grubości co najmniej 5mm. Stal 304 dla elementów nie mających bezpośredniego kontaktu ze ściekami lub stale zanurzonymi w ściekach, Stal 316L dla elementów mających bezpośredni kontakt ze ściekami.

Mocowanie podpór, urządzeń, za pomocą śrub, podkładek, nakrętek. A2 dla elementów nie mających bezpośredniego kontaktu ze ściekami, A4 dla elementów mających bezpośredni kontakt ze ściekami.

5.12 Szczegółowe zestawienie montowanych urządzeń

Szczegółowe zestawienie urządzeń znajduje się w opisie projekt Techniczny/Wykonawczy branży technologicznej.

Szczegółowe zestawienie czujników pomiarowych znajduje się w opisie projekt Techniczny/Wykonawczy branży technologicznej.

5.13 Tabela równoważności projektowanych urządzeń

Parametry równoważne urządzeń opisane są w opisie projekt Techniczny/Wykonawczy branży technologicznej, przy każdym urządzeniu.

5.14 Wymagania odnośnie sond pomiarowych

Dobrana aparatura spełnia warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest oczyszczalnia ścieków. Materiały użyte oraz wykonania urządzeń zapewniają możliwie największą ochronę przed agresywnym środowiskiem. Urządzenia będą pochodzić od producenta zapewniającego serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz będą objęte polską gwarancją. Oprzyrządowanie: kompresory, uchwyty, osłony pogodowe, stojaki, wysięgniki są wykonane tak by zapewnić trwałą i wygodną eksploatację. System nadrzędny będzie łączył się z przetwornikami pomiarowymi komunikacją cyfrową Modbus TCP lub 4...20 mA. Nie dopuszcza się stosowania prototypów. Zakresy pomiarowe sond będą odpowiadać warunkom panującym w miejscu pomiarowym. Przetworniki pomiarowe do sond analitycznych ze względów bezpieczeństwa prowadzenia procesu będą posiadały maksymalnie 6 wejść na sondy cyfrowe oraz indywidualny wyświetlacz ciekłokrystaliczny, a także daszek przeciwsłoneczny. Aparatura kontrolno-pomiarowa, czujniki, przetworniki powinny być w pełni kompatybilne z zainstalowanymi nie wymienianymi czujnikami i przetwornikami.

Szczegółowe wymagania dla zastosowanych czujników pomiarowych znajduje się w opisie projekt Techniczny/Wykonawczy branży technologicznej.

5.15 Wymagania dla systemu optymalizacji

Nadrzędny system sterowania umieszczony będzie na serwerze / komputerze przemysłowym lub sterowniku PLC połączonym z panelem dotykowym, dedykowanym do obsługi/ parametryzacji systemu. Komunikacja z systemem SCADA będzie odbywać się po sieci LAN/BUS. Za komunikację z urządzeniami obiektowymi również z AKP odpowiadać będzie system SCADA/PLC.

Zamawiający wymaga zastosowania systemu optymalizacji pracy oczyszczalni o modułowej konstrukcji, wyposażonego w zaawansowane algorytmy optymalizacyjne korzystające z danych pomiarowych on-line. Głównym celem wdrożenia systemu optymalizacji on-line jest optymalizacja procesów oczyszczania ścieków dzięki zastosowaniu inteligentnych algorytmów wspierających działanie podstawowych systemów PLC i SCADA, a w związku z tym:

- zabezpieczenie wymaganych parametrów na odpływie z oczyszczalni poprzez osiągnięcie niższych od wymaganych stężeń zanieczyszczeń;

- minimalizacja kosztów eksploatacyjnych włączając zużycie energii elektrycznej (napowietrzanie części biologicznej, recyrkulacja wewnętrzna,), chemikaliów oraz siły roboczej;
- optymalizacja procesów biologicznych z uwzględnieniem wahań przepływów i ładunków dopływających do oczyszczalni;

Zastosowanie systemu optymalizacji on-line spowoduje, że faktyczne pomiary w czasie rzeczywistym prowadzone w oczyszczalni będą przetwarzane i wykorzystywane do generowania dynamicznie aktualizowanych wartości nastaw on-line i kontroli wybranych procesów oczyszczania bez ingerencji operatora. Praca reaktora będzie optymalizowana on-line w oparciu o automatyczną analizę parametrów pomiarowych, stosowne algorytmy oraz zgromadzone wcześniej dane.

Podstawowa strategia sterowania nadrzędnego systemu sterowania ma być oparta na danych otrzymanych z pomiarów online oraz wspierana przez awaryjne strategie sterowania i kontrolę jakości danych otrzymywanych z pomiarów on-line.

System optymalizacji ma wykorzystywać zestandaryzowane zaawansowane moduły optymalizacji – wykorzystywane na wielu obiektach (zakaz stosowania rozwiązań prototypowych). Wymaga się, aby system optymalizacji został zainstalowany na niezależnym serwerze fizycznym i korzystał z sygnałów ze sterowników PLC oczyszczalni ścieków.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ich zgodności z warunkami technicznymi.

6.1 Kontrola robót montażowych

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”,

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- montaż rurociągów;
- montaż urządzeń i armatury
 - usytuowanie elementów instalacji i urządzeń,
 - zamontowanie armatury, rurociągów i urządzeń,
 - wykonanie kształtek,
 - wykonanie połączeń przewodów technologicznych, zamocowań i podpór,

6.2 Próby szczelności przewodów tłocznych

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2015-10 oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczegółowo przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MPa,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy wymienione w punkcie 10 ST-00 - Wymagania Ogólne.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-05.03

Rozruch oczyszczalni (próby końcowe), eksploatacja wstępna

45000000 -7 – Roboty budowlane

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów

45240000-1 – Budowa obiektów inżynierii wodnej

45252100-9 – Zakłady oczyszczania ścieków

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy następującego zakresu robót i dostaw dla oczyszczalni ścieków.

- Rozruch oczyszczalni
- Zapewnienie mediów niezbędnych do funkcjonowania oczyszczalni w okresie rozruchu i próby eksploatacyjnej.
- Zapewnienie chemikaliów niezbędnych do stosowania w ciągu technologicznym oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej w okresie rozruchu i próby eksploatacyjnej.
- Zapewnienie transportu niezbędnego w czasie rozruchu i próby eksploatacyjnej.
- Niezbędne wyposażenie oczyszczalni
- Szkolenia załogi eksploatacyjnej oddelegowanej przez Użytkownika.
- Zapewnienie kadry inżynierskiej
- Badania laboratoryjne
- Opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.
- Przeprowadzenie próby eksploatacyjnej.
- Eksploatacja wstępna

W ramach rozruchu Wykonawca przygotowuje wszystkie niezbędne materiały do uzyskania pozwolenia na użytkowanie oczyszczalni ścieków, zgodnie z prawem polskim.

Zadaniem rozruchu jest uzyskanie i utrzymanie składu ścieków oczyszczonych, który będzie stabilny i zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12.07.2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311).

Wymagania wynikające z tego Rozporządzenia są takie same jak wymagania Zamawiającego wynikające z Kontraktu

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

Rozruch oczyszczalni (Próby Końcowe) - zespół następujących kolejno czynności mających doprowadzić do uzyskania wymaganego składu ścieków oczyszczonych w wylocie do odbiornika oraz przygotowania formalnego obiektu do przekazania do eksploatacji.

W zakres rozruchu oczyszczalni (Prób Końcowych) wchodzi:

- prace przygotowawcze
- rozruch mechaniczno-energetyczny
- rozruch hydrauliczny
- rozruch technologiczny
- próba eksploatacyjna

Instrukcja obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków - opracowanie zbiorcze, opisujące zasady eksploatacji oczyszczalni ścieków jako kompletnego obiektu.

Instrukcja stanowiskowa - opracowanie indywidualne wykonane dla każdego stanowiska pracy w zakresie wymogów BHP, p.poż, podstawowych zaleceń eksploatacyjnych, opisu postępowania w sytuacjach awaryjnych itp.

Szkolenie - czynności konieczne do pełnego zapoznania pracowników i operatorów obiektu z zasadami działania, funkcjonowania i pracy obiektów/ciągów technologicznych oczyszczalni w aspekcie techniczno-technologicznym, BHP oraz zabezpieczeń p.poż

Węzeł rozruchowy - przez węzeł rozumie się zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nim bez ograniczeń indywidualnych prac rozruchowych.

Część rozruchowa – przez część rozruchową rozumie się zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nim bez ograniczeń rozruchu technologicznego w tym między innymi:

- część biologicznego oczyszczania ścieków
- część osadowa

Dokumentacja rozruchowa – instrukcja przeciwpożarowa, instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach, instrukcja stosowania, przechowywania i eksploatacji sprzętu ochrony dróg oddechowych, instrukcje stanowiskowe, instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy dla obiektów i urządzeń, ze szczególnym uwzględnieniem miejsc i obiektów najbardziej zagrożonych zatruciami, wybuchem lub utonięciem, instrukcja obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków, raporty z badań, DTR urządzeń, dodatkowe pomiary i korelacje parametrów technologicznych.

Dokumentacja porozruchowa - Dziennik Rozruchu wraz z wszystkimi protokołami, wynikami i załącznikami, sprawozdanie z przebiegu rozruchu stanowiące syntezę zapisów z dziennika Rozruchu, a w tym ostateczne wyniki prac rozruchowych, odnotowaniem zmian w stosunku do rozwiązań projektowych dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu, opisem problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu i sposobem ich rozwiązania oraz wnioskami.

Przekazanie do eksploatacji – po zakończeniu rozruchu oczyszczalni (Prób Końcowych) uzyskanie wszelkich zezwoleń i opinii kompetentnych organów administracyjnych (na podstawie koniecznych opracowań, pomiarów i badań) koniecznych do ostatecznego przekazania obiektu do eksploatacji, zgodnie z wymogami obowiązującego prawa.

Zgodność parametrów rzeczywistych z fabrycznymi - ocena poprawności rzeczywistych parametrów techniczno-technologicznych maszyn i urządzeń wykonana w odniesieniu do projektowanych i wymaganych wartości na podstawie badań i pomiarów przeprowadzonych zgodnie z Wymaganiami Szczegółowymi oraz normami i zaleceniami (kontrola działania).

Wymagany skład ścieków oczyszczonych - skład ścieków odprowadzanych do odbiornika spełniający w każdym punkcie (jeżeli dotyczy) wymogi prawa polskiego.

Próba eksploatacyjna – ostatni element rozruchu oczyszczalni (Prób Końcowych) okres 14 dni następujący po zakończeniu rozruchu technologicznego, w którym przy prawidłowej, ciągłej pracy oczyszczalni osiąga określone w Dokumentacji parametry dla ścieków oczyszczonych.

Eksploatacja wstępna - okres następujący po zakończeniu próby eksploatacyjnej, w którym osiągnięty, wymagany skład ścieków oczyszczonych oraz innych parametrów technologicznych będzie utrzymywany przez okres 6 miesięcy w ramach gwarancji przy założeniu zgodności jakości ścieków surowych dopływających do oczyszczalni z założeniami przyjętymi w dokumentacji projektowej.

1.4 Ogólne warunki wykonania rozruchu

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

Rozruch jest zespołem działań między zakończeniem prac budowlano-montażowych a początkiem eksploatacji obiektu.

Rozruch oczyszczalni ścieków polega na technologicznym uruchomieniu złożonego układu obiektów i urządzeń tworzących część rozbudowaną oczyszczalni. Celem rozruchu jest osiągnięcie przez oczyszczalnię stabilnych efektów pracy zgodnych z założeniami projektowymi i przepisami obowiązującymi w zakresie odprowadzenia ścieków w dniu składania oferty.

Osiągnięcie parametrów jakościowych dla ścieków oczyszczonych musi mieć stabilny charakter i mieć miejsce przy poprawnym funkcjonowaniu wszystkich urządzeń i systemów. Muszą być zapewnione warunki do dalszego takiego funkcjonowania po zakończeniu rozruchu.

Roboty rozruchowe będą obejmować następujące etapy:

- prace przygotowawcze do rozruchu
- rozruch mechaniczno-energetyczny

- rozruch hydrauliczny,
- rozruch technologiczny,
- próba eksploatacyjna

Każdy z wymienionych etapów rozruchu oczyszczalni winien być zakończony stosownym protokołem. Przystąpienie do kolejnego etapu wymaga zgody Inspektora Nadzoru

Wykonawca będzie odpowiedzialny za określenie właściwych działań w każdej fazie rozruchu oczyszczalni (Prób Końcowych). Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru wyodrębnianie węzłów oczyszczalni i przeprowadzanie danego etapu rozruchu odrębnie dla różnych węzłów.

W czasie rozruchu oczyszczalni (Prób Końcowych) należy prowadzić Dziennik Rozruchu i odnotowywać w nim przebieg prac, wykonane czynności, uzyskane parametry, stwierdzone problemy itp.

Do dziennika należy załączać dokumenty takie jak wyniki analiz laboratoryjnych, protokoły poszczególnych etapów Prób Końcowych i inne dokumenty istotne merytorycznie dla rozruchu oczyszczalni (Prób Końcowych).

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45000000 -7 - Roboty budowlane

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów

45240000-1 – Budowa obiektów inżynierii wodnej

45252100-9 - Zakłady oczyszczania ścieków

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Podstawową listę materiałów eksploatacyjnych tworzą:

- woda wodociągowa dla
- rozruchu hydraulicznego
- celów socjalnych
- celów porządkowych

media niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni w okresie rozruchu i próby eksploatacyjnej,

- energia elektryczna - zasilanie urządzeń elektrycznych

chemikalia przewidziane do stosowania w ciągu technologicznym oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej,

- koagulant (PIX)
- flokulant

materiały eksploatacyjne urządzeń, zgodnie z wymogami dokumentacji DTR (oleje, smary, paski napędowe, odczynniki kalibracyjne i analityczne, paliwa, itp.) przewidziane jako minimalna rezerwa magazynowa gwarantująca utrzymanie ciągłości pracy urządzeń w okresie rozruchu i próby eksploatacyjnej.

- tablice informacyjne i ostrzegawcze,
- biurowe materiały eksploatacyjne niezbędne do opracowania dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.

Ilości materiałów eksploatacyjnych Wykonawca obliczy we własnym zakresie na podstawie Dokumentacji Projektowej i obowiązujących norm w tym zakresie.

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania w rozruchu oczyszczalni oraz próbie eksploatacyjnej będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Koszty materiałów winny być wliczone w koszt kompleksowego wykonania wyspecyfikowanej pozycji Przedmiaru Robót., której wykonanie wymaga zastosowania i zużycia danego materiału.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wykorzystanie.

UWAGA:

W przypadku chemikaliów i odczynników wymaga się od Wykonawcy dostarczenia Inspektorowi Nadzoru kompletnych kart produktu chemicznego zawierających właściwości fizykochemiczne, opis oddziaływania na organizm ludzki, warunki przechowywania, przygotowania i dozowania, opis metody neutralizacji i sposobu postępowania w przypadku awarii oraz kontaktu.

3 SPRZĘT

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

Dla potrzeb wykonania robót w zakresie rozruchu oczyszczalni przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- przenośne urządzenia pomiarowo-kontrolne
- sprzęt do pomiarów elektroenergetycznych
- wąż strażacki z prądownicą,
- narzędzia ślusarskie,
- narzędzia elektryczne,

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 punkt 4

Warunki transportu materiałów niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu oczyszczalni i Próby eksploatacyjnej winny uwzględniać i spełniać wymogi techniczno-technologiczne:

- transport chemikaliów może być prowadzony środkami transportu dopuszczonymi do przewozu odpowiednich środków płynnych lub stałych, potwierdzonych aktualnymi aprobatami i dokumentami
- transport osadu czynnego (np. dla potrzeb zaszczepienia reaktorów biologicznych) może odbywać się transportem dopuszczonym do przewozu ścieków i osadów, lecz czas dowozu osadu czynnego dla potrzeb zaszczepienia nie może być dłuższy niż 4 godziny.
- transport odpadów powstających na oczyszczalni – winien być wykonywany transportem, którego właściciel posiada zezwolenie na transport odpadów.

5 WYKONANIE ROBÓR

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

Rozbudowę oraz rozruch oczyszczalni należy prowadzić przy zapewnieniu ciągłości pracy oczyszczalni. Wszystkie prace prowadzone na czynnych obiektach muszą być prowadzone zgodnie z harmonogramem uzgodnionym przez Użytkownika i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru

5.1 Warunki wykonywania robót w zakresie zabezpieczenia p-poż i BHP

Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia p-poż.

W ramach rozruchu Wykonawca wykona Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego zgodnie z Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2019 poz 67)

W zakresie ochrony przeciwpożarowej wszystkie obiekty muszą być wyposażone w podstawowy sprzęt gaśniczy.

Ponadto cały obiekt winien być wyposażony w niezbędne tablice i znaki ostrzegawcze, zakazujące, nakazujące i informacyjne takie np. jak: drogi i wyjścia ewakuacyjne, zakaz używania otwartego ognia, gaśnica itp.

Warunki wykonania robót w zakresie zabezpieczenia BHP.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za dostosowanie oczyszczalni do wymogów obowiązujących w dniu składania oferty przepisów z zakresu bhp, tak aby możliwe było przekazanie modernizowanej oczyszczalni do użytkowania i bezpiecznej eksploatacji.

Poszczególne obiekty i urządzenia oczyszczalni powinny mieć ustalone nazwy uwidocznione na przymocowanych tablicach, Tablice należy rozmieścić zgodnie z PN- 92/N-1256.01 i PN-92/N-1256.02. 3.

Instalacje stosowane w budynku powinny posiadać oznaczenia umożliwiające łatwe rozróżnianie przesyłanych mediów.

Wszystkie zasuwy i zawory powinny mieć oznaczone położenie w którym otwierają lub zamykają przewód.

Prace niebezpieczne powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby,

5.2 Sprawdzenie zgodności wykonania obiektów

Sprawdzenie zgodności wykonanych obiektów i urządzeń z projektem wymaga szczegółowego poznania samego projektu, a następnie sprawdzenia wymiarów poszczególnych urządzeń, ich usytuowania w planie, rzędnych oraz wyposażenia mechanicznego i technologicznego. Wszelkie usterki i braki wykonawstwa ustala się na podstawie przeglądu i pomiarów geodezyjnych wszystkich urządzeń oraz prób hydraulicznych w odniesieniu do zbiorników i przewodów.

Kontrola wymiarów i rzędnych jest elementem kontroli i Przejęcia Robót branżowych opisanych w kolejnych rozdziałach Specyfikacji Technicznych.

Kontrola działania, jako element sprawdzenia gotowości oczyszczalni do przeprowadzenia rozruchu oraz zgodności dostaw maszyn, urządzeń instalacji i systemów z Dokumentacją Projektową ma na celu sprawdzenie rzeczywistych parametrów techniczno-technologicznych systemów.

5.3 Próby szczelności

Pozytywne wyniki prób szczelności są warunkiem przystąpienia do rozruchu.

Montaż urządzeń technologicznych może być prowadzony po zakończeniu testów i prób szczelności instalacji.

5.4 Warunki rozpoczęcia i prowadzenia rozruchu (Prób Końcowych)

Podstawowym warunkiem rozpoczęcia rozruchu (Prób Końcowych) jest:

- całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych,
- protokolarne stwierdzenie przeprowadzenia prób techniczno-rozruchowych (sprawdzenia działania mechanicznego urządzeń),
- przedłożenie zaświadczeń, atestów oraz protokołów prób wg potrzeb zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych.
- zabezpieczenie dostaw materiałów koniecznych do przeprowadzenia rozruchu (Prób Końcowych)

Prace obejmować będą następujący zakres działań:

- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania,
- przeprowadzenie prób działania maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększonym obciążeniem,
- regulację urządzeń technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych,
- kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych
- zaznajomienie załogi eksploatacyjnej Użytkownika oczyszczalni z podstawową obsługą urządzeń i instalacji oraz AKP,
- kontrolę procesów oczyszczania ścieków pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń opracowanie sprawozdań technicznych z przebiegu rozruchu i ostatecznych wyników prac rozruchu (Prób Końcowych).

Próby Końcowe stanowią ostateczną fazę cyklu inwestycyjnego.

Ze względu na możliwość wystąpienia zmian w stosunku do dokumentacji technicznej, szczegółowy wykaz urządzeń oraz ich parametry techniczno-technologiczne powinny być uzupełnione przez kadrę inżynierską rozruchu (specjalistów działających w ramach grupy rozruchowej), przed przystąpieniem do ich rozruchu (Prób Końcowych).

UWAGA:

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac związanych z wykonaniem rozruchu i próby eksploatacyjnej opisanych w niniejszych ST Wykonawca musi opracować i zatwierdzić u Inspektora Nadzoru projekt rozruchu.

5.5 Harmonogram rozruchu (Prób Końcowych)

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania harmonogramu rozruchu w terminie 30 dni przed zakończeniem prac umożliwiających spełnienie warunków rozpoczęcia rozruchu. Harmonogram musi być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru

5.6 Węzeł rozruchowy

Węzeł rozruchowy w części wyposażenia elektrycznego obejmuje zestaw urządzeń zabezpieczających pracę węzła, a w części instalacji energetycznych obejmuje urządzenia związane z doprowadzeniem i odprowadzeniem energii, medium bądź czynnika energetycznego oraz kontrolę i regulację ilościową i jakościową procesów energetycznych, niezbędnych do samodzielnej pracy węzła, aż do najbliższego elementu odcinającego instalację węzła od sieci zasilającej i odprowadzającej.

5.7 Instalacje nie podlegające rozruchowi (Próbom Końcowym)

Rozruchowi nie podlegają:

- wewnętrzne instalacje elektryczne
- stacje transformatorowe,
- linie napowietrzne WN i NN,
- rozdzielnie elektroenergetyczne NN,
- urządzenia i instalacje teletechniczne,
- sieci wodno-kanalizacyjne, CO., CW., gazowe i wentylacji wraz z uzbrojeniem w zakresie
- instalacji wewnętrznych nie technologicznych,
- transport wewnętrzny,
- urządzenia wyposażenia laboratoriów i warsztatów,
- urządzenia socjalne i wyposażenie obiektów nieprodukcyjnych,
- dźwigi i suwnice typowe

Instalacje, urządzenia i obiekty, które nie podlegają rozruchowi, a których działanie warunkuje przeprowadzenie rozruchu, powinny być po przeprowadzonych próbach montażowych lub pracach regulacyjno-pomiarowych, przekazane przez Wykonawcę montażu Użytkownikowi Inwestorowi przy udziale Inspektora Nadzoru, w celu utrzymania ich w ruchu lub stałej sprawności technicznej, aż do kompleksowego przekazania inwestycji do eksploatacji.

5.8 Podział prac rozruchowych (Prób Końcowych)

- FAZA 0 - przygotowanie rozruchu polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania urządzeń, kontroli wymiarów, sprawdzeniu gotowości obiektu do rozruchu przygotowaniu dokumentów koniecznych do wykonania rozruchu, zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru gotowości obiektu do rozruchu.
- FAZA I - rozruch mechaniczno-energetyczny polegający na uruchomieniu maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnym przejazdów na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni
- FAZA II - rozruch hydrauliczny polegający na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą lub oczyszczonymi ściekami, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.
- FAZA III - rozruch technologiczny oczyszczalni pod obciążeniem ściekami z prowadzeniem procesów oczyszczania, kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych.
- FAZA IV - próba eksploatacyjna mająca na celu utrzymanie efektu oczyszczania przy wykorzystaniu dostępnych i typowych dla oczyszczalni środków i działań.

Zapewnienie mediów niezbędnych do funkcjonowania oczyszczalni w okresie rozruchu i próby eksploatacyjnej (woda, ścieki, energia) - po stronie zamawiającego;

Zapewnienie chemikaliów niezbędnych do stosowania w ciągu technologicznym oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej w okresie rozruchu i próby eksploatacyjnej - po stronie wykonawcy;

Zapewnienie transportu niezbędnego w czasie rozruchu i próby eksploatacyjnej - po stronie wykonawcy;

Szkolenia załogi eksploatacyjnej oddelegowanej przez użytkownika - po stronie wykonawcy;

Badania laboratoryjne - po stronie wykonawcy;

Nadzorowanie próby eksploatacyjnej - po stronie wykonawcy;

Eksploatacja wstępna - po stronie użytkownika;

5.9 Kontrola analityczna

W trakcie próby eksploatacyjnej oraz eksploatacji wstępnej koszty analiz. ponosi Wykonawca. Wymaga się aby jednostka badawcza lub instytucja wybrana przez Wykonawcę do prowadzenia kontroli analitycznej posiadała ważny certyfikat w zakresie oznaczeń analitycznych ścieków i osadów. Wszystkie wyniki winny być udostępniane na bieżąco Inżynierowi.

Wyniki przeprowadzonych analiz muszą być dołączone do protokołu rozruchu i sprawozdania z rozruchu, próby eksploatacyjnej i eksploatacji wstępnej.

Metodykę kontroli analitycznej określają normy.

Przeprowadzanie kontroli analitycznej wymaga poboru próbek ścieków i osadów oraz odpowiedniego utrwalania i przechowywania tych próbek i ich analizy w warunkach laboratoryjnych.

Dla uzyskania niezbędnych wyników kontroli analitycznej należy pobierać na oczyszczalni następujące rodzaje próbek:

- Probki średnio dobowe lub średnie dla innych wymaganych okresów – pobierane automatycznie za pomocą aparatury do ciągłego poboru prób lub uzyskiwane poprzez całodobowy ręczny pobór, w odstępach 1-2 godzinnych, określonych ilości ścieków i ich zlewanie do wspólnego naczynia. Zarówno przy poborze automatycznym, jak i przy ręcznym, próbki średnio dobowe winny być tworzone w sposób proporcjonalny do przepływów mierzonych w czasie poboru.
- Probki chwilowe - zwane też wyrzykowymi lub pierwotnymi, pochodzą z jednorazowego - chwilowego poboru ścieków i osadów.
- Probki zbiorcze (okresowe) - ścieków i osadów uzyskane ze zmieszania kilku, najczęściej trzech próbek wyrzykowych, pobieranych w okresie nie więcej niż dwóch godzin, w zależności od sposobu eksploatacji urządzenia.

Podczas prowadzenia prac kontrolnych należy zwracać uwagę na potrzebę poboru próbek z miejsc pełnego wymieszania ścieków i osadów. W przypadku dużych zbiorników próbki należy pobierać wyrzykowo w kilku różnych miejscach zbiornika na różnych głębokościach (z reguły na 1/2 głębokości) i tworzyć z nich próbkę zbiorczą, względnie analizować próbki wyrzykowe i uśredniać ich wyniki. Probki średnio dobowe powinny być pobierane do naczyń znajdujących się w chłodziarkach (temp. ok. 4°C). W chłodziarkach należy przechowywać również próbki chwilowe i próbki zbiorcze, nie wymagające natychmiastowych analiz. Pobrane próbki ścieków i osadów powinny być odpowiednio oznakowane (punkt poboru, rodzaj próbki, data i ewentualnie zakres oznaczeń).

Probki należy pobierać zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-ISO 5667-10

Aby uzyskać prawidłowe wyniki, analizy powinny być wykonywane zaraz po pobraniu próbek. Najczęściej jednak jest to w pełnym zakresie analiz niemożliwe. W takim przypadku próbki powinny być odpowiednio przechowywane, względnie utrwalone i przechowywane.

Sposób utrwalania próbek oraz warunki ich przechowywania określają zalecenia Polskiej Normy PN-88/C-04632.04

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu w syntetycznych raportach technologicznych w sprawozdaniu z rozruchu (jako załącznik)

5.10 Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa

Wykonawca w ramach rozruchu winien opracować następującą dokumentację:

projektu rozruchu wraz z podziałem na węzły rozruchowe (dla rozruchu mechaniczno energetycznego i hydraulicznego) i części oczyszczalni (dla rozruchu technologicznego):

- Harmonogram rozruchu
- Instrukcja przeciwpożarowa,
- Instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- Instrukcje stanowiskowe,
- Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy dla obiektów i urządzeń, ze szczególnym uwzględnieniem miejsc i obiektów najbardziej zagrożonych zatruciami, wybuchem lub utonięciem,
- Instrukcja obsługi i eksploatacji obiektów i urządzeń oczyszczalni ścieków opracowana w oparciu o ramową instrukcję przekazaną przez Zamawiającego wraz z dokumentacją
- Dokumentację porozruchową:
- Dziennik pracy oczyszczalni ścieków
- Dziennik rozruchu wraz z wszystkimi protokołami, wynikami i załącznikami,

- Sprawozdanie z przebiegu rozruchu stanowiące syntezę zapisów z Dziennika Rozruchu, a w tym ostateczne wyniki prac rozruchowych, odnotowaniem zmian w stosunku do rozwiązań projektowych dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu, opisem problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu i sposobem ich rozwiązania oraz wnioskami,
- Sprawozdanie oraz ocena próby eksploatacyjnej

Inne dokumenty

- Instrukcje obsługi i eksploatacji oczyszczalni (cz. ściekowa, cz. osadowa),
- Stanowiskowe instrukcje obsługi,
- Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego o ile zajdzie potrzeba,
- Dokument zabezpieczenia przed wybuchem o ile zajdzie potrzeba,
- Przeprowadzenie niezbędnych szkoleń obsługi i eksploatacji, BHP i P.POŻ.,
- Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie

Wszystkie dokumenty wymagają zatwierdzenia Inspektora Nadzoru.

5.11 Wzory dokumentów

Wzory wymaganych dokumentów zawarte zostaną w projekcie rozruchu (wymagającym późniejszej aktualizacji) dostarczonym przez Zamawiającego. Podstawowe dokumenty z okresu rozruchu i próby eksploatacyjnej stanowią:

Protokół przekazania obiektu (lub węzła) do rozruchu

Protokół z zakończenia prac rozruchu mechaniczno-energetycznego i hydraulicznego

Protokół z zakończenia prac rozruchu technologicznego

Protokół z rozpoczęcia próby eksploatacyjnej

Protokół z zakończenia próby eksploatacyjnej

5.12 Przekazanie do eksploatacji i użytkowania, zakończenie prac i obsługa urządzeń

Należy spełnić następujące warunki:

wykonawca przez okres zgłaszania wad będzie nadzorować pracę instalacji i w tym czasie wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy urządzeń.

w przewidzianym terminie Wykonawca wprowadzi wszelkie niezbędne poprawki, Inżynier zatwierdzi je i wyda Wykonawcy po Okresie Zgłaszania Wad Świadcstwo Wykonania

5.13 Rozruch oczyszczalni (Próby Końcowa)

Przewiduje się następujący czas trwania poszczególnych etapów rozruchu:

- prace przygotowawcze – ok. 1 tydzień na węzeł rozruchowy,
- rozruch mechaniczno-energetyczny – ok. 1 tydzień na węzeł rozruchowy
- rozruch hydrauliczny – ok. 2 tygodnie na węzeł rozruchowy,
- rozruch technologiczny – około 16 tygodni dla całej oczyszczalni
- próba eksploatacyjna – 14 dni + 14 dni na opracowanie sprawozdania z rozruchu (Prób Końcowych)
- zakończenie rozruchu – odbiór oczyszczalni (Protokół Przejęcia)
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie – około 40 dni

Wykonawca zapewni personel kadry inżynieryjno-technicznej dla prac rozruchowych

Z ramienia Zamawiającego oddelegowana zostanie załoga Użytkownika, która będzie uczestniczyć w rozruchu celem nabycia właściwych umiejętności obsługi oczyszczalni. Załoga ta stanowi personel obsługujący oczyszczalnię. W okresie rozruchu technologicznego i próby eksploatacyjnej załoga pozostawać będzie w dyspozycji Wykonawcy.

Wady i braki stwierdzone w czasie rozruchu będą usuwane niezwłocznie.

5.13.1 Prace przygotowawcze

W ramach prac przygotowawczych należy przygotować węzeł rozruchowy i odpowiednie materiały niezbędne do prowadzenia rozruchu (Prób Końcowych).

W razie konieczności utrzymania prawidłowego ruchu oczyszczalni dopuszcza się za zgodą Zamawiającego i Inspektora Nadzoru częściowe uruchamianie węzłów.

Warunkiem przystąpienia do rozruchu jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- zakończenie prac budowlanych poszczególnych obiektów łącznie z próbami szczelności zbiorników, sieci i instalacji
 - zakończenie montażu urządzeń zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi poszczególnych urządzeń,
 - zakończenie robót branży elektrycznej a w szczególności sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń oraz wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia,
 - zapewnienie właściwych dostaw materiałów eksploatacyjnych,
 - zapewnienie niezbędnego wyposażenia oczyszczalni
 - przedłożenie opracowanego przez Wykonawcę Harmonogramu Rozruchu oraz Projektu Rozruchu. Projekt rozruchu podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
 - przedłożenie przez Wykonawcę zaprowadzonego Dziennika Rozruchu,
- Rozruch (Próby Końcowe) musi być poprzedzony następującymi pracami:
- sprawdzeniem zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, ewentualnymi zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonawstwa odnotowanymi w Dzienniku Budowy i dokumentacjami techniczno-ruchowymi (usytuowanie, wymiary, liczba urządzeń, parametry)
 - sprawdzeniem gotowości do uruchomienia urządzeń
 - usunięciem stwierdzonych usterek, uzupełnieniem i ostatecznym przygotowaniem do rozruchu
- Szczególną uwagę należy zwrócić na czystość wszystkich urządzeń oraz poszczególnych rurociągów.

5.13.2 Rozruch mechaniczno-energetyczny

Rozruch mechaniczno-energetyczny polegać będzie na ogólnym sprawdzeniu instalacji i urządzeń wraz z dokonaniem prób urządzeń,

Przykładowe czynności rozruchu mechaniczno-energetycznego:

- sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- sprawdzenie działania armatury,
- sprawdzenie poprawności montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowania ustawienia maszyn i napędu,
- sprawdzenia działania pracy pomp, urządzeń do napowietrzania, mieszadeł, zgarniaczy
- sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów,
- dalsze zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechaniczno-energetycznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe, instalację do uszczelniania, smarowania, chłodzenia, oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Węzły rozruchowe po skończonym ich rozruchu indywidualnym powinny być utrzymane w stałej sprawności technicznej do momentu rozpoczęcia rozruchu hydraulicznego i technologicznego.

Usterki ujawnione przed i w trakcie rozruchu mechanicznego, a limitujące dalsze prace, powinny być usunięte przez Wykonawcę przed przystąpieniem do dalszych prac rozruchowych.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczno-energetyczny obiektu/obiektów (węzła) należy zakończyć protokołem przekazującym je do rozruchu hydraulicznego

5.13.3 Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą lub ściekiem oczyszczonym z pracującej oczyszczalni tj. na kontroli poziomów zwierciadła wody po napełnieniu komór, przepływów, spadków, zadziałania sond poziomów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów i elementów instalacji pod względem hydraulicznym.

Rozruch hydrauliczny kończy się zazwyczaj kilkugodzinną, nieprzerwaną, poprawną i bezzakłóceniową, próbną pracą uruchamianej instalacji. Niezbędny czas trwania pracy próbnej ustali Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem.

W czasie trwania rozruchu hydraulicznego sporządza się próby pracy urządzeń i reguluje system sterowania i automatyki.

Celem rozruchu hydraulicznego jest

- sprawdzenie szczelności i kontrola prawidłowości hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych,
- sprawdzenie wzajemnego wysokościowego usytuowania wszystkich obiektów,
- regulacja poziomów roboczych

- sprawdzenie działania i parametrów urządzeń przy pełnym obciążeniu,
- regulacja sterowania urządzeń,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.

Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzać zgodnie z kierunkiem przepływu mediów przez poszczególne kolejne obiekty, przy czym dopuszcza się - jeżeli jest to możliwe – niezależne wykonanie prób odrębnie dla obiektu lub węzła.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch hydrauliczny obiektu/obiektów, węzła należy zakończyć protokołem przekazującym je do rozruchu technologicznego.

5.13.4 Rozruch technologiczny wraz z osiągnięciem założonego efektu ekologicznego oczyszczalni

Warunkiem przystąpienia do rozruchu technologicznego jest pozytywne zakończenie rozruchu hydraulicznego całego zakresu uruchamianej części oczyszczalni.

Rozruch technologiczny jest to uruchomienie urządzeń i linii technologicznych przy użyciu właściwego medium tj. ścieków, osadów. Uruchomienie linii z przynależnymi węzłami pomocniczymi ma na celu stwierdzenie sprawności układu i zdolności do osiągnięcia zadań technologicznych, przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

Celem rozruchu technologicznego jest uruchomienie oczyszczalni oraz sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów.

Rozruch technologiczny oczyszczalni należy prowadzić pod obciążeniem ściekami z prowadzeniem procesów oczyszczania, kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych.

Przykładowe czynności rozruchu technologicznego:

- sprawdzenie gotowości do pracy wszystkich obiektów, urządzeń i instalacji – technologicznych i pomocniczych,
- skierowanie ścieków do uruchamianej części oczyszczalni,
- badania działania urządzeń i instalacji w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- badania ilości ścieków i osadów (w tym ścieków dowożonych),
- badania składu ścieków, osadów
- hodowla osadu czynnego,
- odprowadzanie osadów i ich przeróbka,
- ustalenie optymalnych parametrów procesowych,
- ustalenie optymalnych reżimów pracy urządzeń,
- optymalizacja algorytmów sterowania i nastaw systemu automatyki.

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu technologicznego we wszystkich obiektach i udokumentowaniu osiągnięcia celów technologicznych sporządza się protokół zakończenia rozruchu, przekazujący całość obiektów i urządzeń do eksploatacji.

5.13.5 Próba eksploatacyjna

Fazą końcową rozruchu oczyszczalni będzie przeprowadzenie próby eksploatacyjnej oczyszczalni, która trwać będzie 7 dni przy ciągłej pracy oczyszczalni, tj. 24 h/d

Celem próby eksploatacyjnej jest sprawdzenie prawidłowości pracy oczyszczalni oraz udokumentowanie, że oczyszczalnia i zastosowany proces gwarantuje uzyskanie jakości oczyszczonych ścieków zgodnie z Dokumentacją projektową.

W przypadku wystąpienia zjawiska siły wyższej lub innych okoliczności nie zawinionych przez Wykonawcę, a uniemożliwiających dalsze prowadzenie próby eksploatacyjnej, Wykonawca po pisemnym odnotowaniu powyższych okoliczności w Dzienniku Rozruchu sporządzi z Inżynierem odrębny protokół będący upoważnieniem dla Wykonawcy do dokończenia testu oczyszczalni z zaliczeniem [uwzględnieniem] do próby eksploatacyjnej czasu pracy oczyszczalni przed zaistnieniem siły wyższej.

Zakres próby eksploatacyjnej

- Przeprowadzenie przed rozpoczęciem próby niezbędnych regulacji, ustawień itp. Urządzeń mających na celu zapewnienie pełnej sprawności technicznej oraz niezawodności działania w trakcie próby eksploatacyjnej.
- Odczyt i rejestracja parametrów pracy oczyszczalni
- Opracowanie sprawozdania oraz oceny próby eksploatacyjnej obejmujące analizy i pomiary wykonane w trakcie próby i rozruchu.

Warunki rozpoczęcia próby eksploatacyjnej.

- Pozytywne zakończenie rozruchu technologicznego
- Usunięcie usterek przez Wykonawcę limitujących przeprowadzenie próby

Zakres prac do wykonania w trakcie prowadzenia próby eksploatacyjnej

Prace w trakcie próby eksploatacyjnej będą obejmowały:

- Dokonywanie analiz ścieków
- Kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych pracy oczyszczalni między innymi:
 - zużycie energii elektrycznej
 - zużycie koagulantu PIX
 - określenie ilości osadu odwodnionego
 - rejestracja i kontrola pomiarów realizowanych przez system AKPiA na podstawie raportów dobowych w ramach zainstalowanego i pracującego oprogramowania
- Przeprowadzenie zbiorczej analizy wyników badań i porównanie z parametrami i założeniami przyjętymi do obliczeń w projekcie.

Próba eksploatacyjna zostanie zakończona wspólną oceną wyników i potwierdzona komisyjnym podpisaniem protokołu z zakończenia próby eksploatacyjnej stanowiącym załącznik do protokołu odbioru oczyszczalni.

5.13.6 Eksploatacja wstępna

Po zakończeniu próby eksploatacyjnej (warunek podpisania Świadectwa Przejęcia) przeprowadzona zostanie eksploatacja wstępna oczyszczalni, która trwać będzie 6 miesięcy przy ciągłej pracy oczyszczalni.

Celem eksploatacji wstępnej jest sprawdzenie prawidłowości pracy oczyszczalni w dłuższym okresie czasu – również w sezonie zimowym - oraz udokumentowanie, że oczyszczalnia i zastosowany proces gwarantuje uzyskanie jakości oczyszczonych ścieków

W trakcie eksploatacji wstępnej możliwe będzie dokonanie obserwacji i udokumentowanie zarówno procesu oczyszczania ścieków jak i przeróbki osadów.

W okresie eksploatacji wstępnej koszty eksploatacyjne ponosić będzie Użytkownik. Zadaniem wykonawcy będzie zapewnienie nadzoru techniczno-technologicznego osoby wchodzącej w skład kadry inżyniersko-technicznej.

5.14 Oznakowanie obiektów, urządzeń, rurociągów

Tablice informacyjne dla obiektów technologicznych mocować do barier ochronnych przy pomocy obejm lub do ścian i na konstrukcji wsporczej (słupku) na wysokości 1,5 - 2,0 m.

Ilości tablic informacyjno-ostrzegawczych, wykonanie materiałowe, wymiary, kolory oraz szczegóły napisów (przy zbiornikach podać ich głębokości) należy uzgodnić z Inżynierem.

Oznakowanie armatury

Szczegółowy sposób oznakowania armatury podano w dokumentacji projektowej, jednoznacznie określający identyfikację, wykonanie materiałowe, wymiary, kolory oraz szczegóły napisów należy uzgodnić z Inżynierem

Oznakowanie rurociągów

Szczegółowy sposób oznakowania rurociągów uzgodnić z Inżynierem, zasadę i sposób znakowania rurociągów musi być zgodny z PN –70/ N-01270/14.

Dopuszczalne są następujące zasady znakowania rurociągów:

- za pomocą barwy rozpoznawczej, jeżeli wystarcza ogólne określenie grupy przesyłanego czynnika,
- za pomocą barwy rozpoznawczej, barwy ostrzegawczej lub barwy uzupełniającej oraz kodu dodatkowych oznaczeń słownych, cyfrowych, znakowych itp. jeżeli zachodzi potrzeba dokładniejszego określania przesyłanego czynnika

W zależności od rodzaju i warunków eksploatacji obiektów rozróżnia się następujące sposoby znakowania rurociągów:

- malowanie pełne,
- malowanie odcinkowe,
- znakowanie opaskowe,
- znakowanie tabliczkowe,
- znakowanie napisowe i znakowe.

5.15 Szkolenie załogi eksploatacyjnej oddelegowanej przez Użytkownika

Celem szkolenia winno być zapoznanie się uczestników szkolenia z wiedzą i umiejętnościami w zakresie codziennej bezpiecznej obsługi i eksploatacji obiektów i urządzeń zainstalowanych na obiektach przeznaczonych do rozruchu w zakresie umożliwiającym kompetentną i bezpieczną samodzielną obsługę obiektu w pełnym standardowym zakresie eksploatacyjnym.

Program szkolenia.

- Szkolenie ogólne - teoretyczne
- Proponowana tematyka szkolenia:
- Zasady BHP przy wykonywaniu czynności eksploatacyjnych i konserwacyjno-regulacyjnych na obiektach.
- Omówienie zasad funkcjonowania obiektów i zainstalowanych w nich urządzeń,
- Zaznajomienie załogi z nową technologią oczyszczania ścieków i przeróbki osadów
- Czynniki wpływające na przebieg procesu oczyszczania ścieków.
- Typowe zakłócenia w pracy osadu – środki zaradcze.
- Zapoznanie obsługi z budową urządzeń.
- Zasady działania systemu sterowania automatycznego w trybie sterowania miejscowego
- Ogólne zasady diagnozowania w eksploatacji obiektów i urządzeń.
- Naprawy planowane jako sposób zapobiegania awarii.
- Typowe zakłócenia w pracy urządzeń
- Środki ochrony indywidualnej przy czynnościach eksploatacyjnych.
- Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach.
- Omówienie systemu pracy podczas codziennej bezpiecznej obsługi i eksploatacji urządzeń.

Szkolenie stanowiskowe

- Zapoznanie się z załogi z rozmieszczeniem urządzeń, armatury, rozdzielni, szaf sterowniczo – energetyczne i aparatury kontrolno-pomiarowej.
- Instruktaż w zakresie codziennej bezpiecznej obsługi i eksploatacji zainstalowanych urządzeń.
- Sposób zabezpieczenia przeciwko samoczynnemu lub przypadkowemu uruchomieniu urządzeń.
- Wykonywanie prac regulacyjnych, konserwacji przy urządzeniach.
- Ćwiczenia w bezpiecznym demontażu i montażu urządzeń, ich elementów – sposób
- Zabezpieczenia przed uszkodzeniem kabli i sprzęgł.
- Sposób postępowania w przypadku wystąpienia awarii: urządzenia, systemu sterowania.

Terminy szkolenia.

- Szacunkowy czas szkolenia:
- Szkolenie ogólne teoretyczne – 2 dni robocze
- Szkolenie stanowiskowe praktyczne – rozpoczęcie w dniu przystąpienia do prac
- Rozruchowych i kontynuacja przez cały okres prowadzenia prac.

Zatwierdzenie wyników szkolenia.

- Sprawdzenie wiadomości ustne lub pisemne, zakończone wydaniem zaświadczenia o przeszkoleniu.
- Sprawdzenie w formie samodzielnie wykonanych czynności, zakończone informacją przekazaną do Użytkownika o nabytych przez pracownika umiejętnościach.

5.16 Zapewnienie kadry inżynierskiej

Kadra inżynieryjno-techniczna

Do przeprowadzenia rozruchu oczyszczalni oraz próby eksploatacyjnej Wykonawca zapewni kadrę inżynieryjno-techniczną.

Nadzór technologiczny

Nadzór technologiczny sprawować będzie:

- specjalista do spraw rozruchu oczyszczalni ścieków

Koszt nadzoru technologicznego skalkulować w następujący sposób

Przyjąć minimalną miesięczną ilość pobytów na budowie – 14 dni, w trakcie rozruchu mechaniczno-energetycznego, hydraulicznego, technologicznego oraz próby eksploatacyjnej.

5.17 Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne w trakcie rozruchu

Rodzaj próbek kontrolnych.

- BZT₅
- ChZT,
- Zawiesina
- Azot amonowy (jeżeli wymagany)
- Azot ogólny (jeżeli wymagany)
- Fosfor ogólny (jeżeli wymagany)
- Sucha masa osadu
- Stopień uwodnienia osadu
- Zawartość substancji organicznych i mineralnych w osadzie

Szczegółowy zakres, miejsce poboru prób oraz częstotliwość wykonywanych analiz w w/w zakresie ustalone zostanie w porozumieniu z Inwestorem i opisane w projekcie rozruchu.

Badania laboratoryjne w trakcie próby eksploatacyjnej

Wykonawca w trakcie próby eksploatacyjnej zobowiązany jest do wykonania 3 serii analiz ścieków surowych i oczyszczonych potwierdzających prawidłowość pracy oczyszczalni w laboratorium akredytowanym. Ponadto Wykonawca wykona w laboratorium akredytowanym 1 serię analiz osadów potwierdzających prawidłowość pracy urządzeń do odwadniania osadu.

Zakres badań laboratoryjnych.

W trakcie prowadzenia próby eksploatacyjnej będą prowadzone bieżące badania laboratoryjne w zakresie:

Ścieki surowe.

Badania wykonywane będą jako próby średniodobowe zlewane.

Należy oznaczyć: zapach, barwę, BZT₅, ChZT, Zawiesina ogólna, Odczyn oraz azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, azot azotynowy, fosfor ogólny jeżeli wymagane dla celów procesowych.

Ścieki oczyszczone.

Badania wykonywane będą jako próby średniodobowe zlewane.

Należy oznaczyć: BZT₅, ChZT, Zawiesina ogólna, Odczyn oraz azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, azot azotynowy, fosfor ogólny jeżeli wymagane dla celów procesowych.

Badania osadów.

- Badania wykonywane będą jako próby chwilowe jakości osadów ściekowych:
- nadmiernego,
- zagęszczonego
- odwodnionego mechanicznie,

w tym: zawartość suchej masy organicznej i mineralnej,

dla osadu odwodnionego dodatkowo zawartość metali ciężkich oraz parazytologia

Badania laboratoryjne w trakcie eksploatacji wstępnej

Zamawiający w trakcie eksploatacji wstępnej zobowiązany jest do wykonania 1 raz w miesiącu serii analiz w laboratorium akredytowanym ścieków surowych i oczyszczonych potwierdzających prawidłowość pracy oczyszczalni oraz do wykonania 1 serii analiz osadów potwierdzających prawidłowość pracy urządzeń do odwadniania osadu.

Zakres badań laboratoryjnych.

W trakcie prowadzenia eksploatacji wstępnej Wykonawca zleci badania laboratoryjne w zakresie:

Ścieki surowe.

Badania wykonywane będą jako próby średnio - dobowe zlewane.

Należy oznaczyć: pH, temperaturę, BZT₅, ChZT, Zawiesina ogólna.

Ścieki oczyszczone.

Badania wykonywane będą jako próby średniodobowe zlewane.

Należy oznaczyć: pH, temperaturę, BZT₅, ChZT, Zawiesina ogólna.

Badania osadów.

Badania wykonywane będą jako próby zbiorcze i chwilowe jakości osadów ściekowych:

- nadmiernego,
- odwodnionego mechanicznie,

w tym: zawartość suchej masy organicznej i mineralnej oraz zawartość metali ciężkich, osadu uwodnionego, parazytologia.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ich zgodności z warunkami technicznymi.

6.1 Szczegół zasady kontroli robót

Kontrolę robót objętych niniejszą specyfikacją prowadzi Inżynier.

Zakres kontroli obejmować będzie:

- Sprawdzenie warunków dopuszczenia oczyszczalni do rozruchu
- Akceptację harmonogramu rozruchu i Próby eksploatacyjnej
- Kontrolę wyników pomiarów i badań działania systemów
- Sprawdzenie zakresu dostaw i jakości sprzętu dostarczonego dla potrzeb rozruchu i eksploatacji oczyszczalni
- Kontrolę programów szkoleń
- Kontrolę oznakowania
- Sprawdzenie poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej
- Kontrolę poprawności poboru i oznaczeń prób analitycznych

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

Dodatkowo Proces odbioru powinien obejmować sprawdzenie:

poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej

kompletności analiz kontrolnych

poprawności efektu oczyszczania ścieków

zgodności parametrów dostarczonego sprzętu

poprawności wykonania i montażu oznakowania

poprawności i kompletności przygotowania oczyszczalni do przekazania do eksploatacji i użytkowania

kompetentności szkoleń obsługi eksploatacyjnej

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy wymienione w punkcie 10 ST-00 - Wymagania Ogólne. Ponadto:

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jedn. Dz. U. 2023 poz. 822)

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 9 maja 2024 zmieniające Rozporządzenie, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2024 poz. 726),

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)

Pracy zbiorowej „Rodzaje i zasięg niekorzystnych oddziaływań obiektów związanych z oczyszczaniem ścieków” pod red. dr inż. Andrzeja Kuliga, W-wa 1990 r.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96, poz. 438).

Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 28 lipca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (DZ.U.2021 poz. 1555)

Polska Norma PN-92/N-01256/01.

Znaki Bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

Polska Norma PN-92/N-01256/02.

Znaki Bezpieczeństwa. Ewakuacja. – Polska Norma PN-B-

02863. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa. Ustanowiona przez PKN 28.11.1997

Polska Norma PN-B-02864.

Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru. Ustanowiona przez PKN 24.12.1997 r.

Zasady Wyznaczania Stref Zagrożenia Wybuchem - Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa Oddział Wielkopolski w Poznaniu 1996 r.

inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-06

Instalacje elektryczne i AKPIA

45317300-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45315600-4	Instalacje elektryczne niskiego napięcia
45317000-2	Inne instalacje elektryczne

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych określa zakres oraz wymagania techniczne wykonania i odbioru robót realizowanych w ramach ww. projektu.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z podanymi z ST-00, punkt 1.3

1.4 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.6 Nazwy i kody

45317300-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45315600-4	Instalacje elektryczne niskiego napięcia
45317000-2	Inne instalacje elektryczne

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

2.1 Zasilanie podstawowe

Nie przewiduje się zmiany zasilania podstawowego

2.2 Zasilanie rezerwowe

Przewiduje się wymiany zasilania rezerwowego oczyszczalni

2.3 Instalacja połączeń wyrównawczych i system ochrony od porażeń

Do przewodu wyrównawczego przyłączone zostaną, metalowe konstrukcje, urządzenia i armatura technologiczna, metalowe obudowy szaf zasilających i urządzeń elektrycznych oraz przewody ochronne PE instalacji elektrycznej.

Na terenie oczyszczalni bednarkę przyłączyć do obudów szaf zasilająco-sterowniczych, metalowych elementów konstrukcyjnych urządzeń technologicznych oraz metalowych schodów, barierkach ochronnych i słupów oświetlenia terenu ,itp. Rezystancja uziemienia ochronnego na terenie oczyszczalni powinna być równa lub mniejsza od 5Ω. W przypadku uzyskania rezystancji powyżej wymaganej wartości, należy wbić szpilki uziomowe o długości l=6m po obwodzie bednarki co 3m

2.4 Rozdzielnice i szafy sterowania miejscowego

Szafy sterowania miejscowego, rozdzielnice umieszczone wewnątrz pomieszczeń wykonanie IP 44.

Szafy sterowania miejscowego, przetworniki pomiarowe, rozdzielnice umieszczone na zewnątrz z drzwiami wewnętrznymi i zewnętrznymi (drzwi zewnętrzne przezroczyste) wykonanie IP 68, nad rozdzielnicą zamontowany daszek, panele zamontowane za przegrodami chroniącymi przed UV.

Szafy mocowane bezpośrednio do podłoża betonowego. Położenie przełączników, klawiatury, czytników kart na wys. 1,1m od poziomu terenu. Położenie ekranów wyświetlaczy na wys. 1.5-1,6m od poziomu terenu.

2.5 Rozdzielnice ze sterownikiem wyposażać

Wszystkie szafy ze sterownikami podłączone do sieci na oczyszczalni
Sterowniki we wszystkich szafach mają być jednego producenta i typu

W celu koordynacji pracy nowoprojektowanych/wymienianych urządzeń technologicznych ujętych niniejszym projektem przewiduje się zastosowanie sterownika mikroprocesorowego z osobnym dedykowanym panelem operatorskim o przekątnej ekranu co najmniej 7" color.

Sterownik wyposażony będzie w procesor komunikacyjny Profinet IP, dodatkowo w interfejs komunikacyjny RS 485 i moduł komunikacyjny ETHERNET.

Sterownik musi być kompatybilny z systemem komunikacji sieci czujników pomiarowych, przepływomierzy, przemienników częstotliwości stosowanymi na oczyszczalni.

Sterownik musi być wyposażony w moduły wyjść/wejść cyfrowych oraz moduły wyjść/wejść analogowych.

Sterownik wyposażony w podtrzymanie napięcia UPS min 6 godzin pracy

Wszystkie wejścia i wyjścia cyfrowe sterowników powinny być separowane przez przekaźniki interfejsowe,

Wszystkie wejścia i wyjścia analogowe przez separatory aktywne i/lub pasywne

Sieci komunikacyjne powinny mieć ochronę przepięciową przy wejściu i wyjściu z obiektu / szafy

Ilość modułów we/wy należy dostosować do sygnałów opisanych w projekcie AKPIA

2.6 System SCADA i prace programistyczne

W ramach zadania należy

Zaprogramować sterowniki zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie AKPIA oraz wytycznymi Inwestora. Wszystkie prace muszą zostać uzgodnione i zaakceptowane przez Inwestora.

Wykonać wizualizację pracy wymienianych i nowoprojektowanych obiektów oczyszczalni w oparciu system SCADA użytkowany na oczyszczalni,

2.7 Kable zasilające i sterownicze

Wszystkie kable niezależnie od miejsca położenia powinny spełniać następujące warunki

Kabel do stosowania w ziemi

Kable sterownicze dla sygnałów DI/DO - giętkie kable sterownicze, ekranowane, do zastosowań zewnętrznych, uniepalnione, żyły numerowane, 300/500V,

Kable sterownicze dla sygnałów AI/AO – giętkie kable sterownicze, podwójnie ekranowane, do zastosowań zewnętrznych, uniepalnione, żyły numerowane 0,6/1kV prowadzić odrębnymi trasami w osobnej rurze osłonowej

Kable zasilające – Kable elektroenergetyczne w izolacji, przeznaczone do układania bezpośrednio w ziemi, kable typu YKY 0,6/1kV kable z opisami żył i pełną adresacją

Kabel światłowodowy – kabel optyczny do ziemi, single mode 2x12J, włókna zabezpieczone żelam hydrofobowym

Kabel UTP – kategoria 6a, Przepustowość 1 Gb/s, przekrój 4x2x0,57, przeznaczony do położenia w ziemi, kabel wypełniony żelam hydrofobowym ekranowany

Opisy na kablach - wszystkie kable w rozdzielnicach elektrycznych i AKP mają być opisane w następujący sposób „punkt wpięcia kabla do aparatu + punkt wpięcia przeciwnielego końca kabla do aparatu”

2.8 Przeмиenniki częstotliwości

Powinny mieć możliwość zapisywania własnej konfiguracji w panelu. Konfiguracja może zostać zapisana do innego przeмиennika poprzez zmianę panelu.

Panele każdego przeмиennika powinny mieć możliwość podłączenia bezpośrednio do przeмиennika, a także do elewacji szafy sterowniczej. Każdy falownik wyposażony we własny panel, sterowany wejściami i wyjściami cyfrowymi oraz analogowymi. Panele z możliwością odczytu danych przez protokół komunikacyjny Profinet IP

Parametry pracy

Wyjście (U, V, W)

- Napięcie wyjściowe 0–100% napięcia zasilania
- Częstotliwość wyjściowa 0–590 Hz

- Przełączanie na wyjściu Nieograniczone
- Czasy rozpędzania/zatrzymania 0,01–3600 sek.

Wejścia cyfrowe

- Logika PNP lub NPN
- Poziom napięcia 0–24 V DC
- Napięcie maksymalne na wejściu 28 V DC
- Rezystancja wejściowa, R_i Około 4 k Ω
- Odstęp czasu skanowania 1 ms

Wejścia analogowe

- Tryby Napięcie lub prąd
- Poziom napięcia 0 do +10 V (skalowane)
- Poziom prądu 0/4 do 20 mA (skalowany)
- Dokładność wejść analogowych Maks. błąd: 0,5% pełnej skali

Wyjście cyfrowe

- Programowalne wyjścia cyfrowe/impulsowe 2
- Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym/częstotliwościowym 0–24 V DC
- Maks. prąd wyjściowy (ujście lub źródło) 40 mA
- Maksymalna częstotliwość wyjściowa przy wyjściu częstotliwościowym 0 do 32 kHz
- Dokładność na wyjściu częstotliwościowym Maks. błąd: 0,1% pełnej skali

Wyjście analogowe:

- Programowalne wyjścia analogowe 1
- Zakres prądu przy wyjściu analogowym 0/4–20 mA
- Maks. obciążenie do masy przy wyjściu analogowym (zacisk 30) 500 Ω
- Dokładność na wyjściu analogowym Maks. błąd: 1% pełnej skali

Otoczenie/środowisko

- Obudowa IP 54, IP 55, IP 66
- Test drgań 1,0 g (obudowa D: 0,7 g)
- Maks. wilgotność względna 5% – 95% (IEC 60721-3-3; klasa 3C3 –bez skraplania) podczas pracy
- Środowisko agresywne (IEC 721-3-3) Standardowo klasa 3C2, opcjonalna klasa z pokryciem 3C3
- Temperatura otoczenia Maks. 50°C bez obniżania wartości znamionowych (wyższe temperatury można uzyskać przy obniżeniu wartości znamionowych)
- Izolacja galwaniczna wszystkich elementów Zasilanie We/Wy zgodnie z PELV

Zabezpieczenia

- Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem
- Monitorowanie temperatury radiatora, falownik wyłącza się po osiągnięciu temperatury 100°C.
- Falownik zabezpieczony przed zwarciami i usterkami uziemienia na zaciskach silnika U, V, W.
- Ochrona przed utratą fazy zasilania

2.9 Switche

- Szybkość transmisji 10/100/1000 Mb/s porty LAN RJ45
- Szybkość transmisji 1000 Mb/s porty SWP
- Switch typu przemysłowego,
- przystosowany do pracy w zakresie temperatur -40C .. 75C
- zasilanie 230AC
- zabezpieczenie przed wyładowaniami atmosferycznymi i różnicami potencjałów pomiędzy urządzeniami
- Zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe
- Przystosowany do pracy w sieci typu ring

3 SPRZĘT

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

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowych oraz instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do ϕ 15 cm,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym od 5 do 10 t.,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST- WO punkt 4

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowych oraz wykonania instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 punkt 5

5.1 Wykonanie instalacji elektrycznych

Trasowanie przebiegów wykonać wg projektu, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji elektrycznych z instalacjami innych branż. Trasy korytek kablowych oraz przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów. Elementy kotwiące, haki, wsporniki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże. Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

5.1.1 Układanie przewodów na uchwytach w korytkach kablowych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenia korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenia przewodów w korytku wraz z założeniem pokrywy.

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

Przejścia przez ściany zewnętrzne obiektów wykonać jako szczelne, z zapewnieniem klasy odporności ogniowej obiektu

5.1.2 Układanie i mocowanie przewodów na powierzchniach betonowych

Przewody na powierzchniach betonowych prowadzić w rurach osłonowych DVK 50 i 25

Wszystkie puszki w klasie IP68, puszki w strefach zagrożenia wybuchem w klasie EX

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne, w tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.

Mocowanie rur osłonowych należy wykonywać w odstępach około 50cm. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych.

5.1.3 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Zamawiającego.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się 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 uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) muszą być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.1.4 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.1.5 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień.

5.2 Wykonanie linii kablowych

5.2.1 Roboty ziemne przy układaniu kabli

W ramach robót ziemnych należy wykonać wykopy wraz z zasypką pod przewody kanalizacyjne oraz dla studni kanalizacyjnych.

5.2.2 Ogólne wymagania przy układaniu kabli

Układanie 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 chemicznymi i atmosferycznymi przez:

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

5.2.3 Układanie kabli w przygotowanym wykopie

- wytyczyć trasy linii kablowych,
- przygotowywać trasę i sposób prowadzenia kabla w kanale, wykopie, na konstrukcji itp., przygotowywanie studzienek,
- wciągnąć kabel do przygotowanej trasy, zazwyczaj mierzonej metodą ręczną i półmechaniczną,
- ułożyć i umocować kable w ziemi z przykryciem i oznakowaniem;
- wykonać próby izolacji - pomiar oporności indukcyjnym i próba napięciowa wg warunków technicznych.

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 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 najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 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, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:

- 4 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 15 do 40 kV,
- 3 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 1 do 10 kV,
- 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kable elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kable sygnalizacyjnych i kable przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
Kable 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

5.2.4 Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,

0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C

5.2.5 Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

5.2.6 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 lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

5.2.7 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem 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 w 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	801) przy średnicy rurociągu do 250 mm i 1502)	50
Rurociągi z cieczami palnymi	przy średnicy	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at	większej niż 250 mm	100

Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at	BN-71/8976-31 [17]	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznych (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.

5.2.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą. Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

5.2.9 Oznaczenie 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 przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności.

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.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 punkt 6.

6.1 Kontrola wykonania instalacji elektrycznych

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

Przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji należy wykonać oględziny instalacji elektrycznych. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,

- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
- połączeń przewodów.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

6.1.1 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- Wymagania ogólne podane w normie PN-HD 60364-4-41:2017-09
 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.
 - Postanowienia ogólne.
 - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Wymagania szczegółowe podane w normie PN-HD 60364-4-41:2017-09
 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.
 - Ochrona przeciwporażeniowa.

W normach tych określone są środki ochrony przed:

- dotykiem bezpośrednim – poprzez: izolowanie części czynnych, zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim.
- dotykiem pośrednim, przez zastosowanie: samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych), urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej, nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych, przewodowanie o izolacji wzmocnionej,

6.1.2 Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.

Należy ustalić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia do wytwarzania gorącej wody mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

6.1.3 Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

W tym przypadku należy sprawdzić:

- prawidłowość odbioru parametrów technicznych kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
 - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
 - zabezpieczających przed prądem zwarciowym, różnicowoprądowych,
 - zabezpieczających przed przepięciami,
 - zabezpieczających przed zanikaniem napięcia,
- do odłączenia izolacyjnego a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej:

- prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej, kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,
- prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość, (selektywność) działania,
- czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcie oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:

- warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – zeszyt 9, wydanych przez Instytut Energetyki - w przygotowaniu jest Polska Norma dotycząca tych zagadnień, wymagań norm:
 - dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego — PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
 - dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym -PN-IEC 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego:
 - wynikającym z potrzeb sterowania,
 - wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad odłączania izolacyjnego i łączy roboczych, wyłączania do celów konserwacji, wyłączania awaryjnego,
- wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenie mechaniczne, promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące,
- przepięcia atmosferyczne i łączeniowe, kontakt ludzi z potencjałem ziemi, warunki ewakuacji oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem, kwalifikacje osób.

6.1.4 Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasno-niebieski - nie zostały zastosowane do oznaczania przewodów fazowych.

6.1.5 Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu, obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych, tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe, sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację, umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

6.1.6 Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Zaciski bez gwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm. W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

6.2 Kontrola wykonania linii kablowych

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inspektora nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić świadectwa cechowania.

6.2.2 Badania w czasie wykonywania robót

Rowy pod kable

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

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

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.

Układanie kabli

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

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

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

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.

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. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-HD 621 S1:2003 [4]
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy $300 \mu\text{A}/\text{km}$ i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu $100 \mu\text{A}$.

6.2.3 Badania po wykonaniu robót

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

7 OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

Instalacje elektryczne podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności inspektora oraz właściciela (inwestora).

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania instalacji elektrycznej
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów, zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzanie protokołu odbioru. W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i przewodowania
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Uruchomienia instalacji dokonuje wykonawca przy udziale inspektora przedstawiciela inwestora, lub właściciela obiektu. Przed uruchomieniem instalacji, wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich

reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację można uznać za uruchomioną gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją i przepisami szczególnymi oraz Polskimi Normami.

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też instalacje w kanale powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań (P-12). W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności w ST-00 punkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-IEC 60050(604):1999	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej – Eksploatacja.
PN-EN 60076-1:2011	Transformatory. Wymagania ogólne.
PN-IEC 60076-8:2002	Transformatory. Część 8: Przewodnik stosowania.
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
PN-HD 60364-4-442:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Postanowienia ogólne – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-EN 61439-1:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN-EN 60445:2018-01	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów
PN-IEC 60466:2000	Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach
N SEP-E-0004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-90/E-06401.03	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.04	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.05	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1kV.
PN-HD 605 S1:2002 (U)	Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań.

10.2 Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-07

Roboty drogowe

45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

45233260-9 Roboty budowlane w zakresie dróg pieszych

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia został opisany w ST-00 punkt 1.1

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza specyfikacja zawiera ustalenia, które dotyczą zasad prowadzenia robót, obejmujących wszelkie czynności mające na celu wykonanie nawierzchni jezdni, chodników.

- Kostka betonowa, wibroprasowana grub. 8 cm
- Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 grub.
- Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie
- Kruszywo łamane stabilizowanego mechanicznie
- Kostka betonowa, brukowa o grub. 6 cm: spoiny między kostkami wypełnione piaskiem
- Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 grub.
- Obramowanie chodników z obrzeży betonowych o wym. 8 x 30 x 100 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:5
- Krawężnik betonowy typu lekkiego 15 x 30 cm na ławie betonowej z oporem z betonu klasy C12/15
- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W

1.3 Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00, punkt 1.4

1.4 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00, punkt 1.5

1.5 Nazwy i kody

45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

45233260-9 Roboty budowlane w zakresie dróg pieszych

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania odnośnie materiałów podano w ST-00 punkt 2.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST 07 są:

- kostka betonowa gr. 8 cm
- krawężniki i obrzeża
- piasek zwykły 0-2 mm i 0-4 mm
- tłuczeń
- cement portlandzki 35
- piasek użyć zgodnie z normą PN-EN-13043:2004 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-EN-13043:2004 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”
- podsypka cementowo-piaskowa wg PN-EN-13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”, PN-EN-197-1:2012 „Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”
- ława betonowa pod krawężnik wg PN-EN-197-1:2012 „Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”, PN-EN-12620:2010 „Kruszywa do betonu”
- krawężnik betonowy, rynsztok betonowy - PN-EN-1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

- warstwę piasku i warstwę kruszywa łamanego układać zgodnie z Normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
- asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN-12591:2010. Dla każdej dostawy (cysterny) wymagana jest deklaracja zgodności z PN-EN-12591.

3 SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem wynikającym z technologii prowadzenia robót:

- koparki gąsienicowe ,
- spycharki gąsienicowe,
- równiarki samobieżne,
- walce statyczne gładkie,
- walce wibracyjne lekkie 5 ton i średnie 8 ton,
- płyty wibracyjne lekkie,
- układarka mechaniczna pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością i szerokością, podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania.
- sprzęt drobny pomocniczy

4 TRANSPORT

Transport materiałów do robót drogowych

- do przewozu piasku, żwiru, pospółki – samochody samowyladowcze.
- do przewozu kostki, rynsztoków krawężników i obrzeży – samochody skrzyniowe, wózki widłowe
- cysterny do przewozu asfaltu

5 WYKONANIE ROBÓT

Roboty ziemne w tym rozbiórka nawierzchni bitumicznej wraz z warstwami konstrukcyjnymi.

Korytowanie pod jezdnię.

Wykonanie podbudowy:

- grunt niewysadzinowy zagęszczany warstwami gr.30 cm do Is-1,0 wg Proctora,
- beton kruszony 30cm lub stabilizacja gruntu cementem 2,5MPa,
- kruszywa łamane 0/63 stabilizowane mechanicznie,
- kruszywo łamane 0/31,5 stabilizowane mechanicznie,

Wykonanie nawierzchni bitumicznej:

- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W,
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontroli jakości podlega wykonanie nawierzchni dróg wewnętrznych i zjazdu. Kontrola związana z wykonaniem wszystkich nawierzchni powinna być przeprowadzona czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-EN-1610:2015-10. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za nie zgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową: podłoża i materiałów, nawierzchni betonowej i oznakowania pionowego. Wymagany stopień zagęszczenia podłoża nie powinien być mniejszy od 0,85.

Zakres robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- podsypki piaskowej – grubości,

- podbudowy tłuczniowej,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Dziennik Budowy
- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań wytrzymałościowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań wskaźników zagęszczenia oraz parametrów wytrzymałościowych.

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. Roboty nieodebrane należy wykonać powtórnie i po prawidłowym ich wykonaniu przedstawić do ponownego odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami kontraktu. W sytuacji, gdy choćby jedno badanie dało wynik ujemny, Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

Wyniki odbioru powinny być wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru. W protokole odbioru należy zawrzeć:

- ocenę wyników,
- wykaz wad i usterek oraz sposób i termin ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania prac z zamówieniem.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 punkt 7.

Jednostka obmiaru – 1 m²(metr kwadratowy), 1m³(metr sześcienny), 1t(tona)

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 punkt 8.

Roboty odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót.

PODSTAWOWA PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 punkt 9.

9 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN-13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN-197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN-1340:2004	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót drogowych.