

## Spis treści:

<b>ST 00.01 - WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>11</b>
1. WSTĘP.	11
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.	11
1.2. Stosowanie zapisów Specyfikacji Technicznej.	11
1.2.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.	11
1.2.2. Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej.	12
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.	12
1.3.1. Zakres robót do wykonania.	12
1.4. Określenia podstawowe.	12
1.5. Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia, uzgodnienia.	15
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.	15
1.6.1. Przekazanie Terenu Budowy.	15
1.6.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza.	15
1.6.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.	15
1.6.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.	16
1.6.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.	17
1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa.	17
1.6.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.	17
1.6.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.	17
1.6.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.	18
1.6.10. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.	18
1.6.11. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	18
1.6.12. Ochrona i utrzymanie robót.	18
1.6.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.	19
1.6.14. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.	19
2. MATERIAŁY.	19
2.1. Dopuszczenia stosowania materiałów.	20
2.2. Jakość stosowanych materiałów.	21
2.3. Stosowanie materiałów innych niż wskazane w Dokumentacji Projektowej i ST.	21
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.	22
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.	22
3. SPRZĘT.	22
4. TRANSPORT.	23
5. WYKONYWANIE ROBÓT.	23
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.	24
5.2. Program robót.	25
5.3. Wykonanie urządzenia Terenu Budowy.	25
5.3.1. Wymagania dotyczące urządzenia Terenu Budowy.	25
5.3.2. Tablice informacyjne oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	26
6.1. Zasady ogólne.	26
6.2. Zasady kontroli jakości robót.	26
6.3. Badania i pomiary.	26

6.4. Pobieranie próbek. ....	27
6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru. ....	27
6.6. Certyfikaty i deklaracje. ....	28
6.7. Dokumenty budowy. ....	28
6.7.1. Dziennik Budowy. ....	28
6.7.2. Dokumenty potwierdzające stosowanie materiałów. ....	29
6.7.3. Dokumentacja Powykonawcza. ....	29
6.7.4. Projekty Warsztatowe. ....	29
6.7.5. Pozostałe dokumenty budowy. ....	30
6.7.6. Przechowywanie dokumentów budowy. ....	30
6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami. ....	30
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT. ....	30
7.1. Ryczałt. ....	30
8. ODBIÓR ROBÓT. ....	31
8.1. Rodzaje Odbiorów Robót. ....	31
8.1.1. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu. ....	31
8.1.2. Odbiór Częściowy. ....	31
8.1.3. Odbiór Końcowy. ....	32
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI. ....	33
9.1. Ustalenia ogólne. ....	33
9.1.1. Sposób rozliczenia robót towarzyszących i prac tymczasowych. ....	34
9.1.2. Opłaty za pozyskanie gwarancji należytego wykonania Umowy. ....	34
9.1.3. Opłaty za zawarcie ubezpieczeń. ....	34
9.1.4. Opłaty administracyjne. ....	34
9.1.5. Pozostałe opłaty. ....	34
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	34
10.1. Wymagania ogólne. ....	34
10.2. Wykaz ważniejszych aktów prawnych, norm i przepisów obowiązujących w Polsce dotyczących przedsięwzięcia. ....	35
<b>ST 01.01 - ZIELEŃ I ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU. ....</b>	<b>37</b>
1. WSTĘP. ....	37
1.1. Przedmiot ST. ....	37
1.2. Zakres stosowania ST. ....	37
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	37
1.4. Określenia podstawowe. ....	37
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	37
2. MATERIAŁY. ....	37
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów. ....	37
2.2. Elementy małej architektury. ....	37
2.3. Ogrodzenie istniejące – przebudowa. ....	39
2.3.1. Furtka wejściowa. ....	40
2.4. Zieleń. ....	40
2.5. Cieki betonowe ze schodami. ....	42
3. SPRZĘT. ....	42
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. ....	42
4. TRANSPORT. ....	42
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu. ....	42
5. WYKONYWANIE ROBÓT. ....	42
5.1. Ogólne zasady wykonania robót. ....	42

5.2. Wykonanie nasadzeń. ....	42
5.2.1. Terminy sadzenia. ....	43
5.2.2. Dobór materiału roślinnego. ....	43
5.2.3. Technika sadzenia. ....	44
5.3. Zakładanie trawników z rolki. ....	45
5.3.1. Przygotowanie podłoża. ....	45
5.3.2. Terminy zakładania trawników. ....	45
5.3.3. Układanie trawników z rolki. ....	45
5.4. Zakładanie trawników z siewu. ....	45
5.4.1. Przygotowanie podłoża. ....	45
5.4.2. Terminy zakładania trawników. ....	45
5.4.3. Dobór materiału roślinnego. ....	45
5.4.4. Technika sadzenia. ....	45
5.5. Pielęgnacja roślin. ....	46
5.6. Montaż elementów zagospodarowania terenu i małej architektury. ....	47
5.6.1. Prace przygotowawcze. ....	47
5.6.2. Wykonanie wykopów i fundamentów. ....	47
5.6.3. Tolerancje ustawienia. ....	47
5.7. Istniejące ogrodzenie – przebudowa. ....	48
5.8. Cieki betonowe ze schodami. ....	48
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	49
6.1. Ogólne zasady kontroli. ....	49
6.2. Kontrola jakości robót. ....	49
7. OBMIAR ROBÓT. ....	49
8. ODBIÓR ROBÓT. ....	49
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót. ....	49
8.2. Warunki odbioru. ....	49
8.3. Odbiór robót warsztatowych konstrukcji. ....	50
8.4. Odbiór robót montażowych konstrukcji. ....	50
8.5. Odbiór końcowy konstrukcji. ....	50
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....	50
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	50
<b>ST 01.02 - ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE</b> .....	<b>55</b>
1. WSTĘP. ....	55
1.1. Przedmiot ST. ....	55
1.2. Zakres stosowania ST. ....	55
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	55
1.4. Określenia podstawowe. ....	55
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	56
2. MATERIAŁY. ....	56
2.1. Wymagania ogólne. ....	56
2.2. Wymagania szczegółowe. ....	56
3. SPRZĘT. ....	57
4. TRANSPORT. ....	57
4.1. Transport składników mieszanki betonowej. ....	58
4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej. ....	58
5. WYKONYWANIE ROBÓT. ....	58
5.1. Wymagania ogólne. ....	58
5.2. Zalecenia technologiczne dla robót żelbetowych. ....	59

5.3. Zakres wykonania robót. ....	59
5.3.1. Wykonanie deskowań. ....	60
5.3.2. Przygotowanie zbrojenia. ....	60
5.3.3. Montaż zbrojenia. ....	60
5.3.4. Wbudowanie mieszanki betonowej. ....	60
5.3.4.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej. ....	60
5.3.4.2. Zagęszczenie betonu. ....	60
5.3.4.3. Przerwy w betonowaniu. ....	61
5.3.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu. ....	62
5.3.5.1. Temperatura otoczenia. ....	62
5.3.5.2. Zabezpieczenie podczas opadów. ....	62
5.3.5.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia. ....	62
5.3.6. Pielęgnacja betonu. ....	62
5.3.7. Wykonanie pali CFA. ....	63
6. KONTROLA JAKOŚCI. ....	63
6.1. Wymagania ogólne. ....	63
6.2. Zakres kontroli i badań. ....	63
6.2.1. Deskowania. ....	63
6.2.2. Zbrojenie. ....	64
6.2.3. Składniki mieszanki betonowej. ....	64
6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej. ....	64
6.2.5. Pielęgnacja betonu. ....	64
6.2.6. Beton. ....	64
6.2.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonu. ....	64
6.2.8. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych. ....	64
6.2.9. Kontrola sprzętu. ....	65
7. OBMIAR ROBÓT. ....	65
8. ODBIÓR ROBÓT. ....	65
8.1. Odbiór końcowy konstrukcji. ....	65
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....	66
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	66
<b>ST 01.03 - ROBOTY ZBROJENIOWE</b> .....	<b>70</b>
1. WSTĘP. ....	70
1.1. Przedmiot ST. ....	70
1.2. Zakres stosowania ST. ....	70
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	70
1.4. Określenia podstawowe. ....	70
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	70
2. MATERIAŁY. ....	71
2.1. Stal zbrojeniowa. ....	71
2.2. Magazynowanie stali zbrojeniowej. ....	72
2.3. Druć montażowy. ....	73
2.4. Materiały spawalnicze. ....	73
2.5. Podkładki dystansowe. ....	73
3. SPRZĘT. ....	73
3.1. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich. ....	73
4. TRANSPORT. ....	73
5. WYKONYWANIE ROBÓT. ....	73

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.....	73
5.2. Zakres wykonywania robót. ....	74
5.2.1. Czyszczenie prętów. ....	74
5.2.2. Prostowanie prętów. ....	74
5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.....	74
5.2.4. Odgięcia prętów, haki. ....	74
5.2.5. Montaż zbrojenia.....	75
6. KONTROLA JAKOŚCI. ....	76
6.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.....	77
6.2. Kontrola jakości robót zbrojarskich. ....	77
6.3. Dopuszczalne tolerancje. ....	78
7. OBMIAR ROBÓT.....	78
8. ODBIÓR ROBÓT.....	78
8.1. Odbiór zbrojenia. ....	78
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	79
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	79
<b>ST 01.04 - OKŁADZINY Z PŁYTEK GRESOWYCH.....</b>	<b>80</b>
1. WSTĘP. ....	80
1.1. Przedmiot ST.....	80
1.2. Zakres stosowania ST.....	80
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	80
1.4. Określenia podstawowe. ....	80
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	80
2. MATERIAŁY. ....	80
2.1. Płytki gresowe. ....	80
2.2. Zaprawy klejowe.....	80
2.3. Zaprawy spoinujące.....	81
2.4. Preparaty gruntujące. ....	81
3. SPRZĘT. ....	81
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. ....	81
4. TRANSPORT. ....	81
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	82
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	82
5.2. Wykonywanie posadzek gresowych metodą klejenia „na mokro”.....	82
5.2.1. Warunki przystąpienia do robót okładzinowych. ....	82
5.2.2. Wykonanie posadzek.....	82
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	83
6.1. Ogólne zasady kontroli. ....	83
6.2. Kontrola i badania podłoża pod posadzki. ....	83
6.3. Kontrola wykonania okładzin ceramicznych. ....	84
6.3.1. Kontrola i badania posadzek z płytek.....	84
7. OBMIAR ROBÓT.....	85
8. ODBIÓR ROBÓT.....	85
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.....	85
8.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót.....	85
8.3. Odbiór poszczególnych etapów robót.....	85
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	87
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	87

**ST 02.01 - ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNI..... 89**

1. WSTĘP. ....	89
1.1. Przedmiot ST.....	89
1.2. Zakres stosowania ST.....	89
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	89
1.4. Określenia podstawowe. ....	89
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	89
2. MATERIAŁY. ....	89
3. SPRZĘT. ....	89
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. ....	89
3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych. ....	89
4. TRANSPORT. ....	90
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	90
4.2. Transport materiałów i sprzętu. ....	90
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	91
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	91
5.2. Roboty przygotowawcze.....	91
5.3. Rozebranie nawierzchni. ....	91
5.4. Rozebranie podbudowy, krawężników, obrzeży i nawierzchni drogowych. ....	91
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	92
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	92
6.2. Kontrola jakości prac rozbiórkowych. ....	92
7. OBMIAŁ ROBÓT.....	92
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót. ....	92
8. ODBIÓR ROBÓT.....	92
8.1. Ogólne zasady odbioru robót. ....	92
8.2. Sposób odbioru robót. ....	92
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	92
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	92

**ST 02.02 - ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH .... 94**

1. WSTĘP. ....	94
1.1. Przedmiot ST.....	94
1.2. Zakres stosowania ST.....	94
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	94
1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.....	94
1.3.2. Wyznaczenie obiektów inżynierskich. ....	94
1.4. Określenia podstawowe. ....	94
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	95
2. MATERIAŁY. ....	95
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów. ....	95
2.2. Rodzaje materiałów. ....	95
3. SPRZĘT. ....	95
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. ....	95
3.2. Sprzęt pomiarowy.....	95
4. TRANSPORT. ....	95
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	95
4.2. Transport sprzętu i materiałów. ....	95
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	96

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	96
5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych. ....	96
5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych. ....	96
5.4. Odtworzenie osi trasy. ....	97
5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych. ....	97
5.6. Wyznaczenie położenia obiektów inżynierskich. ....	97
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	97
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót. ....	97
6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych. ....	97
7. OBMIAR ROBÓT.....	98
8. ODBIÓR ROBÓT.....	98
8.1. Ogólne zasady odbioru robót. ....	98
8.2. Sposób odbioru robót. ....	98
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	98
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	98
<b>ST 02.03 - KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA.....</b>	<b>99</b>
1. WSTĘP. ....	99
1.1. Przedmiot ST.....	99
1.2. Zakres stosowania ST.....	99
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	99
1.4. Określenia podstawowe. ....	99
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	99
2. MATERIAŁY. ....	99
3. SPRZĘT. ....	99
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. ....	99
3.2. Sprzęt do wykonywania robót.....	99
4. TRANSPORT. ....	100
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	100
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	100
5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót.....	100
5.2. Warunki przystąpienia do robót. ....	100
5.3. Wykonanie koryta. ....	100
5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża. ....	100
5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża. ....	101
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	101
6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót. ....	101
6.2. Badania w czasie robót. ....	101
6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów. ....	101
6.2.2. Szerokość profilowanego podłoża. ....	102
6.2.3. Równość profilowanego podłoża. ....	102
6.2.4. Spadki poprzeczne. ....	102
6.2.5. Rzędne wysokościowe.....	102
6.2.6. Ukształtowanie osi w planie. ....	102
6.2.7. Zagęszczenie profilowanego podłoża. ....	102
6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża.....	102
7. OBMIAR ROBÓT.....	103
8. ODBIÓR ROBÓT.....	103

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	103
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	103
<b>ST 02.04 - NAWIERZCHNIE Z KOSTEK I PŁYT BETONOWYCH.....</b>	<b>104</b>
1. WSTĘP.....	104
1.1. Przedmiot ST.....	104
1.2. Zakres stosowania ST.....	104
1.3. Zakres robót objętych ST.....	104
1.4. Określenia podstawowe.....	104
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	104
2. MATERIAŁY.....	105
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	105
2.2. Projektowane obiekty drogowe.....	105
2.2.1. Ciąg pieszy.....	105
2.2.2. Miejsca postojowe.....	105
3. SPRZĘT.....	105
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	105
3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostek i płyt betonowych.....	105
3.3. Sprzęt do wykonania krawężników i obrzeży betonowych.....	105
4. TRANSPORT.....	106
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	106
4.2. Transport kostek i płyt betonowych.....	106
4.3. Transport krawężników i obrzeży betonowych.....	106
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	106
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	106
5.2. Wykonanie nawierzchni z kostek i płyt betonowych.....	106
5.2.1. Podłoże.....	106
5.2.2. Podbudowa.....	106
5.2.3. Obramowanie nawierzchni.....	106
5.2.4. Podsypka cementowo-piaskowa.....	107
5.2.5. Podsypka.....	107
5.2.6. Układanie nawierzchni z kostek i płyt betonowych.....	107
5.3. Montaż krawężników i obrzeży betonowych.....	107
5.3.1. Wykonanie koryta pod ławy.....	107
5.3.2. Wykonanie ław.....	107
5.3.3. Ustawienie krawężników i obrzeży betonowych.....	107
5.3.3.1. Zasady ustawiania krawężników i obrzeży.....	107
5.3.3.2. Ustawienie krawężników i obrzeży na ławie betonowej.....	108
5.3.3.3. Spoiny.....	108
5.4. Stała organizacja ruchu.....	108
5.4.1. Oznakowanie pionowe.....	108
5.4.2. Oznakowanie poziome.....	108
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	108
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	108
6.2. Kontrola jakości przy układaniu nawierzchni z kostek i płyt betonowych.....	108
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	108
6.2.2. Sprawdzenie podłoża i podbudowy.....	108
6.2.3. Sprawdzenie podsypki.....	108
6.2.4. Sprawdzenie wykonania nawierzchni.....	109
6.2.5. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.....	109



6.2.5.1. Nierówności podłużne. ....	109
6.2.5.2. Spadki poprzeczne. ....	109
6.2.5.3. Niweleta nawierzchni. ....	109
6.2.5.4. Szerokość nawierzchni. ....	109
6.2.5.5. Grubość podsypki. ....	109
6.2.6. Częstotliwość pomiarów. ....	109
6.3. Kontrola jakości przy układaniu krawężników i obrzeży betonowych. ....	109
6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót. ....	109
6.3.2. Sprawdzenie koryta pod ławę. ....	109
6.3.3. Sprawdzenie ław. ....	110
7. OBMIAR ROBÓT. ....	110
8. ODBIÓR ROBÓT. ....	110
8.1. Ogólne zasady odbioru robót. ....	110
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. ....	110
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....	111
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	111
<b>ST 03.01 - INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE. ....</b>	<b>113</b>
1. WSTĘP. ....	113
1.1. Przedmiot ST. ....	113
1.2. Zakres stosowania ST. ....	113
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	113
1.4. Określenia podstawowe. ....	113
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót. ....	113
2. MATERIAŁY. ....	113
2.1. Wymagania ogólne. ....	113
2.2. Instalacja kanalizacji deszczowej – przebudowa. ....	113
3. SPRZĘT. ....	114
4. TRANSPORT. ....	114
5. WYKONYWANIE ROBÓT. ....	114
5.1. Ogólne warunki wykonania robót. ....	114
5.2. Roboty ziemne. ....	114
5.2.1. Instalacja kanalizacji deszczowej. ....	114
5.3. Montaż rurociągów. ....	115
5.3.1. Kanały z rur PVC. ....	115
5.4. Montaż wpustów ulicznych. ....	115
5.5. Montaż odwodnienia liniowego. ....	115
5.6. Próby szczelności. ....	116
5.6.1. Próba szczelności kanałów deszczowych. ....	116
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	116
7. OBMIAR ROBÓT. ....	117
8. ODBIÓR ROBÓT. ....	117
8.1. Odbiór częściowy. ....	117
8.2. Odbiór techniczny końcowy. ....	118
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....	118
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	118
<b>ST 04.01 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE. ....</b>	<b>121</b>
1. WSTĘP. ....	121
1.1. Przedmiot ST. ....	121

1.2. Zakres stosowania ST.....	121
1.3. Zakres robót objętych ST. ....	121
1.4. Określenia podstawowe. ....	121
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	122
2. MATERIAŁY. ....	122
2.1. Instalacje elektroenergetyczne oświetlenia terenu i zasilania siłowników.....	122
3. SPRZĘT. ....	122
3.1. Ogólne wymagania.....	122
3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej. ....	123
3.3. Sprzęt do wykonania oświetlenia.....	123
4. TRANSPORT. ....	123
4.1. Ogólne wymagania.....	123
4.2. Środki transportu. ....	123
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	123
5.1. Wymagania ogólne.....	123
5.2. Rowy pod kable.....	125
5.3. Układanie kabli. ....	126
5.3.1. Ogólne wymagania. ....	127
5.3.2. Temperatura otoczenia i kabla.....	127
5.3.3. Zginanie kabli.....	127
5.3.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.....	128
5.3.5. Układanie kabli w kanałach kablowych. ....	128
5.4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą. ....	128
5.5. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi. ....	128
5.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami.....	129
5.7. Wykonanie muf, złączy i głowic kablowych. ....	130
5.8. Układanie przepustów kablowych.....	130
5.9. Ochrona przeciwporażeniowa. ....	130
5.10. Oznaczenie linii kablowych.....	131
5.11. Próby i pomiary linii kablowej.....	131
5.12. Montaż fundamentów słupków oświetleniowych.....	131
5.13. Montaż słupków oświetleniowych. ....	131
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	132
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	132
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót. ....	132
6.3. Badania w czasie wykonywania robót. ....	132
6.3.1. Rowy pod kable. ....	132
6.3.2. Kable i osprzęt kablowy. ....	132
6.3.3. Układanie kabli.....	132
6.3.4. Sprawdzenie ciągłości żył. ....	133
6.3.5. Pomiar rezystancji izolacji.....	133
6.3.6. Próba napięciowa izolacji.....	133
6.3.7. Fundamenty.....	133
6.3.8. Słupy oświetleniowe.....	133
6.4. Badania po wykonaniu robót. ....	134
7. OBMIAR ROBÓT.....	134
8. ODBIÓR ROBÓT.....	134
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	134
10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	134

# ST 00.01 - WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST 00.01 „Wymagania ogólne” zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI**”.

### 1.2. Stosowanie zapisów Specyfikacji Technicznej.

#### 1.2.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych należy odczytywać i rozumieć (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, Dz.U. 2021 poz. 2454) jako zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót (w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości ich wykonania).

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ma charakter doprecyzowujący pojęcia i relacje pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego w celu odpowiadającej oczekiwaniom Zamawiającego, dobrej jakościowo i sprawnej realizacji inwestycji i nie stanowi szczegółowego opisu technicznego przedmiotu inwestycji i procedur towarzyszących jego realizacji.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowej inwestycji uszeregowane w kolejności poczynając od najważniejszego kryterium:

- 1) Dokumentacja Projektowa.
- 2) Aktualne w dacie wykonywania robót normy polskie i zagraniczne, których stosowanie poprzez przywołanie ich w towarzyszących niniejszej specyfikacji szczegółowych specyfikacjach technicznych jest dla inwestycji obligatoryjne, o ile Dokumentacja Projektowa nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te normy.
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tomy od I do V, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1989-90, w kwestiach przywołanych w Dokumentacji Projektowej albo nie ujętych zarówno w Dokumentacji Projektowej jak w normach aktualnych – przywołanych w niniejszej specyfikacji, o ile nie stoją one w sprzeczności z Dokumentacją Projektową i normami aktualnymi przywołanymi w ST.
- 4) Wątpliwości w zakresie uszeregowania wymagań bądź usunięcia sprzeczności jakie mogą zachodzić pomiędzy normami a zapisami w Dokumentacji Projektowej lub wzajemnie pomiędzy Warunkami technicznymi o których mowa wyżej, normami i/lub elementami Dokumentacji Projektowej powinny być wyjaśniane przy udziale Inspektora Nadzoru i Projektanta przed przystąpieniem do Robót.

Wszelkie konsekwencje wynikające z zaniechania wyjaśnienia wątpliwości w powyższych względach obciążają wyłącznie Wykonawcę Robót.

### **1.2.2. Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Zapisy Specyfikacji Technicznej odnoszące się do konieczności zakresu wykonania danych Robót należy traktować jako obowiązujące dla Umowy jeżeli nie stanowią one inaczej niż zapisy zawarte w Umowie.

Wszelkie zapisy sporne zawarte w dokumentach przekazanych Wykonawcy należy traktować w kolejności pierwszeństwa dokumentów wymienionej w Umowie.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

#### **1.3.1. Zakres robót do wykonania.**

Zakres robót wynika z Dokumentacji Technicznej i jest opisany Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót nie wymienionych w ST i przedmiarze robót to Wykonawca jest zobowiązany je wykonać w ramach Ceny Umownej, a warunki wykonania i odbioru tych Robót ustalić na podstawie zapisów niniejszej ST.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1. Zamawiający** - osoba prawna lub fizyczna wymieniona w Umowie zawierająca Umowę z Wykonawcą zlecając mu wykonanie Robót Budowlanych.

**1.4.2. Wykonawca** - osoba prawna lub fizyczna realizująca Roboty zlecone przez Zamawiającego na warunkach Umowy.

**1.4.3. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej lub innej dokumentacji.

**1.4.4. Inspektor Nadzoru** - osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji Robót Budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków Umowy.

**1.4.5. Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**1.4.6. Podwykonawca** - osoba prawna lub fizyczna wymieniona w Ofercie jako podwykonawca części Robót Budowlanych oraz jej następcy prawni albo każda inna osoba prawna lub fizyczna nie wymieniona w Ofercie, z którą Wykonawca zawarł umowę o wykonanie części Robót oraz jej następcy prawni.

**1.4.7. Inni wykonawcy** - osoby prawne lub fizyczne, którym Zamawiający zlecił bezpośrednio wykonanie robót na Terenie Budowy, na którym Wykonawca realizuje zlecone mu Roboty Budowlane, oraz inne jednostki prawnie działające na Terenie Budowy.

**1.4.8. Roboty** - zarówno Roboty Budowlane, Roboty Uzupełniające jak i Roboty Poprawkowe, stosownie do okoliczności.

**1.4.9. Roboty Budowlane** - zespół czynności podejmowanych przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego oraz terminowego wykonania przedmiotu Umowy, w tym również dostarczenia pracowników, Materiałów, Sprzętu i Urządzeń.

- 1.4.10. Roboty Uzupełniające** - oznaczają wszelkiego rodzaju roboty pomocnicze potrzebne lub wymagane do wykonania i wykończenia Robót Budowlanych.
- 1.4.11. Roboty Poprawkowe** - roboty potrzebne do usunięcia usterek zgłoszonych przez Inspektora Nadzoru w trakcie wykonywania Robót Budowlanych bądź w trakcie Odbioru.
- 1.4.12. Teren Budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są Roboty Budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy, wskazana w Umowie.
- 1.4.13. Sprzęt** - wszystkie maszyny, środki transportowe i drobny sprzęt z urządzeniami do budowy, konserwacji i obsługi, potrzebne dla zgodnej z Umową realizacji Robót Budowlanych.
- 1.4.14. Urządzenia** - aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Budowlanych.
- 1.4.15. Urządzenia Tymczasowe** - wszelkie urządzenia zaprojektowane, zbudowane lub zainstalowane na Terenie Budowy, potrzebne do wykonania Robót Budowlanych oraz usunięcia wad, a przewidziane do usunięcia po zakończeniu Robót.
- 1.4.16. Materiały** - wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.17. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ)** - Warunki określone w trybie postępowania o udzieleniu Zamówienia, na podstawie których Wykonawca przystąpił do udzielenia Zamówienia oraz na podstawie których została wyłoniona najkorzystniejsza Oferta.
- 1.4.18. Oferta** - wyceniona propozycja Wykonawcy złożona Zamawiającemu na piśmie w ściśle określonej formie, na wykonanie Robót Budowlanych oraz usunięcie wad zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
- 1.4.19. Przedmiar Robót** - dokument zawierający podzielone na pozycje czynności, jakie mają zostać wykonane zgodnie z Umową, wskazujące ilość każdej pozycji.
- 1.4.20. Kosztorys Ofertowy** - wyceniony przez Wykonawcę kompletny Przedmiar Robót.
- 1.4.21. Cena Jednostkowa** - cena jednostki przedmiarowej w Kosztorysie Ofertowym.
- 1.4.22. Cena Ryczałtowa** - cena pozycji przedmiarowej w Kosztorysie Ofertowym lub cena za wykonanie części lub całości Robót.
- 1.4.23. Stawki i Narzuty** - wartości podane przez Wykonawcę w Ofercie, określające ceny czynników produkcji (robocizny, materiałów i pracy sprzętu) oraz wskaźniki kosztów pośrednich, kosztów zakupu i zysku, zastosowane przez Wykonawcę przy wyliczaniu Cen Jednostkowych w Kosztorysie Ofertowym.
- 1.4.24. Umowa** - zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy, wyrażone na piśmie, o wykonanie określonych w jej treści Robót Budowlanych w ustalonym Terminie i za uzgodnioną Cenę Umowną wraz z innymi dokumentami, które zostały przywołane lub załączone do Umowy, stanowiąc jej integralny składnik.
- 1.4.25. Cena Umowna** - kwota wymieniona w Umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie Robót Budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami Umowy.
- 1.4.26. Dzień** - każdy z dni kalendarzowych rozpoczynający się i kończący o północy.
- 1.4.27. Termin Wykonania** - czas określony w Umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części Robót Budowlanych wraz z przeprowadzeniem Odbioru Końcowego, liczony od Daty Rozpoczęcia do Daty Zakończenia.
- 1.4.28. Data Rozpoczęcia** - data określona w Umowie, od której Wykonawca może rozpocząć Roboty Budowlane.

**1.4.29. Data Zakończenia** - data określona w Umowie, do której Wykonawca ma zakończyć całość lub część Robót Budowlanych wraz z przeprowadzeniem Odbioru Końcowego.

**1.4.30. Dokumentacja Projektowa** - zbiór wszystkich zeszytów Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego opisujących niniejsze zadanie, wymieniony w pkt. 1.5.2. niniejszej Specyfikacji.

**1.4.31. Dokumentacja Powykonawcza** - Dokumentacja Projektowa wraz z wszelkimi Zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji Robót.

**1.4.32. Rysunki** - rysunki Robót zawarte w Dokumentacji Projektowej, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione wydane przez Zamawiającego zgodnie z Umową.

**1.4.33. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót / Specyfikacja Techniczna / ST** - oznacza dokument zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru i płatności za Roboty.

**1.4.34. Wada** - jakakolwiek część Robót Budowlanych wykonana niezgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi lub innymi postanowieniami Umowy.

**1.4.35. Zmiana** - każde odstępstwo w wykonaniu Robót Budowlanych, przekazane Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego.

**1.4.36. Dziennik Budowy** - urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, wydawany odpłatnie przez organ, który wydał decyzję o pozwoleniu na budowę.

**1.4.37. Odbiór** - zarówno Odbiór Częściowy, Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, Odbiór Końcowy stosownie do okoliczności.

**1.4.38. Odbiór Częściowy** - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości części Robót, zgodnie z postanowieniami Umowy, dla których w Umowie została przewidziana odrębna Data Zakończenia.

**1.4.39. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu** - odbiór polegający na ocenie jakości Robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

**1.4.40. Odbiór Końcowy** - odbiór polegający na ocenie jakości całości Robót Budowlanych zgodnie z postanowieniami Umowy.

**1.4.41. Siła Wyższa** - zdarzenie zewnętrzne, nie dające się przewidzieć, którego skutkom nie można było zapobiec, nawet poprzez dołożenie najwyższej staranności.

**1.4.42. Aprobata Techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych.

**1.4.43. Odpowiednia Zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót Budowlanych.

**1.4.44. Deklaracja Zgodności** - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wydany przez Polską lub Europejską jednostkę certyfikującą, upoważnioną do ich wydawania zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w pkt. 10.2, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

**1.4.45. Certyfikat Zgodności** - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

### **1.5. Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia, uzgodnienia.**

Wykonawca w ramach Ceny Umownej sporządzi niżej wymienione opracowania oraz uzyska dla nich akceptację Inspektora Nadzoru, oraz w razie potrzeby, innych kompetentnych władz, a także odpowiednich użytkowników i właścicieli:

- a) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia;
- b) Projekt organizacji i technologii Robót (Program Robót), obejmujący m.in.: wybór materiałów, kolejność prowadzenia Robót, zakres i metodykę prowadzenia prób i badań, wykaz koniecznych badań w trakcie wykonywania Robót i badań powykonawczych;
- c) Projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy;
- d) Procedura przeprowadzenia Prób Końcowych;
- e) Procedury zgłaszania i usuwania wad.

Powyższa lista opracowań nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Umowy.

Dla Robót, dla których będzie to niezbędne, w przypadku, kiedy Dokumentacja Techniczna dostarczona Wykonawcy będzie niewystarczająca, Wykonawca zobowiązany jest, przed rozpoczęciem tych Robót, opracować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania projekty warsztatowe, zgodnie z którymi będzie realizował Roboty.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

Koszty te Wykonawca ujmie w kosztach robót towarzyszących.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

#### **1.6.1. Przekazanie Terenu Budowy.**

Zamawiający w terminie ustalonym w Umowie przekaze Wykonawcy prawo dostępu do wszystkich części Terenu Budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz przekaze:

- a) Dziennik Budowy,
- b) Dokumentację Projektową,
- c) Specyfikację Techniczną.

#### **1.6.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza.**

a) **Dokumentacja Projektowa składa się z:**

- Projektu Budowlanego i Wykonawczego,
- Przedmiaru Robót,
- Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

b) **Dokumentacja Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę:**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji Powykonawczej całości wykonanych Robót na zasadach i w ilości określonej w Umowie.

#### **1.6.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.**

Podstawą wykonania Robót będzie Projekt Budowlany oraz Projekt Wykonawczy.

Roboty będą prowadzone zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacji Technicznej, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dokonanie zmian i poprawek musi być akceptowane przez Projektanta o ile dotyczy Dokumentacji Projektowej.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać Odpowiednią Zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wszelkie zmiany w dokumentacji należy konsultować z autorami opracowania.

Opracowanie wielobranżowe należy traktować jako całość, rozpatrując jednocześnie w trakcie realizacji wszystkie projekty branżowe. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy rozwiązaniami poszczególnych opracowań branżowych należy niezwłocznie skontaktować się z Głównym Projektantem.

Projektanci zastrzegają sobie prawo dokonywania zmian w trakcie realizacji inwestycji.

Nadrzędną Dokumentacją jest część Architektoniczna.

Rysunki należy czytać z opracowaniami branżowymi, technologicznymi i opisami - stanowiącymi całość.

#### **1.6.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Placem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i Odbioru Końcowego Robót a w szczególności:

- a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa Robót.
- c) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w pkt. 5.3 niniejszej Specyfikacji Technicznej.
- d) Ponadto Wykonawca umieści na Terenie Budowy ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Wymagania odnośnie ogłoszenia podano w pkt. 5.3 niniejszej Specyfikacji Technicznej.
- e) Wykonawca sporządzi na własny koszt Projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy oraz zapewni dojścia i dojazdy do sąsiadującej zabudowy.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.



### **1.6.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

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

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
- b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych: pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
  - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

### **1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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.

### **1.6.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały Aprobata Techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **1.6.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien nie być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

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

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

#### **1.6.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

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

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

#### **1.6.10. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.**

Wykonawca na własny koszt opracuje Projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy.

Podczas wykonywania Robót w pasie drogowym, obejmujących swym zasięgiem jezdnię lub drogę, Wykonawca w ramach Ceny Umownej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu) oraz oznakowania.

W przypadku konieczności aktualizacji projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót, Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielem drogi oraz policją, oraz do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu Robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg, zapewnienia dojazdu i dojazdu do sąsiadującej zabudowy).

Wykonawca ponosi koszt zajęcia pasa drogowego. Zamawiający ponosi opłatę naliczoną za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym.

#### **1.6.11. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Wykonawca powinien wykonać Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ). Plan ten powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w pkt. 10.2 i zawierać takie informacje jak:

- a) stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- b) stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- c) plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- d) plan działania w związku z organizacją ruchu,
- e) działania przeciwpożarowe,
- f) działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- g) zabezpieczenie Terenu Budowy i utrzymywanie porządku,
- h) działania w zakresie magazynowania materiałów, itp. i ich ochrony przed warunkami atmosferycznymi,
- i) inne działania gwarantujące bezpieczeństwo Robót.

#### **1.6.12. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do Daty Zakończenia Robót.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Odbioru Końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Odbioru Końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć utrzymanie nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

#### **1.6.14. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.**

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o Dacie Rozpoczęcia Robót oraz o Dacie Zakończenia.

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

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

## **2. Materiały.**

Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różnych od zawartych w projekcie muszą być wyraźnie opisane i zaakceptowane. Oferent, który nie dopełnił tego warunku musi liczyć się z obowiązkiem wykonania robót tak jak ilustrują je rysunki i opisy.

Wykonawca odpowiada za właściwy, zgodny z Projektem Wykonawczym, wybór materiałów, wymiarów, grubości, typów, położenia elementów łączących oraz sposobów wykończenia, oraz zagwarantuje, że będą one użyte w sposób przewidziany przez producenta.

Wykonawca zapewni uzyskanie opisanego w Projekcie, wizualnego efektu wykonywanych Robót Budowlanych. Ostateczne wykończenie powierzchni materiałów, winno pozostać niezmienione pod względem wizualnym przez cały okres trwałości wykonanych elementów, zarówno pod względem koloru, jak i faktury.

Wszelkie stosowane materiały, rozwiązania muszą spełniać wymagania określone obowiązującymi przepisami i powinny posiadać wymagane atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia. W wypadku stosowania materiałów niespełniających tych kryteriów, Wykonawca jest zobowiązany uzyskać świadectwo jednorazowego dopuszczenia materiału, rozwiązania w odniesieniu do tej inwestycji. Uzyskanie odpowiednich atestów i dopuszczeń leży w zakresie obowiązków Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany do przedstawienia dla wszystkich materiałów i wyrobów atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w terminie przynajmniej 30 dni przed zamierzonym wbudowaniem danego materiału lub wyrobu.

W przypadku, jeśli produkt, wskazany przez biuro projektów jako marka referencyjna nie posiada atestów, Wykonawca powiadomi o tym nadzór budowy i nadzór autorski. Zabrania się dokonywania nieuzgodnionych zmian stosowanych materiałów i wyrobów. Wszelkie zmiany materiałowe muszą być uzgodnione pisemnie z nadzorem autorskim.

Zamiana materiałów lub wyrobów opisanych jako 'marka referencyjna' na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu. Wykonawca, dokonujący takiej zmiany bez uzgodnienia z biurem projektów musi liczyć się z koniecznością rozbiórek lub demontażu. Koordynacja związana ze zmianą marki referencyjnej obciąża Wykonawcę. Wykonawca odpowiada za ostateczny wybór materiałów, wymiarów, grubości, typów, szczegółów mocowania i związanych z tym prac tak, aby były one zgodne z wyspecyfikowanymi standardami.

Wykonawca zapewni pisemne gwarancje dla wszystkich materiałów i systemów, jakie zostaną użyte w wykonywanych Robotach Budowlanych.

W przypadku instalacji podane parametry wyspecyfikowanych urządzeń i materiałów są parametrami minimalnymi. Oferent jest zobowiązany dla własnych potrzeb sprawdzić ich prawidłowość i w razie potrzeby odpowiednio skorygować.

Oferent przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia karty materiałowe dla wszystkich materiałów, które będą użyte do budowy instalacji.

Przedwczesne pogorszenia się stanu poszczególnych elementów jest nieakceptowane.

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać trwałości projektowej i użytkowej obiektu.

Wykonawca zapewni, że zainstalowane elementy nie będą wymagały częstszej konserwacji niż jest to określone w karcie producenta.

Kolorystyka, faktura i forma widocznych materiałów budowlanych musi być każdorazowa uzgodniona z Głównym Projektantem i przedstawiona do akceptacji w formie prób materiałowych.

Wszystkie użyte materiały wykończeniowe, osprzęt elektryczny, mała architektura powinny być wysokiej jakości i trwałości, przeznaczone do stosowania w przestrzeniach użyteczności publicznej.

Wszystkie materiały muszą być stosowane zgodnie z wytycznymi producenta.

## **2.1. Dopuszczenia stosowania materiałów.**

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy, zgodnie z Ustawą wymienioną w pkt. 10.2, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby właściwie oznaczone, zgodnie z Ustawą wymienioną w pkt. 10.2:

- a) Oznaczone znakiem CE (zgodnie z Dyrektywą 89/106/EWG), dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm (PN-hEN), z europejską aprobatą techniczną (EAT) lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał Deklarację Zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE).

Dokumentem potwierdzającym zgodność wyrobu z europejskimi normami i aprobatami, a więc upoważniającym do znaku CE, jest Deklaracja Zgodności, wystawiona przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej.

Wyrób budowlany ze znakiem CE może być od 1 maja 2004 r. swobodnie wprowadzany na rynek Polski i innych krajów członkowskich Unii Europejskiej, zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w pkt. 10.2.

- b) Wyroby budowlane dla których wydano Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi

określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.

Certyfikaty Zgodności na znak bezpieczeństwa B są dokumentami wskazującymi, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w Polskich Normach, zawarte w aprobatkach technicznych oraz właściwych przepisach i dokumentach technicznych. Certyfikat B jest wydawany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub jednostki akredytowane zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w pkt. 10.2.

## **2.2. Jakość stosowanych materiałów.**

Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające:

- a) Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa B wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności:
  - z Polską Normą,
  - z Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.
- b) oznaczenie znakiem CE.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

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

## **2.3. Stosowanie materiałów innych niż wskazane w Dokumentacji Projektowej i ST.**

**Wszelkie nazwy własne materiałów i urządzeń użyte w przedmiarze robót, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych lub dokumentacji projektowej winny być interpretowane jako definicje standardów służących określeniu dla tych materiałów i urządzeń wymagań, właściwości i wymogów technicznych, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie.** Materiały i urządzenia takie można zastąpić materiałami lub urządzeniami równoważnymi innych producentów pod warunkiem:

- a) spełnienia minimum tych samych właściwości technicznych i estetycznych.
- b) uzyskania akceptacji Projektanta i Zamawiającego / Inspektora Nadzoru zwłaszcza co do elementów wykończenia, kolorystyki oraz doboru materiałów, gdzie każdorazowo dla zamiennego rozwiązania wymagana jest zgoda Projektanta.
- c) przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru) do akceptacji Inspektora Nadzoru i Projektanta w postaci tzw. kart dopuszczenia

materiału/rozwiązania zamiennego wraz z porównaniem wszystkich parametrów i uzasadnieniem.

Wszelkie normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i systemy odniesienia, dotyczące wymagań dla przedmiotu zamówienia, przywołane w przedmiarze robót, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych lub dokumentacji projektowej mogą być zastąpione przez rozwiązania równoważne opisywanym w w/w normach, aprobatkach, specyfikacjach technicznych i systemach odniesienia.

#### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem za nie.

Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i do udostępniania świadectw jakości podstawowych materiałów takich jak: Aprobaty Techniczne, Certyfikaty Zgodności i Deklaracje Zgodności.

W przypadku kwestionowania rzetelności materiałów przedstawionych przez Wykonawcę lub przedstawionych przez niego świadectw jakości, Inspektor Nadzoru ma prawo do zlecenia dowolnej, niezależnej jednostce, wykonanie badań sprawdzających.

Jeżeli jednostka sprawdzająca badania potwierdzi zastrzeżenia Inspektora Nadzoru, wówczas koszt tych badań obciąża Wykonawcę, a zakwestionowany materiał lub wykonane Roboty będzie się uważać za nieprzyjęte.

#### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

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

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

Jeśli materiały będą składowane poza Terenem Budowy, Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru w dogodnym dla niego czasie i zakresie dostęp do materiałów w celu przeprowadzenia ich kontroli.

### **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 Dokumentacji Projektowej i ST, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany 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 w Umowie.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi 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.

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

#### **4. Transport.**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST oraz zgodnie ze wskazaniem Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w Umowie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i innych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### **5. Wykonywanie robót.**

##### **Podstawowe czynności do których zobowiązany jest Wykonawca:**

- Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi Przepisami, Normami, zaleceniami oraz zgodnie z Dobrą Praktyką Budowlaną i Sztuką Budowlaną. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań polskich norm lub z powodu ich braku przywołuje inne normy, obowiązują wymagania stawiane w projekcie.
- Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.
- Wszelkie roboty budowlane mają być stosowane zgodnie z polskimi normami, a jeżeli dla danego elementu robót nie ma normy polskiej to należy stosować właściwy z Normy Europejskiej. Jeżeli zapisy w specyfikacji określają wyższe wymagania niż Polskie Normy lub Normy Europejskie to będą one decydujące.
- Zapoznać się dokładnie z treścią dokumentacji właściwej dla konkretnych robót oraz ze wszystkimi częściami dokumentacji ilustrującej roboty związane i zależne.
- Zweryfikować koordynację międzybranżową i wszelkie wady koordynacji zgłosić nadzorowi budowy przed wykonaniem robót.
- Zgłosić nadzorowi autorskiemu wszelkie wady dokumentacji przed wykonaniem robót (np.: błędy i nieścisłości wymiarowe i opisowe).
- Zweryfikować w naturze wszystkie wymiary i wszelkie wymiary związane z zabudową elementów i wyrobów gotowych przed zamówieniem. W przypadku rozbieżności należy poinformować Nadzór Autorski.
- W przypadku wyspecyfikowania i włączenia do robót budowlanych firmowych elementów systemowych, Wykonawca winien zapewnić, że metoda budowania

lub montażu będzie ściśle zgodna z instrukcjami producenta oraz, że kopie wszystkich tych dokumentów zostaną dostarczone do projektanta przed rozpoczęciem robót. Wszystkie materiały i ich składniki winny być przechowywane zgodnie z zaleceniami producenta.

- Wszystkie elementy należy instalować w taki sposób, aby były one zamontowane pionowo lub poziomo i osiowane z elementami sąsiadującymi, we wszystkich kierunkach, z uwzględnieniem tolerancji, uzgodnionych i potwierdzonych przez projektanta.
- Zainstalowane materiały nie mogą stracić jakości użytkowej, Wykonawczej i wizualnej pod wpływem czynników atmosferycznych, konstrukcyjnych, obciążeniowych.
- W przypadku montażu elementów o większych gabarycie lub masie Wykonawca opracuje projekt technologii i organizacji montażu, w oparciu o który prowadził będzie prace oraz prowadził dziennik montażu.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót.
- Wykonawca opracuje i uzyska akceptację nadzoru inwestorskiego budowy „Program zapewnienia jakości”, w którym określi system kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie do pomiarów i kontroli oraz sposób gromadzenia i przekazywania wyników nadzorowi.
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pomiarów i badań materiałów oraz robót zgodnie z wymaganiami norm i z częstotliwością gwarantującą wykonanie robót zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.
- Na zlecenie inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości. Koszty przeprowadzania tych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku potwierdzenia niezgodności z normami.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić w konstrukcji i projektach branżowych roboty związane, ewentualne uwagi należy przedstawić Nadzorowi Autorskiemu.
- Roboty nie ujęte w Dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na sformułowaniach zawartych w Umowie, Dokumentacji



Projektowej, ST oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **5.2. Program robót.**

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie Robót, kolejność Robót oraz sposoby realizacji powinny zapewnić wykonanie Robót w określonym terminie.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram budowy zgodny z Umową. Harmonogram powinien wyraźnie przedstawiać w etapach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru proponowany postęp Robót w zakresie głównych obiektów i zadań umownych.

## **5.3. Wykonanie urządzenia Terenu Budowy.**

### **5.3.1. Wymagania dotyczące urządzenia Terenu Budowy.**

Wykonawca w ramach Umowy ma wykonać zabezpieczenie terenu zaplecza i Terenu Budowy, w szczególności:

- a) dostarczyć, zainstalować i zdemontować po wykorzystaniu urządzenia zabezpieczające (bariery ochronne, oświetlenie, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne),
- b) uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu Robót i doprowadzić Teren Budowy do stanu pierwotnego po zakończeniu Robót i likwidacji Terenu Budowy.

### **5.3.2. Tablice informacyjne oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany:

- a) wykonać, ustawić i utrzymywać tablice informacyjne na czas wykonywania Robót,
- b) wykonać, umieścić i zabezpieczyć w sposób trwały przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Tablice informacyjne powinny spełniać następujące wymagania:

- a) zawierać informacje o rodzaju prowadzonych robót budowlanych, adresie robót, numerze Decyzji o pozwoleniu na budowę; dane: organu nadzoru budowlanego, Zamawiającego (Inwestora), Wykonawcy, Projektantów; numery telefonów alarmowych,
- b) posiadać wymiary 90x70 cm,
- c) napisy na tablicy informacyjnej powinny być wykonane na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości co najmniej 4 cm,
- d) tablica powinna być umieszczona na wysokości nie mniejszej niż 2 m.

Ogłoszenie powinno zawierać:

- a) przewidywane Daty Rozpoczęcia i Zakończenia wykonywanych Robót Budowlanych,
- b) maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach,
- c) informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Zasady ogólne.**

**6.1.1.** Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru i Projektanta, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

**6.1.2.** W celu zachowania tajemnic zawodowych oraz wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych i innych należy przestrzegać następujących postanowień. Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego stanowi jego własność i nie może być używana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Zamawiającego.

**6.1.3.** Osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiedzialne są za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami, przywołanymi niniejszą Specyfikacją Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należytą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość. Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych na budowie przy wykonywaniu Robót niezgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zagrożone jest karą jeżeli realizacja Robót Budowlanych prowadzona będzie w sposób rażący przy nieprzestrzeganiu przepisu art. 5 Ustawy Prawo Budowlane. Za wykroczenia określone w art. 93 pkt. 6 Ustawy Prawo Budowlane, odpowiedzialności karnej podlegać będzie ten, kto wykonywać będzie Roboty Budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, Decyzji o pozwoleniu na budowę bądź istotnie odbiegający od zatwierdzonego Projektu budowlanego.

**6.1.4.** Inspektor Nadzoru nie może wydawać poleceń wykonywania Robót Budowlanych w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi.

**6.1.5.** Za naruszenie przepisów techniczno-budowlanych w trakcie budowy uważać się będzie odstępstwo od zatwierdzonego Projektu budowlanego. Dokonanie istotnego odstępstwa od zatwierdzonego Projektu budowlanego wymagać będzie zmiany Decyzji o pozwoleniu na budowę (art. 36a Ustawy Prawo Budowlane), a także wstrzymania Robót Budowlanych (art. 50 Ustawy Prawo Budowlane). Koszty wynikające z tego tytułu obciążają te jednostki, które dopuściły się takiego postępowania. Nakazy, o których mowa wyżej mogą być orzeczone także wówczas, gdy naruszenie przepisów techniczno-budowlanych zostanie stwierdzone już po zakończeniu Robót Budowlanych.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót.**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, potwierdzające że wszystkie stosowane urządzenia posiadają ważną legalizację.

### **6.3. Badania i pomiary.**

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

Zakres badań Wykonawca uzgodni szczegółowo z Inspektorem 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.

Zakres badań Wykonawca uzgodni szczegółowo z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej to możliwe, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach, według dostarczonego przez Inspektora Nadzoru wzoru lub innego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru formularza.

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich Dóbr i Robót u źródła ich wytwarzania lub wykonywania. Wykonawca winien zapewnić Inspektorowi Nadzoru wszelką niezbędną do prawidłowego wykonania pomoc. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót, prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność Dóbr oraz Robót z odpowiednimi wymaganiami. 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 Dóbr i Robót z Dokumentacją Projektową i dokumentami Umownymi. W takim przypadku całkowity koszt badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca, łącznie z powetowaniem kosztów poniesionych przez Inżyniera Nadzoru w związku z wykonywaniem takich badań.

#### **6.4. Pobieranie próbek.**

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

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 Zamawiający.

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

#### **6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu 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.

## **6.6. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które spełniają kryteria określone w pkt. 2 niniejszej ST.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

## **6.7. Dokumenty budowy.**

### **6.7.1. Dziennik Budowy.**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do momentu odbioru końcowego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Do dokonywania wpisów w Dzienniku Budowy upoważnieni są:

- Inwestor,
- Inspektor Nadzoru,
- Projektant,
- Kierownik Budowy,
- Osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy,
- Pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie.

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,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru i harmonogramu Robót,
- Daty Rozpoczęcia i Daty 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,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności pomiarowych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów 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.

Dziennik Budowy niezależnie od podstawowych informacji o danej budowie i bieżących informacji oraz warunkach musi zawierać między innymi zgłoszenie przez Wykonawcę poszczególnych elementów Robót do odbioru przez Inspektora Nadzoru oraz potwierdzenie dokonania tego odbioru.

Dziennik budowy spełnia również rolę książki kontroli jakości, zawierającej wszelkie polecenia, decyzje i uzgodnienia Inspektora Nadzoru i Projektanta.

#### **6.7.2. Dokumenty potwierdzające stosowanie materiałów.**

Deklaracje zgodności lub Certyfikaty Zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej. Dokumenty te stanowią załączniki do Odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

#### **6.7.3. Dokumentacja Powykonawcza.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich Zmian w rodzajach materiałów, lokalizacji i wielkości Robót.

Zmiany te należy rejestrować w Dokumentacji Projektowej, która zostanie dostarczona w tym celu. Po zakończeniu Robót dokumentacja ta zostanie przedłożona Inspektorowi Nadzoru jako Dokumentacja Powykonawcza.

Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi Nadzoru Dokumentację Powykonawczą w celu dokonania przeglądu w terminach z nim uzgodnionych lub w innym czasie określonym w Umowie.

#### **6.7.4. Projekty Warsztatowe.**

Wykonawca wykona, zgodnie z Projektem, Rysunki Warsztatowe, dla elementów / robót, wobec których został określony taki wymóg, zachowując przedstawione wymagania funkcjonalne, wykonawcze i projektowe.

Rysunki architektoniczne detali pokazują założenia projektowe dotyczące wyglądu składników systemu, oraz powiązań z konstrukcją obiektu i innymi materiałami wykończeniowymi. Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie opracować rozwiązania zgodne z wytycznymi architektonicznymi uwzględniające wszystkie zdefiniowane wymagania techniczne i fizyczne.

Przed przystąpieniem do opracowywania Projektu Warsztatowego Wykonawca winien dokładnie zapoznać się z Projektem, sprawdzić prawidłowość i kompletność jego wykonania oraz wzajemną koordynację. W przypadku dostrzeżenia jakiegokolwiek błędu, nieścisłości bądź niejasności Wykonawca jest zobowiązany do poinformowania Nadzoru Autorskiego i Inwestorskiego przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac.

Wykonawca nie może zmieniać Projektu bez uprzedniej pisemnej zgody Projektanta.

Wykonawca odpowiada za koordynowanie Projektu Warsztatowego z innymi Robotami Budowlanymi, będącymi na styku z Robotą, której dotyczy Projekt Warsztatowy.

Projekt Warsztatowy, winien przedstawiać w postaci ostatecznej wszystkie detale związane z wykonaniem i montażem danego elementu oraz rozwiązaniem połączeń i styków z innymi Robotami Budowlanymi.

Wykonawca uzgodni z Architektem kolorystykę, sposób wykonania elementów wykończeń obiektu. Zastrzeżenie dotyczące doboru w/w elementów oznacza pełną gamę materiałową, kolorystykę dostępną w ramach oferowanych produktów w standardzie podstawowym, jak również przygotowanym na specjalne zamówienie.

#### **6.7.5. Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych punktach, następujące dokumenty:

- decyzję o pozwoleniu na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),
- protokoły z prób i badań,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły Odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **6.7.6. Przechowywanie dokumentów budowy.**

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

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

#### **6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną zastosowane i wbudowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od określonych w ST powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### **7. Przedmiar i obmiar robót.**

#### **7.1. Ryczałt.**

W niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót. Podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona na etapie przetargu, wynikająca z Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz przedmiaru robót. Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacjom, a tym samym zmianom. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić koszty bezpośrednio związane z realizacją robót i wkalkulować w cenę ryczałtową koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu Umowy.

Opisy i zestawienia ilościowe rozpatrywać łącznie z rysunkami.

Kalkulacje ilościowe sporządzone przez biuro projektów bazują na ilościach robót wykazanych na projekcie podlegających odbiorowi. Narzuty z tytułu występowania odpadów, wykonywania połączeń (np. na zakładkę), gospodarki materiałami i inne

wpływające na rzeczywiste ich zużycie winny być skalkulowane przez Wykonawcę i uwzględnione w cenie.

Posługiwanie się wyliczeniami biura projektów, bez ich sprawdzenia, nie zwalnia Wykonawcy robót z wykonania, w ramach ustalonego wynagrodzenia ryczałtowego, pełnego ilościowego zakresu robót tak jak przewiduje to projekt, także w przypadku jeśli wyliczenia biura projektów są błędne.

Wszelkie niezgodności między rysunkami i opisami oraz wyliczeniami winny być opisane i zgłaszane celem wyjaśnienia.

Roboty nie ujęte w Dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Rodzaje Odbiorów Robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym rodzajom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- 1) Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu,
- 2) Odbiór Częściowy,
- 3) Odbiór Końcowy.

#### **8.1.1. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu.**

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru do odbioru wszystkie roboty zanikające.

Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary (np. szkice geodezyjne), w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Robót jest wpis w Dzienniku Budowy sporządzony przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy.

#### **8.1.2. Odbiór Częściowy.**

Odbiór Częściowy Robót dotyczy:

- każdej znaczącej części Robót Budowlanych, która albo została ukończona, albo została zajęta lub jest użytkowana przez Zamawiającego,
- każdej części Robót Budowlanych, którą Zamawiający wybrał w celu zajęcia lub użytkowania przed zakończeniem.

Odbiory Częściowe powinny być prowadzone dla Robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Przy Odbiorze Częściowym Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi na niej Zmianami,

- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Wyniki badań i protokoły pomiarów wymaganych normami.

Odbiór Częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót.

Odbioru Robót dokonuje Zamawiający w obecności Inspektora Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do Odbioru Częściowego zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony na warunkach zawartych w Umowie.

Jakość i ilość Robót ocenia Zamawiający w obecności Inspektora Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary (np. szkice geodezyjne), w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Częściowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

### **8.1.3. Odbiór Końcowy.**

Odbiór Końcowy przeprowadzany jest dla całości Robót Budowlanych. Przy Odbiorze Końcowym Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- Oświadczenie Kierownika Budowy o zgodności wykonania Robót z Projektem i warunkami Pozwolenia na budowę oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku Terenu Budowy i terenów przyległych (zgodnie obowiązującą Ustawą Prawo Budowlane).
- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz aktualnymi uzgodnieniami.
- Powykonawczą dokumentację geodezyjną Robót.
- Instrukcje oraz polecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy akceptacji Robót zanikających oraz ulegających zakryciu oraz dokumentację wykonania tych instrukcji i poleceń.
- Dzienniki Budowy (oryginał).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi oraz Programem Zapewnienia Jakości.
- Certyfikaty jakości zastosowanych materiałów.
- Specyfikacje Techniczne.
- Raport techniczny (zawierający: zakres oraz umiejscowienie wykonywanych Robót, listę zmian wprowadzonych do Dokumentacji Projektowej, Datę Rozpoczęcia oraz datę ukończenia Robót, i inne).
- Ustalenia technologiczne.
- Certyfikaty Jakości, Zgodności i/lub Deklaracje Zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Wyniki badań i protokoły pomiarów kontrolnych, zgodne z ST.
- Dokumenty potwierdzające dokonanie Odbiorów Częściowych i Odbiorów Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, o ile takie Odbiory występowały.
- Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Uzupełniających oraz protokoły odbioru i przekazania Robót właścicielom urządzeń, o ile takie roboty występowały.
- Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Poprawkowych, oraz robót wynikających z uwag i zaleceń Inspektora Nadzoru w trakcie budowy, o ile takie roboty występowały.



Odbiór Końcowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót.

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

Zakończenie Robót oraz gotowość do Odbioru Końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór Końcowy Robót nastąpi w terminie i na warunkach określonych w Umowie.

Odbioru Końcowego Robót dokona Zamawiający. Zamawiający odbierając Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego braku gotowości Wykonawcy do Odbioru lub stwierdzenia, że jakość wykonywanych Robót znacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST, Zamawiający może przerwać czynności odbioru i ustalić nowy termin Odbioru Końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że jakość wykonywanych Robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Zamawiający może dokonać potrąceń wartości Robót, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Końcowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

## **9. Podstawy płatności.**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zasady i podstawy płatności są szczegółowo sprecyzowane w postanowieniach Umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

Podstawą płatności robót budowlanych jest ryczałt, skalkulowany przez Wykonawcę na podstawie Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz przedmiaru robót, a także wizji lokalnej – na etapie przygotowania oferty. Ryczałt uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na prawidłowe wykonanie przedmiotu zamówienia.

Wartość ryczałtowa winna uwzględniać:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami (obejmującą m.in. płacę bezpośrednią, płacę uzupełniającą, koszty ubezpieczeń społecznych, zdrowotnych i podatki od płac oraz inne wymagane podatki i opłaty obciążające koszty robocizny),
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia, obsługa,
- koszty opracowania dokumentacji powykonawczej i warsztatowej,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty pomiarów i badań, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji zaplecza budowy - tym m.in. doprowadzenie energii, wody, drogi, itp., koszty laboratorium, koszty dotyczące oznakowania robót,

wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty ogólne Wykonawcy, itp.,

- koszt utylizacji odpadów,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu realizacji umowy i innych wydatków mogących wystąpić w całym okresie realizacji Robót oraz w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- koszty opłat administracyjnych i innych, związanych z prawidłowym wykonaniem robót, w szczególności koszty zajęcia pasa drogowego,
- koszt wybudowania objazdów, przejazdów i tymczasowej organizacji ruchu.

Cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę w Kosztorysie Ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania przez niego dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót.

#### **9.1.1. Sposób rozliczenia robót towarzyszących i prac tymczasowych.**

Koszty robót towarzyszących i prac tymczasowych powinny zostać ujęte przez Wykonawcę w cenach robót podstawowych.

#### **9.1.2. Opłaty za pozyskanie gwarancji należytego wykonania Umowy.**

Koszty pozyskania wszystkich zabezpieczeń gwarancyjnych związanych z realizacją Umowy ponosi Wykonawca. Cena uzyskania gwarancji należytego wykonania Umowy będzie wliczona do ceny umownej i będzie się rozumiało, że jest ona ujęta w poszczególnych cenach Kosztorysu Ofertowego Wykonawcy.

Cena ta obejmuje również wszystkie przedłużenia zabezpieczeń wynikające z Umowy.

#### **9.1.3. Opłaty za zawarcie ubezpieczeń.**

Koszt uzyskania polis ubezpieczeniowych ponosi Wykonawca.

Cena uzyskania polis ubezpieczeniowych za zawarcie ubezpieczeń będzie wliczona do ceny umownej i będzie to oznaczało, że jest ona ujęta w poszczególnych cenach Kosztorysu Ofertowego Wykonawcy. Cena ta obejmuje również koszt wszystkich przedłużeń polis ubezpieczeniowych wynikających z Umowy.

#### **9.1.4. Opłaty administracyjne.**

Opłaty administracyjne będą włączone do ceny umownej i będzie to oznaczało, że są one ujęte w poszczególnych cenach Kosztorysu Ofertowego Wykonawcy.

#### **9.1.5. Pozostałe opłaty.**

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi.

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych Kosztorysu Ofertowego opartego o załączony do Dokumentacji Projektowej „Przedmiar Robót”.

### **10. Przepisy związane.**

#### **10.1. Wymagania ogólne.**

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną ich część i należy je czytać łącznie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, jak gdyby

tam one występowały. Przyjmuje się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowane będą miały ostatnie wydania Polskich Norm, o ile nie postanowiono inaczej. Gdziekolwiek następują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu Robót oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

## **10.2. Wykaz ważniejszych aktów prawnych, norm i przepisów obowiązujących w Polsce dotyczących przedsięwzięcia.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane, z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2024 poz. 725).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
- 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 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. 2022 poz. 1854).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (Dz.U. 2023 poz. 45).
- Rozporządzenie 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 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).

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2024 poz. 1130).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (Dz.U. 2024 poz. 1712).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2024 poz. 1478).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. 2001 nr 138 poz. 1554).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. 2024 poz. 1194).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2022 poz. 2185).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (Dz.U. 2021 poz. 1170).
- Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. 2014 poz. 897).

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**

# **ST 01.01 - ZIELEŃ I ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU (CPV 45112710-5, 45111291-4)**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z kształtowaniem terenów zielonych i montażem elementów zagospodarowania terenu, w tym elementów małej architektury oraz przebudową ogrodzenia.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIwersYTETU GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI”.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy kształtowaniu terenów zielonych i montażu elementów zagospodarowania terenu, w tym elementów małej architektury oraz przebudową ogrodzenia.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.2. Elementy małej architektury.**

Na potrzeby budowy nowego ciągu pieszego zaprojektowano układ ławek (10 szt.) z pojemnikami na odpady (4 szt.) oraz oświetlenie niskie (12 szt.). W obrębie patio Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego zaprojektowano układ pergoli (3 szt.) z ławkami (6 szt.) i pojemnikami na odpady (3 szt.) oraz donice wysokie (13 szt.) i donice niskie (12 szt.).

Wszystkie elementy małej architektury zaprojektowano w jednej spójnej linii stylistycznej z naturalnego drewna w kolorze naturalnym oraz z metaloplastyki w kolorze grafitowym. Przed rozpoczęciem prac należy przedstawić nadzorowi autorskiemu i inwestorskiemu po jednym egzemplarzu do akceptacji wszystkich elementów małej architektury i opraw oświetleniowych. Z prezentacji elementów zostanie spisany protokół. Dla wszystkich elementów małej architektury należy przewidzieć prefabrykowane fundamenty betonowe bądź bloczki betonowe oraz kotwy montażowe wklejane ze stali nierdzewnej z nakrętkami z łbem kołpakowym.

Szczegółowe wyposażenie:

- ławka (16 szt.):
  - szer. 170 cm, gł. 50 cm, wys. 40 cm,
  - konstrukcja: blacha stalowa gr. 6 mm, konstrukcja spawana i skręcana, połączenia śrubowe ze stali nierdzewnej,
  - siedzisko: deski z litego drewna egzotycznego,
  - wykończenie: elementy stalowe ocynkowane, malowane proszkowo na kolor grafitowy - metaliczny RAL 7024; elementy drewniane 2-krotnie olejowane na kolor bezbarwny,
  - montaż: 4x kotwy montażowe wklejane ze stali nierdzewnej z nakrętkami z łbem kołpakowym, betonowy fundament prefabrykowany;
- kosz na odpady (7 szt.):
  - szer. 50 cm, gł. 30 cm, wys. 100 cm
  - konstrukcja: blacha stalowa gr. 6 mm, kątownik stalowy, konstrukcja spawana i skręcana, połączenia śrubowe - stal nierdzewna,
  - wykończenie: elementy stalowe ocynkowane, malowane proszkowo na kolor grafitowy - metaliczny RAL 7024,
  - wyposażenie: wkład stalowy ocynkowany o pojemności ok. 50 l; popielnica stalowa - stal nierdzewna INOX 304,
  - montaż: 4x kotwy montażowe wklejane ze stali nierdzewnej z nakrętkami z łbem kołpakowym, betonowy fundament prefabrykowany;
- słupek oświetleniowy (12 szt.):
  - korpus wykonany z aluminium malowany proszkowo na kolor grafitowy – metaliczny RAL 7024,
  - klasa odporności – 1,
  - szczelność – IP65,
  - odporność na uderzenia – IK07.
- pergola ( 3 szt.):
  - szer. 488 cm, gł. 300 cm, wys. 241 cm,
  - konstrukcja: gięta, spawana i skręcana z dwuteowników o przekroju 120 x 114 mm oraz profili o przekroju prostokątnym 120 x 80 mm ze stali węglowej s235Jr; gięta i skręcana z blach stalowych o grubości 4 i 6 mm ze stali węglowej s235Jr; połączona za pomocą prętu gwintowanego o średnicy 16 mm oraz rurek o średnicy 20,3 mm ze stali nierdzewnej szlifowane,
  - zadaszenie: 41 drewnianych desek o wymiarach 45 x 70 x 2740 mm z litego drewna egzotycznego,
  - ścianki: 16/26 drewnianych desek o wymiarach 45 x 70 x 2200 mm z litego drewna egzotycznego;
  - wykończenie: elementy stalowe ocynkowane, malowane proszkowo na kolor

- grafitowy - metaliczny; elementy drewniane impregnowane i 2-krotnie olejowane na kolor bezbarwny.
- montaż pergoli: przykręcenie do betonowego fundamentu prefabrykowanego przy użyciu: 24 x Nakrętka M10 DIN1587, 24 x Podkładka M10 DIN 125; 24 x Pręt gwintowany M10x125 DIN 976-1.
- montaż ścianek: przykręcenie do konstrukcji pergoli przy użyciu: 8 x Nakrętka M12 DIN1587; 8 x Podkładka M12 DIN 125; 8 x Pręt gwintowany M12x125 DIN 976-1,
- całość złożona z: pergola 3 x 3 m; pergola moduł 3 x 2 m; ścianka pergoli typ A; ścianka pergoli typ B.
- donica wysoka (13 szt.):
  - szer. 130 cm, gł. 46 cm, wys. 100 cm,
  - konstrukcja: nitowana z blach stalowych, giętych, o grubości 2 mm ze stali węglowej s235Jr,
  - drenaż: w dnie donicy utworzono jeden otwór drenażowy do odprowadzenia wody,
  - wykończenie: elementy stalowe ocynkowane, malowane proszkowo na kolor
  - grafitowy - metaliczny; wyścielenie donicy folią oraz ocieplenie donicy styropianem,
  - montaż: przykręcenie do betonowego bloczka przy użyciu: 4 x Nakrętka M10 DIN1587; 4 x Podkładka M10 DIN 125; 4 x Pręt gwintowany M10x125 DIN 976-1;
- donica niska (12 szt.):
  - szer. 146 cm, gł. 46 cm, wys. 46 cm,
  - konstrukcja: nitowana z blach stalowych, giętych, o grubości 2 mm ze stali węglowej s235Jr,
  - drenaż: w dnie donicy utworzono jeden otwór drenażowy do odprowadzenia wody,
  - wykończenie: elementy stalowe ocynkowane, malowane proszkowo na kolor grafitowy - metaliczny; wyścielenie donicy folią oraz ocieplenie donicy styropianem,
  - montaż: przykręcenie do betonowego bloczka przy użyciu: 4 x Nakrętka M10 DIN1587, 4 x Podkładka M10 DIN 125, 4 x Pręt gwintowany M10x125 DIN 976-1.

### **2.3. Ogrodzenie istniejące – przebudowa.**

W obrębie opracowania zaprojektowano portal o wys. 222 cm, dł. 1070 cm i szer. 27 cm z betonu architektonicznego wraz z furtką wejściową dwuskrzydłową tworzący ogrodzenie Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego. Na portalu zlokalizowano logo UG z metaloplastyki w kolorze czarnym RAL 9005 zgodnie z Księgą Znaku UG oraz Uchwałą Krajobrazową Gdańska. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy zdemontować istniejące przęsła ogrodzenia oraz wyciąć fragment cokołu betonowego.

- wszystkie elementy portalu z betonu architektonicznego należy wykonać ze szlifowanego betonu gr.20cm C30/37 wodoszczelnego W8, zbrojonego stalą A-IIIN (B500SP) zgodnie z projektem konstrukcyjnym,
- wszystkie elementy należy wykonać jako wylewane na mokro w fabrycznie nowych, gładkich szalunkach, bez fazowania z krawędziami wykończonymi na ostro,

- wymagana kategoria betonu architektonicznego – BA3, faktura – F3, porowatość – P3, równomierność zabarwienia – RZ3, kategoria deskowania – KD3 (kat. Zgodnie z oprac. *Beton architektoniczny – wymagania techniczne*), nie dopuszcza się napraw elementów z betonu architektonicznego, elementy które nie będą spełniać opisanych wymogów i nie zostaną odebrane przez Nadzór Autorski będą podlegały zniszczeniu i wymianie na nowe,
- beton w portalu należy układać warstwowo z zapewnieniem mechanicznego wibrowania,
- wszystkie elementy betonowe muszą być nienasiąkliwe i mrozoodporne, przystosowane do agresywnych warunków środowiska zewnętrznego,
- głębokość szlifowania betonu musi zapewnić odsłonięcie i uwidocznienie kruszywa o frakcji min. 16-32mm, docelową grubość szlifowania należy uwzględnić przy robotach szalunkowych i zbrojarskich,
- dla elementów z betonu architektonicznego należy opracować elementy próbne celem akceptacji przez Nadzór Autorski i Zamawiającego ich faktury (szlifowania), koloru, rodzaju kruszywa, wykończenia krawędzi i powierzchni,
- masę betonową do elementów z betonu architektonicznego należy wykonać na bazie selekcjonowanych kruszyw bazaltowych, białego cementu i barwników – celem uzyskania jasno szarego naturalnego koloru betonu z odkrytym ciemnym kruszywem,
- w elementach konstrukcyjnych i elementach z betonu architektonicznego należy przewidzieć niezbędne kotwy montażowe, zamki, kapinosy oraz inne detale pozwalające na właściwy montaż furty wejściowej i innych elementów,
- wszystkie połączenia z innymi materiałami oraz dylatacje konstrukcyjne należy zabezpieczać profilami systemowymi,
- wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia projektu warsztatowego portalu z betonu architektonicznego dla Nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego wraz z obliczeniami statyki, rysunkami szalunkowymi oraz przedstawienie elementów próbnych.

### **2.3.1. Furtka wejściowa.**

W portalu wejściowym zaprojektowano furtkę wejściową dwuskrzydłową o szer. 240 cm ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo w kolorze grafitowym RAL 7024. Konstrukcja furty składa się z profili zamkniętych 60x80x5 mm, a jej wypełnienie z kaset z blachy perforowanej ocynkowanej 685x1200xgr.2 mm / 690x1200xgr.2 mm. Pochwyty z profili 80x40x5 mm. Furtka wyposażona w siłowniki elektryczne – napęd elektromechaniczny z ramieniem przegubowym oraz mechanicznymi ogranicznikami ruchu.

### **2.4. Zieleń.**

Aby zabezpieczyć nowopowstały ciąg pieszy zaprojektowano rabaty z zielenią niską i wysoką, otoczone krawężnikiem drogowym bądź palisadą betonową.

Od strony parkingu zaprojektowano rabaty zielone z roślinami okrywowymi w postaci Irgi rozesłanej 'Eichholz' oraz zieleni wysoką – 10 sztuk drzew Klon polny na całej długości chodnika z wyłączeniem fragmentu, gdzie zlokalizowane są skrzynki rozsączające oraz gdzie zlokalizowany jest garaż podziemny.

Dodatkowo przewidziano wymianę trawników we wskazanych na rysunku PZT01 rabatach na zieleni niską i średniowysoką. Nasadzenia roślin okrywowych - Irga rozesłana 'Eichholz', krzewów - Laurowiśnia wschodnia oraz traw ozdobnych – Trzcinnik ostrokwiatowy 'Karl Foerster'. Różne gatunki zieleni w rabatach należy ograniczyć



borderami PVC w kolorze czarnym szer. 10 cm zakotwionymi do gruntu przy pomocy szpilek. Przed nasadzeniem należy zdemonstrować istniejące głązy.

Zaprojektowane donice należy obsadzić trawą ozdobną – Trzcinnik ostrokwiatowy 'Karl Foerster'. Zaprojektowane warstwy: kora sosnowa frakcja 10-20 cm, humus, geowłóknina, warstwa drenażowa (keramzyt 8-16 mm), geowłóknina, styrodur gr. 2 cm. Na opaskach przy budynku Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego wskazanych na rysunku PZT01 należy zastosować kruszywo łamane granitowe szare frakcji 30/60 mm.

Dla nowych nasadzeń należy wykonać system podbudowy i stabilizacji korzeni. Przed wykonaniem nasadzeń należy przeprowadzić prace przygotowawcze polegające na usunięciu z podłoża, gruzu, zanieczyszczeń, resztek budowlanych, ewentualnych pniaków i korzeni oraz zabezpieczeniu istniejących instalacji. Następnie glebę należy przygotować i uprawić poprzez stworzenie odpowiedniej jej struktury i dostarczenie materiału organicznego. Zaleca się sadzić rośliny z pojemników. Należy wykonać dołki o głębokości około 30 cm dla traw ozdobnych i bylin oraz 50 cm dla krzewów i wypełnić glebę urodzajną. Powierzchnie pod krzewy należy wyłożyć czarną agrowłókniną i obsypać korą sosnową frakcji 10-20 cm. Dla wszystkich nasadzeń należy zapewnić gęstość bylin nie większą niż 40cm – uzyskując równomierny efekt pokrycia roślinnością. Materiał roślinny należy sadzić w odpowiednich warunkach pogodowych przy normalnej wilgotności podłoża. Nie należy przeprowadzać prac podczas mrozów, silnych upałów oraz po okresie długotrwałych i intensywnych opadów lub długotrwałych okresach suszy. Rośliny powinny być sadzone w miejscach i ilości wskazanej na rysunkach oraz powinny być rozmieszczone równomiernie i dopasowane kształtami tak, aby uzyskać określony efekt. Rośliny muszą pochodzić ze szkółek objętych kontrolą polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin. Zagraniczne gospodarstwa szkółkarskie muszą także spełniać warunki określone przez polski Inspektorat Ochrony Roślin. Rośliny należy oznaczyć metkami w szkółce z podaniem dla poszczególnych grup roślin łacińskiej nazwy gatunku i odmiany, parametrów rośliny zgodnie ze specyfikacją, nazwę producenta. Byliny powinny być żywotne, dobrze ukorzenione i o formie charakterystycznej dla danego gatunku i odmiany. Wszystkie wybrane rośliny powinny być wolne od chorób i szkodników, z dużym, zdrowym systemem korzeniowym, bez śladów uszkodzeń. Dla nasadzeń drzew należy stosować materiał roślinny w pojemnikach lub w okresie bezlistnym z bryłą korzeniową (dotyczy drzew liściastych), wielkość kontenera musi być proporcjonalna do wielkości i gatunku rośliny, niedopuszczalne jest dostarczenie drzew sadzonych bezpośrednio przed dostawą lub w takim okresie, że rośliny nie miały przed dostawą możliwości zapuszczenia wystarczającej ilości korzeni w kontenerze. Drzewa sadzone w grupach bądź w szpalerze, powinny posiadać jednakowe parametry i pokrój. Sadzone drzewa muszą mieć odpowiednio wykształcony system korzeniowy, dla drzew o obwodzie pnia 18-25cm – bryła korzeniowa musi mieć co najmniej 65-75cm oraz zwarty, regularny kształt zabezpieczony tkaniną rozkładającą się najpóźniej w półtora roku po posadzeniu, dodatkowo zabezpieczony siatką z drutu nieocynkowanego, ciasno ściągniętego. Nowo posadzone drzewa należy opalikować - 3 paliki/1 drzewo, przy pomocy palików toczonych o średnicy 6-8cm, impregnowanych ciśnieniowo, wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa. Paliki połączone w górnej i dolnej części (przy powierzchni gruntu) półbelkami (poprzecznymi połówkami palików) o średnicy 5-6 cm. Szyje korzeniowe drzew posadzonych na trawnikach zabezpieczyć należy siatkami osłaniającymi przed uszkodzeniami mogącymi powstać przy koszeniu.

## **2.5. Cieki betonowe ze schodami.**

- Do naprawy i profilacji cieków betonowych i schodów należy stosować suchą mieszankę mineralną modyfikowaną polimerami, która po zarobieniu z wodą staje się zaprawą naprawczą PCC przeznaczoną do podłoża betonowych i żelbetonowych. Maksymalna grubość warstwy w jednym cyklu roboczym to 50 mm,
- do wykonania warstwy izolacji przeciwwodnej należy stosować elastyczną, dwuskładnikową masę uszczelniającą (KMB).

Całość zostanie pokryta kruszywem łamanym granitowym szarym frakcji 30/60 mm. Na opaskach przy budynku Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego wskazanych na rysunku PZT01 należy także zastosować kruszywo łamane granitowe szare frakcji 30/60 mm. Do przyciętych murów oporowych montuje się bordery – kasety z blachy stalowej giętej gr. 2 mm, ocynkowanej, malowanej proszkowo na kolor grafitowy. Zaprojektowane bordery należy przymocować do profili stalowy wym. 30x30 mm gr. 2 mm (przyspawane do płaskownika stalowego 100x100 mm gr. 3 mm, elementy w rozstawie co 120 cm, wypełnione pomiędzy styrodurem) za pomocą nitów ze stali nierdzewnej. Całość należy przykręcić do muru oporowego uwzględniając podkładkę EPDM na połączeniu blachy i betonu.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4. Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi ich ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. Wykonywanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Wykonanie nasadzeń.**

Przed wykonaniem nasadzeń należy przedstawić nadzorowi autorskiemu i inwestorskiemu do akceptacji sadzonki każdego z gatunków. Z prezentacji sadzonek zostanie spisany protokół.

Przed przystąpieniem do wykonywania nasadzeń roślinnych glebę należy przygotować i uprawić poprzez stworzenie odpowiedniej jej struktury i dostarczenie materiału organicznego.

Dla nasadzeń pojedynczych doły do połowy zaprawić odpowiednią ziemią ogrodniczą. Należy dążyć do tego aby ziemia w pojemniku, ziemia w dole i w otoczeniu rośliny miały zbliżoną strukturę.

Dla nasadzeń grupowych istniejące podłoże usunąć i zastąpić je odpowiednią żyzną ziemią ogrodniczą. Przed nawiezieniem ziemi kompostowej podłoże pozostałe po usunięciu wierzchniej warstwy gleby przekopać na głębokość co najmniej 20 cm. Należy również sprawdzić odczyn gleby, dla większości roślin odczyn powinien wynosić pH 6,5-7.

Dla nowych nasadzeń należy wykonać system podbudowy i stabilizacji korzeni oraz system nawadniający. Przed wykonaniem nasadzeń należy przeprowadzić prace przygotowawcze polegające na usunięciu z podłoża, gruzu, zanieczyszczeń, resztek budowlanych, ewentualnych pniaków i korzeni. Następnie glebę należy przygotować i uprawić poprzez stworzenie odpowiedniej jej struktury i dostarczenie materiału organicznego. Zaleca się sadzić rośliny z pojemników. Należy wykonać dołki o głębokości około 30 cm dla traw ozdobnych i bylin oraz 50 cm dla krzewów i wypełnić glebę urodzajną. Powierzchnie pod krzewy należy wyłożyć czarną agrowłókniną. Dla wszystkich nasadzeń należy zapewnić gęstość bylin nie większą niż 40 cm – uzyskując równomierny efekt pokrycia roślinnością. Materiał roślinny należy sadzić w odpowiednich warunkach pogodowych przy normalnej wilgotności podłoża. Nie należy przeprowadzać prac podczas mrozów, silnych upałów oraz po okresie długotrwałych i intensywnych opadów lub długotrwałych okresach suszy. Rośliny powinny być sadzone w miejscach i ilości wskazanej na rysunkach oraz powinny być rozmieszczone równomiernie i dopasowane kształtami tak, aby uzyskać określony efekt.

Nowo posadzone drzewa należy opalikować - 3 paliki/1 drzewo, przy pomocy palików toczonych o średnicy 6-8cm, impregnowanych ciśnieniowo, wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa. Paliki połączone w górnej i dolnej części (przy powierzchni gruntu) półbelkami (poprzecznymi półówkami palików) o średnicy 5-6 cm. Szyje korzeniowe drzew posadzonych na trawnikach zabezpieczyć należy siatkami osłaniającymi przed uszkodzeniami mogącymi powstać przy koszeniu.

### **5.2.1. Terminy sadzenia.**

Materiał roślinny należy sadzić w odpowiednich warunkach pogodowych przy normalnej wilgotności podłoża. Nie należy przeprowadzać prac podczas mrozów, silnych upałów oraz po okresie długotrwałych i intensywnych opadów lub długotrwałych okresach suszy.

Przy wybieraniu pory sadzenia należy zwrócić uwagę na sprzyjające warunki atmosferyczne takie jak: umiarkowana temperatura powietrza i gleby, ocienienie, dostateczna wilgotność powietrza, pogoda bezwietrzna. Niedopuszczalne jest sadzenie roślin w czasie silnych przymrozków lub w zamrożoną ziemię. Ustalając porę sadzenia należy stosować się do zasad sztuki ogrodniczej.

### **5.2.2. Dobór materiału roślinnego.**

Sadzić tylko rośliny z bryłą korzeniową, z pojemników.

Materiał roślinny powinien spełniać następujące kryteria:

- materiał roślinny powinien być dobrze ukształtowany, posiadać odpowiedni pokrój i odpowiadać określonym standardom jakościowym,
- silny, prosty, pojedynczy, zwężający się ku górze przewodnik,
- system korzeniowy powinien być dobrze wykształcony, nie uszkodzony, zdrowy, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku rośliny,
- bryła korzeniowa powinna być silnie przerośnięta (należy zwrócić uwagę czy rosnące korzenie nie opasują bryły korzeniowej) i uprawiana w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny,

- rośliny nie powinny być uszkodzone mechanicznie i nie powinny zawierać płam, obłamanych i usychających gałązek, oraz pozostawać zdrowe bez śladów żerowania szkodników,
- liście nie powinny być zwiędnięte, zwijające się, zabarwione właściwie dla danego gatunku, bez plamek i nienormalnych odbarwień.

Rośliny muszą pochodzić ze szkółek objętych kontrolą polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin. Zagraniczne gospodarstwa szkółkarskie muszą także spełniać warunki określone przez polski Inspektorat Ochrony Roślin. Rośliny należy oznaczyć metkami w szkółce z podaniem dla poszczególnych grup roślin łacińskiej nazwy gatunku i odmiany, parametrów rośliny zgodnie ze specyfikacją, nazwę producenta. Byliny powinny być żywotne, dobrze ukorzenione i o formie charakterystycznej dla danego gatunku i odmiany. Wszystkie wybrane rośliny powinny być wolne od chorób i szkodników, z dużym, zdrowym systemem korzeniowym, bez śladów uszkodzeń. Dla nasadzeń drzew należy stosować materiał roślinny w pojemnikach lub w okresie bezlistnym z bryłą korzeniową (dotyczy drzew liściastych), wielkość kontenera musi być proporcjonalna do wielkości i gatunku rośliny, niedopuszczalne jest dostarczenie drzew sadzonych bezpośrednio przed dostawą lub w takim okresie, że rośliny nie miały przed dostawą możliwości zapuszczenia wystarczającej ilości korzeni w kontenerze. Drzewa sadzone w grupach bądź w szpalerze, powinny posiadać jednakowe parametry i pokrój. Sadzone drzewa muszą mieć odpowiednio wykształcony system korzeniowy, dla drzew o obwodzie pnia 18-25 cm – bryła korzeniowa musi mieć co najmniej 65-75 cm oraz zwarty, regularny kształt zabezpieczony tkaniną rozkładającą się najpóźniej w półtora roku po posadzeniu, dodatkowo zabezpieczony siatką z drutu nieocynkowanego, ciasno ściągniętego.

### **5.2.3. Technika sadzenia.**

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

Podczas przenoszenia roślin należy chwytać za pojemnik.

Miejsce sadzenia należy starannie przygotować. W tym celu trzeba wykopać dół o średnicy co najmniej dwa razy większej niż średnica pojemnika w którym uprawiana była roślina. Jego ściany nie powinny być gładkie (zwłaszcza gdy gleba jest ciężka gliniasta), dobrze jest ponacinać je łopatą. Na dnie dołu należy założyć drenaż grubości 45cm z drobnych kamieni, żwiru (można z niego zrezygnować tylko jeśli gleba jest lekka i ma przepuszczalne podglebie).

Doły należy wykonać bezpośrednio przed przybyciem roślin na miejsce budowy. Przed posadzeniem drzewa można doły do połowy wypełnić wodą.

Rośliny sadzić tak głęboko, jak rosły w pojemniku. W celu zabezpieczenia przed nadmiernym osiadaniem drzew z ciężką bryłą korzeniową należy posadawiać ją na nienaruszonej glebie rodzimej (o ile nie wykonujemy drenażu). Wolną przestrzeń w dole wypełnić ziemią ogrodniczą zmieszaną z ziemią miejscową. Do zasypywania korzeni należy używać ziemi sypkiej, która łatwiej wypełnia przestrzeń między nimi. Po napełnieniu około połowy dołu należy ziemię lekko udeптаć. Po całkowitym napełnieniu dołu ziemię ponownie udeптаć a powierzchnię ziemi wokół roślin uformować w miskę o średnicy równej średnicy dołu, następnie obficie podlać. Powierzchnię miski przykryć 5 cm warstwą torfu.

### **5.3. Zakładanie trawników z rolki.**

#### **5.3.1. Przygotowanie podłoża.**

Teren dokładnie oczyścić z kamieni, gruzu, resztek budowlanych, chwastów, korzeni roślin itp. Trawnik zakładać na odpowiednio przygotowanej 20 cm warstwie dobrze odchwaszczonej ziemi ogrodniczej. Kształtując teren należy zachować spadki.

Teren należy wyrównać i splantować oraz rozrzucić ziemię urodzajną o równej warstwie i wymieszać z nawozami mineralnymi lub kompostem. Powierzchnię terenu pod trawniki należy dodatkowo ręcznie wyrównać. Przed rozłożeniem trawnika ziemię należy uwałować walcem gładkim ciężkim (min. 70 kg).

#### **5.3.2. Terminy zakładania trawników.**

Trawniki należy zakładać w terminach: 15.04-15.06 oraz 15.08-15.10.

#### **5.3.3. Układanie trawników z rolki.**

Na przygotowane podłoże rozłożyć darń murawy z rolki zgodną z wymaganiami projektu.

Do budowy trawnika stosować darń na trawniki ozdobne o wysokiej odporności na wydeptywanie. Darń powinna być wysokiej jakości gęsta, jednolicie zielona z dobrze rozwiniętym, nieuszkodzonym systemem korzeniowym. Przed rozłożeniem każdej rolki fragment podłoża należy obficie polać wodą i wyrównać grabiami. Płaty darni muszą być do siebie dociśnięte. W trakcie pracy nie należy deptać rozłożonej już darni. Ułożoną darń należy uwałować i obficie podlać. Na drugi dzień po posadzeniu darni należy skosić na wysokość taką jak, jak na plantacji (zazwyczaj 5-6 cm). W celu przyjęcia się darni należy ją systematycznie podlewać.

### **5.4. Zakładanie trawników z siewu.**

#### **5.4.1. Przygotowanie podłoża.**

Teren dokładnie oczyścić z kamieni, gruzu, resztek budowlanych, chwastów, korzeni roślin itp. Trawnik zakładać na odpowiednio przygotowanej 20 cm warstwie dobrze odchwaszczonej ziemi ogrodniczej. Kształtując teren należy zachować spadki.

Teren należy wyrównać i splantować oraz rozrzucić ziemię urodzajną o równej warstwie i wymieszać z nawozami mineralnymi lub kompostem. Powierzchnię terenu pod trawniki należy dodatkowo ręcznie wyrównać. Przed rozłożeniem trawnika ziemię należy uwałować walcem gładkim ciężkim (min. 70 kg).

#### **5.4.2. Terminy zakładania trawników.**

Trawniki należy zakładać w terminach: 15.04-15.06 oraz 15.08-15.10.

#### **5.4.3. Dobór materiału roślinnego.**

Zastosować mieszankę traw na miejsca silnie deptane odpowiednią do warunków klimatycznych Polski. Mieszanka nie powinna być przeterminowana a opakowanie nie uszkodzone i suche.

#### **5.4.4. Technika sadzenia.**

Przygotowany teren delikatnie spulchnić grabiami. Wysiew nasion krzyżowy (ręcznie lub siewnikiem) w odpowiednio uwilgoconą glebę. Po wysiewie nasiona przykryć centymetrową warstwą ziemi kompostowej. Trawnik mocno podlać zraszaczem lub

wężem z dyszą rozpylającą strumień wody. Pierwsze koszenie wykonać gdy żdźbła trawy osiągną 8-10 cm skracając o połowę.

### 5.5. Pielęgnacja roślin.

- ściółkowanie terenu torfem gr. 5 cm,
- wymiana roślin chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych,
- usuwanie uszkodzonych pędów, przycinanie koron, cięcie szpaleru,
- usuwanie posuszu,
- spulchnianie i pielenie misek, rowków i powierzchni grup roślin,
- podlewanie – w porze wieczornej, nigdy w pełnym słońcu, utrzymanie właściwej wilgotności podłoża, z uwzględnieniem zwielokrotnienia podlewania w okresie podwyższonych temperatur. Nowo posadzone rośliny powinny być nawadniane 3 razy w tygodniu w ciągu dwu pierwszych tygodni po posadzeniu a następnie co tydzień, lub co dwa tygodnie w okresie pierwszego sezonu wegetacyjnego,
- zabezpieczenie roślin na zimę,
- ocienianie przez osłanianie rzadką tkaniną lub owijanie,
- zapobieganie zachwaszczeniu i usuwanie chwastów metodą ręczną już w ich początkowym stadium wzrostu,
- nawożenie nie jest wskazane, jeżeli jednak mimo dobrze uprawionej gleby zachodzi konieczność dożywiania roślin, należy zastosować nawozy dolistne lub fertygację (często i systematycznie, po południu),
- koszenie i pielęgnacja trawników przez cały sezon wegetacyjny co dwa tygodnie rozpoczynając od początku maja i kończąc w połowie października, skracając trawy nie więcej niż o jedną trzecią,
- dosiewanie płaszczyzn trawnikowych o zbyt małej gęstości wykiełkowanych nasion,
- nawożenie mineralne trawników dwa razy w sezonie wegetacyjnym: nawozem azotowym w okresie wczesnowiosennym przed rozpoczęciem wzrostu w ilości 1-2 kg/100m<sup>2</sup> i w okresie jesiennym nawozem wieloskładnikowym w ilości 2-3 kg/100 m<sup>2</sup>.

Dla istniejących drzew podlegających zachowaniu w celu poprawienia ich ogólnego stanu zdrowotnego i sanitarnego należy wykonać pełną pielęgnację koron (wykonanie zabiegów w obrębie drzewa i jego siedliska, mających na celu utrzymanie lub poprawienie stanu zdrowotnego drzewa, wyeliminowanie zagrożeń wynikających z wpływu środowiska, poprawienie struktury gleby i wzbogacenie jej w składniki pokarmowe) oraz wykonanie cięć pielęgnacyjno – przyrodniczych. Dla wszystkich drzew na czas budowy należy wykonać czynności zabezpieczające. Wszelkie prace ziemne w obrębie systemów korzeniowych drzew przeznaczonych do zachowania należy wykonywać ręcznie. Odsłonięte korzenie powinny należy okryć matami ze słomy lub tkanin workowych. Maty należy mocować do ściany wykopu. Maty muszą zabezpieczać korzenie przed mrozem lub przesuszeniem. W celu zabezpieczenia drzew w czasie budowy należy zabezpieczyć wszelkie egzemplarze w pobliżu, których prowadzone będą prace budowlane. W celu ochrony systemu korzeniowego należy wykonać ekrany korzeniowe mające na celu umożliwienie regeneracji istniejącego systemu korzeniowego po jego częściowej redukcji. Ruch pojazdów i praca maszyn stacjonarnych w obrębie systemu korzeniowego drzew jest niedopuszczalna bez wcześniejszego ich zabezpieczenia. Należy zabezpieczyć pień drzew przed ewentualnymi uszkodzeniami, za pomocą deskowania wiązanego do drzewa powrozami. Wszelkie instalacje realizowane w zbliżeniu do układu korzeniowego drzew należy wykonywać za pomocą przecisku / techniki tunelowej. Wszelkie korzenie w

obrębnie otwartego wykopu o średnicy powyżej 2,5cm należy zachować, a instalację układać poniżej. Ściana tunelu powinna być odsunięta od pnia na odległość min. 50cm. Tunel należy prowadzić na głębokości 1-1,5m pod powierzchnią gruntu w zależności od wielkości drzewa. Przewody umieszczone w kanałach należy odizolować za pomocą warstwy piasku grubości ok.40cm. Gałęzie przeszkadzające przy wykonywanych pracach budowlanych należy chronić poprzez zakładanie siatek zaciskowych. Po zakończeniu prac w okolicy drzewa należy niezwłocznie uwolnić koronę drzewa z oplecionej siatki. Należy chronić glebę wokół drzew przed ewentualnym zagęszczeniem. W tym celu należy zabezpieczyć warstwą grubego żwiru o miąższości ok. 20 cm oraz prefabrykowanymi perforowanymi płytami układanymi na warstwie żwiru teren wokół drzew. W przypadku zastosowania technologii budowlanych nie kolidujących z systemem korzeniowym istniejących drzew, budowa ekranów korzeniowych nie jest konieczna. Docelowy projektowany poziom gruntu wokół adaptowanych drzew nie może różnić się od istniejącego poziomu o więcej niż  $\pm 10$  cm. Po zakończeniu prac budowlanych wszystkie drzewa oraz krzewy powinny być dokładnie podlane, a tymczasowe zabezpieczenia usunięte.

### **5.6. Montaż elementów zagospodarowania terenu i małej architektury.**

Przed rozpoczęciem prac należy przedstawić nadzorowi autorskiemu i inwestorskiemu po jednym egzemplarzu do akceptacji wszystkich elementów małej architektury. Z prezentacji elementów zostanie spisany protokół.

Montaż elementów zagospodarowania terenu i małej architektury - ławek, pojemników na odpadki, itp., wykonać ściśle według zaleceń i wytycznych oraz instrukcji montażu producenta oraz zgodnie z rysunkami i detalami dokumentacji projektowej.

#### **5.6.1. Prace przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót, należy wyznaczyć w terenie lokalizację elementów do montażu zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **5.6.2. Wykonanie wykopów i fundamentów.**

Sposób wykonania wykopu pod fundamenty powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu.

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania elementów zagospodarowania terenu należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 (lub równoważną) oraz specyfikacją techniczną robót ziemnych i dokumentacją projektową.

Fundamenty wykonać zgodnie z rysunkami dokumentacji projektowej i specyfikacjami technicznymi robót betonowych i zbrojeniowych.

#### **5.6.3. Tolerancje ustawienia.**

Dopuszczalne tolerancje ustawienia elementów zagospodarowania terenu:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- w wysokości umieszczenia, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia od krawędzi nawierzchni, nie więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odległości ustawienia elementów względem elementu sąsiedniego, nie więcej niż  $\pm 1$  cm.

Słupki powinny stać pionowo w linii, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości.

### **5.7. Istniejące ogrodzenie – przebudowa.**

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy zdemonstrować istniejące przesła ogrodzenia oraz wyciąć fragment cokołu betonowego.

Elementy portalu wykonać zgodnie z rysunkami dokumentacji projektowej i specyfikacjami technicznymi robót betonowych i zbrojeniowych.

Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia projektu warsztatowego portalu z betonu architektonicznego dla Nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego wraz z obliczeniami statyki, rysunkami szalunkowymi oraz przedstawienie elementów próbnych.

Montaż furtki wejściowej wykonać zgodnie z rysunkami dokumentacji projektowej.

### **5.8. Cieki betonowe ze schodami.**

Przed przystąpieniem do robót należy zdemonstrować istniejące ławki zlokalizowane na obszarze cieków betonowych oraz oddać do utylizacji. Należy także przyciąć mur oporowy z betonu architektonicznego do odpowiedniej wysokości zgodnie z rysunkami A05 i A06 oraz wyciąć istniejące warstwy donicy tj. ziemię na matach PCV gr. 20 cm, warstwę profilującą z keramzytobetonu gr. 14-32 cm, warstwę drenażową z rurą drenującą i warstwę izolacji. Po zlikwidowaniu warstw donicę należy osuszyć.

Na terenie opracowania zaprojektowano przebudowę cieków betonowych ze schodami. Zamierzenie budowlane polega na zamknięciu niecki bezodpływowej i wykonaniu przebudowy cieków betonowych z uwzględnieniem nowej izolacji przeciwwodnej celem wyeliminowania powstawania zawilgoceń w przylegających pomieszczeniach.

- podłoże musi być czyste, nośne, szorstkie i stabilne, podłoże nie może być zmrożone. Wytrzymałość na odrywanie chłonnego podłoża powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa.
- podłoże należy przygotować poprzez odpowiednie frezowanie, śrutowanie lub hydromonitoring,
- należy usunąć mleczko cementowe oraz wszelkie zanieczyszczenia mogące negatywnie wpływać na przyczepność: niestabilne fragmenty podłoża, skarbonatyzowany i skorodowany beton, luźne elementy oraz inne powłoki naprawcze,
- odsłoniętą stal zbrojeniową należy oczyścić zgodnie z wymaganiami dla przyjętego systemu naprawy,
- do naprawy i profilacji cieków betonowych i schodów należy stosować suchą mieszkankę mineralną modyfikowaną polimerami, która po zarobieniu z wodą staje się zaprawą naprawczą PCC przeznaczoną do podłoża betonowych i żelbetowych. Maksymalna grubość warstwy w jednym cyklu roboczym to 50 mm,
- do wykonania warstwy izolacji przeciwwodnej należy stosować elastyczną, dwuskładnikową masę uszczelniającą (KMB).

Całość zostanie pokryta kruszywem łamanym granitowym szarym frakcji 30/60 mm. Na opaskach przy budynku Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego wskazanych na rysunku PZT01 należy także zastosować kruszywo łamane granitowe szare frakcji 30/60 mm. Do przyciętych murów oporowych montuje się bordery – kasety z blachy stalowej giętej gr. 2 mm, ocynkowanej, malowanej proszkowo na kolor grafitowy. Zaprojektowane bordery należy przymocować do profili stalowy wym. 30x30 mm gr. 2 mm (przyspawane do płaskownika stalowego 100x100 mm gr. 3 mm, elementy w rozstawie co 120 cm, wypełnione pomiędzy styrodurem) za pomocą nitów ze stali nierdzewnej. Całość należy przykręcić do muru oporowego uwzględniając podkładkę EPDM na połączeniu blachy i betonu.

W ramach prac planuje się także przebudowę schodów wejściowych (o szer. 400 cm, ze stopniami o szer. 35/40 cm i wys. 12 cm oraz spocznikiem o wym. 140x400 cm) wraz z



wymianą płytek. Po zdjęciu istniejących płytek należy zastosować analogiczną technologię wykorzystaną przy remoncie cieków betonowych. Przestrzeń pod schodami należy zabezpieczyć siatką spawaną nierdzewną o wym. 18x84 cm gr. 2 mm, rozmiar oczek między osiami drutu 12,7 x 12,7 mm, ocynkowaną, malowaną proszkowo na kolor grafitowy przymocowaną do policzków schodów wejściowych.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót.**

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót.

W szczególności zakres badań obejmuje:

- badanie materiałów pod względem wykonania, rodzaju użytego materiału, jakości wykończenia, wymiarów oraz zgodności z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych oraz obowiązujących norm,
- kontrolę poprawności i jakości wykonania oraz montażu,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania elementów zagospodarowania terenu (lokalizacja, wymiary, wysokość mocowania, itp.),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje i fundamenty,
- poprawność wykonania fundamentów i elementów żelbetowych,
- poprawność ustawienia i kotwienia słupków oraz konstrukcji i elementów,
- sprawdzenie powłok antykorozyjnych elementów stalowych,
- prawidłowość mocowania elementów gospodarowania terenu do podłoża i konstrukcji,
- inne wymagania zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **7. Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.2. Warunki odbioru.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.3. Odbiór robót warsztatowych konstrukcji.**

Odbiory częściowe:

- odbiór warsztatowo wykonanej konstrukcji,
- odbiór scalania konstrukcji na montażu.

Odbiór końcowy Podczas odbioru należy sprawdzić min.:

- atestacje materiałów,
- sprawdzenie zgodności wykonywania z dokumentacją techniczną i rysunkami warsztatowymi,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych sprawdzenie zachowania dopuszczalnych tolerancji wykonania sprawdzenie wyników kontroli spoin i kontroli ich szczelności,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.

Odbiór zakończony winien być sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć wszelkie niezbędne dokumenty (atesty, protokoły badań, itp.), a także świadectwo jakości wykonania wystawione przez wytwórcę.

### **8.4. Odbiór robót montażowych konstrukcji.**

Zakresem odbioru jest taki sam jak przy odbiorze konstrukcji w wytwórni.

### **8.5. Odbiór końcowy konstrukcji.**

Końcowy odbiór konstrukcji jest dokonywany po jej ukończeniu. Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i głównych wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych,
- prawidłowości złączy między elementami konstrukcji,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłków od kierunku poziomego i pionowego.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) PN-R-67026:2002 Materiał sadzeniowy. Sadzonki drzew i krzewów do zadrzewień i zakrzewień (lub równoważna).
- 2) PN-EN ISO 6892-1:2020-05 Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej (lub równoważna).
- 3) PN-EN ISO 6892-2:2018-08 Metale. Próba rozciągania. Część 2: Metoda badania w podwyższonej temperaturze (lub równoważna).
- 4) PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali (lub równoważna).
- 5) PN-EN 10021:2009 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych (lub równoważna).
- 6) PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy (lub równoważna).

- 7) PN-EN 10025-2:2019-11 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych (lub równoważna).
- 8) PN-EN 10025-3:2019-11 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 3: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych spawalnych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym (lub równoważna).
- 9) PN-EN 10025-4:2019-11 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 4: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych spawalnych po walcowaniu termomechanicznym (lub równoważna).
- 10) PN-EN 10025-5:2019-11 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących (lub równoważna).
- 11) PN-EN 10025-6:2019-11 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 6: Warunki Techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie (lub równoważna).
- 12) PN-EN 10027-1:2016-12 Systemy oznaczania stali. Część 1: Znaki stali (lub równoważna).
- 13) PN-EN 10027-2:2015-07 Systemy oznaczania stali. Część 2: System cyfrowy (lub równoważna).
- 14) PN-EN 10029:2011 Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3mm i większej. Tolerancje wymiarów, kształtu i masy (lub równoważna).
- 15) PN-EN 10058:2019-11 Pręty stalowe płaskie walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów (lub równoważna).
- 16) PN-EN 10079:2009 Terminologia wyrobów stalowych (lub równoważna).
- 17) PN-EN 10168:2006 Wyroby stalowe. Dokumenty kontroli. Wykaz informacji wraz z opisem (lub równoważna).
- 18) PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli (lub równoważna).
- 19) PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości (lub równoważna).
- 20) PN-EN 10296-1:2006 Rury stalowe ze szwem o przekroju okrągłym do zastosowań mechanicznych i ogólnie technicznych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych (lub równoważna).
- 21) PN-EN 10296-2:2007 Rury stalowe ze szwem o przekroju okrągłym do zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Stale odporne na korozję (lub równoważna).
- 22) PN-EN 10297-1:2005 Rury stalowe okrągłe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowej i stopowej (lub równoważna).
- 23) PN-EN 10297-2:2007 Rury stalowe okrągłe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Stale odporne na korozję (lub równoważna).
- 24) PN-EN ISO 12944-1:2018-01 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie (lub równoważna).
- 25) PN-EN ISO 12944-2:2018-02 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk (lub równoważna).

- 26) PN-EN ISO 12944-3:2018-02 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania (lub równoważna).
- 27) PN-EN ISO 12944-4:2018-02 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni (lub równoważna).
- 28) PN-EN ISO 12944-5:2018-04 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie (lub równoważna).
- 29) PN-EN ISO 12944-6:2018-03 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości (lub równoważna).
- 30) PN-EN ISO 12944-7:2018-01 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich (lub równoważna).
- 31) PN-ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (lub równoważna).
- 32) PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności (lub równoważna).
- 33) PN-ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok (lub równoważna).
- 34) PN-ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 3: Stopnie przygotowania spoin, krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni (lub równoważna).
- 35) PN-ISO 8501-4:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem (lub równoważna).
- 36) PN-ISO 8503-1:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 1: Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej (lub równoważna).
- 37) PN-ISO 8503-2:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 2: Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca (lub równoważna).
- 38) PN-ISO 8503-3:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 3: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem mikroskopu (lub równoważna).

- 39) PN-ISO 8503-4:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 4: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego (lub równoważna).
- 40) PN-ISO 8503-5:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Część 5: Metoda oznaczania profilu powierzchni taśmą replikacyjną (lub równoważna).
- 41) PN-EN ISO 3251:2019-07 Farby, lakiery i tworzywa sztuczne. Oznaczanie zawartości substancji nielotnych (lub równoważna).
- 42) PN-EN ISO 9514:2019-07 Farby i lakiery. Oznaczanie przydatności do stosowania wieloskładnikowych systemów powłokowych. Przygotowanie i kondycjonowanie próbek oraz wytyczne do badań (lub równoważna).
- 43) PN-EN ISO 2811-1:2016-04 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 1: Metoda piknometryczna (lub równoważna).
- 44) PN-EN ISO 2811-2:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 2: Metoda zanurzenia sondy (lub równoważna).
- 45) PN-EN ISO 2811-3:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 3: Metoda oscylacyjna (lub równoważna).
- 46) PN-EN ISO 2811-4:2011 Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 4: Metoda kubka ciśnieniowego (lub równoważna).
- 47) PN-EN ISO 1513:2010 Farby i lakiery. Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań (lub równoważna).
- 48) PN-ISO 11503:2001 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć (kondensacja nieciągła) (lub równoważna).
- 49) PN-EN ISO 6860:2006 Farby i lakiery. Próba zginania (sworzeń stożkowy) (lub równoważna).
- 50) PN-EN ISO 7784-1:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 1: Metoda z krążkami pokrytymi papierem ściernym i obracającą się próbką do badań (lub równoważna).
- 51) PN-EN ISO 7784-2:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 2: Metoda z gumowymi krążkami ściernymi i obracającą się próbką do badań (lub równoważna).
- 52) PN-EN ISO 7784-3:2016-05 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ścieranie. Część 3: Metoda z krążkiem pokrytym papierem ściernym i przesuwającą się liniowo próbką do badań (lub równoważna).
- 53) PN-EN ISO 9117-1:2009 Farby i lakiery. Badania schnięcia. Część 1: Oznaczanie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia (lub równoważna).
- 54) PN-EN ISO 6272-1:2011 Farby i lakiery. Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie). Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni (lub równoważna).
- 55) PN-EN ISO 6272-2:2011 Farby i lakiery. Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie). Część 2: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o małej powierzchni (lub równoważna).
- 56) PN-EN ISO 6270-1:2018-02 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć. Część 1: Kondensacja ciągła (lub równoważna).

- 57)PN-EN ISO 6270-2:2018-02 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć. Część 2: Metoda ekspozowania próbek do badań w atmosferach z wodą kondensacyjną (lub równoważna).
- 58)PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności (lub równoważna).
- 59)PN-EN ISO 4618:2014-11 Farby i lakiery. Terminy i definicje (lub równoważna).
- 60)PN-EN ISO 2808:2020-01 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki (lub równoważna).
- 61)PN-EN ISO 2810:2021-03 Farby i lakiery. Powłoki w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena (lub równoważna).
- 62)PN-EN ISO 15184:2020-07 Farby i lakiery. Oznaczanie twardości powłoki metodą ołówkową (lub równoważna).
- 63)PN-EN ISO 29601:2011 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich. Ocena porowatości suchych powłok (lub równoważna).
- 64)PN-EN ISO 3668:2020-08 Farby i lakiery. Wzrokowe porównywanie barw farb (lub równoważna).
- 65)PN-EN ISO 1518-1:2019-07 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na zarysowanie. Część 1: Metoda stałego obciążenia (lub równoważna).
- 66)PN-EN ISO 1518-2:2019-07 Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na zarysowanie. Część 2: Metoda zmiennego obciążenia (lub równoważna).
- 67)PN-EN ISO 13076:2020-03 Farby i lakiery. Oświetlenie i sposób przeprowadzenia ocen wizualnych (lub równoważna).
- 68)PN-EN 1090-1+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
- 69)PN-EN 1090-2:2018-09 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
- 70)PN-EN 1090-3:2019-05 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 3: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych.

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**

## ST 01.02 - ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE (CPV 45262300-4)

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIwersytetu GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI”.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót betonowych i żelbetowych.

Roboty związane z robotami, których dotyczy niniejsza ST zawarto w specyfikacji: zbrojenie - **ST 01.03 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

**1.4.1. Konstrukcje betonowe** - konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

**1.4.2. Konstrukcje żelbetowe** - konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

**1.4.3. Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**1.4.4. Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**1.4.5. Beton towarowy** - mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

**1.4.6. Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

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

**1.4.8. w/c** - wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

**1.4.9. Rusztowania montażowe** - pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu.

**1.4.10. Rusztowania robocze** - pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu.

**1.4.11. Deskowania** - pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Technicznej i obowiązujących norm.

### **2.2. Wymagania szczegółowe.**

Wszystkie elementy portalu z betonu architektonicznego należy wykonać ze szlifowanego betonu gr.20cm C30/37 wodoszczelnego W8, zbrojonego stalą A-IIIN (B500SP) zgodnie z projektem konstrukcyjnym,

- wszystkie elementy należy wykonać jako wylewane na mokro w fabrycznie nowych, gładkich szalunkach, bez fazowania z krawędziami wykończonymi na ostro,
- wymagana kategoria betonu architektonicznego – BA3, faktura – F3, porowatość – P3, równomierność zabarwienia – RZ3, kategoria deskowania – KD3 (kat. Zgodnie z oprac. *Beton architektoniczny – wymagania techniczne*), nie dopuszcza się napraw elementów z betonu architektonicznego, elementy które nie będą spełniać opisanych wymogów i nie zostaną odebrane przez Nadzór Autorski będą podlegały zniszczeniu i wymianie na nowe,
- beton w portalu należy układać warstwowo z zapewnieniem mechanicznego wibrowania,
- wszystkie elementy betonowe muszą być nienasiąkliwe i mrozo odporne, przystosowane do agresywnych warunków środowiska zewnętrznego,
- głębokość szlifowania betonu musi zapewnić odsłonięcie i uwidocznienie kruszywa o frakcji min. 16-32mm, docelową grubość szlifowania należy uwzględnić przy robotach szalunkowych i zbrojarskich,
- dla elementów z betonu architektonicznego należy opracować elementy próbne celem akceptacji przez Nadzór Autorski i Zamawiającego ich faktury (szlifowania), koloru, rodzaju kruszywa, wykończenia krawędzi i powierzchni,
- masę betonową do elementów z betonu architektonicznego należy wykonać na bazie selekcjonowanych kruszyw bazaltowych, białego cementu i barwników – celem uzyskania jasno szarego naturalnego koloru betonu z odkrytym ciemnym kruszywem,



- w elementach konstrukcyjnych i elementach z betonu architektonicznego należy przewidzieć niezbędne kotwy montażowe, zamki, kapinosy oraz inne detale pozwalające na właściwy montaż furty wejściowej i innych elementów,
- wszystkie połączenia z innymi materiałami oraz dylatacje konstrukcyjne należy zabezpieczać profilami systemowymi,
- wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia projektu warsztatowego portalu z betonu architektonicznego dla Nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego wraz z obliczeniami statyki, rysunkami szalunkowymi oraz przedstawienie elementów próbnych.

### **3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3. Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

1) do przygotowania mieszanki betonowej:

- betoniarkami o wymuszonym działaniu,
- dozownikami wagowe o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
- odpowiednio przeszkoloną obsługą.

2) do wykonania deskowań:

- samochodem skrzyniowym,
- żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.

3) do przygotowania zbrojenia:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami,
- innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojami.

4) do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu,
- pompami do betonu,
- wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi,
- łatami wibracyjnymi,
- zacieraczkami do betonu.

5) do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

### **4. Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

#### **4.1. Transport składników mieszanki betonowej.**

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

#### **4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.**

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. „gruszka”). 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 betonowej nie powinien być dłuższy niż:

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

### **5. Wykonywanie robót.**

#### **5.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonanie robót powinno być zgodne z obowiązującymi normami i Dokumentacją Techniczną.

Mieszanke betonową należy układać i zagęszczać tak aby nie powodować jej rozsegregowania. Zagęszczanie powinno odbywać się nieprzerwanie przy układaniu każdej partii betonu. Zaleca się zagęszczanie mechaniczne – rodzaj wibratora oraz zakres i sposób wibrowania ustali Wykonawca w zależności od rodzaju elementu, deskowania oraz charakterystyki mieszanki. Bardzo istotna z powodu powstawania naprężeń skurczowych w betonie jest właściwa pielęgnacja betonu na placu budowy. Metodę pielęgnacji betonu należy ustalić przed rozpoczęciem betonowania.

Podczas planowania prac betoniarskich i zbrojeniowych należy uwzględnić etapowanie inwestycji oraz sekcje robocze wydzielone w ramach wykonywanych etapowo prac ziemnych i obudów wykopów.

Wszystkie elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać założonej wytrzymałości i być poddane testom na jej sprawdzenie. Wykonawca winien zapewnić odpowiednie warunki wiązania. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość dostarczanego i wykonywanego na placu budowy betonu.

Betonowania nie należy wykonywać, gdy temperatura powietrza przekracza 30°C a temperatura betonu jest wyższa niż 28°C. Gdy temperatura powietrza przekracza 25°C, betonowanie może być prowadzone tylko z zachowaniem specjalnych zatwierdzonych

przez projektanta środków ostrożności. Nie zezwala się na betonowanie w czasie intensywnych opadów deszczu oraz kiedy temperatura powietrza spadnie poniżej -5 °C. Elementy żelbetowe można obciążyć montażowo po osiągnięciu przez beton 80% wytrzymałości docelowej. Pełne obciążenie wszystkich elementów może nastąpić po 28 dniach oraz/lub po osiągnięciu 100% wytrzymałości docelowej potwierdzonej protokołem z badania próbek betonu.

W zależności od warunków pogodowych należy stosować odpowiednie dodatki do betonu dla uplastycznienia i uodpornienia masy betonowej na wpływ niskich lub wysokich temperatur oraz stosować odpowiednią pielęgnację wilgotnościową betonu.

Tolerancje graniczne wykonania elementów żelbetowych powinny być zgodne z PN-62/B-02356 i ENV 13670-1 Załącznik F (lub równoważnych).

## **5.2. Zalecenia technologiczne dla robót żelbetowych.**

Ciągłość zbrojenia należy zachować poprzez stosowanie zakładów normowych jak dla elementów rozciąganych oraz dozbrojenie narożników.

Lokalizację przerw roboczych uzgodnić w Nadzorze Autorskim.

Wszystkie elementy budynku powinny być wykonane z dokładnością do 5mm.

W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:

- a) warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- b) normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.) (lub równoważne),
- c) instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- d) instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych.
- e) przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

## **5.3. Zakres wykonania robót.**

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru dokumentacją.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich Robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

### **5.3.1. Wykonanie deskowań.**

Deskowanie elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań systemowych (uniwersalnych) umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Deskowania powinny spełniać warunki podane w obowiązujących normach i Dokumentacji Technicznej.

Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia.

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

### **5.3.2. Przygotowanie zbrojenia.**

Przygotowanie zbrojenia wg wymagań zawartych w **ST 01.03 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

### **5.3.3. Montaż zbrojenia**

Montaż zbrojenia wg wymagań zawartych w **ST 01.03 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

### **5.3.4. Wbudowanie mieszanki betonowej.**

#### **5.3.4.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.**

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami obowiązujących norm.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Wysokość zrzutu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa, niż 1,5m a o kompensacji 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.

#### **5.3.4.2. Zagęszczenie betonu.**

Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Technicznej i obowiązujących norm.

Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wglębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,

- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 - 0,5m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążalnych.

W przypadku wibratorów wglębnych drgania są przekazywane przez buławę zatapianą w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory które mają zestawy buław o różnych parametrach.

Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym czasie wibracji buławę powoli wyjmujemy, aby nie pozostał po niej otwór, i zanurza w następne miejsce. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia.

Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować.

#### **5.3.4.3. Przerwy w betonowaniu.**

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

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

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

### **5.3.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.**

#### **5.3.5.1. Temperatura otoczenia.**

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania, i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

#### **5.3.5.2. Zabezpieczenie podczas opadów.**

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu.

Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

#### **5.3.5.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.**

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

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

### **5.3.6. Pielęgnacja betonu.**

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami obowiązujących norm.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004 lub równoważnej.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Beton dojrzewający należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
  - 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,
  - 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
  - 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 12 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi +15°C i więcej, należy w pierwszych trzech dniach

beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , betonu nie polewa się. Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Nie należy obciążać konstrukcji przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej  $+10^{\circ}\text{C}$  powinien być odpowiednio przedłużony.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą wytrzymałość. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z obowiązującymi normami).

### **5.3.7. Wykonanie pali CFA.**

Pale CFA (Continuous Flight Auger) są to pale wiercone, wykonywane przy pomocy świdra ciągłego. Wykonanie pali CFA polega na pogrążaniu świdra ruchem obrotowym na projektowaną głębokość. Po jej osiągnięciu do świdra wpompowuje się mieszankę betonową, która podczas podnoszenia świdra dokładnie wypełnia trzon pala CFA, dzięki czemu uzyskujemy bardzo dobry kontakt pala CFA z gruntem na pobocznicy.

Po zakończeniu betonowania do świeżej mieszanki wprowadza się zbrojenie lub kształtowniki, zgodnie z projektem.

## **6. Kontrola jakości.**

### **6.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną oraz wymaganiami obowiązujących norm oraz niniejszej ST.

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań, sposobu i ilości pobierania próbek.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia „Planu kontroli”, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### **6.2. Zakres kontroli i badań.**

#### **6.2.1. Deskowania.**

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartymi w obowiązujących normach oraz niniejszej ST.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

### **6.2.2. Zbrojenie.**

Kontrola zbrojenia wg wymagań zawartych w **ST 01.03 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

### **6.2.3. Składniki mieszanki betonowej.**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-2014:04 lub równoważną i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normą PN-EN 206-2014:04 lub równoważną i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez Inspektora Nadzoru.

W celu wykonania badań składników mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z Dokumentacją Techniczną i postanowieniami obowiązujących norm oraz niniejszej ST.

### **6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej.**

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z obowiązującymi normami oraz niniejszą ST.

### **6.2.5. Pielęgnacja betonu.**

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z obowiązującymi normami oraz niniejszą ST.

### **6.2.6. Beton.**

Beton powinien mieć właściwości zgodne z Dokumentacją Techniczną i postanowieniami obowiązujących norm oraz niniejszej ST.

### **6.2.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonu.**

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną i postanowieniami obowiązujących norm oraz niniejszej ST.

### **6.2.8. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych.**

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru , ale nie więcej niż 50mm,
- wymiary w planie -  $\pm 30$ mm,



- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych -  $\pm 20\text{mm}$ ,
- różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych -  $\pm 30\text{mm}$ ,
- różnice głębokości -  $\pm 0,05h$  i  $\pm 50\text{mm}$ .

### **6.2.9. Kontrola sprzętu.**

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej ST.

Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji, sprawdzeniu urządzeń do wżenia i mieszania, sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej, sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej, sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### **7. Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **8. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Ponadto należy uwzględnić następujące wymagania szczegółowe prze odbiorze:

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, niniejszą ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### **8.1. 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:

- a) Dokumentacja Techniczna z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
- b) dziennik budowy,
- c) protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień Dokumentacji Technicznej,
- d) wyniki badań kontrolnych betonu,
- e) protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),
- f) inne dokumenty przewidziane w Dokumentacji Technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- a) prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- b) prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,

- c) jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) PN-EN 934-1:2009 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 1: Wymagania podstawowe (lub równoważna).
- 2) PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie (lub równoważna).
- 3) PN-EN 934-6:2002/A1:2006 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności (lub równoważna).
- 4) PN-EN 480-1:2014-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania (lub równoważna).
- 5) PN-EN 480-2:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 2: Oznaczanie czasu wiązania (lub równoważna).
- 6) PN-EN 480-11:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 11: Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie (lub równoważna).
- 7) PN-EN 450-1:2012 Popiół lotny do betonu. Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodności (lub równoważna).
- 8) PN-EN 450-2:2006 Popiół lotny do betonu. Część 2: Ocena zgodności (lub równoważna).
- 9) PN-EN 206:2014-04 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (lub równoważna).
- 10) PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków (lub równoważna).
- 11) PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków (lub równoważna).
- 12) PN-EN 1881:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Badanie wyrobów kotwiących metodą wrywania (lub równoważna).
- 13) PN-EN 1766:2001 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Betony wzorcowe do badań (lub równoważna).
- 14) PN-EN 1504-1:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 1: Definicje (lub równoważna).
- 15) PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu (lub równoważna).

- 16) PN-EN 14845-1:2008 Metody badania włókien w betonie. Część 1: Betony wzorcowe (lub równoważna).
- 17) PN-EN 14845-2:2007 Metody badania włókien w betonie. Część 2: Efekt oddziaływania na beton (lub równoważna).
- 18) PN-EN 14721+A1:2007 Metoda badania betonu zbrojonego włóknem stalowym. Pomiary zawartości zbrojenia w świeżym i stwardniałym betonie (lub równoważna).
- 19) PN-EN 14629:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków w betonie (lub równoważna).
- 20) PN-EN 13791:2008 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych (lub równoważna).
- 21) PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu (lub równoważna).
- 22) PN-EN 13381-3:2015-06 Metody badań w celu ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych. Część 3: Zabezpieczenia elementów betonowych (lub równoważna).
- 23) PN-EN 13369:2013-09 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu (lub równoważna).
- 24) PN-EN 12649+A1:2011 Maszyny do zagęszczania i wygładzania betonu. Bezpieczeństwo (lub równoważna).
- 25) PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu (lub równoważna).
- 26) PN-EN 12504-1:2011 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Próbk rdzeniowe. Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie (lub równoważna).
- 27) PN-EN 12504-2:2013-03 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia (lub równoważna).
- 28) PN-EN 12504-3:2006 Badania betonu w konstrukcjach. Część 3: Oznaczanie siły wyrwywającej (lub równoważna).
- 29) PN-EN 12390-1:2013-03 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badań i form (lub równoważna).
- 30) PN-EN 12390-2:2011 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych (lub równoważna).
- 31) PN-EN 12390-3:2011 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań (lub równoważna).
- 32) PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych (lub równoważna).
- 33) PN-EN 12390-5:2011 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań (lub równoważna).
- 34) PN-EN 12390-6:2011 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań (lub równoważna).
- 35) PN-EN 12390-7:2011 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu (lub równoważna).
- 36) PN-EN 12390-8:2011 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem (lub równoważna).
- 37) PN EN 12350-1:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek (lub równoważna).
- 38) PN EN 12350-2:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka (lub równoważna).
- 39) PN EN 12350-3:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe (lub równoważna).

- 40)PN EN 12350-4:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności (lub równoważna).
- 41)PN EN 12350-5:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego (lub równoważna).
- 42)PN-EN 12350-6:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość (lub równoważna).
- 43)PN-EN 12350-7:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe (lub równoważna).
- 44)PN-EN 12151:2008 Maszyny i zestawy maszyn do wytwarzania mieszanki betonowej i zaprawy. Wymagania bezpieczeństwa (lub równoważna).
- 45)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 (lub równoważna).
- 46)PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (lub równoważna).
- 47)PN-B-06264:1978 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Badania radiograficzne (lub równoważna).
- 48)PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (lub równoważna).
- 49)PN-EN 197-2:2014-05 Cement. Część 2: Ocena zgodności (lub równoważna).
- 50)PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości (lub równoważna).
- 51)PN-EN 196-2:2013-11 Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu (lub równoważna).
- 52)PN-EN 196-3+A1:2011 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości (lub równoważna).
- 53)PN-EN 196-5:2011 Metody badania cementu. Część 5: Badanie pucolanowości cementów pucolanowych (lub równoważna).
- 54)PN-EN 196-6:2011 Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia (lub równoważna).
- 55)PN-EN 196-7:2009 Metody badania cementu. Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu (lub równoważna).
- 56)PN-B-30010:2016-01 Cement. Cement portlandzki biały (lub równoważna).
- 57)PN-B-19707:2013-10 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności (lub równoważna).
- 58)PN-B-04309:1973 Cement. Metody badań. Oznaczanie stopnia białości (lub równoważna).
- 59)PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania (lub równoważna).
- 60)PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu (lub równoważna).
- 61)PN-EN 933-8+A1:2015-07 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego (lub równoważna).
- 62)PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości (lub równoważna).
- 63)PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja (lub równoważna).
- 64)PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia (lub równoważna).

- 65) PN-EN 636+A1:2015-06 Sklejka. Wymagania techniczne (lub równoważna).
- 66) PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego. Część 1: Gwoździe ogólnego przeznaczenia (lub równoważna).
- 67) PN-EN 1991-1-1:2004/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach (lub równoważna).
- 68) PN-EN 1991-1-2:2006/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru (lub równoważna).
- 69) PN-EN 1991-1-3:2005/A1:2015-10 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem (lub równoważna).
- 70) PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru (lub równoważna).
- 71) PN-EN 1991-1-5:2005/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania termiczne (lub równoważna).
- 72) PN-EN 1991-1-6:2007/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji (lub równoważna).
- 73) PN-EN 13369:2018-05 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu (lub równoważna).

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**

## **ST 01.03 - ROBOTY ZBROJENIOWE (CPV 45262310-7)**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych monolitycznych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI”.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót zbrojeniowych.

Roboty związane z robotami, których dotyczy niniejsza ST zawarto w specyfikacji: deskowanie i betonowanie - **ST 01.02 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE**.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Pręty zbrojenia** - pręty proste lub odcinki walcówki dostarczanej w kręgach oraz druty, przycięte i ukształtowane odpowiednio do wymagań Dokumentacji Technicznej.

**1.4.2. Siatki zbrojeniowe** - elementy zbrojenia złożone z prętów podłużnych i poprzecznych, połączonych za pomocą zgrzewania.

**1.4.3. Spajanie** - łączenie prętów ze sobą lub z innymi elementami stalowymi za pomocą spawania lub zgrzewania.

**1.4.4. Klasa stali** - określanie własności mechanicznych stali zbrojeniowych stosowanych w konstrukcjach żelbetowych, wyrażone literą A i cyfrą 0 lub cyfrą rzymską (w jednym przypadku uzupełnioną literą N) PRZYKŁAD: A-III.

**1.4.5. Charakterystyczna granica plastyczności stali zbrojeniowej** - gwarantowana wyraźna granica plastyczności stali zbrojeniowej lub gwarantowana wartość naprężenia odpowiadającego odkształceniu trwałemu stali zbrojeniowej 0,2 %.

**1.4.6. Obliczeniowa granica plastyczności stali zbrojeniowej** - wartość uzyskana w wyniku podzielenia charakterystycznej granicy plastyczności stali zbrojeniowej przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stali zbrojeniowej.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

## 2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

### 2.1. Stal zbrojeniowa.

**Dla wszystkich elementów żelbetowych przyjęto stal zbrojeniowa A-IIIN (B500SP);  $f_{yk} = 500\text{MPa}$ , klasa ciągliwości minimum B.**

Podstawowe parametry charakteryzujące stal zbrojeniową podano w tablicy poniżej.

**Stal zbrojeniowa klas A-0 do A-IIIN**

Klasa stali	Znak gatunku stali	Spajalność	Nominalna średnica prętów Ø	Granica plastyczności stali	
				Charakterystyczna f <sub>yk</sub>	Obliczeniowa f <sub>yd</sub>
				MPa	
A-0	St0S-b	spajalna	5,5 - 40	220	190
A-I	St3SX-b St3SY-b St3S-b	spajalna		240	210
	PB 240	trudno spajalna <sup>1</sup>	6-40	240	210
A-II	St50B	trudno spajalna <sup>1</sup>	6-32	355	310
	18G2-b	spajalna		355	310
		20G2Y-b	spajalna	6-28	355
A-III	25G2S	trudno spajalna <sup>1</sup>	6-40	395	350
	35G2Y		6-20	410	350
	34GS		6-32	410	350
	RB400		6-40	400	350
	RB400W	spajalna		400	350
A-IIIN	20G2VY-b	spajalna	6-28	490	420
	RB500	trudno spajalna <sup>1</sup>	6-40 <sup>2</sup>	500	420
	RB500W	spajalna		500	420
<sup>1</sup> w warunkach budowy niespajalna					
<sup>2</sup> powyżej 32 mm trudno spajalna					

Do podstawowych gatunków stali do zbrojenia konstrukcji żelbetowych zalicza się stal klasy A-IIIN gatunku RB500W, A-III gatunek 34GS, A-II gatunek 18G2A, oraz stal klasy A-I gatunku St3S, A-0 gatunek St0S.

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

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

- jeżeli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Atest ten powinien zawierać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- numer wytopu lub numer partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przewieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Na przywieszkach metalowych muszą znajdować się następujące informacje:

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

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenia zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie masy,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- próba rozciągania,
- próba zginania na zimno.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszców,
- farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

## **2.2. Magazynowanie stali zbrojeniowej.**

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunku. Należy dążyć, by stal była 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.

### **2.3. Druć montażowy.**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

### **2.4. Materiały spawalnicze.**

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

### **2.5. Podkładki dystansowe.**

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

## **3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3. 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.

### **3.1. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich.**

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,
- urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość,
- urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych,
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych.

## **4. Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się.

## **5. Wykonywanie robót.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

## **5.2. Zakres wykonywania robót.**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji technicznej i obowiązujących norm.

### **5.2.1. Czyszczenie prętów.**

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardziny, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szorstkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem wody ciepłej. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

### **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 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, prostuje się ręcznie 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 Dokumentacji Technicznej. 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 przewożne. Cięcia można również przeprowadzić przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm.

### **5.2.4. Odgięcia prętów, haki.**

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać z jednoczesnym zachowaniem postanowień Dokumentacji Technicznej i obowiązujących norm.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami Dokumentacji Technicznej i obowiązujących norm.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z rysunkami i obowiązującymi normami na zimno. Na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Wydłużanie prętów [cm] powstaje podczas ich odginania o dany kąt.

Średnica pręta w mm	Kąt odgięcia			
	45°	90°	135°	180°
6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5
20	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,5	2,5	3,5	4,5
28	2,0	3,0	4,0	5,0
32	2,5	3,5	5,0	6,0

Wewnętrzna średnica odcięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka powinna być nie mniejsza niż 10 d dla stali A-II i A-III. W miejscach zagięć elementów załamanych elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciągane należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d.

- Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę.
- Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.
- Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.
- Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną i obowiązującymi normami. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.
- Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30 % skrzyżowań.
- Wymiaru prętów odgiętych podano wzdłuż zewnętrznych krawędzi pręta. Dla strzemion obowiązują wymiary liczone po wewnętrznej krawędzi pręta.
- Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.
- Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie.
- Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub za pomocą giętarek mechanicznych. Można przy tym jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych.

#### 5.2.5. Montaż zbrojenia.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych stosuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie formy powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczanie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną i obowiązującymi normami.

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

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,3 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion głównych i zbrojenia płyt.

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

Łączenie prętów za pomocą spawania.

W konstrukcjach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blacha półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkową wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem.

## **6. Kontrola jakości.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Inspektor Nadzoru winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z Dokumentacją Techniczną i z normami w zakresie:

- gatunku stali,
- ilości stali,
- ich średnic,
- długości, rozstawy i zakotwień,
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania,
- sprawdzenia grubości otuliny może być dokonywane przez Inspektora Nadzoru również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Dostarczoną na budowę partię stali należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy nie ma zaświadczenia o jakości stali, nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych lub gdy stal pęka przy gięciu.

Kontrola jakości Robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi.

### 6.2. Kontrola jakości robót zbrojarskich.

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).

Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu.

Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z Dokumentacją Techniczną oraz wymaganiami norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tablicy poniżej. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

**Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia**

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	
a) długość elementu	±10 mm
b) szerokość (wysokość) elementu	
- przy wymiarze do 1 m	±5 mm

- wymiarze powyżej 1m	±10 mm
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion a) przy < 20 mm b) przy > 20 mm	±10 mm ±0,5 mm
W położeniu odgięć prętów	±2 mm
W grubości warstwy otulającej	±10 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów	±25 mm

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje.

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20 % wszystkich skrzyżowań,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać ± 0,5 mm,
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm.

### 7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 8. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Ponadto należy uwzględnić następujące wymagania szczegółowe prze odbiorze:

#### 8.1. Odbiór zbrojenia.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów, sprawdzenie masy,
- próba rozciągania,
- próba zginania na zimno,
- kontrolę usytuowania zwodów instalacji odgromowej w poszczególnych elementach.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie (lub równoważna).
- 2) PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju (lub równoważna).
- 3) PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane (lub równoważna).
- 4) PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju (lub równoważna).
- 5) PN-H-93247-1:2008 Spajalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 1: Drut żebrowany (lub równoważna).
- 6) PN-H-93247-2:2008 Spajalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 2: Zgrzewane siatki zbrojeniowe (lub równoważna).
- 7) PN-H-93220:2006 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana (lub równoważna).
- 8) PN-EN ISO 3766:2006 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu (lub równoważna).
- 9) PN-EN ISO 15630-1:2011 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu (lub równoważna).
- 10) PN-EN ISO 15630-2:2011 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2: Zgrzewane siatki do zbrojenia (lub równoważna).
- 11) PN-EN ISO 15630-3:2011 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 3: Stal do sprężania (lub równoważna).
- 12) PN-EN 1504-6:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych (lub równoważna).
- 13) PN-EN 1504-7:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją (lub równoważna).
- 14) PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne (lub równoważna).
- 15) PN-EN 15184:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Przyczepność otulonej stali do betonu przy ścinaniu (badanie wyrywania) (lub równoważna).

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**

# **ST 01.04 - OKŁADZINY Z PŁYTEK GRESOWYCH (CPV 45431000-7)**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu okładzin schodów z płytek gresowych.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIwersytetu GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI”.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu okładzin schodów z płytek gresowych.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Gres** - ceramiczne płytki podłogowe do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych, o jednolitym przekroju.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

## **2. Materiały.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.1. Płytki gresowe.**

Do wykończenia schodów wejściowych należy wykorzystać płytki gresowe wym. 80x80 cm gr. 9 mm mrozoodporne, antypoślizgowe - stopień ścieralności V, powierzchnia mat, kolor szary, wzór lastryko. Wszystkie stopnie schodów ryflowane

### **2.2. Zaprawy klejowe.**

Zaprawy klejące powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm lub odpowiednim aprobatom technicznym.



Należy stosować systemowe zaprawy klejące elastyczne, a na zewnątrz dodatkowo mrozoodporne.

### **2.3. Zaprawy spoinujące.**

Zaprawy do spoinowania powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm lub odpowiednim aprobatom technicznym.

Należy stosować systemowe zaprawy spoinujące elastyczne, a na zewnątrz dodatkowo mrozoodporne.

### **2.4. Preparaty gruntujące.**

Należy stosować systemowe preparaty gruntujące zwiększające przyczepność podłoża.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do wykonywania posadzek i okładzin ściennych z płytek ceramicznych, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

Do przygotowania zaprawy:

- elastyczne wiadro,
- mieszarka elektryczna.

Do montażu płytek ceramicznych:

- długa i krótka paca stalowa,
- szpachelka kątowa,
- diamentowa piła wodna,
- poziomica,
- obcęgi,
- okrągły pilnik,
- młotek gumowy,
- wiertarka elektryczna.

## **4. Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Przewożone materiały muszą być w sposób całkowicie pewny zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Płyty ceramiczne oraz worki z zaprawami należy przewozić na paletach. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego lub żurawia wyposażonego w zawiesie z widłami.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

## **5. Wykonywanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Wykonywanie posadzek gresowych metodą klejenia „na mokro”.**

#### **5.2.1. Warunki przystąpienia do robót okładzinowych.**

Roboty okładzinowe powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Montowane elementy ceramiczne powinny mieć temperaturę nie niższą niż +5°C.

#### **5.2.2. Wykonanie posadzek.**

Posadzkę z płytek można wykonywać jedynie na podkładzie, którego prawidłowość wykonania została potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy lub protokołem odbioru dołączonym do Dziennika Budowy.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania posadzek z płytek są następujące:

- podłoże pod okładzinę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej,
- posadzka powinna być czysta, ewentualne zabrudzenia zaprawą należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywania posadzki,
- powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub ze spadkiem, dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej, mierzone 2-metrową łatą w dowolnych kierunkach i w dowolnym miejscu, nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste, dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- grubość spoin między płytkami nie powinna być większa niż 2 mm,
- płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy na całej swej powierzchni,
- w miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o danej wysokości, cokoły powinny być trwale związane z posadzką.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w Dzienniku Budowy.

Podłoże powinno być suche, równe i mocne. Podłoże powinno stanowić mocny podkład dla okładzin układanych przy użyciu zapraw klejowych. Na stwardniałym podkładzie lub równych podłożach betonowych należy rozprowadzić za pomocą pacy ząbkowanej o wysokości ząbków 6-8 mm (zależnie od wielkości elementu okładzinowego) zaprawę klejącą elastyczną i następnie przyłożyć i docisnąć mocowany element. Przy mocowaniu elementów za pomocą zapraw klejących nie wolno moczyć płytek, a przygotowując zaprawę klejącą, należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji podanej przez producenta zaprawy.

Płytek nie należy układać bezspoinowo, czyli bez żadnych odstępów pomiędzy sobą. Pod wpływem mikroruchów płytki mogą się minimalnie przemieszczać - jeśli nie ma zostawionych spoin - ocierać się o siebie, co grozi utratą szczelności okładziny.

Szerokość spoiny powinna być określona, a dla jej uzyskania stosuje się odpowiednie wkładki dystansowe, np. krzyżyki z tworzyw sztucznych, usuwane po stwardnieniu zaprawy.

Przy układaniu okładzin zaleca się stosowanie systemów poziomowania płytek.

Po związaniu zaprawy klejącej należy szczeliny (spoiny) pomiędzy płytkami oczyścić i wypełnić zaprawą do spoinowania, tzw. fugą elastyczną. Zaprawę należy przygotować zgodnie z instrukcją producenta.

Przy doborze zaprawy do spoinowania (fugi) należy uwzględnić szerokość spoin.

Szerokość, kształt i kolor spoin należy uzgodnić.

Spoinując, należy pamiętać o tym, że materiał powinien w 100% wypełniać szczelinę. Dlatego w przypadku płytek na posadzce, zaleca się wylewanie spoiny i rozprowadzanie, w przypadku ścian - dopychanie gumową szpachelką. Żeby spoina wyglądała estetycznie, powinno się ją przetrzeć wilgotną gąbką (kiedy zacznie przesychać). Uzyskamy w ten sposób jednolitą fakturę fugi oraz równomierny odcień koloru. W narożnikach, tam gdzie koncentrują się największe naprężenia, konieczne trzeba użyć elastycznego silikonu.

Wszystkie posadzki ceramiczne muszą posiadać (tj. należy je wykonać) cokoliki przyściennie o danej wysokości. Spoiny cokolików powinny wynikać z podziału spoin posadzki.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Prawidłowość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną sprawdza się podczas ostatecznego odbioru budynku lub jego części. Podstawą odbioru robót są dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna zawierająca na rysunkach wykonawczych wszystkie dane niezbędne do wykonania robót; na rysunkach wykonawczych powinny być uwidocznione wszelkie zmiany dokonane w trakcie wykonywania robót, a udokumentowane w Dzienniku Budowy odpowiednim zapisem potwierdzonym przez Nadzór Techniczny,
- Dziennik Budowy,
- certyfikaty lub świadectwa zgodności materiałów,
- Polskie Normy i aprobaty techniczne określające wymagania i badania techniczne przy odbiorze poszczególnych rodzajów okładzin.

W Dzienniku Budowy dokonuje się zapisów dotyczących międzyoperacyjnych odbiorów poszczególnych robót zanikających, jak np. wykonania warstw izolacyjnych i podkładów, od których jakości zależy ostateczna wartość techniczna okładzin.

Badania wykonanych okładzin składają się z badań pośrednich, które obejmują badania materiałów, podkładów, warstw izolacyjnych itp., oraz badań bezpośrednich obejmujących sprawdzenie prawidłowości wykonania okładzin.

### **6.2. Kontrola i badania podłoża pod posadzki.**

Odbiór podłoża posadzkowego powinien być wykonany bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót posadzkowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podłoża pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,

- sprawdzenie spadków podkładu posadzkowego za pomocą 2-metrowej łąty i poziomicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczegółów w podkładzie: szczelin dylatacyjnych, przeciwskurczowych, cokołów itp. wizualnie i dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości szczelin oraz wysokości cokołów,
- sprawdzenie wytrzymałości betonu, zaprawy cementowej, gipsu lub innych materiałów, z których podłoże zostało wykonane, metodami nieniszczącymi,
- sprawdzenie warstw izolacyjnych podłoża.

### **6.3. Kontrola wykonania okładzin ceramicznych.**

#### **6.3.1. Kontrola i badania posadzek z płytek.**

Kontrola wykonanej okładziny powinna obejmować:

- zgodność wykonania, porównując okładzinę przez oględziny i pomiary (w tym wielkość i kierunek spadków, itp.), sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wizualnie i porównać z wymaganiami oraz wzorcem płytek,
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- jakość materiałów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców.

Prawidłowość wykonania okładziny przez sprawdzenie:

- przyczepności okładziny, która przy lekkim opukiwaniu nie powinna wydawać głuchego odgłosu,
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny łątą o długości 2 m (odchylenie to nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości łąty),
- prawidłowości przebiegu i wypełnienia spoin łątą z dokładnością do 1 mm,
- grubości warstwy kompozycji klejącej pod płytkę, która nie powinna przekraczać grubości określonej przez producenta.
- sprawdzenie odchylenia powierzchni okładziny od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu okładziny; prześwit między łątą i powierzchnią okładziny należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonanie pomiaru odchyłeń z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania okładziny z podkładem przez lekkie opukanie okładziny młotkiem drewnianym; charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania okładziny z podkładem,
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni okładziny wielkości 1 m<sup>2</sup> należy zmierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm.

Wyniki kontroli okładzin powinny być porównane z wymaganiami, opisane w Dzienniku Budowy lub protokole załączonym do Dziennika Budowy.

Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia stawianego wymagania, odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

### **Szczegółowe wymagania i metody badań okładzin ceramicznych**

Sprawdzana cecha	Wymaganie	Metoda badania
Przyczepność	brak głuchego odgłosu przy opukiwaniu	lekkie opukanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach
Odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego	$\leq 2 \text{ mm/m}$	pomiar prześwitu między łatą o długości 2 m przyłożoną do krawędzi okładziny a okładziną
Odchylenie powierzchni od płaszczyzny	$\leq 2 \text{ mm}$	pomiar prześwitu między powierzchnią okładziny a łatą o długości 2 mm przyłożoną w dowolnym miejscu
Prawidłowość wypełnienia i przebiegu spoin	$\leq 2 \text{ mm}$	wizualnie i przez pomiar odchyleń przebiegu spoin w stosunku do naciągniętego sznura

## 7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00 01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## 8. Odbiór robót.

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót.

Odbioru jakościowego materiałów dokonuje się po dostarczeniu ich na budowę. Należy sprawdzić zgodność właściwości technicznych z wymaganiami odpowiednich norm lub innych dokumentów (aprobatach technicznych), zezwalających na stosowanie ich w budownictwie.

Przy odbiorze zakończonych robót należy dokonać sprawdzenia materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i załączonych zaświadczeń (certyfikaty, świadectwa zgodności) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Technicznej oraz z powołanymi normami i aprobatami technicznymi. Materiały użyte do wykonania okładzin, nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i nasuwające z tego względu wątpliwości, powinny być poddane badaniom przez upoważnione laboratoria.

### 8.3. Odbiór poszczególnych etapów robót.

Odbiór podłoża powinien obejmować:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie wytrzymałości podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie równości podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie czystości podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie stanu wilgotności podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie warstw izolacyjnych podłoża.

Przy odbiorze wykonuje się:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie równości podłoża,
- sprawdzenie czystości podłoża,
- sprawdzenie wilgotności podłoża,
- sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej.

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony na następujących etapach robót:

- po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbkach kontrolnych.

W ramach odbioru powinno się wykonać sprawdzenie:

- materiałów,
- prawidłowości ułożenia warstwy izolacyjnej,
- wytrzymałości podłoża,
- równości podłoża przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łąty kontrolnej, odchylenia stanowiące prześwity między łątą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- odchyień od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łąty kontrolnej i poziomicy, odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

Odbiór końcowy robót okładzinowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonanej okładziny z Dokumentacją Techniczną.

Oceny zgodności dokonuje się przez oględziny i pomiary okładziny, a całej konstrukcji okładziny na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- jakość użytych materiałów,
- warunki wykonania robót (warunki wilgotnościowe i temperaturowe) na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy,
- prawidłowość wykonania warstw konstrukcyjnych posadzki, tj. podłoża, warstw izolacyjnych, na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub protokołów odbiorów międzyfazowych.

Ocenę prawidłowości wykonania posadzki przeprowadza się, gdy posadzka osiągnie pełne właściwości techniczne.

Odbiór posadzki powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin i oceny wizualnej,
- równości za pomocą łąty kontrolnej,
- odchyień od płaszczyzny poziomej lub określonego spadku za pomocą łąty kontrolnej i poziomicy,
- połączenia posadzki z podłożem na podstawie oględzin,
- grubości posadzek monolitycznych na podstawie pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki,
- wytrzymałości na ściskanie posadzki monolitycznej (przeprowadza się na próbkach kontrolnych pobranych w czasie wykonywania posadzki),
- prawidłowości (przez oględziny) osadzenia w posadzce dylatacji itp.,

- prawidłowości (przez pomiar) wykonania styków materiałów posadzkowych, tj. pomiar odchyłeń od prostoliniowości, pomiar szerokości spoin,
- wykończenia posadzki (przez oględziny), zamocowania cokołów.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) PN-EN 13892-1:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 1: Pobieranie, wykonywanie i przechowywanie próbek do badań (lub równoważna).
- 2) PN-EN 13892-2:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 2: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie (lub równoważna).
- 3) PN-EN 13892-3:2015-02 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe. Część 3: Oznaczanie odporności na ścieranie według Bohmego (lub równoważna).
- 4) PN-EN 13454-1:2006 Spoiwa, spoiwa wieloskładnikowe oraz otrzymywane fabrycznie mieszanki na podkłady podłogowe na bazie siarczanu wapnia. Część 1: Definicje i wymagania (lub równoważna).
- 5) PN-EN 13454-2+A1:2008 Spoiwa, spoiwa wieloskładnikowe oraz otrzymywane fabrycznie mieszanki na podkłady podłogowe na bazie siarczanu wapnia. Część 2: Metody badań (lub równoważna).
- 6) PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania (lub równoważna).
- 7) PN-EN 13318:2002 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Terminologia (lub równoważna).
- 8) PN-EN 12706:2001 Kleje. Metody badań hydraulicznie wiążących podłogowych zapraw szpachlowych i/lub wyrównujących. Oznaczanie rozlewności (lub równoważna).
- 9) PN-EN 12431:2013-07 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości wyrobów do izolacji podłóg pływających (lub równoważna).
- 10) PN-EN 1469:2015-04 Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty okładzinowe. Wymagania (lub równoważna).
- 11) PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Część 7: Oznaczanie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych (lub równoważna).
- 12) PN-EN ISO 10545-6:2012 Płytki i płyty ceramiczne. Część 6: Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych (lub równoważna).
- 13) PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Część 5: Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia (lub równoważna).
- 14) PN-EN ISO 10545-4:2014-09 Płytki i płyty ceramiczne. Część 4: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej (lub równoważna).
- 15) PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Część 3: Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej (lub równoważna).
- 16) PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Część 2: Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni (lub równoważna).

- 17) PN-EN ISO 10545-1:2014-12 Płytki i płyty ceramiczne. Część 1: Pobieranie próbek i warunki odbioru (lub równoważna).
- 18) PN-EN ISO 10545-16:2012 Płytki i płyty ceramiczne. Część 16: Oznaczanie małych różnic barwy (lub równoważna).
- 19) PN-EN 13888:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie (lub równoważna).
- 20) PN-EN 12808-5:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Część 5: Oznaczanie absorpcji wody (lub równoważna).
- 21) PN-EN 12808-4:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Część 4: Oznaczanie skurczu (lub równoważna).
- 22) PN-EN 12808-3:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Część 3: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie (lub równoważna).
- 23) PN-EN 12808-2:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Część 2: Oznaczanie odporności na ścieranie (lub równoważna).
- 24) PN-EN 12002:2010 Kleje do płytek. Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i zapraw do spoinowania (lub równoważna).
- 25) PN-EN 1348:2008 Kleje do płytek. Oznaczanie przyczepności dla klejów cementowych (lub równoważna).
- 26) PN-EN 1346:2008 Kleje do płytek. Oznaczanie czasu otwartego (lub równoważna).
- 27) PN-EN 1324:2008 Kleje do płytek. Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie dla klejów dyspersyjnych (lub równoważna).
- 28) PN-EN 1323:2008 Kleje do płytek. Płyty betonowe do badań (lub równoważna).
- 29) PN-EN 1308:2008 Kleje do płytek. Oznaczanie spływu (lub równoważna).
- 30) PN-EN 12004+A1:2012 Kleje do płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie (lub równoważna).

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**



# **ST 02.01 - ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNI (CPV 45110000-1)**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych nawierzchni drogowych.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót „PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI”.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu rozbiórkę istniejących nawierzchni drogowych wraz z podbudową i krawężnikami, z usunięciem rozbiieranych elementów z terenu budowy, bądź ich zachowaniem do ponownego wbudowania.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu kołowego.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

## **2. Materiały.**

Materiały z rozbiórki powinny być wywożone na wysypisko lub zachowane do ponownego wbudowania w zakresie przewidzianym w dokumentacji projektowej.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych.**

Sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych powinien być dobrany przez Wykonawcę w projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania rozebrania nawierzchni wraz z podbudową powinien zapewnić sobie możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- piła do cicia nawierzchni bitumicznych i betonowych,
- zrywarka przyczepna,
- sprężarka powietrzna,
- młot pneumatyczny,
- spycharka,
- koparka kołowa,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy.

Sprzęt powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

#### **4. Transport.**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

##### **4.2. Transport materiałów i sprzętu.**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu, w taki sposób aby nie stwarzać niebezpieczeństwa dla ruchu i nie zanieczyszczać dróg. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany rodzaju materiałów z rozbiórki, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do rozbiórek elementów drogowych. Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Materiały z rozbiórki nawierzchni oraz podbudowy z kruszywa stanowią gruz, który podlega wywozowi do miejsca składowania. Miejsca składowania i utylizacji odpadów określa Wykonawca i uzyskuje stosowne decyzje oraz ponosi opłaty i koszty składowania i utylizacji.

Wykonawca na wniosek Inspektora Nadzoru okazuje stosowne dokumenty potwierdzające składowanie materiałów z rozbiórki w sposób przewidziany prawem. W przypadku stwierdzenia składowania przez Wykonawcę materiałów z rozbiórki w sposób niezgodny z przepisami, Wykonawca w trybie natychmiastowym usuwa materiał złożony w miejscu nieprawidłowym oraz ponosi koszty przewozu na odpowiednie składowisko lub miejsce utylizacji spełniające wymagania przepisów prawa.

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania takie jak np. podbudowy, krawężniki betonowe, kostka betonowa, stanowią własność Zamawiającego i w stanie nieuszkodzonym należy je przewieźć na składowisko wskazane przez Inspektora Nadzoru w uzgodnieniu z Zamawiającym lub wykorzystać do ponownego wbudowania w zakresie przewidzianym w dokumentacji projektowej.

Materiał uszkodzony należy przewieźć na warunkach jw. na wysypisko wskazane przez Inspektora Nadzoru w uzgodnieniu z Zamawiającym. Transport materiału z rozbiórki należy wykonać środkami transportu wyszczególnionymi w pkt. 3 w miejsce składowania. Przewożone ładunki należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem. Do przewozu rozebranej nawierzchni należy stosować samochody samowyładowcze. Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę bez postoju.

## **5. Wykonywanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami i zaleceniami zawartymi w Specyfikacji Technicznej **ST 02.02 „Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych”**.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien sporządzić dokumentację fotograficzną obiektów budowlanych i inżynierskich w pasie robót wraz z ogólnym opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń.

### **5.3. Rozebranie nawierzchni.**

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie projektu technologii i organizacji robót, który podlega zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Założona technologia usunięcia nawierzchni musi spełniać następujące warunki: zapewnienie zdjęcia wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni, gwarancja nie powodowania uszkodzeń jakichkolwiek elementów nie podlegających rozbiórce, nie uszkodzenie przebiegającego, istniejącego uzbrojenia terenu.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Rozebranie nawierzchni należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w dokumentacji projektowej, ST lub zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Decyzje o ewentualnym zakwalifikowaniu materiałów z rozbiórki do ponownego wbudowania podejmuje Inspektor Nadzoru. Niedopuszczalne jest zrzucanie produktów rozbiórki na przyległy teren. W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, aby gruz z rozbiórki nie zagrażał bezpieczeństwu ruchu na drodze.

### **5.4. Rozebranie podbudowy, krawężników, obrzeży i nawierzchni drogowych.**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów rozbieranych zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Decyzję o ewentualnym zakwalifikowaniu materiału z rozbiórki do ponownego wbudowania podejmuje Inspektor Nadzoru. Istniejącą nawierzchnię przewidzianą do rozbiórki wraz z podbudową, krawężnikami i obrzeżami należy rozebrać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich

wody opadowej. Gruz z rozbiórki powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić z pomocą koparki lub ładowarki.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji ruchu na czas wykonania prac rozbiórkowych w obrębie robót. Projekt powyższy po akceptacji przez Inspektora Nadzoru powinien być staraniem Wykonawcy zatwierdzony przez właściwe władze.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.2. Kontrola jakości prac rozbiórkowych.**

Sprawdzeniu podlega zgodność sposobu prowadzenia robót z zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru technologią i organizacją robót.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz wywozu gruzu z miejsca budowy, jak również sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót.**

Odbiór robót rozbiórkowych następuje przez stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w Dokumentacji Projektowej. Odbiór dokonywany jest na podstawie dziennika robót rozbiórkowych oraz protokołów kontroli, które Wykonawca przekłada Inspektorowi Nadzoru.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003, Nr 169, poz. 1650).

- 2) 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).
- 3) Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. 2021, poz. 779).

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**

# **ST 02.02 - ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH (CPV 45111200-0)**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych przy liniowych robotach ziemnych.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI”.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

#### **1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### **1.3.2. Wyznaczenie obiektów inżynierskich.**

Wyznaczenie obiektów inżynierskich obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

## **1.4. Określenia podstawowe.**

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów.**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 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 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt pomiarowy.**

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

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

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

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport sprzętu i materiałów.**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **5. Wykonywanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru.

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

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

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

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

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

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

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

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

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na



stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

#### **5.4. Odtworzenie osi trasy.**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej.

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

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

#### **5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót).

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

#### **5.6. Wyznaczenie położenia obiektów inżynierskich.**

Dla każdego z obiektów należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

### **6. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych.**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

## **7. Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót.**

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

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- 2) Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- 3) Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- 4) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- 5) Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- 6) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- 7) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**

## **ST 02.03 - KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA (CPV 45111200-0)**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z wykonywaniem profilowania i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIwersytetu GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI”.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta, wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 pkt. 1.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

### **2. Materiały.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót.**

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

- koparki lemieszem bezzębnym,
- wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

#### **4. Transport.**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wykonawca może stosować dowolne środki transportu dopuszczone do ruchu drogowego.

#### **5. Wykonywanie robót.**

##### **5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.01. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

##### **5.2. Warunki przystąpienia do robót.**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania korytowania, profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw konstrukcyjnych.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

##### **5.3. Wykonanie koryta.**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład.

##### **5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża.**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić rzędne terenu. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania

wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

**Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )**

<b>Strefa korpusu</b>	<b>Minimalna wartość <math>I_s</math> dla:</b>
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.**

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

### **6. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **6.2. Badania w czasie robót.**

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

### 6.2.2. Szerokość profilowanego podłoża.

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się o więcej niż +10 cm i -5 cm.

### 6.2.3. Równość profilowanego podłoża.

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

**Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża**

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	5 razy
2	Równość podłużna	5 razy
3	Równość poprzeczna	5 razy
4	Spadki poprzeczne	5 razy
5	Rzędne wysokościowe	co 10 m
6	Ukształtowanie osi w planie	co 10 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej

### 6.2.4. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 6.2.5. Rzędne wysokościowe.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie.

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

### 6.2.7. Zagęszczenie profilowanego podłoża.

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2008. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

## 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## **8. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” w pkt. 8.

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w pkt. 8.1.1. ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

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

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01. „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis (lub równoważna).
- 2) PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania (lub równoważna).
- 3) PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego (lub równoważna).
- 4) PN-EN ISO 17892-1:2015-02 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 1: Oznaczanie wilgotności naturalnej (lub równoważna).
- 5) PN-EN ISO 17892-2:2015-02 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 2: Oznaczanie gęstości objętościowej (lub równoważna).
- 6) PN-EN ISO 17892-3:2016-03 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 3: Badanie gęstości właściwej (lub równoważna).
- 7) PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania (lub równoważna).

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**

## **ST 02.04 - NAWIERZCHNIE Z KOSTEK I PŁYT BETONOWYCH (CPV 45233200-1)**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostek i płyt betonowych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIwersytetu GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI”.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostek i płyt betonowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Betonowa kostka wibroprasowana** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**1.4.2. Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.4.3. Beton zwykły** - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**1.4.4. Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

**1.4.5. Zaprawa cementowa** - mieszanina cementu, kruszywa mineralnego do 2 mm i wody.

**1.4.6. Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu.

**1.4.7. Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. betonu klasy B20 przy RbG = 20 MPa) określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (RbG).

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.



Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.2. Projektowane obiekty drogowe.**

#### **2.2.1. Ciąg pieszy.**

Na terenie opracowania zaprojektowano ciąg pieszy o szer. 4 m łączących chodnik wzdłuż ul. Jana Bażyńskiego z głównym wejściem do Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego. Ciąg pieszy łączący teren Kampusu Uniwersytetu Gdańskiego z pasem drogowym należy wykonywać z płyty chodnikowej betonowej szarej o wym. 35x35x5 cm z obustronnymi obrzeżami betonowymi o gr. 8 cm. Chodnik o szer. 4 m na terenie parkingu należy wykonać z kostki betonowej z nawierzchnią płukaną o wym. 20x10x8 cm w dwóch odcieniach szarości o maksymalnym nachyleniu 5,9% z obrzeżami chodnikowym zatopionymi. Aby zabezpieczyć nowopowstały ciąg pieszy zaprojektowano rabaty z zielenią niską i wysoką, otoczone krawężnikiem drogowym o gr. 15 cm szarym bądź palisadą betonową o gr. 10 cm szarą. Podbudowy pod nawierzchnie utwardzone należy wykonać z podsypki cementowo-piaskowej 1:4 (gr.3 cm, E2/130MPa), podbudowy z mieszanki niezwiązanej C90/3 0/31,5 (gr. 15cm, E2>80MPa) i podsypki piaskowej (gr. 15 cm). Obrzeża, krawężniki i palisadę należy sadzić na ławach betonowych C12/15 gr. 15 cm

#### **2.2.2. Miejsca postojowe.**

W związku z przebudową ogrodzenia Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego likwiduje się 17 istniejących miejsc postojowych o wym. 2,30x5,0 m oraz zmienia się lokalizację (z zachowaniem ilości) 6 miejsc dla osób z niepełnosprawnościami o wym. 3,60x5,0 m. Należy wykonać nowe oznaczenia pionowe i poziome zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostek i płyt betonowych.**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostek i płyt wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki i płyty mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek i płyt na miejsce ich ułożenia. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

### **3.3. Sprzęt do wykonania krawężników i obrzeży betonowych.**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport kostek i płyt betonowych.**

Uformowane w czasie produkcji kostki i płyty układane są warstwowo na palecie. Kostki i płyty pakuje się w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki i płyty można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

### **4.3. Transport krawężników i obrzeży betonowych.**

Krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki i obrzeża betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

## **5. Wykonywanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Wykonanie nawierzchni z kostek i płyt betonowych.**

#### **5.2.1. Podłoże.**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z kostek i płyt może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o  $WP \geq 35$ . Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno dogęszczone do stopnia  $I_s$  minimum = 1,0.

#### **5.2.2. Podbudowa.**

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia może stanowić, podbudowa zasadnicza z chudego betonu.

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

#### **5.2.3. Obramowanie nawierzchni.**

Do obramowania nawierzchni z kostek i płyt należy stosować krawężniki i obrzeża uliczne betonowe wg PN-EN 1340:2004 lub inne typy krawężników i obrzeży zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.2.4. Podsypka cementowo-piaskowa.**

Na podsypkę należy stosować piasek gruby wymieszany jednorodnie z cementem o proporcji 1:4, odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić max 5 cm. Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć wilgotność naturalną, powinna być zagęszczona i wyprofilowana.

#### **5.2.5. Podsypka.**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

#### **5.2.6. Układanie nawierzchni z kostek i płyt betonowych.**

Kostki i płyty układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami i płytami wynosiły od 2 do 3 mm. W przypadku układania kostki i płyt w sposób bezfazowy szczeliny między kostkami i płytami nie występują. Kostkę i płyty należy układać ok. 1,5 cm wyżej od zakładanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostek i płyt, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek i płyt przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek i płyt stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek i płyt przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z kostek i płyt nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

### **5.3. Montaż krawężników i obrzeży betonowych.**

#### **5.3.1. Wykonanie koryta pod ławy.**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić, co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### **5.3.2. Wykonanie ław.**

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Techniczną, przy czym należy stosować, co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

#### **5.3.3. Ustawienie krawężników i obrzeży betonowych.**

##### **5.3.3.1. Zasady ustawiania krawężników i obrzeży.**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika i obrzeża od jezdni) powinno wynosić 10 - 12 cm, na zjazdach na posesje 2 – 4 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika i obrzeża od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika i obrzeży obsypana, niesortem kamiennym, starannie ubitym. Na załamaniach niwelety oraz łukach krawężniki i obrzeża winny być docięte piłą spalinową

#### **5.3.3.2. Ustawienie krawężników i obrzeży na ławie betonowej.**

Ustawianie krawężników i obrzeży na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### **5.3.3.3. Spoiny.**

Spoiny krawężników i obrzeży nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

### **5.4. Stała organizacja ruchu.**

#### **5.4.1. Oznakowanie pionowe.**

Znaki pionowe należy umieścić dokładnie w miejscach wskazanych w projekcie. Wszystkie znaki należy umieszczać na wysokości 2,5 m (położenie dolnej krawędzi tarczy znaku, w tym tabliczek).

Sposób umieszczenia znaków (wysokość umieszczenia tarczy znaków – zgodnie z pkt. 1.5.3. załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019 poz. 2311 z późn. zmianami).

#### **5.4.2. Oznakowanie poziome.**

Oznakowanie poziome wykonać w technologii cienkowarstwowej.

### **6. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### **6.2. Kontrola jakości przy układaniu nawierzchni z kostek i płyt betonowych.**

##### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek, płyt i obrzeży posiada atest wyrobu.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wyniki badań materiałów przeznaczonych do wbudowania.

##### **6.2.2. Sprawdzenie podłoża i podbudowy.**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami.

##### **6.2.3. Sprawdzenie podsypki.**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami.

#### **6.2.4. Sprawdzenie wykonania nawierzchni.**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z kostek i płyt polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z wymaganiami:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

#### **6.2.5. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.**

##### **6.2.5.1. Nierówności podłużne.**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

##### **6.2.5.2. Spadki poprzeczne.**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### **6.2.5.3. Niweleta nawierzchni.**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

##### **6.2.5.4. Szerokość nawierzchni.**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się o więcej niż  $\pm 5$  cm.

##### **6.2.5.5. Grubość podsypki.**

Dopuszczalne odchyłki od zakładanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

#### **6.2.6. Częstotliwość pomiarów.**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kosek, powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

#### **6.3. Kontrola jakości przy układaniu krawężników i obrzeży betonowych.**

##### **6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników i obrzeży należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

##### **6.3.2. Sprawdzenie koryta pod ławę.**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.3.1.

### 6.3.3. Sprawdzenie ław.

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław.  
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z niweletą.  
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.  
Tolerancje wymiarów wynoszą:  
- dla wysokości  $\pm 10\%$ ,  
- dla szerokości  $\pm 10\%$ .
- c) Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Odchylenie linii ław od kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii ław od kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

### 6.3.4. Sprawdzenie ustawienia krawężników i obrzeży.

Przy ustawianiu krawężników i obrzeży należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników i obrzeży w poziomie, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika i obrzeża,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika i obrzeża, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika i obrzeża,
- c) równość górnej powierzchni krawężników i obrzeży, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika i obrzeża, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się, co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## 8. Odbiór robót.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy pomocniczej z gruntu stabilizowanego cementem,
- wykonanie podbudowy zasadniczej betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy pod krawężniki i obrzeża.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- 2) PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- 3) PN-EN 206:2021-08 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (lub równoważna).
- 4) PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu (lub równoważna).
- 5) PN-EN 196-6:2011 Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia (lub równoważna).
- 6) PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości (lub równoważna).
- 7) PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości (lub równoważna).
- 8) PN-EN 196-2:2013-02 Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu (lub równoważna).
- 9) PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku (lub równoważna).
- 10) 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 betonów (lub równoważna).
- 11) PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania (lub równoważna).
- 12) PN-EN 1744-1+A1:2013-05 Badanie chemiczne właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna (lub równoważna).
- 13) PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (lub równoważna).
- 14) PN-EN 933-1:2012 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego (lub równoważna).
- 15) PN-EN 933-4:2008 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren (lub równoważna).
- 16) PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości (lub równoważna).
- 17) PN-EN 1367:2007 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią (lub równoważna).
- 18) PN-EN 1097-2:2020-09 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie (lub równoważna).

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących**

wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.



# **ST 03.01 - INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE (CPV 45232130-2)**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową instalacji kanalizacji deszczowej.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI”.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z przebudową instalacji kanalizacji deszczowej.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

**1.4.2. Podłączenie kanalizacyjne (przykanalik)** - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji.

**1.4.3. Studzienka ściekowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do odbioru ścieków opadowych spływających z terenów utwardzonych.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.2. Instalacja kanalizacji deszczowej – przebudowa.**

Zakłada się korektę wpustu kanalizacji deszczowej wraz ze studnią oraz odwodnienie liniowe na połączeniu projektowanego chodnika z pasem drogowym przy

projektowanym portalu wejściowym, a także udrożnienie istniejącego odwodnienia liniowego zlokalizowanego na patio Wydziału Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego. Odprowadzenie wody deszczowej z powierzchni cieków betonowych – bez zmian poprzez istniejące wpusty deszczowe zabezpieczone projektowanymi, perforowanymi koszami zlewowymi.

### **3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami, które uzyskały akceptację Inspektora Nadzoru.

### **4. Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do użycia środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i sprzętu. Przewożone materiały i sprzęt muszą być w sposób całkowicie pewny zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

### **5. Wykonywanie robót.**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Prace prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną przy zachowaniu zgodności z przepisami BHP, ppoż., przepisami Prawa Budowlanego, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych [WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL ZESZYT 9].

Materiały i wyroby stosowane do wykonania zadania muszą posiadać stosowne atesty, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wszystkie prace ziemne zanikające podlegają inwentaryzacji geodezyjnej i odbiorowi technicznemu – przed zasypaniem.

Wszelkie ewentualne zmiany dotyczące zatwierdzonego projektu należy uzgodnić z autorem projektu oraz inwestorem.

#### **5.2. Roboty ziemne.**

##### **5.2.1. Instalacja kanalizacji deszczowej.**

Wykopy otwarte dla przewodów należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Wykopy wykonywane będą mechanicznie z zabezpieczeniem ścian rozporowymi płytami szalunkowymi i ręcznym wyrównaniem dna. Roboty ziemne należy prowadzić mechanicznie, natomiast w miejscach

występowania uzbrojenia podziemnego ręcznie z zachowaniem warunków bezpieczeństwa.

Wykop powinien być zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych. Elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0,15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop. Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu.

Otwarte wykopy w trakcie robót należy zabezpieczyć i oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dla wykopów o głębokości powyżej 1,00 m należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Rurociągi powinny być ułożone zgodnie z wytyczoną osią na przygotowanym podłożu i zinwentaryzowany przez geodetę przed zasypaniem.

W przypadku wystąpienia w wykopie wody gruntowej, występuje konieczność odwodnienia wykopów. Wody z pompowań odprowadzić do kanalizacji za zgodą gestora sieci.

Po wykonaniu robót ziemnych należy teren zniwelować, zagęścić, doprowadzając nawierzchnię dróg do stanu poprzedzającego roboty ziemne.

### **5.3. Montaż rurociągów.**

#### **5.3.1. Kanały z rur PVC.**

Zaleca się układanie rur przy dodatnich temperaturach powietrza. Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia.

Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. W żadnym wypadku nie należy przycinać kształtek.

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć rurę pisakiem na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość 10 mm. Do wciskania bosego końca używać należy urządzeń mechanicznych.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie długości wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą łącznika nasuwanego z uszczelnieniem. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez Producenta.

### **5.4. Montaż wpustów ulicznych.**

Elementy prefabrykowane powinny być wypionowane i wypoziomowane. Ponadto montaż ten należy powiązać z wymaganą dokładnością wykonania nawierzchni drogowej, co opisano oddzielnie. Katalog budownictwa „KB” podaje dopuszczalne odchyłki wymiarów.

### **5.5. Montaż odwodnienia liniowego.**

Należy pamiętać, że ostatecznie lica rusztów powinny znajdować się poniżej przylegającej do korytek nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową. Korytka

należy przygotować zgodnie ze schematem montażowym producenta, zwracając uwagę na numery kolejne i strzałki wskazujące kierunek odprowadzania wody, oznaczone na bocznych ściankach korytek. Elementy ciągu odwadniającego należy układać na świeżo przygotowanej ławie, rozpoczynając od najgłębszego punktu (od elementu służącego do odprowadzenia wody z ciągu). Po ustawieniu korytek odwadniających należy uzupełnić ławę betonową z obydwu stron korytek do wymaganej wysokości betonem tej samej klasy, co użyty do wykonania ławy – ława fundamentowa wraz z bocznym uzupełnieniem powinny tworzyć monolit. Większość rusztów mocowana jest śrubami bezpośrednio do korytek lub do umieszczonych wewnątrz rozpórki. Można też stosować ruszty mocowane zatrzaskowo. Montaż elementów odwodnienia liniowego należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta zastosowanego systemu.

## **5.6. Próby szczelności.**

### **5.6.1. Próba szczelności kanałów deszczowych.**

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Próbie szczelności rurociągów grawitacyjnych należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610:2002: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrola związana z wykonaniem robót być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną, z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek prowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Techniczną:

- Wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podsypki, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Techniczną polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Techniczną oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- 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, odpowiada wymaganiom normy PN-B-02481:1998. W przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 rodzaju i stopnia agresywności środowiska.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej i zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem przewodu, zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badanie szczelności odcinka kanalizacyjnego wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2015-10. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu.

## **7. Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## **8. Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (certyfikaty, atesty i dopuszczenia),
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły badania szczelności odbieranego przewodu.

### **8.1. Odbiór częściowy.**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,

- przydatności podłoża naturalnego do budowy rurociągu (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia,
- szczelności przewodów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu i szczelności.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## **8.2. Odbiór techniczny końcowy.**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Techniczną oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Technicznej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- zaktualizowaną Dokumentację Techniczną (wprowadzone wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania (lub równoważna).
- 2) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania (lub równoważna).
- 3) PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar (lub równoważna).
- 4) PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne (lub równoważna).

- 5) PN-EN 1329-1:2014 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków (lub równoważna).
- 6) PN-ISO 8361-2:1994 Rury i kształtki z termoplastycznych tworzyw sztucznych. Chłonność wody. Warunki badania rur i kształtek z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) (lub równoważna).
- 7) PN-ISO 1452-5:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 5: Przydatność systemu do stosowania (lub równoważna).
- 8) PN-ISO 1452-3:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3: Kształtki (lub równoważna).
- 9) PN-ISO 1452-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 2: Rury (lub równoważna).
- 10) PN-ISO 1452-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania ogólne (lub równoważna).
- 11) PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu (lub równoważna).
- 12) PN-EN 13598-2:2016-09 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i inspekcyjnych (lub równoważna).
- 13) PKN-CEN/TS 13598-3:2013-02 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 3: Zalecenia dotyczące oceny zgodności (lub równoważna).
- 14) PKN-CEN/TS 1401-2:2013-02 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności (lub równoważna).
- 15) PN-EN 124:2015-07 (norma wieloarkuszowa) Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego (lub równoważne).
- 16) PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych (lub równoważna).
- 17) PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej (lub równoważna).
- 18) PN-EN 752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne. Zarządzanie systemem kanalizacyjnym (lub równoważna).
- 19) PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne (lub równoważna).

- 20) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1994 r.
- 21) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY 1987 r.
- 22) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - Wymagania T. COBRTI Instal sierpień 2003r. zeszyt nr 9.
- 23) PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne (lub równoważna).
- 24) PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego (lub równoważna).

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze, zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**



# **ST 04.01 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE (CPV 45231400-9, 45316100-6)**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektroenergetycznej oświetlenia terenu i zasilania siłowników.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – **PRZEBUDOWA OGRODZENIA WYDZIAŁU NAUK SPOŁECZNYCH UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO Z BUDOWĄ FURTKI WEJŚCIOWEJ, CIĄGIEM PIESZYM I MAŁĄ ARCHITEKTURĄ ORAZ CIEKÓW BETONOWYCH ZE SCHODAMI**”.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z budową instalacji elektroenergetycznej oświetlenia terenu i zasilania siłowników.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

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

**1.4.3. Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**1.4.4. Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

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

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

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

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

**1.4.9. Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**1.4.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

**1.4.11. Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 16 m.

**1.4.12. Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**1.4.13. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**1.4.14. Przewód kabelkowy** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego pracujący w słupie.

**1.4.15. Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

## **2. Materiały.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy: atesty, certyfikaty oraz deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi

### **2.1. Instalacje elektroenergetyczne oświetlenia terenu i zasilania siłowników.**

W ramach inwestycji zaprojektowano rozbudowę oświetlenia terenu w skład którego wchodzi: niskie oprawy oświetlające główny ciąg pieszy. Zasilanie oświetlenia ciągu pieszego odbywać się będzie z istniejącej w obrębie parkingu instalacji oświetleniowej (własność Inwestora) – punkt przyłączenia projektowanego oświetlenia pokazano w części rysunkowej. Zasilanie siłowników furty dwuskrzydłowej należy wykonać z istniejącej rozdzielniczy zewnętrznej (własność Inwestora) przy wjeździe na parking.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. W przypadku dużego uzbrojenia podziemnego terenu w miejscu prowadzenia robót kablowych, prace należy wykonywać przy użyciu sprzętu ręcznego.

### **3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej.**

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym od 5 do 10 t,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.

### **3.3. Sprzęt do wykonania oświetlenia.**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu skrzyniowego i samowyladowczego,
- ciągnika kołowego,
- koparko-ladowarki,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- zagęszczarki wibracyjno-spalinowej,
- innego specjalistycznego ręcznego lub mechanicznego sprzętu.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

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

### **4.2. Środki transportu.**

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej i oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

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

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

## **5. Wykonywanie robót.**

### **5.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Dokumentacja projektowa stanowi całość składającą się z części rysunkowej oraz opisowej i należy ją rozpatrywać łącznie, w tym z projektami branżowymi. Wszelkie niezgodności, zapytania i uwagi należy zgłaszać przed rozpoczęciem robót.

Nadrzędną Dokumentacją jest część Architektoniczna

Wszystkie wymiary każdorazowo, przed rozpoczęciem robót sprawdzić na budowie i w razie niezgodności skontaktować się z jednostką projektową i upoważnionymi przez nią projektantami.

Wszystkie użyte materiały i rozwiązania techniczne muszą posiadać stosowne atesty i aprobaty techniczne.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z polskim prawem.

Kolorystyka, faktura i forma widocznych materiałów budowlanych musi być każdorazowa uzgodniona z Głównym Projektantem i przedstawiona do akceptacji w formie prób materiałowych.

Roboty nie ujęte w Dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy

Wszelkie materiały, systemy budowlane; systemy i urządzenia techniczne, zastosowane w realizacji budynku określonego niniejszym projektem, jak również jakość ich wykonania powinny być zgodne z Prawem Budowlanym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” oraz wymaganiami Polskich Norm lub odpowiednich Norm Europejskich, lub jeśli nie ma odpowiednich norm, z najlepszą praktyką i zasadami zawodowymi.

Projektowane zagospodarowanie terenu zostało opracowane w oparciu o mapę do celów projektowych. Należy uwzględnić, że poza uzbrojeniem podziemnym wyszczególnionym na mapie może występować uzbrojenie niezainwentaryzowane. Przy wykonywaniu robót napotkane urządzenia podziemne należy traktować jako czynne i zachować warunki niezbędnego bezpieczeństwa. Napotkane kolizje należy zgłaszać inspektorowi nadzoru i służbom Inwestora zajmującym się eksploatacją poszczególnych sieci.

Przed rozpoczęciem prac należy powiadomić użytkowników terenu oraz instytucje użytkujące urządzenia inżynierskie w rejonie budowy.

Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić odpowiednie służby energetyczne oraz Inwestora w celu:

- a) wyznaczenia nadzoru;
- b) określenia warunków odbioru robót;
- c) uzgodnienia treści nowych opasek kablowych, treści opisów kabli.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w tym zgodnie z aktualnymi standardami technicznymi obowiązującymi dla urządzeń SN i nn eksploatowanych w odpowiednich służbach energetycznych.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy: atesty, certyfikaty oraz deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi.

Wykonawcą prac winna być firma wyspecjalizowana w budowie linii elektroenergetycznych.

Przed rozpoczęciem prac ich wykonawca winien zapoznać się z treścią opisu technicznego, wszystkich rysunków i załączników do dokumentacji, a w razie niejasności należy zwrócić się z zapytaniem do inwestora.

Roboty kablowe wykonywać ręcznie i zgodnie z obowiązującymi normami PN/E i SEP w szczególności:

- a) trasy linii kablowych winny zostać wytyczone przez geodetę,
- b) kable nn układać w ziemi na głębokości 70 cm, pod drogą 125 cm,
- c) zachować przepisowe odległości kabli od istniejącego uzbrojenia podziemnego, napotkane urządzenia podziemne traktować jak urządzenia czynne,

- d) skrzyżowania kabli z uzbrojeniem podziemnym oraz przejścia pod drogami wykonać w przepustach kablowych stosując rury ochronne,
- e) kable wolno układać bezpośrednio na dnie wykopu tylko jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie 10 cm przesianego piasku, kable należy zasypywać warstwą 10 cm takiego samego piasku, następnie warstwą 15 cm rodzimego gruntu, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (niebieską - kable nn),
- f) przed zasypaniem kable podlegają etapowemu odbiorowi przez odpowiednie służby energetyczne oraz inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy powierzyć uprawnionemu geodecie, inwentaryzacja geodezyjna podlega uzgodnieniu,
- g) wykop kablowy należy zasypywać i zagęszczać warstwami co 20 cm, stopień zagęszczenia uzgodnić z właścicielem terenu i wykonawcą naprawy nawierzchni.

Po zakończeniu prac odbudować nawierzchnie wg stanu sprzed rozpoczęcia robót, nawierzchnie rozbieralne (chodniki, wjazdy itp.) podlegają odbudowie na szerokości wykopu plus 0,5 m po obu stronach tego wykopu.

Po zakończeniu budowy linii kablowych nn wykonać pomiary izolacji kabli i pomiary oporności uziemień.

Z wymienionych wyżej pomiarów należy sporządzić protokoły. Pomiary musi wykonać uprawniony elektryk. Miarodajnym do określenia oporności uziemienia jest tylko wynik pomiaru skorygowany odpowiednim współczynnikiem, zależnym od warunków atmosferycznych.

## 5.2. Rowy pod kable.

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

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg pkt. 5.3.4. powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = n d + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

**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
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać

Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nieprzekraczające 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 różnych użytkowników z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
Kabli różnych użytkowników	50	50
Kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

### 5.3. Układanie kabli.

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable układać w ziemi na głębokości:

- 0,7 m (dla kabli nN),
- 1,0m pod wjazdami i drogami w rurach ochronnych
- linią falistą z zapasem ~3% długości, na warstwie piasku grubości 10cm i przykryte taką samą warstwą piasku. Następnie przysypane warstwą ziemi rodzimej grubości min.15cm.

Przy układaniu kabli we wspólnym rowie należy zachować normatywną odległość między kablami 0,1m (50cm dla kabli obcych). Każdą z kolejno układanych warstw należy zagęszczać. Rów kablowy zasypać do poziomu terenu, doprowadzając powierzchnię do stanu pierwotnego.

Na całej długości projektowane kable nN przykryć folią z polietylenu koloru niebieskiego (TO-ENN/40/12) i zaopatrzyć w oznaczniki kablowe. Przy skrzyżowaniu kabli z innym uzbrojeniem podziemnym należy chronić je rurą ochronną.

Po wprowadzeniu kabla do rur, końce obustronnie uszczelnić (np. taśmą samospajalną, gąbki poliuretanowe). Grunt wokół rur i kabli pozbawić kamieni i innych kopalisk oraz dokładnie ubić.

Oznaczniki kablowe powinny zawierać trwałe opisy oznaczające:

- rok ułożenia kabli,
- typ kabla,
- relację kabla,
- użytkownika kabla.

Przy budowie linii kablowych zapewnić obsługę geodezyjną.

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum  $\Phi 110\text{mm}$  i wytrzymałości na ściskanie minimum N750, ułożone na głębokości 1,0m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50m po obu stronach drogi.

Przy wprowadzaniu WLZ do budynków zapas kabli powinien wynosić min. 5m. Wejście do budynków realizować za pomocą przepustów systemowych, który należy obustronnie

zabezpieczyć przed wnikaniem wody oraz wilgoci, rury układać należy pod posadzką ze spadkiem w kierunku terenu.

#### **5.3.1. Ogólne wymagania.**

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).

#### **5.3.2. Temperatura otoczenia i kabla.**

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż  $-5^{\circ}\text{C}$  - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych na napięcie 0,6/1kV.

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  $5^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura kabli układanych przy temperaturach otoczenia określonych w p. 5.3.2. powinna być nie niższa od tych wartości, przy czym jeżeli w ciągu 24 h poprzedzających układanie kabla temperatura otoczenia była okresowo niższa od tych wartości (nocne spadki temperatury), to wówczas bezpośrednio przed układaniem należy zmierzyć temperaturę powierzchni kabla. Zmierzona bezpośrednio przed układaniem temperatura powierzchni kabli uprzednio nagrzanego i układanych przy temperaturach otoczenia niższych od określonych w pkt. 5.3.2. powinna wynosić co najmniej:  $+15^{\circ}\text{C}$  - dla kabli polimerowych na napięcie 0,6/1 kV.

Nagrzewanie kabla nawiniętego na bębnie lub zwiniętego w krąg zaleca się wykonywać przetrzymując bęben lub krąg kabla w pomieszczeniu, w którym temperatura powietrza wynosi, co najmniej  $25^{\circ}\text{C}$  i nie krótszy niż 36 h. Można również nagrzewać bęben z kablem ustawiony na trasie budowanej linii, nakładając na bęben specjalny pokrowiec z otworem wentylacyjnym i doprowadzając do wnętrza tego pokrowca nagrzane powietrze ze specjalnej dmuchawy (pokrowce takie i dmuchawy oferują firmy produkujące urządzenia do układania kabli).

Pomiar temperatury kabla zaleca się wykonywać mierząc temperaturę powierzchni zewnętrznej warstwy kabla nawiniętego na bębnie (lub zwiniętego w krąg) za pomocą optycznego miernika temperatury (pirometru) o dolnym zakresie pomiarowym wynoszącym ok.  $-10^{\circ}\text{C}$ . Pomiar temperatury należy wykonać, co najmniej w dwóch przeciwległych punktach obwodu bębna lub kręgu, a jako temperaturę kabla przyjmować najmniejszą ze zmierzonych wartości.

#### **5.3.3. Zginanie kabli.**

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż  $R_d=12D$  - dla kabli polimerowych na napięcie 0,6/1kV, gdzie D - zewnętrzna średnica kabla.

#### 5.3.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o 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 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej 0,95 wg norm i przepisów.

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.

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 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

#### 5.3.5. Układanie kabli w kanałach kablowych.

W kanałach kablowych należy układać kable w sposób zapewniający:

- nienaruszalność konstrukcji i nieosłabienie wytrzymałości mechanicznej budynku,
- łatwość układania, montażu, kontroli i napraw kabli,
- ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją obiektu.

W miejscach przejścia kabli przez szczeliny dylatacyjne, przejścia kabli z konstrukcji nośnej na filary i przyczółki oraz w miejscach przejścia kabli z gruntu do budynku, kable powinny mieć zapasy długości uniemożliwiające wystąpienie w kablu naprężeń rozciągających.

#### 5.4. 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.

#### 5.5. 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 największym 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	80 <sup>1)</sup> przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 <sup>2)</sup>  przy średnicy większej niż 250 mm	50
Rurociągi z cieczami palnymi		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nieprzekraczającym 4 at		
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at	Wg BN	
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.

### 5.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami.

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej największym miejscu.

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tab. 3.

**Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami**

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość drogi z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakurowym z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony
Droga w nasypie	szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną drogi nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości, co najmniej 1 m od jego granicy.

Odległość kabli od pni drzew powinna wynosić, co najmniej 2 m.

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych.

### **5.7. Wykonanie muf, złączy i głowic kablowych.**

Łączenie, odgałęzianie i zakańczanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf, złączy głowic kablowych.

Nie należy stosować muf odgałęźnych do kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV.

Mufy, złącza i głowice powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych.

W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach.

Metalowe wkładki muf przelotowych powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywic samoutwardzalnych.

Izolatory i kadłuby głowic oraz kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powinny być wypełnione zalewą izolacyjną nie działającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli.

### **5.8. Układanie przepustów kablowych.**

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić, co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego. Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod nawierzchnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione materiałami wg pkt. 2.6. uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

### **5.9. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochronie podlegają wszystkie części przewodzące dostępne i obce mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceńowych.

Ochronę od porażenia należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001.

Skuteczność ochrony sprawdzono w części obliczeniowej, co należy potwierdzić pomiarem powykonawczym.

#### **5.10. Oznaczenie linii kablowych.**

Linie kablowe na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników. Kabel ułożony w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych jak skrzyżowania, wejścia do przepustów rurowych / zaleca się wykonanie oznaczników z tworzyw sztucznych.

Oznaczniki powinny zawierać następujące informacje:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- oznaczenie kabla wg normy
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla.

W szafce pomiarowej zamocować na kablu tabliczki informacyjne.

Sposób wykonania i treść tabliczek uzgodnić z Inwestorem.

#### **5.11. Próby i pomiary linii kablowej.**

Po zakończeniu budowy linii kablowych należy wykonać pomiary izolacji kabli i pomiary oporności uziemień.

#### **5.12. Montaż fundamentów słupków oświetleniowych.**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu i instrukcji Producenta.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B-10.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

#### **5.13. Montaż słupków oświetleniowych.**

Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją Producenta.

Przed przystąpieniem do montażu słupka oświetleniowego należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, która w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

Nakrętki śrub mocujących słup oświetleniowy powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchyłka osi słupa oświetleniowego od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.

Do każdej oprawy należy wprowadzić i podłączyć przewód kabelkowy zasilający.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z wymaganiami.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru - założonej jakości.

### **6.2. 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 Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót.**

#### **6.3.1. 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.

#### **6.3.2. Kable i osprzęt kablowy.**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### **6.3.3. Układanie kabli.**

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

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

Pomiary należy wykonywać, co 100 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

#### **6.3.4. Sprawdzenie ciągłości żył.**

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

#### **6.3.5. Pomiar rezystancji izolacji.**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza 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:

- 50 M $\Omega$ /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg norm i przepisów.

#### **6.3.6. 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.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoaku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg norm i przepisów,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300  $\mu$ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nieprzekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100  $\mu$ A.

#### **6.3.7. Fundamenty.**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

#### **6.3.8. Słupy oświetleniowe.**

Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce słupowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

#### **6.4. Badania po wykonaniu robót.**

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

#### **7. Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

#### **8. Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

#### **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

#### **10. Przepisy związane.**

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

- 1) N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe (lub równoważna).
- 2) PN-EN 12464-2:2014 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz (lub równoważna).
- 3) PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV (lub równoważna).
- 4) PN-EN 50395:2007/A1:2011 Metody badania właściwości elektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia (lub równoważna).
- 5) PN-EN 50393:2015-03 Metody badań i wymagania dotyczące osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1,0 (1,2) kV (lub równoważna).
- 6) ZN-96/TPSA – telekomunikacyjne normy zakładowe (lub równoważna).

**Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm i przepisów krajowych, związanych z pracami objętymi Umową, przywołanych w Dokumentacji Technicznej oraz związanych z w/wym. normami, ale niewymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W przypadku rozbieżności dotyczących wymagań określonych w obowiązujących dokumentach umownych, normach, przepisach i rozporządzeniach należy przyjąć wymagania wyższe. Wymagania wyższe należy rozumieć jako bardziej rygorystyczne, bezpieczniejsze, lepsze,**

**zapewniające zachowanie stanu granicznego nośności i użytkowania z większą rezerwą, itd.**