

**„BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO UL. SPORTOWA SĘDZISZÓW, WOJ. ŚWIĘTOKRZYSKIE
DZIAŁKA NR GEODEZYJNY 221/6 I 222/2, OBRĘB 0002 MIASTO SĘDZISZÓW**

Opracowanie	Cz. 2.2 PFU - WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
Adres obiektu	221/6 (poprz. 221/2), 222/2 Dz. ewid. 222/3 (poprz. 222/1), 222/4 (poprz. 222/1), 222/5 (poprz. 222/1) 220, 181, 213
	miejsowość: Sędziszów
	gmina: Sędziszów
	powiat: jędrzejowski
	województwo: świętokrzyskie
Inwestor	 <p>Gmina Sędziszów ul. Dworcowa 20, 28-340 Sędziszów NIP: 656 2164804</p>
Nr umowy	
Wykonawca	 <p>AQUASTRUCTURA Agata Majerczyk ul. Zielona 21 32-040 Wrząsowice NIP: 9442118269</p>
	<p>dr inż. Agata Majerczyk uprawnienia budowlane SWK/0207//PBH/19 do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej</p>
Data opracowania	marzec 2026 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
SPIS TABEL	5
SPIS OPRACOWAŃ	5
I. SPECYFIKACJE OGÓLNE	6
1. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	6
1.1. WSTĘP	6
1.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT	6
1.2.1. Zakres robót objętych WWiORB	6
1.2.2. Prace projektowe	7
1.2.2.1. Dokumentacja projektowa	7
1.2.2.2. Zgodność robót z Dokumentacją projektową	7
1.2.3. Przekazanie terenu budowy	8
1.2.4. Zabezpieczenie terenu budowy	8
1.2.5. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów	9
1.2.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej	9
1.2.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	9
1.2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia	10
1.2.9. Ochrona przeciwpożarowa	10
1.2.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	11
1.3. MATERIAŁY	11
1.3.1. Akceptowanie użytych materiałów	11
1.3.1. Pozyskiwanie materiałów wyjściowych	12
1.3.2. Wariantowe stosowanie materiałów	12
1.3.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	12
1.4. SPRZĘT	12
1.5. TRANSPORT	13
1.6. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	13
1.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
1.7.1. Zasady kontroli jakości robót	14
1.7.2. Prowadzenie badań i pomiarów oraz ich raportowanie	14
1.7.3. Dokumentacja budowy	15
1.8. OBMIAR ROBÓT BUDOWLANYCH	16
1.8.1. Ogólne zasady obmiaru robót	16
1.8.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	16
1.8.3. Czas przeprowadzania obmiaru	16
1.8.4. Wykonywanie obmiaru robót	16
1.9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	16
1.9.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	17
1.9.2. Odbiór częściowy	17
1.9.3. Odbiory końcowe	17
1.9.4. Przebieg przejęcia robót	18
1.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
1.10.1. Ogólne zasady płatności	18
1.10.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących	18
1.11. PRZEPISY ZWIĄZANE	19
II. SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE	20

1.	USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW	20
1.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	20
1.2.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	20
1.3.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROBOTY ZIEMNE	22
2.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	22
2.2.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	22
2.2.1.	Geodezyjne wytyczenie obiektu	23
2.2.2.	Zabezpieczenie terenu budowy	23
2.2.3.	Przygotowanie zaplecza budowy	24
2.2.4.	Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód	26
2.2.5.	Ogólne warunki wykonania robót ziemnych	26
2.2.6.	Roboty przygotowawcze	27
2.2.7.	Gospodarowanie i utylizacja humusu i nadmiaru mas ziemnych	27
2.2.8.	Wykonanie wykopów	27
2.2.1.	Wykonanie nasypów	27
2.2.2.	Zasypanie wykopów, ich zagęszczenie oraz odtworzenie terenu.	29
2.3.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	29
3.	ROBOTY ZWIĄZANE Z HUMUSOWANIE I OBSIEWEM MIESZANKĄ TRAW	30
3.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	30
3.2.	MATERIAŁY	30
3.3.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	30
3.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	31
4.	ROBOTY INŻYNIERSKIE – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE	32
4.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	32
4.2.	MATERIAŁY	32
4.2.1.	Beton	32
4.2.1.1.	Wytrzymałość betonu	33
4.2.2.	Cement	33
4.2.3.	Kruszywo	34
4.2.4.	Woda zarobowa	35
4.2.5.	Domieszki do betonu	35
4.2.6.	Stal zbrojeniowa	35
4.2.7.	Deskowanie	35
4.2.8.	Pozostałe materiały	36
4.3.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	36
4.3.1.	Roboty przygotowawcze	36
4.3.2.	Deskowania	36
4.3.3.	Roboty zbrojeniowe	37
4.3.4.	Roboty betonowe i żelbetowe	37
4.3.5.	Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej	38
4.3.6.	Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonów	38
4.3.7.	Pielęgnacja betonu	39
4.3.8.	Wykańczanie powierzchni betonu.	39
4.3.9.	Wykańczanie powierzchni betonu	39
4.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
5.	ROBOTY W ZAKRESIE MAKRONIWELACJI CZASZY ZBIORNIKA	42
5.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	42

5.2.	MATERIAŁY	42
5.3.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	42
5.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	43
6.	ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA ŚCIEŻKI TECHNOLOGICZNEJ I UTWARDZENIA TERENU	44
6.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	44
6.2.	MATERIAŁY	44
6.2.1.	<i>Kruszywo łamane</i>	44
6.2.2.	<i>Podsypka piaskowa</i>	44
6.2.3.	<i>Krawężniki, oporniki, obrzeża betonowe</i>	44
6.2.4.	<i>Kostka betonowa</i>	44
6.2.5.	<i>Nawierzchnia ścieżki technologicznej</i>	45
6.2.5.1.	<i>Nawierzchnia z betonu asfaltowego:</i>	45
6.2.5.2.	<i>Nawierzchnia mineralno-epoksydowa wodoprzepuszczalna</i>	45
6.2.6.	<i>Podbudowa ścieżki technologicznej i utwardzonej nawierzchni</i>	45
6.2.7.	<i>Geowłóknina separacyjna</i>	45
6.3.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	46
6.3.1.	<i>Wykonanie podbudowy</i>	46
6.3.2.	<i>Układanie nawierzchni z kostki betonowej</i>	46
6.3.3.	<i>Układanie nawierzchni z asfaltu betonowego</i>	46
6.3.4.	<i>Układanie nawierzchni mineralno-epoksydowej</i>	47
6.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	47
7.	ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA PRZEPUSTÓW	49
7.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	49
7.2.	MATERIAŁY	49
7.3.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	49
7.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	49
8.	ROBOTY W ZAKRESIE UMOCNIECIA POWIERZCHNI KAMIENIEM ŁAMANYM	51
8.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	51
8.2.	MATERIAŁY	51
8.3.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	52
8.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	53
9.	PRZEBUDOWA LINII NAPONOWYCH ENERGETYCZNYCH SN	54
9.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	54
9.2.	MATERIAŁY	54
9.2.1.	<i>Kable</i>	54
9.2.2.	<i>Mufy i głowice kablowe</i>	54
9.2.3.	<i>Piasek</i>	55
9.2.4.	<i>Folia</i>	55
9.2.5.	<i>Przepusty kablowe</i>	55
9.3.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	55
9.3.1.	<i>Demontaż dwóch linii energetycznych</i>	56
9.3.1.	<i>Rowy pod kable</i>	56
9.3.2.	<i>Układanie kabli</i>	56
9.3.3.	<i>Układanie przepustów kablowych</i>	59
9.3.4.	<i>Ochrona przeciwporażeniowa</i>	59
9.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	59
9.4.1.	<i>Ogólne zasady kontroli jakości robót</i>	60
9.4.2.	<i>Badania przed przystąpieniem do robót</i>	60
9.4.3.	<i>Badania w czasie wykonywania robót</i>	60

9.5.	ODBIÓR ROBÓT	61
10.	PRZEBUDOWA LINII TELETECHNICZNEJ.....	62
10.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	62
10.2.	MATERIAŁY	62
10.3.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	62
10.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	63
11.	ROWY I CIEKI UMOCNIONE, KORYTA.....	64
11.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WWIORB	64
11.2.	MATERIAŁY	64
11.2.1.	<i>Płyty betonowe ażurowe/wielootworowe</i>	<i>64</i>
11.2.2.	<i>Żwir do wypełnienia otworów w płytach ażurowych</i>	<i>64</i>
11.2.3.	<i>Piasek na podsypkę</i>	<i>64</i>
11.2.4.	<i>Geowłóknina</i>	<i>65</i>
11.2.5.	<i>Korytka.....</i>	<i>65</i>
11.2.6.	<i>Bruk kamienny</i>	<i>65</i>
11.3.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	66
11.3.1.	<i>Przygotowanie podłoża.....</i>	<i>66</i>
11.3.2.	<i>Ułożenie geowłókniny</i>	<i>66</i>
11.3.3.	<i>Wykonanie ubezpieczeń z płyt ażurowych</i>	<i>67</i>
11.3.4.	<i>Zaklinowanie zakotwienie i wypełnienie wolnych przestrzeni</i>	<i>67</i>
11.3.5.	<i>Roboty brukarskie</i>	<i>67</i>
11.4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	68
11.4.1.	<i>Kontrola jakości materiałów</i>	<i>68</i>
11.4.2.	<i>Płyty betonowe</i>	<i>68</i>
11.4.3.	<i>Bruk kamienny</i>	<i>68</i>
11.4.4.	<i>Korytka ściekowe</i>	<i>68</i>

SPIS TABEL

TABELA 1. WYMAGANE ZAGĘSZCZENIE KORPUSU ZAPORY W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU GRUNTU	28
TABELA 2. ODLEGŁOŚCI MIĘDZY KABLAMI UŁOŻONYMI W GRUNCIE	56
TABELA 3. NAJMNIEJSZE DOPUSZCZALNE ODLEGŁOŚĆ KABLI UŁOŻONYCH W GRUNCIE OD INNYCH URZĄDZEŃ	58

SPIS OPRACOWAŃ

Cz. 1	PROGRAM FUNKJCONALNO-UŻYTKOWY
Cz. 2.1	PFU - WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRAC PROJEKTOWYCH
Cz. 2.2	PFU - WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

I. SPECYFIKACJE OGÓLNE

1. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

1.1. Wstęp

Niniejsze Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) stanowią i zawierają podstawowe wymagania ogólne, będące warunkami wspólnymi dla wykonania oraz odbioru wszystkich robót i konstrukcji, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pn. „Budowa zbiornika retencyjnego ul. Sportowa Sędziszów, woj. świętokrzyskie, działka nr geodezyjny 221/6 i 222/2, obręb 0002 Miasto Sędziszów”.

Wszystkie wskazane w PFU lub w załącznikach do PFU oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczególne procesy, które charakteryzują produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, zawarte w opisach, jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku wystąpienia w PFU lub załącznikach do PFU takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występujące ono każdorazowo wraz ze zwrotem lub równoważny. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisywane w PFU lub w załącznikach do PFU parametrach technicznych.

Niniejsze WWiORB związane z wykonaniem przedsięwzięcia mają zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót. Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu prawidłowe wykonanie prac budowlanych.

1.2. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

1.2.1. Zakres robót objętych WWiORB

Roboty, których dotyczy niniejszy WWiORB obejmują czynności, umożliwiające i mające na celu wykonanie prac, związanych z realizacją inwestycji pn. „Budowa zbiornika retencyjnego ul. Sportowa Sędziszów, woj. świętokrzyskie, działka nr geodezyjny 221/6 i 222/2, obręb 0002 Miasto Sędziszów”.

Przedmiotem WWiORB są przede wszystkim roboty ziemne wraz z konstrukcjami, które dotyczą wykonania zbiornika retencyjnego, grobli ziemnej wraz z zabezpieczeniem skarpy odwodnej, budowy/przebudowy przelewowo-upustowej, wlotu do zbiornika, doprowadzalnika i odprowadzalnika, budowy/przebudowy przepustów drogowych, konserwacji i przebudowy rowów, wykonania utwardzonego terenu do obsługi zbiornika, przebudowy sieci sN i teletechnicznej oraz innych niewymienionych zadań składających się na projektowany zakres przedsięwzięcia.

Zakres robót oraz wymagania materiałowe określone w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym mają charakter minimalny.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy, normy, przepisów lub wytycznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku stosowania wymogów określonych obowiązującym prawem.

Wszelkie prace, materiały, urządzenia oraz rozwiązania techniczne objęte niniejszym PFU powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa, w tym w szczególności z przepisami techniczno-budowlanymi, przepisami BHP oraz ochrony przeciwpożarowej, a także z normami wskazanymi w dokumentacji lub normami równoważnymi. Przez normy równoważne należy rozumieć takie, które zapewniają spełnienie tych samych funkcji, wymagań jakościowych, bezpieczeństwa i parametrów technicznych, co normy wskazane w dokumentacji.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich robót, dostaw i czynności niezbędnych do prawidłowego, kompletnego i zgodnego z przepisami prawa zrealizowania przedmiotu Zamówienia, nawet jeżeli nie zostały one wprost wyszczególnione w niniejszym PFU.

Brak wyszczególnienia poszczególnych robót, materiałów lub elementów wyposażenia nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ich wykonania lub dostarczenia, jeżeli są one konieczne do osiągnięcia zakładanego efektu inwestycyjnego.

Dla elementów i obiektów, dla których w niniejszym PFU lub Warunkach Wykonania i Odbioru Robót nie określono szczegółowych wymagań materiałowych, technologicznych i kontrolnych, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania rozwiązań projektowych oraz wykonania robót zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, zasadami wiedzy inżynierskiej oraz wymaganiami zawartymi w PFU.

Kontrola jakości robót dla elementów nieobjętych szczegółowymi wymaganiami w WWiORB odbywa się na podstawie zatwierdzonej dokumentacji projektowej, obowiązujących norm, przepisów oraz zaleceń producentów zastosowanych materiałów.

Materiały stosowane do wykonania elementów projektowanych indywidualnie muszą posiadać wymagane certyfikaty, deklaracje zgodności oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Konieczność wykonania robót, dostaw lub czynności nieujętych wprost w niniejszym PFU, a niezbędnych do prawidłowej realizacji Zamówienia, nie stanowi podstawy do zmiany wynagrodzenia ani terminu realizacji.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za przyjęte rozwiązania projektowe oraz ich zgodność z obowiązującymi przepisami prawa i wymaganiami Zamawiającego.

1.2.2. Prace projektowe

1.2.2.1. Dokumentacja projektowa

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlanych jest pisemne zatwierdzenie dokumentów Wykonawcy lub ich części przez Zamawiającego oraz uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub pozwolenia na realizację inwestycji.

1.2.2.2. Zgodność robót z Dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa, PFU wraz z WWiOPP i WWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Dane określone w Dokumentacji projektowej i w WWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z zatwierdzoną Dokumentacją projektową wykonaną w formule „zaprojektuj i wybuduj” lub WWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.2.3. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy w terminie określonym w umowie i oświadczy, że posiada pełne prawa do działek inwestycyjnych, będących jego własnością. Uzyskanie prawa do realizacji inwestycji na działkach nie będących własnością Zamawiającego oraz ewentualnych działek ewidencyjnych, które nie zostały ujęte w programie funkcjonalno-użytkowym, a konieczność ich włączenia do zakresu inwestycji wyniknie na etapie prac projektowych i wykonawczych, spoczywa na Wykonawcy. W przypadku gdy pozyskanie praw do nieruchomości niezbędnych do realizacji inwestycji będzie wymagało zaciągnięcia zobowiązań finansowych, wówczas obowiązek ten spoczywa na Zamawiającym.

Z chwilą przejęcia terenu budowy, Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców.

1.2.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych – w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji przedmiotu zamówienia, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca, w celu realizacji zadania, może wykorzystywać cały teren objęty inwestycją. Wszędzie tam, gdzie realizacja inwestycji spowoduje zniszczenie elementów zagospodarowania terenu (w tym terenu sąsiadującego z terenem inwestycji), ich stan powinien zostać przywrócony do stanu pierwotnego. Roboty dotyczące przygotowania placu budowy, zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom i osobom postronnym oraz zabezpieczenia terenu placu budowy przez cały okres wykonywania robót budowlanych Wykonawca realizuje na własny koszt. Wykonawca przyjmuje odpowiedzialność za następstwa działalności, szczególnie w zakresie:

- warunków bezpieczeństwa pracy i przepisów przeciwpożarowych,
- ochrony środowiska,
- organizacji i wykonywania robót budowlanych,
- zaplecza budowy,

- bezpieczeństwa ruchu pieszego i drogowego w otoczeniu budowy,
- ubezpieczenia placu budowy,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich.

Realizując inwestycję należy zwrócić pod uwagę na stan dróg zlokalizowanych w sąsiedztwie inwestycji. Koniecznym jest przestrzeganie ograniczeń, co do nacisku na osie dla pojazdów transportujących sprzęt i materiały budowlane. Wykonawca będzie prowadził roboty, składował materiały budowlane oraz prowadził rozładunek i załadunek jedynie w obrębie terenu objętego inwestycją, w miejscach uzgodnionych z przedstawicielem Zamawiającego.

1.2.5. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakikolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.2.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia inwentaryzacji fotograficznej budynków, dróg i pozostałych elementów zagospodarowania terenu w obszarze terenu inwestycji i dojazdu do tego terenu.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

1.2.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. W obszarze prowadzenia robót należy uwzględnić ochronę środowiska, w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych. Przy

przewodzeniu prac budowlanych dopuszcza się wykorzystywanie i przekształcanie elementów przyrodniczych wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to niezbędne w związku z realizacją konkretnej inwestycji.

W okresie realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania i stosowania rozwiązań, które wynikają z aktualnie obowiązujących przepisów z zakresu ochrony środowiska, przede wszystkim Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, Ustawy Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 oraz zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgodny na realizację przedsięwzięcia (jeśli zostały wydane), chroniących środowisko i pozwalających zminimalizować jego negatywne oddziaływanie na lokalne zasoby przyrodnicze.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę,
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

Zamawiający na dzień sporządzenia PFU posiada informację, że decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, zgodnie z zakresem inwestycji przedstawionym w „Aktualizacji koncepcji” oraz niniejszym PFU, nie jest wymagana.

Jednocześnie, Zamawiający nie zezwala na zmianę przez Wykonawcę zakresu inwestycji w sposób, który spowodowałby konieczność pozyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Wykonawca zobowiązany jest ją uzyskać wyłącznie w przypadku, gdy będzie to wymagane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

1.2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.2.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, w tym celu zapewni sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Wykonawca rozmieści sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy. Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie, powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

1.2.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

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

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

1.3. Materiały

Materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami zawartymi w PFU. Materiały użyte do realizacji przedsięwzięcia muszą posiadać stosowne atesty, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty oraz odpowiednie deklaracje zgodności producenta z normami, aprobatą techniczną. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

1.3.1. Akceptowanie użytych materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania WWiORB w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

1.3.1. Pozyskiwanie materiałów wyjściowych

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

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

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

1.3.2. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli zatwierdzona Dokumentacja Projektowa lub WWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.3.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi odbywać się na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

1.4. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

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

przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do robót.

1.5. Transport

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

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na Teren budowy.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów lub sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, WWIORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w terminie przewidzianym Umową.

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

1.6. Warunki wykonania robót budowlanych

Warunki wykonania robót:

- Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia na Terenie budowy odpowiedniej liczby wykwalifikowanego personelu, odpowiednich maszyn oraz narzędzi niezbędnych do wykonania Robót,
- Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z zatwierdzoną Dokumentacją projektową,
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie położenia wszystkich elementów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej,
- następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt,
- sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność,

- Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, zatwierdzonej Dokumentacji projektowej, innych normach i instrukcjach,
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych,
- polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót,
- ewentualne skutki finansowe z tytułu nie dotrzymania terminu poniesie Wykonawca,
- w przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

1.7. Kontrola jakości robót

1.7.1. 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 jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia, niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. Wykonawca dostarczy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

1.7.2. Prowadzenie badań i pomiarów oraz ich raportowanie

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganymi normami. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wyników badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie 7 dni od daty wykonania badania. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

1.7.3. Dokumentacja budowy

Dokumentację budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Umowy, stanowią w szczególności:

- Decyzja udzielająca pozwolenia na budowę wraz z Projektem Budowlanym,
- Dziennik budowy,
- Protokoły odbioru robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Dokumenty Wykonawcy,
- Harmonogram robót,
- Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia, zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi.

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego. 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 opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót;
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- przebieg Robót, wszelkie trudności i przeszkody w ich prowadzeniu oraz okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia Robót,
- uwagi i polecenia Zamawiającego (w szczególności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego),
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Zamawiającego z podaniem powodu,
- 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 Zamawiającemu w celu ustosunkowania się. Instrukcje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Dokumentacja Budowy oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy dokumenty będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Końcowych Robót.

1.8. Obmiar robót budowlanych

1.8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w jej treści. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru.

1.8.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

1.8.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem kolejnych robót budowlanych, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach.

1.8.4. Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wykonany obmiar robót powinien zawierać:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót,
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności - długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiar.

1.9. Odbiór robót budowlanych

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu elementów robót,

- odbiorom końcowym.

1.9.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego. Gotowość danej części Robót zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym także Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.9.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

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

Do odbioru częściowego mogą być zgłaszane wyłącznie takie elementy robót, które spełniają następujące warunki:

- są wbudowane i zamocowane na stałe w obiekcie,
- zostały wykonane zgodnie z projektem i obowiązującymi normami,
- zostały przetestowane i uruchomione (jeśli wymaga tego charakter robót), co potwierdza ich prawidłowe działanie,
- są wolne od wad i usterek lub wady zostały usunięte,
- są gotowe do użytkowania lub do dalszych etapów realizacji prac.

Odbiór częściowy zostanie dokonany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego po zgłoszeniu gotowości przez Wykonawcę, wpisem do dziennika budowy oraz powiadomieniu Inspektora.

1.9.3. Odbiory końcowe

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kompletną i prawidłową dokumentację powykonawczą i dokumentację budowy. Kompletność dokumentów powykonawczych należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

W terminie 7 dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru, Zamawiający powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji odbiorowej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w Umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją projektową. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Szczegółowy zakres dokumentacji powykonawczej został przedstawiony w pkt. 2.2.3.7 PFU.

1.9.4. Przebieg przejęcia robót

- 1) Sprawdzenie i przekazanie kompletności dokumentów wymaganych postanowieniami Umowy, PFU i Prawa Budowlanego.
- 2) Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z postanowieniami Umowy, Dokumentacją projektową, polskimi normami oraz sztuką budowlaną.
- 3) Podpisanie protokołu odbioru końcowego.

1.10. Podstawa płatności

1.10.1. Ogólne zasady płatności

Wykonawca może rozliczyć roboty po zakończeniu całości inwestycji lub wykonaniu określonych w umowie kamieni milowych, wyłącznie na podstawie protokołu odbioru częściowego/końcowego. Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na cenę ryczałtową, którą Wykonawca przedstawił w swojej ofercie, i która została zaakceptowana przez Inwestora w umowie. Wykonawca wykona całość robót za zaoferowaną cenę ryczałtową nawet jeżeli na moment składania oferty nie można było przewidzieć wszystkich kosztów i pełnego zakresu robót budowlanych, niezbędnych do należytego wykonania umowy. Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie prace, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Szczegółowe warunki płatności za realizację zamówienia zostaną określone w umowie zawartej z Wykonawcą.

1.10.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizację przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania. Zamawiający nie będzie opłacał robót tymczasowych w szczególności takich jak: urządzenia do transportu, zabezpieczenia przed opadami, transport, drogi tymczasowe, zabezpieczenia zieleni i elementów budowlanych, wykonanie tymczasowych przegrodzeń koryta, itp. ponieważ stanowią one całość wynagrodzenia ryczałtowego w ramach umowy, która zostanie zawarta z Wykonawcą na realizację przedmiotu zamówienia opisanego w niniejszym PFU.

1.11. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2025 poz. 418 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2025 poz. 960 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 1985 nr 14 poz. 60 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2022 poz. 1557)
- 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 z późn. zm.)
- 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 (tj. Dz. U. 2021 poz. 2454 z późn. zm.)
- 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 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2021 poz. 1213 z późn. zm.)
- Inne, niewymienione wyżej akty prawne, przepisy i normy konieczne do zrealizowania inwestycji.

II. SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE

1. Usunięcie drzew i krzewów

Kod CPV

77211400-6 – USŁUGI WYCINANIA DRZEW

1.1. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót przygotowawczych i rozbiórkowych związanych z realizacją zadania w szczególności:

- Usunięcie drzew i krzewów,
- Segregacja materiału drzewnego,
- Karczowanie i oczyszczenie terenu po wycince, w tym zasypywanie dołów po karczowaniu,
- Zagospodarowanie drewna z wycinki,
- Zabezpieczenie przed uszkodzeniem drzew i krzewów nie przeznaczonych do wycinki, występujących w obszarze prowadzenia robót.

1.2. Warunki wykonania robót budowlanych

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem spełniającym wymagania określone w pkt 2 niniejszych WWiORB i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt. 2 niniejszych WWiORB. Dopuszcza się w tym celu wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem zatwierdzenia materiału przez Inżyniera. Doły w obrębie przewidywanych wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Sposób usunięcia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami WWiORB lub wskazaniem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego / Inżyniera kontaktu (jeśli został ustanowiony).

Jeżeli dopuszcza się do przerabiania gałęzi przez mechaniczne rozdrabnianie za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta tego sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy i zutylizowane.

Drewno pozyskane w wyniku wycinki drzew i krzewów pozostaje własnością Gminy. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia, przygotowania, wywozu i przekazania drewna zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

1.3. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności ich wykonania: zabezpieczenia drzew i innej roślinności w obrębie prowadzenia robót budowlanych, usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów, oczyszczenia powierzchni po karczowaniu. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w pkt. 3 niniejszych WWiORB.

2. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

Kod CPV

45111200-0 – ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

2.1. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót przygotowawczych i rozbiórkowych związanych z realizacją zadania w szczególności:

- wykonanie ogrodzenia placu budowy,
- oznakowanie placu budowy,
- określenie punktu poboru wody i energii elektrycznej,
- przygotowanie zaplecza socjalnego budowy,
- wyznaczenie placów składowych i magazynu materiałów budowlanych,
- przygotowanie wytwórni i warsztatów prac tymczasowych,
- wyznaczenie miejsc składowania wydobytego urobku,
- usunięcie wierzchniej warstwy humusu,
- wyrównanie terenu i przygotowanie go do prowadzenia prac budowlanych,
- inwentaryzacja podziemnej infrastruktury,
- wykonanie w wykopie ewentualnych zabezpieczeń i rozparć (o ile będą wymagane),
- odwodnienie rzepi pompowych oraz ewentualne odwadnianie wykopów pompami mobilnymi,
- wykonanie wykopu pod czaszę zbiornika,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopów,
- wykonanie nasypów.

Materiały stosowane do wykonania robót będących tematem niniejszych WWiORB to:

- materiały potrzebne do wykonania ogrodzenia, zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy,
- materiały potrzebne do przygotowania zaplecza budowy,
- materiały na zasypki,
- materiał na nasypy,
- materiały na potrzeby wykonania ewentualnego zabezpieczenia, wzmocnienia i rozparcia głębokich wykopów

Pozostałe materiały niezbędne do wykonania niniejszych robót powinny spełniać wymagania określone w Dokumentacji projektowej oraz niniejszych WWiORB w pkt. 1.3.

2.2. Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót będących tematem niniejszych warunków powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.6 niniejszych WWiORB.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót oraz inwentaryzacja powykonawcza,
- prace geotechniczne, badawcze i projektowe jeśli okaże się to konieczne,

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych,
- zabezpieczenie terenu budowy, przygotowanie zaplecza budowy, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków, przygotowanie składowisk materiałów,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

2.2.1. Geodezyjne wytyczenie obiektu

W ramach Kontraktu Wykonawca zobowiązany jest zapewnić obsługę geodezyjną w celu wyznaczenia i kontroli prowadzonych robót, jak również w celu uzyskania inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z wymaganiami Kontraktu. Koszt obsługi geodezyjnej nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

2.2.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Plac budowy wymaga ogrodzenia na powierzchni, na której prowadzone będą roboty budowlane, a także na powierzchni, na której znajdują się elementy zaplecza budowy. Ogrodzenie powinno być trwałe i szczelne. Wysokość ogrodzenia nie powinna być mniejsza niż 1,5 m. Plac budowy należy zabezpieczyć w sposób dostosowany do charakteru i zakresu robót oraz lokalizacji inwestycji. W ogrodzeniu należy zamontować bramy wjazdowe i furtki. Miejsce lokalizacji bram i furtek powinno wynikać z układu komunikacyjnego dróg i chodników znajdujących się poza placem budowy oraz planowanego układu komunikacyjnego w obrębie placu budowy. Bramy i furtki powinny otwierać się do wewnątrz placu budowy, a ich konstrukcja powinna zapewniać bezpieczeństwo użytkownika.

Teren budowy powinien być oznakowany odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi: „TEREN BUDOWY. NIEZATRUDNIONYM WSTĘP WZBRONIONY” oraz Tablicą informacyjną. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia pełnego i czytelnego oznakowania Terenu Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z wymaganiami Rozporządzenia w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych oraz przepisami Prawa budowlanego. Oznakowanie Terenu Budowy powinno w sposób jednoznaczny informować o prowadzeniu robót, zakazie wstępu osób nieuprawnionych oraz o potencjalnych zagrożeniach związanych z prowadzoną inwestycją. Wykonawca zapewni rozmieszczenie tablic informacyjnych w miejscach widocznych i łatwo dostępnych, w tym przy wszystkich wejściach i dojazdach na Teren Budowy oraz w newralgicznych punktach związanych z prowadzeniem robót.

Wykonawca zobowiązany jest do ustawienia Tablicy informacyjnej budowy zgodnie z wymogami Prawa budowlanego, jak również tablic i znaków ostrzegawczych, nakazów, zakazów i informacji zgodnie z normami BHP. Oznakowanie powinno obejmować m.in.:

- tablice ostrzegawcze,
- tablice z oznaczeniami zakazu (np. o zakazie wstępu osobom niezatrudnionym),
- tablice informujące (np. o zagrożeniach związanych z wejściem na teren budowy),
- oznaczenie stref niebezpiecznych (głębokie wykopy, prace sprzętu ciężkiego),

- oznaczenia punktów pierwszej pomocy oraz rozmieszczenia gaśnic.

Oznakowanie musi być utrzymywane w stanie czytelnym, widocznym i nienaruszonym przez cały okres realizacji Robót.

Wszystkie koszty związane z wykonaniem, utrzymaniem oraz ewentualną wymianą oznakowania Terenu Budowy ponosi Wykonawca, a wydatki te uważa się za zawarte w Cenie Kontraktową.

2.2.3. Przygotowanie zaplecza budowy

Teren Budowy i jego zaplecze należy zorganizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni. Po zakończeniu robót budowlanych, teren przeznaczony pod zaplecze należy doprowadzić do stanu nie gorszego niż pierwotny. Dopuszcza się lokalizację **zaplecza budowy** w południowo - wschodniej części terenu inwestycji, na działkach wyszczególnionych jako działki przeznaczone pod inwestycję. W przypadku gdy w/w miejsce okaże się niewystarczające dla potrzeb zaplecza budowy, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt zapewnić odpowiednie zaplecze budowy. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zapewni dla potrzeb budowy dostawę energii elektrycznej, wody i innych mediów oraz wymagane pomieszczenia socjalne i magazynowe.

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania zaplecza budowy w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa polskiego. Wszystkie koszty związane z przygotowaniem i funkcjonowaniem zaplecza oraz z organizacją Terenu Budowy, jego obsługą przez cały okres realizacji Robót, a także późniejszą likwidacją — łącznie z opłatami za niezbędne pozwolenia i zajęcie terenu — ponosi Wykonawca. Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wymaganych decyzji i zgód na wykonanie przyłączy mediów potrzebnych do funkcjonowania zaplecza. Zużycie tych mediów będzie rozliczane według aktualnie obowiązujących taryf i obciąży Wykonawcę.

Obiekty kubaturowe obejmują barakowozy lub obiekty kontenerowe przeznaczone na **biuro budowy, szatnie i jadalnie, magazyn narzędziowy i magazyn ogólny**. Projektując zaplecze budowy, Wykonawca powinien stosować prefabrykowane moduły lub elementy o estetycznym i schludnym wyglądzie. Elementy używane, będące w niedostatecznym stanie technicznym, muszą zostać przywrócone do stanu pierwotnego. Wykonawca powinien stosować zestawy elementów ujednoliconych, zapewniających spójny wygląd poszczególnych obiektów.

Obiekty przeznaczone na biuro budowy, szatnie i jadalnie powinny być wyposażone w instalację elektryczną, a w okresie zimowym dodatkowo w instalację grzewczą. Pomieszczenia zaplecza muszą być czyste i zapewniać odpowiednie warunki pracy oraz odpoczynku podczas przerw. Przestrzenie przeznaczone na pobyt pracowników i personelu muszą być regularnie sprzątane, a odpady i śmieci systematycznie usuwane na koszt Wykonawcy.

Liczba i wielkość obiektów powinna wynikać z przewidywanej liczby zatrudnionych pracowników umysłowych i fizycznych, natomiast powierzchnia magazynów powinna wynikać z planowanej liczby i wielkości składowanych materiałów, narzędzi i urządzeń.

Obiekty sanitarno-higieniczne, które koniecznie należy urządzić na zapleczu placu budowy obejmują ustępy i umywalnie.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia odpowiedniego **źródła poboru wody** na potrzeby prowadzenia Robót budowlanych oraz funkcjonowania zaplecza budowy. Woda powinna być dostępna

w ilości i jakości niezbędnej do realizacji robót technologicznych, prac porządkowych, celów socjalnych oraz innych działań wynikających z prowadzenia budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- uzyskanie wymaganych zgód i uzgodnień na pobór wody z dostępnego źródła,
- wykonanie ewentualnego tymczasowego przyłącza wodnego lub wyposażenie budowy w zbiornik na wodę,
- ponoszenie kosztów poboru i zużycia wody przez cały okres realizacji Robót,
- utrzymanie instalacji wodnej w stanie sprawnym i bezpiecznym.

Zapewnienie punktu poboru wody oraz jego eksploatacja nie podlega odrębnej zapłacie i uważa się, że koszty te zostały ujęte w Cenę Kontraktową.

W przypadku podłączenia do sieci zewnętrznej, należy przewidzieć instalację podlicznika poboru wody umożliwiającego kontrolę i rozliczenie ilości wody zużytej przez Wykonawcę w trakcie realizacji inwestycji.

Punkt poboru wody powinien być wyposażony w armaturę umożliwiającą podłączenie węża oraz pobór wody do wiader i pojemników. Teren przy punkcie poboru wody należy utwardzić i wyprofilować. Instalację wodociągową, stanowiącą punkt poboru wody lub beczkowóz należy zabezpieczyć w okresie zimowym przed zamarznięciem. Miejsce poboru wody do picia należy odpowiednio oznakować.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia **źródła energii elektrycznej** niezbędnego do prowadzenia Robót Budowlanych, zasilania urządzeń, oświetlenia Terenu Budowy oraz funkcjonowania zaplecza budowy. W tym celu Wykonawca wykona i utrzyma tymczasowe przyłącze energetyczne lub zastosuje inne dopuszczalne źródło zasilania, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz wymaganiami operatora systemu dystrybucyjnego.

Do obowiązków Wykonawcy należy:

- uzyskanie wszelkich wymaganych zgód, warunków technicznych i uzgodnień koniecznych do wykonania tymczasowego przyłącza elektrycznego,
- wykonanie, zabezpieczenie i utrzymanie instalacji zasilającej wraz z wyposażeniem niezbędnym dla właściwej dystrybucji energii na Terenie Budowy,
- zapewnienie odpowiedniego zabezpieczenia przeciwporażeniowego i ochrony przeciwpożarowej instalacji,
- ponoszenie kosztów zużycia energii elektrycznej w okresie realizacji Robót zgodnie z obowiązującymi taryfami,
- zapewnienie oświetlenia Terenu Budowy, zaplecza oraz stref zagrożenia w stopniu umożliwiającym bezpieczne prowadzenie prac przez całą dobę, w tym w warunkach ograniczonej widoczności.

Wszelkie koszty związane z wykonaniem, eksploatacją i późniejszą likwidacją punktu poboru energii elektrycznej oraz instalacji zasilających nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są w całości ujęte w Cenę Kontraktową.

Wytwórnice betonów i zapraw, ciesielnie, zbrojarnie i inne warsztaty tymczasowe, które mają być urządzone na placu budowy wymagają właściwego zabezpieczenia podłoża gruntowego od zanieczyszczeń. Chronić należy w szczególności grunt urodzajny i wody gruntowe.

Place składowe do składowania materiałów budowlanych, przeznaczonych do wbudowania, a także materiałów i urządzeń uzyskanych z demontażu (odpadów), należy lokalizować zgodnie z ogólnymi zasadami składowania tych materiałów oraz w zależności od planowanej organizacji robót budowlanych.

Miejsca, gdzie wyznaczono place składowe wymagają właściwego zabezpieczenia podłoża gruntowego od zanieczyszczeń. Chronić należy w szczególności grunt urodzajny i wody gruntowe. Place składowe wymagają przygotowania powierzchni przez ułożenie tymczasowych nawierzchni lub wykorzystania nawierzchni istniejących. Nawierzchnie tymczasowe mogą być wykonane z płyt lub elementów prefabrykowanych. Podłoże gruntowe może też być zabezpieczone warstwą żwiru lub pospółki.

Wykonawca na czas robót zobowiązany jest zapewnić i właściwie oznakować pojemniki i miejsca tymczasowego magazynowania odpadów, z uwzględnieniem konieczności ich selektywnego gromadzenia, właściwości oraz aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Wykonawca staje się wytwórcą odpadów powstałych w trakcie robót i odpowiada za ich wywóz i utylizację zgodnie z obowiązującymi przepisami

Na terenie budowy należy wytyczyć i odpowiednio utwardzić **drogi służące do transportu materiałów budowlanych** na plac budowy i w obrębie placu budowy. Drogi technologiczne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2.4. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

W ramach Kontraktu Wykonawca opracuje projekt odwodnienia wykopów na czas prowadzenia robót budowlanych. W ramach niniejszego Projektu, Wykonawca zobowiązany jest dobrać metody odwodnienia zapewniające prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych. W przypadku, gdy odprowadzenie wody z wykopów podczas prowadzenia robót budowlanych będzie wymagało uzyskania stosownych decyzji/ uzgodnień/ zezwoleń, Wykonawca je uzyska. Koszt uzyskania w/w decyzji/ uzgodnień/ zezwoleń nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

2.2.5. Ogólne warunki wykonania robót ziemnych

- Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.
- Ewentualne umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba że Inspektor Nadzoru Inwestorskiego podejmie decyzję o ich pozostawieniu.
- Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi zastawami lub płotami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami i oświetleniem.
- Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nienadający się do wykorzystania do robót, w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach.
- W miejscach o ograniczonym dostępie lub pobliżu innych instalacji, wykopy powinny być wykonywane ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

2.2.6. Roboty przygotowawcze

W ramach prac przygotowawczych należy z terenu przyszłych robót usunąć roślinność obcą, darninę oraz wierzchnią warstwę humusu do głębokości 20 cm. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Po usunięciu humusu należy przystąpić do wyrównania terenu, a także usunąć istniejące umocnienia terenu uniemożliwiające wykonywanie robót i przygotować teren do prowadzenia prac budowlanych. Przed ich rozpoczęciem należy zinwentaryzować podziemną infrastrukturę techniczną przy użyciu specjalistycznego oprzyrządowania oraz opracować inwentaryzację geodezyjną.

2.2.7. Gospodarowanie i utylizacja humusu i nadmiaru mas ziemnych

Wydobyty humus należy przetransportować na tymczasowe składowisko zlokalizowane w pobliżu budowy. Humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy.

Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych oraz pokryje wszelkie koszty związane z ich transportem i utylizacją.

2.2.8. Wykonanie wykopów

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w dokumentacji projektowej i niniejszych Warunków. Sposób wykonania ścian wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót.

Wraz z głębieniem wykopu, o ile jest to wymagane, należy montować elementy zabezpieczające wykop. Odspojenie gruntu w wykopie: mechanicznie i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane w kierunku studzienek odwadniających. Urobek powinien być przetransportowany na specjalnie wydzielone miejsce składowania. W wykopie należy wykonać niezbędne zejścia w postaci drabin, w ilości co najmniej dwóch na wykop.

2.2.1. Wykonanie nasypów

Nasypy powinny być wykonywane poziomymi warstwami o ustalonej na poletkach próbnych grubości, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających, zostanie określona na podstawie próbnego zagęszczenia określonego na poletkach próbnych usytuowanych w trasie przyszłych grobli. W czasie próbnego zagęszczania gruntu przewidzianego do wbudowania w nasyp zapory należy ustalić dla sprzętu, którym będzie wykonywany nasyp, następujące parametry:

- największą skuteczną grubość zagęszczanych warstw,
- optymalną wilgotność (dla zastosowanego sprzętu i rodzaju gruntu),
- najmniejszą skuteczną ilość przejazdów sprzętu zagęszczającego.

Każda warstwa gruntu po jej rozłożeniu powinna być jak najszybciej zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu. Grubość warstwy zagęszczanego gruntu powinna być określona na podstawie doświadczeń i dostosowana do sprzętu użytego do zagęszczania. Próbné zagęszczanie powinno być wykonywane zgodnie z wytycznymi opracowanymi dla danego rodzaju robót ziemnych, akceptowanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego / Inżyniera Kontraktu (jeśli został ustanowiony).

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż:

- 15 cm – przy zagęszczaniu ręcznym,
- 20 cm – przy zagęszczaniu walcami,
- 40 cm – przy zagęszczaniu walcami okołkowanymi, walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Skarpy nasypu powinny mieć zagęszczenie takie samo jak korpus nasypu. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru prawidłowego wykonania i zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Nachylenie warstw w kierunku podłużnym powinno wynosić min 10 %. Nachylenie warstw w kierunku poprzecznym nasypu, w przypadku nasypów z gruntów niespoistych powinno wynosić min. 5 %. Takie ukształtowanie powierzchni warstw powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80 % wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą. W przypadku gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej grunt przed przystąpieniem do zagęszczania powinien być przesuszony w sposób naturalny lub w sposób sztuczny przez dodanie mielonego wapna palonego lub hydratyzowanego lub popiołów lotnych, technologia ulepszania gruntu musi być uzgodniona z Inspektorem nadzoru. Wilgotność optymalna gruntu oraz jego masa powinny być wyznaczone laboratoryjne.

W zależności od rodzaju gruntu, stan zagęszczania nasypu należy określić na podstawie normy PN-B-12095:1997 wskaźnikiem zagęszczenia I_s według próby Proctora.

Tabela 1. Wymagane zagęszczenie korpusu zapory w zależności od rodzaju gruntu

Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji > 2mm [%]	Wymagane zagęszczenia		
		Korpusy zapór ziemnych	Korpusy wałów nowych	
Grunty spoiste	0 - 10	$I_{sw} \geq 0,95$	$I_{sw} \geq 0,95$	$I_{sw} \geq 0,92$
	10 - 50	$I_{sw} \geq 0,92$	$I_{sw} \geq 0,92$	
Grunty niespoiste	Piaski drobne	$I_{Dw} \geq 0,75$	$I_{Dw} \geq 0,70$	$I_{Dw} \geq 0,65$
	Piaski średnie	$I_{Dw} \geq 0,70$		
	Piaski grube i grunty gruboziarniste	$I_{Dw} \geq 0,65$	$I_{Dw} \geq 0,65$	

W okresie mrozów można wykonywać nasyp tylko z gruntów niespoistych za zgodą Inżyniera i z zachowaniem następujących warunków:

- niedopuszczalne jest wykonywanie nasypu na zamrożonym podłożu a grunt używany do nasypów nie może zawierać lodu lub śniegu ani nie może być zbrylony,

- grubość zagęszczanych warstw powinna być zmniejszona do 1/2 w stosunku do grubości warstw zagęszczanych w warunkach nie zimowych, a ilość przejazdów sprzętu zagęszczającego zwiększona o 50 %,
- przed położeniem następnej warstwy powierzchnia warstwy zagęszczonej powinna być oczyszczona ze śniegu i lodu, zamarzniętego gruntu,
- w przypadku przerwy w prowadzeniu Robót warstwę górną należy zabezpieczyć przez przykrycie ok. 0,5 m warstwą luźno ułożonego gruntu.

2.2.2. Zasypanie wykopów, ich zagęszczenie oraz odtworzenie terenu.

Po wykonaniu wykopów głębokich należy wykonać wymianę gruntu do pożądanej rzędnej. Do wymiany należy zastosować piaski, pospółki i żwiry - zakupione i dowieszone spoza placu budowy o stopniu zagęszczenia $I_d = \min. 0,97$. Grunt należy układać i zagęszczać warstwami nie przekraczającymi 20 cm.

Podłoże zasadnicze stanowi warstwa ok. 150 – 200 mm ww. gruntów ubijanych ręcznie. Wskaźnik zagęszczenia podsypki – $I_d = \min. 0,95$.

Zgodność zagęszczenia z założeniami projektowymi należy potwierdzić, poprzez:

- ścisły nadzór nad procedurami zagęszczenia,
- weryfikacja początkowego ugięcia zainstalowanej rury.

2.3. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej i niniejszych WWiORB. Kontrola jakości robót powinna spełniać wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

Podczas przeprowadzania kontroli jakości robót, w czasie ich wykonywania oraz po ich zakończeniu, szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- sprawdzenie jakości wykonania ogrodzenia oraz zaplecza budowlanego,
- sprawdzenie jakości przygotowania terenu,
- sprawdzenie dokładności wykonania wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia i stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie stateczności obiektów sąsiadujących z robotami ziemnymi,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy wymiany gruntu i zasyпки,
- zagęszczenie wymienionego gruntu i zasypanego wykopu.

3. Roboty związane z humusowaniem i obsiewem mieszanką traw

Kod CPV

45112310-1 – ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH

3.1. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie humusowania wraz z obsiewem mieszanką traw związanych.

3.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.3 niniejszych WWiORB.

Humus przeznaczony do wbudowania powinien być jednorodny pod względem jakości, pozbawiony kamieni o średnicy większej od 20 mm, kawałków gałęzi, drewna, szkła, cegły, betonu, śmieci itp.

Do obsiewu należy stosować specjalne mieszanki nasion traw charakteryzujących się gęstym i drobnym systemem korzeniowym.

3.3. Warunki wykonania robót budowlanych

Przygotowanie terenu i humusowanie

- Teren przeznaczony pod humusowanie musi być wyrównany oczyszczony z kawałków betonu, drewna, kamieni, śmieci itp.
- Powierzchnie do humusowania powinny być wyznaczone zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Podłoże pod humusowanie powinno być zagęszczone zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza jej podnóże od 15 do 25 cm. Dla lepszego połączenia warstwy humusu z powierzchnią skarpy, należy naciąć w niej poziomo lub pod kątem 30-45 stopni niewielkie rowki (bruzdki) w odstępach co 0.5-1.0 m i głębokości 3-5 cm. Warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) oraz odpowiednio zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

- do obsiewu należy użyć mieszanki traw zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- do obsiewu należy użyć mieszanki traw o składzie i w ilościach zgodnych z Dokumentacją Projektową,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne, w okresie wiosennym lub późnoletnim
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 kg do 4 kg na 100 m², a na skarpach w ilości 4 kg na 100 m²,
- wilgotność podłoża należy dostosować do zaleceń producenta mieszanki traw.
- przed siewem nasion traw ziemię należy w miarę możliwości wałować wałem gładkim, a potem wałem- kolczatką lub zagrabić,
- przykrycie nasion wykonać przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,

- po wysiewie nasion ziemia powinna być w miarę możliwości wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody.

Pielęgnacja

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji traw jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm – koszenie na wysokość 6 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 15 cm,
- ostatnie przedzimowe koszenie traw powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia traw w całym okresie pielęgnacji powinny odbywać się często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie. Środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od wysiania traw,
- w razie potrzeby, szczególnie podczas upałów i suszy, trawy należy podlewać.

Trawy wymagają nawożenia mineralnego w miarę potrzeb – nie więcej niż 3-5 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawa wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

3.4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych Robót. Po wzejściu roślin łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych niezatrąwionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy. Badania biochemiczne humusu należy przeprowadzać tylko wówczas, gdy producent mieszanki nasion traw wyraźnie podaje wymagane parametry jakościowe podłoża, warunkujące prawidłowe wzejście i rozwój trawy objęte gwarancją.

Dostarczona na budowę mieszanka nasion traw powinna mieć ważne świadectwo wartości siewnej. Kontrola prawidłowości wykonania obejmuje:

- zgodność wykonania trawnika/terenów przewidzianych do zadarnienia z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, gatunek, termin realizacji),
- prawidłową gęstość trawy (tereny bez tzw. „tysin”), po wzejściu roślin łączna powierzchnia nieporośniętych miejsc nie powinna przekraczać 2% powierzchni obsianej,
- brak obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

4. Roboty inżynierskie – roboty betonowe i żelbetowe

Kod CPV

45262311-4 – BETONOWANIE KONSTRUKCJI

45262310-7 – ZBROJENIE-PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ

4.1. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót betonowych i żelbetowych w ramach zadania, w szczególności:

- budowa studni przelewowo-upustowej na wylocie ze zbiornika,
- wykonanie przyczółków żelbetowych na przepuszczenie na wlocie do zbiornika oraz zarurowanym odcinku doprowadzalnika,
- montaż przyczółków żelbetowych prefabrykowanych przy dwóch przepustach drogowych.

4.2. Materiały

4.2.1. Beton

Do wykonywania robót betonowych i żelbetowych dla przedmiotowej inwestycji należy stosować wyłącznie betony zgodne z normą PN-EN 206 +A2.

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca lub producent betonu towarowego na podstawie wyników badań materiałów, wyżej wymienionej normy, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek.

Wytwórnia betonów powinna mieć odpowiednie zaplecze magazynowe dla cementu i kruszywa oraz być w pełni zautomatyzowana (dozowanie, odważanie, czas mieszania i opróżniania).

Dokumenty dostawy betonu powinny zawierać co najmniej następujące informacje:

- Nazwę lub numer składu betonu towarowego,
- Numer serii dokumentu dostawy,
- Datę,
- Nazwę nabywcy,
- Nazwę i lokalizację miejsca budowy,
- Gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona,
- Określoną urabialność,
- Typ cementu,
- Maksymalną nominalną wielkość ziarna kruszywa,
- Rodzaj lub nazwę domieszki, jeżeli została dodana,
- Ilość betonu w metrach sześciennych,
- Godzinę załadunku.

W zależności od rzeczywistych warunków pracy beton powinien odpowiadać wymaganiom obejmującym:

- Konsystencję i szczelność mieszanki betonowej,
- Odporność betonu na działanie wody agresywnej,

- Wodoszczelność betonu,
- Odporność betonu na mrozoodporność,
- Wytrzymałość betonu na ściskanie,
- Wydzielanie się ciepła podczas wiązania i twardnienia betonu.

4.2.1.1. Wytrzymałość betonu

Parametry stosowanych betonów:

- Obiekty hydrotechniczne (budowla przelewowo-upustowa, wlot do zbiornika, przyczółki przepustów):
 - o klasa wytrzymałości na ściskanie – beton C30/37
 - o klasa ekspozycji XC4, XF3 (XF2 dla C25/30); XA2 XM3
 - o w/c nie powinna przekraczać 0,45
 - o nasiąkliwość betonu max. 5%.
 - o mrozoodporności – F150,
 - o wodoszczelności – W8.
- Obiekty nie będące narażone na kontakt z wodą spiętrzoną w zbiorniku – C20/25,
- Beton podkładowy – C8/10.

4.2.2. Cement

Do produkcji betonu należy stosować cement zgodny z normą PN-EN 197-1:2012.

Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących, szybko wiążących, cementów siarczanowych ani cementów o wysokiej zawartości tlenku glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy. Cement powinien wykazywać odporność na agresywne oddziaływanie środowiska (w szczególności wód), w którym pracować będzie beton. W związku z powyższym powinno się przeprowadzić ocenę trwałości cementu dla warunków pracy betonu w oparciu o analizę wód gruntowych.

Do betonu hydrotechnicznego należy stosować cementy o właściwościach technicznych zgodnych z polskimi normami pod warunkiem uwzględnienia wymagań określonych dla tych spoiw w warunkach technicznych i normach dla betonu hydrotechnicznego.

W przypadku przeznaczenia cementów do wykonywania betonu hydrotechnicznego w konstrukcjach masywnych należy ustalić dla danej konstrukcji wymagania techniczne dla cementów oraz kontrolować ściśle ich jakość w ciągu całego okresu trwania robót.

Początek wiązania cementów do wykonywania betonów hydrotechnicznych w konstrukcjach masywnych o przekroju poprzecznym powyżej 1,5 m nie powinien następować wcześniej niż po 5 godz. I nie później niż po 10 godz. licząc od chwili zarobienia mieszanki betonowej wodą.

Magazynowanie cementu:

- Cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone po bokach przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- Cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do

przeprowadzania kontroli objętości cementu, do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
- Po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

4.2.3. *Kruszywo*

Kruszywo do betonu powinno być zgodne z PN-EN 12620+A1:2010.

Rodzaj kruszywa, jego uziarnienie i właściwości, np. kształt ziaren, mrozoodporność, ścieralność, zawartość pyłów, należy dobrać biorąc pod uwagę:

- Realizację robót,
- Przeznaczenie betonu,
- Warunki środowiska, na które będzie narażony beton,
- Wszelkie wymagania dotyczące odstłoniętego kruszywa lub kruszywa przy mechanicznym wykończeniu powierzchni betonowych.

Do betonu hydrotechnicznego należy stosować kruszywo mineralne w postaci piasków, żwirów lub kruszyw łamanych, których właściwości techniczne odpowiadają wymaganiom określonym w normach dla betonu hydrotechnicznego.

Kruszywo naturalne (piasek, żwir) powinno być zbadane na zawartość skał osadowych. Stosowanie kruszyw zawierających skały osadowe jest dopuszczalne po laboratoryjnym zbadaniu betonu z tego rodzaju kruszywa na wytrzymałość na ściskanie oraz odporność na działanie danego środowiska wodnego.

Kruszywo do betonu hydrotechnicznego powinno być odporne na działanie mrozu, z tym, że liczba cykli zamrażania i odmrażania kruszywa powinna być dostosowana do wymaganej mrozoodporności betonu. Badania należy przeprowadzać wg obowiązujących polskich norm. Dla betonów hydrotechnicznych o mrozoodporności F100 i wyższej mrozoodporność kruszywa powinna być całkowita. Dla betonu hydrotechnicznego o mrozoodporności F50 uszkodzenie kruszywa na skutek zamrażania i odmrażania nie powinno wynosić więcej niż 5% wagowo.

Maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa należy dobierać, uwzględniając otulinę zbrojenia oraz minimalną szerokość przekroju elementu.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

4.2.4. Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. Woda do betonów i zapraw powinna ona pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku woda/cement, nie większego niż 0,40.

4.2.5. Domieszki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- Napowietrzającym,
- Uplastyczniającym,
- Przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- Napowietrzająco-uplastyczniających,
- Przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest Producenta.

4.2.6. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy zastosować stal A-IIIN RB500 lub lepszą. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1992-1-1:2008.

Do każdej partii stali zbrojeniowej dostarczanej na budowę wytwórca zobowiązany jest załączyć zaświadczenie o jakości (atest) stwierdzające zgodność wyrobu z wymogami norm państwowych. Każdy krąg lub wiązka prętów stali dostarczanej na budowę powinna być zaopatrzona w co najmniej dwie przywieszki, na których należy podać w sposób trwały: znak wytwórczy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu lub partii oraz znak obróbki cieplnej.

Dostarczoną na budowę każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli sprawdzając: zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na przywieszkach załączonych do kręgów i wiązek prętów. Ponadto, należy sprawdzić wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów dostarczonych w wiązkach.

Dostarczana na Teren Budowy stal zbrojeniowa, jak również gotowe do wbudowania elementy zbrojenia (pręty) powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przystosowanych składowiskach, które zabezpieczą je przed zanieczyszczeniami, wpływem czynników atmosfery oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

4.2.7. Deskowanie

Wybór systemu deskowania należy do Wykonawcy. System powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej powierzchni betonu. Zastosowany system musi być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Deskowania i towarzyszące im rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Konstrukcja deskowań powinna zapewniać ich łatwy montaż i demontaż.

4.2.8. Pozostałe materiały

Pozostałe materiały niezbędne do wykonania robót powinny spełniać wymagania określone w Dokumentacji projektowej oraz niniejszych WWIORB.

4.3. Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót będących tematem niniejszych Warunków powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.6 niniejszych WWIORB.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą WWIORB oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4.3.1. Roboty przygotowawcze

Rozpoczęcie robót betonarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego) obejmującej:

- Wybór składników betonu,
- Opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- Sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- Warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- Kolejność i sposób betonowania,
- Sposób transportu mieszanki betonowej,
- Wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- Sposób pielęgnacji betonu,
- Zestawienie koniecznych badań.

4.3.2. Deskowania

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonane z elementów deskowania uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Przy betonowaniu elementów, od których wymagana jest wodoszczelność należy stosować odpowiednie deskowania wielkowymiarowe i ściągi gwarantujące szczelność elementów. Powierzchnie wewnętrzne deskowania należy smarować 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 przewidzianych Dokumentacją projektową należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami. Wszystkie obudowy, gniazda, otwory, wnęki, dylatacje i połączenia należy rozmieścić i wykształcić zgodnie z Dokumentacją projektową.

4.3.3. Roboty zbrojeniowe

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy ją prostować. Haki, odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Szkielety płaskie i przestrzenne po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą się znajdować na jednym pręcie.

4.3.4. Roboty betonowe i żelbetowe

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

- Prawidłowość deskowań, rusztowań, usztywnień, itp.,
- Prawidłowość wykonania zbrojenia,
- Zgodność rzędnych z projektem,
- 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 niezmienności kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur, itp.),
- Gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206+A2:2021-08 i PN-B-062S1. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betony Wykonawca powinien układać regularnymi warstwami, każda o grubości nieprzekraczającej 500 mm, i zagęszczać wibratorami zanurzeniowymi, obsługiwany przez odpowiednio przeszkolonych i nadzorowanych pracowników.

Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zapobiegające wprowadzaniu do betonu zanieczyszczeń znajdujących się na obuwiu sporządzających go pracowników i innych zanieczyszczeń, a tam gdzie beton umieszczany jest bezpośrednio na powierzchni dna wykopów, miękki materiał Wykonawca powinien najpierw usunąć.

4.3.5. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić następujące wymagania:

- Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:
 - $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
 - $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.
- Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
- Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).
- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w uzgodnieniu z Projektantem.
- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą.
- Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym 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, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.
- Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia poprzednio ułożonego betonu.
- W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

4.3.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonów

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wymaganej wytrzymałości 15 MPa należy zbadać na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C .

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

4.3.7. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 14 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

4.3.8. Wykańczanie powierzchni betonu.

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- Pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- Równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,
- Odpowietrzane powierzchnie betonu pokryć dwuwarstwową powłoką antykorozyjną na bazie silikonów,
- Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

4.3.9. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- Pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- Równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,
- Odpowietrzane powierzchnie betonu pokryć dwuwarstwową powłoką antykorozyjną na bazie silikonów,

- Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

4.4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej i niniejszych WWiORB. Kontrola jakości robót powinna spełniać wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości podane w pkt. 1.6 niniejszych WWiORB.

Kontrola jakości robót w szczególności polega na sprawdzeniu następujących elementów robót:

- Sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- Sprawdzeniu stateczności (wytrzymałości) deskowania,
- Sprawdzeniu szczelności i czystości deskowania,
- Sprawdzeniu geodezyjnym charakterystycznych poziomów deskowania,
- Zgodności wykonanego zbrojenia z Dokumentacją projektową,
- Jakości betonu użytego do betonowania,
- Sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania,
- Dokładności wymiarowych,
- Pielęgnacji betonu w okresie twardnienia.

Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę cech wytrzymałości, przebiegu twardnienia betonu, terminów rozszalowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji. W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08.

Jeżeli próbki pobrane i badane według powyżej podanych kryteriów wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzwiania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Kierownika Budowy i zgłoszona do odbioru przez nadzorującego. Zbrojenie powinno być zgodne z Dokumentacją projektową oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach budowlanych. Zakres sprawdzenia oraz wymagania i tolerancje podają poniżej przytoczone normy. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem, która powinna obejmować:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zachowania otuliny prętów zbrojeniowych,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywaniu na placu budowy.

Jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik pozytywny wykonane zbrojenie należy uznać za wykonane prawidłowo. Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją projektową, WWiORB i wymaganiami kontroli jakości, jeżeli wszystkie badania i oględziny dały pozytywne wyniki.

5. Roboty w zakresie makroniwelacji czaszy zbiornika

Kod CPV

45112700-2 – ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENU

5.1. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z wykonaniem makroniwelacji czaszy zbiornika retencyjnego, formowaniem skarp, zasypywaniem nierówności terenu.

5.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.3 niniejszych WWiORB.

Do formowania czaszy zbiornika należy wykorzystywać grunty miejscowe, niespoiste, nieprzydatne do wbudowywania w groble i nasypy ziemne. Grunty na zasyp nie mogą zawierać frakcji ilastej, a zawartość frakcji pylastej nie może przekraczać 10%.

5.3. Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót będących tematem niniejszych Warunków powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.6 niniejszych WWiORB.

Roboty należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową, niniejszą WWiORB oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać następujących zasad:

- przy zasypach koryt, obniżeniach terenowych wypełnionych wodą, przed rozpoczęciem zasypów należy odpompować wodę,
- namuły zalegające na dnie zaniżeń i wyrobisk będące w zasięgu koparki należy wybierać, i odwozić na odkład, pod warunkiem, że nie będą zawierać substancji niebezpiecznych
- grunty które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
- zasypy należy wykonywać warstwami gr 20 - 30 cm wraz z zagęszczeniem. Do zagęszczenia zasypów z gruntów niespoistych należy użyć walców wibracyjnych gładkich. Ilość przejazdów sprzętu zagęszczającego zostanie określona na podstawie próbnego zagęszczenia,
- podczas wykonywania zasypu należy ciągle na roboczo utrzymywać formowanie powierzchni zasypu z min. 10 % spadkiem podłużnym w kierunku istniejących odpływów. Ukształtowanie powierzchni korony zasypu powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody,
- po wykonaniu zasypów teren należy pokryć min 20 cm warstwą humusu i obsiać mieszkanką traw (zgodnie z Dokumentacją Projektową).

W trakcie niskich temperatur prace mogą być wykonywane po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypów w temperaturze, w której niemożliwe jest osiągnięcie w zasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie zasypów będzie przerwane, a przed wznowieniem Robót należy usunąć śnieg z powierzchni zasypu. Zagęszczenie gruntów należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odchylenia wymiarów korony zasypu z uwzględnieniem poprawek na osiadanie wynoszą od 0 cm do +10 cm (wg Dokumentacji Projektowej), z zachowaniem projektowych spadków.

5.4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

Podczas przeprowadzania kontroli jakości robót, w czasie ich wykonywania oraz po ich zakończeniu, szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy zasypki,
- zagęszczenie wymienionego gruntu i zasypanego wykopu.

6. Roboty w zakresie wykonania ścieżki technologicznej i utwardzenia terenu

Kod CPV

45233120-6 – ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY DRÓG

6.1. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z wykonaniem ścieżki technologicznej, utwardzonego terenu do obsługi zbiornika.

6.2. Materiały

6.2.1. Kruszywo łamane

Uziarnienie kruszywa wg normy PN-EN 933-1, powinno zawierać się między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej, podanymi w PN-S-06102:1997. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła a wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Kruszywa do produkcji mieszanek o uziarnieniu ciągłym powinny spełniać wymagania PN-S-06102:1997.

6.2.2. Podsypka piaskowa

Piasek drobny - piasek na podsypkę powinien spełniać wymagania PN-EN 13043:2004.

6.2.3. Krawężniki, oporniki, obrzeża betonowe

Ścieżka technologiczna zostanie obustronnie ograniczona betonowymi obrzeżami o min. Wymiarach 8 x 25 x 100 cm. Utwardzony teren do obsługi zbiornika ograniczony zostanie opornikami lub krawężnikami drogowymi o min. wymiarach 12 x 25 x 100 cm. Obrzeża, oporniki, krawężniki zostaną wykonane na ławie betonowej z betonu C20/25.

6.2.4. Kostka betonowa

Nawierzchnia utwardzona wykonana zostanie z kostki betonowej gr. 8 cm, ułożonej na podsypce z kruszywa 0-8 mm lub cementowo-piaskowej gr. min 3 cm.

6.2.5. Nawierzchnia ścieżki technologicznej

Na etapie PFU dopuszcza się 2 warianty nawierzchni ścieżki rowerowej. Wybór odpowiedniej nawierzchni należy ustalić z Zamawiającym.

6.2.5.1. Nawierzchnia z betonu asfaltowego:

Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa, zagęszczana, w której ilościowe proporcje składników są ustalone wg zasady wypełnienia wolnej przestrzeni, niezależnie od warstwy do której jest przeznaczona.

Bitumiczna podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni wykonana z mieszanki mineralno-bitumicznej.

6.2.5.2. Nawierzchnia mineralno-epoksydowa wodoprzepuszczalna

Nawierzchnia na bazie twardych, wyselekcjonowanych, płukanych i suszonych naturalnych kruszyw połączonych odpowiednio zmodyfikowaną, mrozoodporną dwuskładnikową żywicą epoksydową.

6.2.6. Podbudowa ścieżki technologicznej i utwardzonej nawierzchni

Podbudowę należy wykonać z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o frakcji 0/31,5 mm – gr. 15 cm na podbudowie z kruszywa frakcji 31,5/63 mm gr. min 15 cm. Dopuszcza się zmianę grubości podbudowy na etapie sporządzania Dokumentacji Projektowej.

6.2.7. Geowłóknina separacyjna

Geowłóknina odporna na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geowłóknin zgodne z ISO 10320:2019.

Minimalne wymagania dla geowłókniny:

- masa powierzchniowa $\geq 200 \text{ g/m}^2$,
- wytrzymałość na rozciąganie $\geq 10 \text{ kN/m}$,
- wytrzymałość na przebicie $\geq 1,5 \text{ kN}$.

Materiał geowłókniny powinien być odporny na działanie UV i obojętny na działanie typowych związków chemicznych znajdujących się w glebie i wodzie. Geowłóknina powinna posiadać znak CE lub Certyfikat Zgodności.

6.3. Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót będących tematem niniejszych Warunków powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.6 niniejszych WWIORB.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą WWIORB oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonanie ścieżki technologicznej wraz z utwardzonym terenem do obsługi zbiornika należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, w technologii warstwowej.

6.3.1. Wykonanie podbudowy

Na przygotowanym podłożu (zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy) należy ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę wzmacniającą. Następnie należy wykonać podbudowę z kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej. Minimalna grubość warstwy tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości z Dokumentacji Projektowej. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Warstwę kruszywa o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

6.3.2. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Kostkę przy krawężnikach/obrzeżach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika/obrzeża.

Spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość nawierzchni.

6.3.3. Układanie nawierzchni z asfaltu betonowego

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6.3.4. Układanie nawierzchni mineralno-epoksydowej

Nawierzchnię układać podczas bezdeszczowej pogody w temperaturze od 8°C do 30°C przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 70%. Czas pracy na przygotowanym materiale 20÷30min (w temp. 15-20°C) - przy wyższej temperaturze czas może ulec skróceniu, a przy niższej wydłużeniu. Czas sezonowania w temperaturze 15-20°C to 12 godzin następujących po zakończeniu układania nawierzchni; w przypadku wyższej temperatury czas ten może ulec skróceniu, a przy niższej wydłużeniu.

6.4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

Kontrola robót przy budowie ścieżki pieszo-rowerowej i parkingu obejmuje:

- Kontrolę podłoża gruntowego: sprawdzenie nośności i zagęszczenia zgodnie z dokumentacją projektową i PN-S-02205.
- Kontrolę warstw konstrukcyjnych:
 - badanie grubości poszczególnych warstw (odstąpienia kontrolne),
 - sprawdzenie rodzaju użytego kruszywa (zgodność z aprobatą techniczną lub deklaracją właściwości użytkowych),
 - pomiary równości i spadków poprzecznych i podłużnych.
- Kontrolę nawierzchni

W przypadku wyboru nawierzchni z betonu asfaltowego:

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem. Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej. Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Rzędne wysokościowe

warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm. Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

W trakcie prowadzenia prac, Wykonawca na bieżąco zobowiązany jest wykonywać Badania Wykonawcy celem weryfikacji, czy jakość materiałów wbudowywanych (mieszanek mineralno-asfaltowych) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Do tych badań należy m. in. pomiar uziarnienia, zawartości lepiszcza, gęstości i zawartości wolnych przestrzeni w próbce Marshall'a, ocena wizualna mieszanki, pomiar temperatury MMA podczas wykonywania nawierzchni, ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy i jakości wykonania połączeń technologicznych, wskaźnik zagęszczenia, grubość warstwy, zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, spadki poprzeczne, równość podłoża, szerokość warstwy, równość poprzeczna, właściwości przeciwpoślizgowe warstwy ścieralnej. Wykonawca musi wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań z kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na każde jego żądanie.

Wszystkie wymienione powyżej badania i pomiary Wykonawcy powinny być udokumentowane w formie papierowej i załączone do dokumentów odbiorowych. Dodatkowo Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru i/lub Przedstawiciela Zamawiającego zobowiązany jest wykonać 1 odwiert o średnicy 100 ± 2 mm na każde rozpoczęte 500 mb w miejscach i w terminie wskazanym przez Zamawiającego. Odwierty należy wykonać przez wszystkie wykonywane warstwy i przekazać Inspektorowi Nadzoru i/lub Przedstawicielowi Zamawiającego celem wykonania badań kontrolnych (grubość, wskaźnik zagęszczenia, zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, szczepność międzywarstwowa).

W przypadku wyboru nawierzchni mineralno-epoksydowej:

- Sezonowanie: uznaje się, że nawierzchnia wodoprzepuszczalna jest w pełni wysezonowana jeżeli nie jest lepka - przyłożona do nawierzchni dłoń nie powinna się lepić od żywicy
- Równość powierzchni: powierzchnia powinna być „wypłaszczona”, bez uskoków i progów, płaskość nawierzchni wyznaczają obrzeża.
- Barwa nawierzchni: zgodnie z umową wykonawczą. Ewentualne różnice w odcieniu wykonywanej nawierzchni są wynikiem bieżącej eksploatacji złożeń, stanowią okoliczność niezależną od Producenta/Dostawcy.
- Grubość nawierzchni: zgodna z projektem.
- Dylatacje: pola między dylatacjami nie większe niż 25 m² i bok maksymalnie 5 m. Odległości między dylatacjami powinny wynikać z zakładanej geometrii powierzchni i estetyki wizualnej, unikać monolitycznie długich i wąskich odcinków.

7. Roboty w zakresie wykonania przepustów

Kod CPV

45231300-8 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW WODNO-ŚCIEKOWYCH

45232452-5 – ROBOTY ODWADNIAJĄCE

7.1. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z wykonaniem przepustów drogowych oraz przepustów na wlocie i wylocie ze zbiornika.

Średnice rur należy dobierać zgodnie z dokumentacją projektową.

7.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.3 niniejszych WWiORB.

Na etapie PFU zakłada się wykonanie przepustów z rur PEHD/HDPE. Materiały do wykonania Robót powinny być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

Materiałem stanowiący fundament pod rurę jest beton C20/25. Zasyпка przepustu, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wylot i wlot żelbetowy z betonu C35/45. Materiał powłok izolacyjnej powierzchni betonowych zgodnych z Dokumentacją Projektową. Do wykonania podsypki, obsypki, mieszanki betonowej i zapraw należy zastosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 13139:2003. Do wykonania zaprawy cementowo-piaskowej należy zastosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008: 2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

7.3. Warunki wykonania robót budowlanych

Roboty należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania Terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych robót podanych w Dokumentacji Projektowej

Ława fundamentowa pod rurę PEHD, powinna być wykonana o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- w planie ± 5 cm,
- różnica rzędnych korony ławy ± 1 cm.

7.4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

Kontrolę Robót przygotowawczych i Robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w SST Roboty ziemne.

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

W czasie wykonywania Robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej, zbrojenia i wykonanego betonu wg SST Roboty betonowe i żelbetowe.

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z Dokumentacją Projektową. Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

8. Roboty w zakresie umocnienia powierzchni kamieniem łamanym

Kod CPV

45221000-2 – ROBOTY INŻYNIERYJNE

8.1. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z zabezpieczeniem skarpy odwodnej ziemnej zapory czołowej zbiornika.

8.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.3 niniejszych WWiORB.

Kamień wykorzystywany do narzutu powinien być pozbawiony zanieczyszczeń w postaci iłó, gliny i związków organicznych. Zastosowane w dokumentacji rozmiary kamienia:

- Kamień typu ciężkiego do wykonania umocnienia brzegowego i dna o wymiarach D20-50 cm, Kamień używany na narzuty podwodne i nadwodne powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13383-1.
- Materiał do zapiaszczenia - kruszywo naturalne, kruszywo łamane lub mieszanka kruszywa naturalnego i łamanego. Kruszywa te powinny spełniać następujące warunki:

warunek zagęszczalności określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnorodności

d₆₀ - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % kruszywa
d₁₀ - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa

- o zawartość kruszywa o uziarnieniu ≤ 0,075 mm max 3%,
- o zawartość kruszywa o uziarnieniu od 0,075 do 2 mm max 25%,
- o zawartość kruszywa o uziarnieniu > 2 mm max 80%,
- o maksymalna średnica ziaren kruszywa wynosi 45 mm.

Kamień do budowl powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, na działanie wód i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym. Może to być: granit, porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średniotwardy.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie sucho-powietrznym co najmniej 8 MPa,
- mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25 cykli,
- ścieralność na tarczy Boehmego 0,25÷0,50 cm,
- ciężar objętościowy:
 - o dla skał magmowych i przeobrażonych $\gamma = 2,4 \div 3,0 \text{ kN/m}^3$,
 - o dla skał osadowych $\gamma = 1,9 \div 3,0 \text{ kN/m}^3$,

- nasiąkliwość wodą w %:
 - dla skał magmowych i przeobrażonych – 0,5%,
 - dla skał osadowych – 2,5%.

Geomembrana uszczelniająca

Geomembrana uszczelniająca wykonana z PEHD o masie powierzchniowej 650g/m², o grubości 1,5mm badanej zgodnie z PN-EN 1849-2 i o wytrzymałości na rozciąganie w obu kierunkach badanej zgodnie z PN-EN ISO 11058 minimum 15MPa.

Wykonawca przedstawi wybrany przez siebie rodzaj geomembrany wraz z odpowiednimi dokumentami potwierdzającymi spełnienie wymagań oraz przydatność do robót izolacyjnych.

Folia izolacyjna

Folia izolacyjna PVC lub HDPE o grubości 1,5mm (±10%) przystosowana do izolacji podłoża gruntowego w zbiornikach wodnych.

Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby. Wykonawca powinien wymagać od swojego dostawcy aby na każdym opakowaniu dostarczanych geosyntetyków była umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane: typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji; parametry zaopatrzeniowe; informację, że wyrób posiada ważny dokument dopuszczający do stosowania w robotach budowlanych. Na podsypkę pod folię PCV i umocnienia z prefabrykowanych elementów betonowych stosować kruszywo drobne (piasek) spełniające wymagania PN-EN 12620 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia GF85, zawartość pyłów kategoria nie wyższa niż f7) lub piasku wg PN-B-02480 (piasek drobny, piasek średni, piasek gruby) o zawartości frakcji poniżej 0,063 mm nie więcej niż 7%.

Wytrzymałość na rozciąganie, co najmniej:

-wzdłuż pasma 25 MPa

-wszerz pasma 25 MPa

Odporność na przebicie statyczne 2,9 kN

8.3. Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót będących tematem niniejszych Warunków powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.6 niniejszych WWIORB.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą WWIORB oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Kamień należy wbudowywać warstwami o grubościach umożliwiającym jego klinowanie. Kamienie należy układać jak najściślej względem siebie, co pozwoli uzyskać największy ciężar objętościowy gotowego narzutu, który powinien zawierać się w przedziale 16÷20 kN/m³. Wyrównanie powierzchni i nachylenia narzutu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zapiaszczenie należy wykonać na wyrównanej i zaklinowanej powierzchni narzutu kamiennego. Układanie kruszywa można wykonywać metodą wpułkiwania. Zaleca się wykonanie próbnego zapiaszczenia narzutu w celu dobrania uziarnienia kruszywa oraz metody układania zapewniającej prawidłowe wykonanie robót.

8.4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

Kontroli jakości kamienia dokonuje Inspektor Nadzoru, na podstawie certyfikatów jakości wystawionych przez producenta.

Przedmiotem kontroli są:

- właściwości fizyczne i mechaniczne
- klasyfikacja kamienia
- wymiary i kształt kamienia
- czystość wbudowywanego kamienia

Materiały można uznać za dopuszczalne, jeśli przeprowadzona kontrola da wynik pozytywny, a stwierdzone odchyłki mieszczą się w dopuszczalnych granicach podanych w Dokumentacji Projektowej.

Kontrola jakości robót:

- Sprawdzenie jakości ułożenia narzutu kamiennego, w szczególności geometrii wykonanej konstrukcji (pochylenia, rzędnych, ścisłości ułożenia kamieni względem siebie, stopnia wypełnienia przestrzeni między kamieniami itd.).
 - Kontrolę jakości wykonania przeprowadzać należy na wybranym losowo 1 m² na każde 50 m wykonanych narzutów.
 - Kontrola wymiarów dotyczy zgodności kształtów geometrycznych, wymiarów liniowych i rzędnych oraz grubości narzutów z Dokumentacją Projektową.
 - Kontrolę wymiarów należy przeprowadzić w trzech losowo wybranych przekrojach na 50 m długości ubezpieczenia.
 - Kontrola porowatości narzutu, która nie może być większa niż $n = 0.20$.
 - Sprawdzenie miejsca wbudowania narzutu, które musi być zgodne z Dokumentacją Projektową.
- Dokładność wykonania narzutów w zakresie grubości warstwy i nierówności powierzchni wynosi:
- dla narzutu podwodnego ± 10 cm
 - dla narzutu nadwodnego ± 5 cm

9. *Przebudowa linii napowietrznych energetycznych sN*

Kod CPV

31321000-2 – Linie energetyczne

9.1. Zakres robót objętych WWiORB

Szczegółowe prace wraz materiałami należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi gestora sieci. Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z przebudową sieci średniego napięcia kolidującej ze zbiornikiem.

Roboty, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy i budowy linii elektroenergetycznych napowietrznych średniego napięcia na słupach żelbetowych.

W zakres prac wchodzi:

- uzyskanie prolongat warunków technicznych w przypadku utraty ich ważności,
- uzyskanie uzgodnień z gestorami sieci,
- demontaż przewodów,
- demontaż słupów elektroenergetycznych,
- montaż linii kablowych podziemnych,
- budowa instalacji uziemiających,
- przeprowadzenie prób i pomiarów,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

9.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.3 niniejszych WWiORB.

9.2.1. *Kable*

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z zakładami energetycznymi oraz zgodne z dokumentacją projektową.

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove wg zarządzenia MGiE oraz powinien spełniać wymagania skuteczności zerowania w instalacjach zerowanych wg zarządzenia Ministra Przemysłu.

9.2.2. *Mufy i głowice kablowe*

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy przelotowe kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny mieć wkładki metalowe do

łączenia z powłokami metalowymi łączonych kabli. Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401.

9.2.3. Piasek

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

9.2.4. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grub. od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a przy napięciach od 1 do 30 kV, koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

9.2.5. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur stalowych lub rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm dla kabli do 1 kV i średnicy 150 mm dla kabli od 1 do 30 kV. Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/H-74219, a rury PCW normy PN-80/89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

9.3. Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót będących tematem niniejszych Warunków powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 1.6 niniejszych WWIORB.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą WWIORB oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikami okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych. Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to kolidujące linie kablowe należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót: – wybudowanie nowego niekolidującego z drogą odcinka linii mającego parametry nie gorsze niż przebudowywana linia kablowa, – wyłączenie napięcia zasilającego tę linię, – wykonanie podłączenia nowego odcinka linii z istniejącym, poza obszarem kolizji z drogą, – zdemontowanie kolizyjnego odcinka linii. Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

9.3.1. Demontaż dwóch linii energetycznych

Demontaż kolizyjnego odcinka linii kablowej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami użytkownika tej linii. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii kablowej w możliwie taki sposób, aby jej elementy nie zostały uszkodzone lub zniszczone. W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić element linii bez jego demontażu, o ile uzyska na to zgodę Inspektora. Wszelkie wykopy związane z odkopaniem linii kablowej powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego miejsca.

9.3.1. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Tabela 2. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Pionowa przy skrzyżowaniu [cm]	Pozioma przy zbliżeniu [cm]
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	15	5
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	5	Mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	15	25
4	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nieprzekraczające 30 kV z kablami tego samego rodzaju	15	10
5	Kable różnych użytkowników na napięcie znamionowe do 30 kV	15	25
6	Kable z mufami sąsiednich kabli	Nie dopuszcza się	Jak w poz. 1–5

9.3.2. Układanie kabli

Zasady ogólne

Układanie kabli należy wykonywać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie oraz inne naprężenia mechaniczne. W trakcie prowadzenia robót należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do uszkodzenia innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

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

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabli należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi poprzez szczelne zalutowanie powłoki lub nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego.

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia oraz temperatura kabla przy jego układaniu nie powinna być niższa niż:

- 4°C – w przypadku kabli o izolacji papierowej i powłoce metalowej,
- 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Dla kabli o innej konstrukcji temperaturę układania należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producenta. Zabrania się podgrzewania kabli otwartym ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnym odcinku trasy, spowodowany przez sąsiednie źródła ciepła (np. rurociąg ciepły), nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli

Podczas układania dopuszcza się zginanie kabli wyłącznie w przypadkach koniecznych. Promień gięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż:

- 25-krotność zewnętrznej średnicy kabla – dla kabli olejowych,
- 20-krotność zewnętrznej średnicy kabla – dla kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i powłoce aluminiowej (do 4 żył),
- 15-krotność zewnętrznej średnicy kabla – dla kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i powłoce ołowianej oraz kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych (do 4 żył).

Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach należy wykonać podsypkę z piasku o grubości co najmniej 10 cm. Niedopuszczalne jest układanie kabli bezpośrednio w gruncie kamienistym lub w gruncie mogącym spowodować ich uszkodzenie.

Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości minimum 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami o grubości minimum 20 cm, przy czym wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 0,85.

Minimalna głębokość ułożenia kabli (liczona od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla) powinna wynosić:

- 70 cm – dla kabli o napięciu do 1 kV (poza użytkami rolnymi),
- 80 cm – dla kabli o napięciu powyżej 1 kV do 15 kV (poza użytkami rolnymi),
- 90 cm – dla kabli do 15 kV układanych na użytkach rolnych,
- 100 cm – dla kabli o napięciu powyżej 15 kV.

Kable należy układać linią falistą z zapasem długości wynoszącym 1–3% długości wykopu, w celu kompensacji ewentualnych przemieszczeń gruntu. Przy mufach należy pozostawić zapas kabla po obu stronach, wynoszący łącznie nie mniej niż:

- 4 m – dla kabli 15–40 kV,
- 3 m – dla kabli 1–10 kV,
- 1 m – dla kabli 1 kV z izolacją z tworzyw sztucznych.

Układanie kabli na słupach linii napowietrznych

Przy kablowaniu odcinków linii napowietrznych kabel należy wprowadzić na słupy i połączyć jego żyły z przewodami napowietrznymi. Kabel należy chronić rurą stalową do wysokości co najmniej 2,5 m od poziomu gruntu. Średnica wewnętrzna rury powinna wynosić minimum 1,5-krotność średnicy zewnętrznej kabla, jednak nie mniej niż 50 mm.

Kabel na słupie należy mocować uchwytami o szerokości nie mniejszej niż jego średnica zewnętrzna. W przypadku kabli bez opancerzenia uchwyty powinny być wyposażone w elastyczne wkładki o grubości co najmniej 2 mm, a ich konstrukcja nie może powodować uszkodzenia kabla.

Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli należy wykonywać w taki sposób, aby kabel o wyższym napięciu był ułożony głębiej niż kabel o niższym napięciu. Linie elektroenergetyczne i sygnalizacyjne powinny być układane głębiej niż linie telekomunikacyjne.

Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Kable powinny być krzyżowane z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° oraz – w miarę możliwości – w najwęższym miejscu skrzyżowania. Każdy kabel elektroenergetyczny lub sygnalizacyjny układany bezpośrednio w gruncie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania oraz na długości po 50 cm w każdą stronę.

Przy skrzyżowaniu z rurociągami zaleca się prowadzenie kabli nad rurociągami. Minimalne odległości od innych urządzeń podziemnych należy zachować zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami branżowymi.

Tabela 3. Najmniejsze dopuszczalne odległość kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa przy skrzyżowaniu [cm]	Najmniejsza dopuszczalna odległość pozioma przy zbliżeniu [cm]
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	Uzgodnić z właścicielem rurociągu	Nie mniej niż w pkt 1
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	Nie mogą się krzyżować	200
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciąg)	Nie mogą się krzyżować	40
5	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele	Nie mogą się krzyżować	50*
6	Skrajna szyna trakcji	100 (między osłoną kabla a stopą szyny)	250*

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa przy skrzyżowaniu [cm]	Najmniejsza dopuszczalna odległość pozioma przy zbliżeniu [cm]
7	Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	Zgodnie z PN-86/E-05003/01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych	Zgodnie z PN-86/E-05003/01

*-dopuszcza się zmniejszenie odległość pod warunkiem zastosowania rury ochronnej i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikiem obiektu

Skrzyżowania i zbliżenia z drogami

Kable powinny krzyżować drogi pod kątem zbliżonym do 90°. Minimalna odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a nawierzchnią jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm, natomiast od dna rowu odwadniającego – nie mniej niż 50 cm.

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1 m od jego granicy oraz w odległości minimum 2 m od pni drzew. W przypadku prowadzenia linii w pasie drogowym wymagane jest uzyskanie zezwolenia zarządcy drogi i prowadzenie robót zgodnie z wydanymi warunkami.

9.3.3. Układanie przepustów kablowych

W jednym przepuście powinien być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 80 cm. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakietami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

9.3.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej. 5.10. Oznaczenie linii kablowych Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK. 18) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

9.4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

9.4.1. *Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Celem kontroli jest potwierdzenie osiągnięcia wymaganej jakości robót wykonywanych przy przebudowie linii kablowej. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów oraz realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz Programem Zapewnienia Jakości (PZJ).

Materiały posiadające atest producenta potwierdzający ich zgodność z wymaganiami określonymi w specyfikacjach mogą zostać dopuszczone do wbudowania przez Inspektora bez konieczności przeprowadzania dodatkowych badań.

Przed przystąpieniem do badań Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora o rodzaju oraz terminie ich przeprowadzenia. Po wykonaniu badań Wykonawca przedstawia wyniki w formie pisemnej do akceptacji Inspektora.

Wykonawca ma obowiązek pisemnego powiadomienia Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej. Kontynuacja robót może nastąpić wyłącznie po stwierdzeniu przez Inżyniera, a w razie potrzeby również przedstawiciela właściwego terenowo Zakładu Energetycznego, osiągnięcia wymaganej jakości wykonania.

9.4.2. *Badania przed przystąpieniem do robót*

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty dotyczące stosowanych materiałów.

Na żądanie Inspektora należy przeprowadzić testowanie sprzętu posiadającego mechanizmy regulacyjne. Wyniki przeprowadzonych badań i testów należy udokumentować oraz przedstawić Inspektorowi w formie świadectw cechowania.

9.4.3. *Badania w czasie wykonywania robót*

Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable należy sprawdzić ich wymiary poprzeczne oraz zgodność trasy z dokumentacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinno przekraczać 0,5 m.

Kable, słupy i osprzęt kablowy oraz sieciowy

Kontrola polega na potwierdzeniu zgodności elementów z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane. Weryfikacji dokonuje się na podstawie atestów, protokołów odbioru lub innych dokumentów potwierdzających jakość wyrobów.

Układanie kabli

W trakcie wykonywania robót kablowych oraz po ich zakończeniu należy przeprowadzić pomiary obejmujące:

- głębokość ułożenia kabla,
- grubość podsypki piaskowej pod i nad kablem,

- odległość folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem oraz prawidłowość rozplantowania nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej. Wyniki uznaje się za prawidłowe, jeżeli odchylenie od wartości projektowych nie przekracza 10%.

Badania po wykonaniu robót

W przypadku uzyskania pozytywnych wyników pomiarów i badań przeprowadzonych przed rozpoczęciem oraz w trakcie wykonywania robót, Inżynier – na wniosek Wykonawcy – może wyrazić zgodę na odstąpienie od wykonywania badań po zakończeniu robót.

9.5. Odbiór robót

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru dokonanego przez gestora sieci.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable i przepusty,
- ułożenie kabli z wykonaniem podsypki pod i nad kablem.

10. Przebudowa linii teletechnicznej

Kod CPV

45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych

10.1. Zakres robót objętych WWIORB

Szczegółowe prace wraz materiałami należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi gestora sieci. Zakres niniejszych WWIORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z przebudową linii teletechnicznej kolidującej ze zbiornikiem.

W zakres tych robót wchodzi:

- budowa terenowa urządzeń łączności.

10.2. Materiały

Urządzenia i materiały winny spełniać wymagania niniejszej WWIORB. Wszystkie wbudowane, zainstalowane lub dostarczone przez wykonawcę materiały i urządzenia winny, tam gdzie jest to wymagane przepisami, posiadać certyfikat zgodności CE. Na etapie realizacji zadania Wykonawca zobowiązany będzie do uzyskania akceptacji Zamawiającego dla materiałów i urządzeń przewidzianych do instalacji w terenie, jako warunku koniecznego dla dopuszczenia do wykonywania prac instalacyjnych.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub deklaracja zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną. Prace budowlane oraz instalacyjno-montażowe wykonywane być powinny przez pracowników dysponujących odpowiednimi kwalifikacjami, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia, z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego, pozwalającego na fachowe i bezpieczne wykonywanie robót.

W przypadku prowadzenia prac budowlanych oraz instalacyjno-montażowych w warunkach normalnej eksploatacji, przystąpienie do ich realizacji wymagać będzie zgodnego z obowiązującymi przepisami zabezpieczenia ruchu na czas prowadzenia robót. W takich przypadkach przed przystąpieniem do wykonywania prac, Wykonawca opracuje projekty czasowej organizacji ruchu na czas wykonywania robót oraz uzyska ich zatwierdzenie. Prace związane z instalacją, kalibracją, konfiguracją i uruchomieniem instalowanych urządzeń winny być wykonywane zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń oraz wymaganiami niniejszych specyfikacji technicznej oraz WWIORB, przez specjalistów, dysponujących autoryzacją lub certyfikatem producenta, uprawniającym do prowadzenia takich prac.

10.3. Warunki wykonania robót budowlanych

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z pracami przy SŁA. Projekt organizacji i harmonogram robót powinny obejmować warunki oraz ograniczenia wynikające z koordynacji robót z innymi wykonawcami na budowie, w czasie robót ziemnych.

Projekt organizacji musi uwzględniać czas przeznaczony na próby techniczne, sprawdzenie urządzeń przez Wykonawcę oraz odbiór końcowy.

Prace związane z kalibracją, konfiguracją i uruchomieniem zainstalowanych urządzeń winny być wykonywane zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń, przez specjalistów, dysponujących autoryzacją lub certyfikatem producenta, poświadczającym odbycie stosownego przeszkolenia.

10.4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót dotyczy sprawdzenia jakości dostarczanych urządzeń i materiałów oraz wykonywanych prac pod kątem zgodności z dokumentacją projektową, procedurami instalacyjnymi zalecanymi przez producentów urządzeń oraz wymogami właściwych norm i przepisów bezpieczeństwa. Protokoły z pomiarów kontrolnych oraz protokoły uruchomień winny być zamieszczone w dokumentacji powykonawczej, jako warunek dokonania odbioru robót.

Wykonawca powiadamia o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Protokoły z pomiarów kontrolnych oraz protokoły uruchomień winny być zamieszczone w dokumentacji powykonawczej jako warunek dokonania odbioru robót.

11. *Rowy i cieki umocnione, koryta*

Kod CPV

45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów

11.1. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z wykonaniem doprowadzalnika, odprowadzalnika, przebudowy rowu Mel-8, konserwacji rowów.

11.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 1.3 niniejszych WWiORB.

11.2.1. *Płyty betonowe ażurowe/wielootworowe*

Betonowe płyty wielootworowe wibroprasowane o grubości 8 cm o wymiarach 40x60x8 cm lub o następującej charakterystyce:

- beton min. C30/37,
- wodoszczelność W8,
- mrozoodporność F = 150,
- nasiąkliwość: ≤ 6%,
- odporność na ścieranie: dostosowana do oddziaływania przepływu wody i materiału rumowiskowego,
- trwałość w środowisku wodnym: beton odporny na działanie wody oraz zmienne warunki wilgotnościowe,
- powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste.

11.2.2. *Żwir do wypełnienia otworów w płytach ażurowych*

Żwir do wypełnienia otworów w płytach ażurowych frakcji 8-16 mm powinien odpowiadać wymaganiom zawartym PN-86/B-02480. Żwir należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

11.2.3. *Piasek na podsypkę*

Na podsypkę należy stosować:

- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. Normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia GF 80, zawartości pyłów f10,
- kruszywo 1/4,2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia GC 80-20, zawartości pyłów deklarowana (max. do 10% pyłów).

Grubość podsypki powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

11.2.4. Geowłóknina

Geowłóknina układana bezpośrednio na podłożu powinna wykazywać następujące właściwości:

- masa powierzchniowa (gramatura) $\geq 200 \text{ g/m}^2$,
- wytrzymałość na rozciąganie $\geq 12 \text{ kN/m}$,
- wydłużenie (graniczne) przy zerwaniu $\leq 100 \%$,
- siła przebicia statycznego CBR $\geq 2,5 \text{ kN}$,
- średnica efektywna porów O 95 $\leq 0,15 \text{ mm}$.

Do wykonania Robót należy użyć geowłókniny:

- łączonej termicznie, nietkanej,
- zgodnie z systemem jakości IS 9001, ISO 14001,
- posiadającej ważną aprobatę techniczną IBDiM,
- potwierdzonej certyfikatem trwałości użytkowej min. 100 lat.

Geowłóknina powinna być wykonana z materiału odpornego na działanie UV i obojętnego na działanie typowych związków chemicznych znajdujących się w glebie i wodzie.

Geowłóknina powinna posiadać znak CE lub Certyfikat Zgodności.

11.2.5. Korytka

Korytka rowowe i ściekowe wykonane z prefabrykatów betonowych, beton hydrotechniczny klasy C25/30. Powierzchnia korytek powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Nasiąkliwość zgodnie z PN-B-06250 nie powinna przekraczać 4%.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów korytek:

- na długości $\pm 10 \text{ mm}$,
- na wysokości i szerokości $\pm 3 \text{ mm}$.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Każda partia elementów prefabrykowanych powinna mieć atest Wytwórcy, potwierdzający jakość produktu. Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - jako podłoże pod prefabrykat.

Na podsypkę należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty z cementem portlandzkim. Cement na podsypkę powinien być klasy 32,5 wg PN-EN 197-1:2002 Piasek powinien spełniać wymagania PN-96/B-11113.

11.2.6. Bruk kamienny

Kamień brukowy winien być niezawierający i odporny na działanie wody i mrozu oraz odporny na działanie związków chemicznych znajdujących się w wodzie. Mogą to być: granit porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średniotwardy.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie suchopowietrznym co najmniej 20 - 80 MPa,

- mrozoodporność w cyklach co najmniej 28- 58,
- ścieralność na tarczy Boehemego 0,25-0,5 mm,
- ciężar objętościowy: dla skał magmowych i przeobrażonych $g = 2,4 - 3,0 \text{ kN/m}^3$, dla skał osadowych $g = 1,9 - 3,0 \text{ kN/m}^3$,
- nasiąkliwość wodą 0,5 % - 12%.

Kamień powinien być wolny od zanieczyszczeń w postaci gliny, ilów i związków organicznych. Wymiary bruku kamiennego $D = 0,15 - 0,2 \text{ m}$.

11.3. Warunki wykonania robót budowlanych

11.3.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ubezpieczenie z elementów prefabrykowanych powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz wymagań WWiORB dla Robót ziemnych, odpowiednio zagęszczone. Zagęszczenie gruntu podłożu powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_d = 0,65$.

Rzędne wykonanych wykopów i ich spadki powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odchyłki od projektowanych rzędnych nie powinny przekraczać $\pm 2 \text{ cm}$. Odchylenia od założonego spadku nie powinny przekraczać 1%. Nierówność powierzchni wykonanego dna lub skarpy rowu (wybrzuszenia i wklęsnięcia) mierzona łatą długości 3 m nie powinna przekraczać 2 cm.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie podłoża nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia podłoża.

11.3.2. Ułożenie geowłókniny

Podłoże gruntowe, na którym ma być rozścielona geowłóknina, powinno być wcześniej przygotowane poprzez plantowanie, oczyszczenie z kamieni i profilowanie mechaniczne.

Po rozłożeniu geowłókniny na podłożu przygotowanym należy na jej powierzchni rozłożyć podsypkę piaskową. Grubość podsypki jak określono w PW. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1 \text{ cm}$.

Brzegi rowu projektowane do umocnienia, np. płytami ażurowymi/otworowymi, należy odcinkowo ($25 \div 50 \text{ m}$) przygotować do ułożenia geowłókniny, aby ograniczyć niszczące działanie wody płynącej na wyprofilowaną skarpe z przyległym pasem dna. Geowłókninę do rozścielenia należy wcześniej pociąć na odcinki o długościach wynikających z rozwiązań projektowych, uwzględniając prostopadłe jej ułożenie w stosunku do nurtu wody.

Wbudowanie kolejnych pasm geowłókniny z wcześniej przygotowanych zwojów musi każdorazowo uwzględniać zakładki o szerokości 40 cm na stykach w układzie dachówkowym dla wody płynącej.

Rozścielona powłoka z geowłókniny nie powinna posiadać zmarszczeń i fałd. Układając kolejne pasma geowłókniny nie należy powodować zbytniego ich naprężenia lub rozciągnięcia.

11.3.3. Wykonanie ubezpieczeń z płyt ażurowych

Układanie ubezpieczeń z płyt prefabrykowanych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych. Płyty należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (uprzednio przygotowanego). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm.

11.3.4. Zaklinowanie i zakotwienie i wypełnienie wolnych przestrzeni

Po ułożeniu płyt na uprzednio przygotowanym i zagęszczonym podłożu i sprawdzeniu poprawności układu, ubezpieczoną powierzchnię:

- na skarpach, należy zakotwić szpilkami stalowymi dł. 70 cm i $\varnothing 10$ mm w ilości 2 szt./1 płytę i wolne przestrzenie (oczka karat) zaklinować żwirem 8-16 mm,
- w dnie (oczka krat) zaklinować klinem 0-31,5 mm.
-

11.3.5. Roboty brukarskie

Umocnienia brykiem kamiennym wykonać na uprzednio przygotowanym i zagęszczonym podłożu. Brak winien być zatopiony w warstwie betonowej C20/25 grubości 25 cm.

Układanie kamieni należy wykonać na przygotowanym uprzednio podkładzie.

Kolejność układania i ubijania umocnienia z kamienia łamanego w betonie obejmuje następujące czynności:

- osadzenie kamieni oporowych
- przesortowanie brukowca i dostarczenie do miejsca wbudowania
- ułożenie brukowca "pod sznur" naciągnięty na palikach. Sznur powinien być wzniesiony 2,4 cm nad projektowany poziom powierzchni, który osiąga się przez ubicie kamieni.
- pierwsze ubicie brukowca, z tym że jest to mocne ubicie, powodujące obniżenie brukowców mniej więcej o całą nadwyżkę w układaniu
- zalanie spoin brukowca zaprawą.

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy nie powinna być mniejsza po 28 dniach - 25 MPa. Zaprawę przygotowuje się w betoniarkach lub ręcznie. Wody dodaje się tyle, aby zaprawa miała wystarczającą płynność.

Przed rozpoczęciem zalewania brukowca należy oczyścić z piasku i zlać wodą, dodając do wody 1 % cementu klasy 32,5 w stosunku objętościowym. Zalewanie spoin można wykonać przez rozlanie zaprawy na powierzchnię nawierzchni i wprowadzenie jej do spoin przez rozgarnięcie ściągaczami gumowymi lub szczotkami. Po pierwszym zalaniu spoin nie będą one całkowicie wypełnione i należy uzupełnić wypełnienie spoin zalewając je po raz drugi zaprawą.

Zaprawy należy przygotować tyle, aby mogła być zużyta w ciągu jednej godziny. Drugie ubicie brukowca, wykonane bezpośrednio po zalaniu spoin, będzie lekkim ubiciem.

11.4. Kontrola jakości robót

11.4.1. Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 1.7 niniejszych WWiORB.

11.4.2. Płyty betonowe

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu:

- rzędnych (ukształtowania) podłoża zgodnie z dokumentacją projektową oraz wskaźnika zagęszczenia podłoża $I_d \geq 0,65$,
- jakości ułożenia płyt, w szczególności geometrii w planie wykonanej powierzchni zgodnie z dokumentacją projektową,
- braku uszkodzeń mechanicznych,
- jakość zakotwienia,
- poprawności wypełnienia wolnych przestrzeni i zaklinowania kruszywem.
-

11.4.3. Bruk kamienny

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- jakości ułożenia kamienia a szczególnie geometrii wykonanej konstrukcji (pochylenia, rzędne, ścisłość ułożenia kamieni względem siebie, stopień wypełnienia przestrzeni między kamieniami itp.).
- miejsce wbudowania bruku musi być zgodne z Dokumentacją Projektową.

11.4.4. Korytka ściekowe

Elementy prefabrykowane ścieku należy kontrolować na podstawie Atestów producenta, potwierdzających spełnienie przez prefabrykaty wymagań.

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku należy sprawdzać:

- koryto pod ściek
- podsypkę
- wykonanie ścieku z prefabrykatów

Należy sprawdzać, czy wymiary koryta są zgodne z Dokumentacją Projektową zagęszczenia dna koryta.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm, dla głębokości ± 1 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 11.5.7.

Podsypka grubość podsypki nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm

Niweleta ścieku z prefabrykatów nie może różnić się od niwelety projektowanej o więcej niż 1 % wymagane jest całkowite wypełnienie spoin między prefabrykatami.