

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

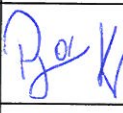

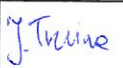

	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
NAZWA ZADANIA:	Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.
ADRES OBIEKTU:	Tomaszów Mazowiecki, pow. tomaszowski, woj. łódzkie
INWESTOR:	 Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o. ul. Kępa 19, 97-200 Tomaszów Mazowiecki
NAZWY I KODY:	45000000-7 Roboty budowlane

Egzemplarz nr 1

Rewizja nr 0

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. Strona tytułowa.
2. Spis treści.
3. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

FUNKCJA	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Karol Przepióra	SWK/0032/PBKb/15 SWK/0075/PWBH/16	konstr. – bud. hydropiętr. techniczna	05.2018	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Mateusz Trela	-	konstr. – bud.		
OPRACOWAŁ	mgr inż. Jakub Trzcina	-	elektryczna		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych ul. Królowej Jadwigi 1 86-300 Grudziądz			

Kielce, maj 2018

1 SPIS TREŚCI:

1	SPIS TREŚCI:	2
2	WYMAGANIA OGÓLNE.	6
2.1	Wstęp.....	6
2.1.1	Przedmiot STWiORB.....	6
2.1.2	Zakres stosowania STWiORB.....	6
2.1.3	Zakres robót objętych STWiORB.	6
2.1.4	Określenia podstawowe.....	7
2.1.5	Dokumentacja Budowy.	9
2.1.5.1	Plan BIOZ.....	10
2.1.5.2	Program zapewnienia jakości (PZJ).	10
2.1.5.3	Zgodność robót z Dokumentacją projektową.....	11
2.1.6	Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót.	12
2.1.6.1	Przekazanie terenu budowy.....	12
2.1.6.2	Zabezpieczenie terenu budowy.	12
2.1.6.3	Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów.....	12
2.1.6.4	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	13
2.1.6.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	13
2.1.6.6	Materiały szkodliwe dla otoczenia.	13
2.1.6.7	Ochrona przeciwpożarowa.	14
2.1.6.8	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP).	14
2.2	Materiały.....	14
2.2.1	Akceptowanie użytych materiałów.	14
2.2.2	Pozyskiwanie materiałów wyjściowych.....	15
2.2.3	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.	15
2.2.4	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	15
2.3	Sprzęt.....	15
2.4	Transport.....	16
2.5	Warunki wykonania robót budowlanych.....	17
2.6	Zasady kontroli jakości robót.	18
2.6.1	Prowadzenie badań i pomiarów oraz ich raportowanie.....	18
2.7	Obmiar robót budowlanych.	18
2.8	Odbiór robót.	20
2.8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	20
2.8.2	Odbiór częściowy.....	20
2.8.3	Odbiory końcowe.	20
2.8.4	Przebieg przejścia robót.....	20

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

2.8.5	Dokumentacja powykonawcza.....	21
2.9	Podstawa płatności.....	21
2.10	Gwarancja.....	22
2.11	Przepisy związane.....	22
3	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	24
3.1	Część ogólna.....	24
3.1.1	Zakres robót objętych STWiORB.....	24
3.1.2	Określenia podstawowe.....	24
3.2	Materiały.....	24
3.3	Sprzęt.....	24
3.4	Transport.....	25
3.5	Warunki wykonania robót budowlanych.....	25
3.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	25
3.5.2	Ogrodzenie placu budowy.....	25
3.5.3	Oznakowanie placu budowy.....	26
3.5.4	Przygotowanie zaplecza budowy.....	26
3.6	Kontrola jakości robót.....	27
3.7	Obmiar robót budowlanych.....	27
3.8	Odbiór robót budowlanych.....	27
3.9	Podstawa płatności.....	27
3.10	Przepisy związane.....	27
4	ROBOTY MONTAŻOWE I OGÓLNOBUDOWLANE.....	28
4.1	Część ogólna.....	28
4.1.1	Zakres robót objętych WWiORB.....	28
4.1.2	Określenia podstawowe.....	28
4.2	Materiały.....	28
4.2.1	Prowadnice stalowe i kraty wlotowe.....	29
4.2.2	Drewniane zastawki szandorowe.....	29
4.2.3	Materiały potrzebne do odcięcia dopływu wody.....	29
4.2.4	Wieża HDPE.....	29
4.2.5	Fundament pod szafę elektryczną.....	30
4.3	Sprzęt.....	30
4.4	Transport.....	30
4.4.1	Transport elementów stalowych.....	31
4.4.2	Transport elementów drewnianych.....	31
4.4.3	Transport elementów prefabrykowanych.....	31
4.5	Warunki wykonania robót budowlanych.....	31

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

4.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.	31
4.5.2	Odwodnienie komór rewizyjnych Ko1-Ko5 w czasie wykonywania robót w ich wnętrzu. 31	
4.5.3	Roboty montażowe i ogólnobudowlane w komorach rewizyjnych.....	32
4.5.4	Odwodnienie komory wylotowej.	33
4.5.5	Montaż zabudowy wieżowej turbiny wodnej.....	33
4.5.6	Montaż fundamentu szafy elektrycznej.....	33
4.6	Kontrola jakości robót.	34
4.7	Obmiar robót budowlanych.	34
4.8	Odbiór robót budowlanych.....	34
4.9	Podstawa płatności	34
4.10	Przepisy związane.....	34
5	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I WYPOSAŻENIE OZE.....	36
5.1	Część ogólna.....	36
5.1.1	Zakres robót objętych STWiORB.	36
5.1.2	Określenia podstawowe.....	36
5.2	Materiały.....	37
5.2.1	Kable energetyczne	37
5.2.2	Światłowody.....	37
5.2.3	Rozdzielnica główna (rozdział energii i sterowanie)	38
5.2.4	Instalacja fotowoltaiki	38
5.2.5	Kompaktowa turbina wodna.....	39
5.3	Sprzęt.....	40
5.4	Transport.....	40
5.5	Warunki wykonania robót budowlanych.....	40
5.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.	40
5.5.2	Budowa linii kablowych.....	41
5.5.3	Montaż uziemienia powierzchniowego.....	47
5.5.4	Montaż uziemienia prętowego.	47
5.5.5	Montaż szafy.	47
5.5.6	Montaż paneli PV.....	48
5.5.7	Montaż turbiny.....	48
5.6	Kontrola jakości robót.	49
5.7	Obmiar robót budowlanych.....	49
5.8	Odbiór robót budowlanych.....	49
5.9	Podstawa płatności	49
5.10	Przepisy związane.....	50

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

6	DROGI DOJAZDOWE.....	52
6.1	Część ogólna.....	52
6.1.1	Zakres robót objętych STWiORB.....	52
6.1.2	Określenia podstawowe.....	52
6.2	Materiały.....	53
6.2.1	Prefabrykowane płyty drogowe.....	53
6.2.2	Kruszywo.....	53
6.2.3	Piasek.....	53
6.2.4	Pozostałe materiały.....	54
6.3	Sprzęt.....	54
6.4	Transport.....	54
6.5	Warunki wykonania robót budowlanych.....	55
6.5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	55
6.5.2	Roboty przygotowawcze.....	55
6.5.3	Ułożenie nawierzchni z płyt prefabrykowanych.....	55
6.5.4	Roboty wykończeniowe.....	56
6.6	Kontrola jakości robót.....	56
6.7	Obmiar robót budowlanych.....	57
6.8	Odbiór robót budowlanych.....	57
6.9	Podstawa płatności.....	57
6.10	Przepisy związane.....	57

2 WYMAGANIA OGÓLNE.

2.1 Wstęp

2.1.1 Przedmiot STWiORB.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) stanowi i zawiera podstawowe wymagania ogólne, będące warunkami wspólnymi dla wykonania oraz odbioru wszystkich robót i konstrukcji, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pod nazwą: „Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

2.1.2 Zakres stosowania STWiORB.

Niniejsza STWiORB związana z wykonaniem przedsięwzięcia pod nazwą „Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki” ma zastosowanie jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót. Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu prawidłowe wykonanie prac budowlanych.

2.1.3 Zakres robót objętych STWiORB.

Roboty, których dotyczą STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac związanych budową turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) w Tomaszowie Mazowieckim.

Przedmiotem STWiORB są przede wszystkim roboty masowe i zasadnicze wraz z konstrukcjami, które dotyczą wykonania budowli oraz zadań składających się na projektowany zakres przedsięwzięcia, a mianowicie:

- montaż turbiny wodnej do odzysku energii na kolektorze odprowadzającym oczyszczone ścieki do rzeki Pilicy w km 126+010 rzeki, składającej się z:
 - kompaktowej turbiny wodnej wraz z generatorem,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

- wieży z HDPE stanowiącej zabudowę turbiny wraz z jej włączeniem do istniejącego rurociągu ścieków oczyszczonych,
- wykonanie niezbędnej infrastruktury:
 - wykonanie fundamentu pod szafę elektryczną,
 - montaż szafy elektrycznej,
 - wykonanie przyłącza do wewnętrznej sieci elektroenergetycznej oczyszczalni,
 - wykonanie wewnętrznej drogi dojazdowej,
- wykonanie zastawek rozdzielających w obrębie komór Ko1 – Ko5,
- montaż zastawki szandorowej w obrębie komory odpływowej,
- rekultywację terenu budowy.

2.1.4 Określenia podstawowe.

Użyte w STWiORB określenia, które zostały wymienione poniżej należy rozumieć następująco:

- **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna materiału lub wyrobu, dopuszczająca do stosowania w budownictwie, wymagana dla wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy.
- **Atest** – świadectwo oceny wyrobu lub materiału pod względem jakości i bezpieczeństwa użytkowania.
- **Budowa**- wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.
- **Budowla** - obiekt budowlany będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, budowle sportowe, budowle ziemne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- **Dokumentacja projektowa** - zbiór projektów wykonawczych służących do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych i innych, jak również

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

rysunków roboczych oraz zamiennych, stanowiących podstawy do prawidłowej pod względem technicznym realizacji robót oraz obiektów lub zadań.

- **Inspektor Nadzoru Inwestorskiego** – Osoba prawna lub fizyczna wykonująca nadzór nad realizacją przedmiotu zamówienia w imieniu Zamawiającego zgodnie z zapisami Prawa Budowlanego. Do podstawowej roli inspektora nadzoru inwestorskiego w zamierzonym procesie budowlanym należy kontrola zgodności wykonywanych robót z projektem, przepisami, a także warunkami techniczno-budowlanymi.
- **Materiały** - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- **Plac budowy / Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **Producent** – podmiot produkujący materiały i wyroby budowlane, a także urządzenia i maszyny wchodzące w skład wyposażenia technologicznego inwestycji.
- **Projektant** - uprawniona według prawa kraju osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- **Roboty** – oznaczają Roboty stałe i Roboty tymczasowe związane z realizacją Przedsięwzięcia inwestycyjnego, które Wykonawca ma wykonać na mocy Umowy zawartej z Zamawiającym oraz wszelkie roboty tymczasowe każdego rodzaju potrzebne na placu budowy do wykonania i ukończenia Robót oraz usunięcia wad. Równocześnie oznaczają one też projektowanie, budowę i roboty budowlane obiektu budowlanego, zgodnie z Art.3 ust. 6 i 7 Prawa Budowlanego.
- **Roboty stałe** - roboty, które mogą być zrealizowane przez Wykonawcę według Umowy.
- **Roboty tymczasowe** - oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju potrzebne na Placu Budowy do realizacji i ukończenia Robót Stałych oraz usunięcia wszelkich wad

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

- **Umowa** – oznacza akt umowy w rozumieniu przepisów Prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności w rozumieniu przepisów ustawy Kodeks Cywilny oraz ustawy Prawo zamówień publicznych.
- **Wykonawca** – podmiot wymieniony w ofercie zatwierdzonej przez Zamawiającego do realizacji zadania inwestycyjnego pn. „Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki”.
- **Zamawiający** – oznacza Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o., ul. Kępa 19, 97-200 Tomaszów Mazowiecki.

2.1.5 Dokumentacja Budowy.

Dokumentację Budowy, w rozumienia Prawa Budowlanego i Umowy, stanowią w szczególności:

- Pozwolenie na budowę lub zgoda na realizację inwestycji wraz z Projektem Budowlanym,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty Wykonawcy,
- Harmonogram Robót,
- Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia, zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- Protokoły z porad
- Protokoły z prób, inspekcji i odbiorów

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego. Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Częściowych oraz Końcowych robót.

Zamawiający w terminie określonym po rozstrzygnięciu przetargu przekaze wybranemu Wykonawcy wszystkie wymagane uzgodnienia prawne i administracyjne,

Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznej wraz z przekazaniem terenu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację:

- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ);
- Plan Zapewnienia Jakości (PZJ);
- Harmonogram Robót.

2.1.5.1 Plan BIOZ.

Kierownik Budowy, zgodnie z art. 21 a ustawy Prawo Budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zwanego „Planem BIOZ”, na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez projektanta i stanowiącej zawartość Projektu Budowlanego.

„Plan BIOZ” należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz.1126), uwzględniając również wymagania określone w Rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 173, poz. 1034).

Plan BIOZ podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2.1.5.2 Program zapewnienia jakości (PZJ).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- Harmonogram realizacji prac i sposób prowadzenia prac,
- Zasady BHP przy pracach na danym obiekcie hydrotechnicznym (m.in. rodzaj prac, warunki ich wykonywania, procedury, ryzyko zawodowe oraz środki zaradcze)
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”**

- Plan zabezpieczenia zgromadzonych materiałów budowlanych oraz wykonanych robót przed wezbraniem/powodzią,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót,
- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów.
- Sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

Do obowiązków Wykonawcy robót należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji programu zapewnienia jakości określającego sposób wykonywania zadania, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z zasadami BHP, dokumentacją projektową i niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

2.1.5.3 Zgodność robót z Dokumentacją projektową.

Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB 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 Dokumentacją Projektową lub STWiORB, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

2.1.6 Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót.

2.1.6.1 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do Terenu Budowy, na którym realizowane będzie zadania inwestycyjne objęte niniejszą STWiORB i że w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy ten Teren Budowy.

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.

2.1.6.2 Zabezpieczenie terenu budowy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, 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.

2.1.6.3 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

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

2.1.6.4 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.

2.1.6.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

2.1.6.6 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.

Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

2.1.6.7 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, w tym celu zapewni sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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.

2.1.6.8 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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ryczałtowej.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy powinny zostać opisane w Planie BIOZ, którego wykonanie jest obowiązkiem Wykonawcy.

2.2 Materiały.

2.2.1 Akceptowanie użytych materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót 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.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”**

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

2.2.2 Pozyskiwanie materiałów wyjściowych.

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.

2.2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nieodpowiadające 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, a Wykonawca będzie zobowiązany wymienić je, na materiały zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2.2.4 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.

2.3 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, Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca musi powiadomić o swoim zamiarze wyboru Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz uzyskać jego akceptację.

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

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

2.4 Transport.

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

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 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 dokumentacji projektowej, STWiORB 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 Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

2.5 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 oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z 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 Zamawiający, 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 dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, 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 niedotrzymania 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.

2.6 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 Dokumentacji projektowej i STWiORB.

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.

2.6.1 Prowadzenie badań i pomiarów oraz ich raportowanie.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. 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 określonym w programie zapewnienia jakości.

2.7 Obmiar robót budowlanych.

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych. W niniejszym przedmiocie opracowania ze względu na sposób płatności (ryczałt) obmiar robót nie stanowi podstawy płatności.

2.7.1 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 Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru.

2.7.2 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.

2.7.3 Czas przeprowadzania obmiaru.

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

2.7.4 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 obmiaru.

2.8 Odbiór robót.

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

- Odbiorowi robót zanikających.
- Odbiorowi częściowemu elementów robót.
- Odbiorom końcowym.

2.8.1 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.

2.8.2 Odbiór częściowy.

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

2.8.3 Odbiory końcowe.

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

Wykonawca przekaze Zamawiającemu kompletną i prawidłową dokumentację powykonawczą i dokumentację budowy. Kompletność dokumentów powykonawczych należy uzgodnić z Zamawiającym. Sprawdzenia kompletności dokumentacji powykonawczej dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

W terminie 7 dni od daty zgłoszenia gotowości do odbioru Zamawiający powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji odbiorowej.

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.

2.8.4 Przebieg przejęcia robót.

- Sprawdzenie i przekazanie kompletności dokumentów wymaganych postanowieniami umowy, i Prawa Budowlanego.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

- Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z Dokumentacją projektową, polskimi normami oraz sztuką budowlaną.
- Podpisanie protokołu odbioru końcowego.

2.8.5 Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać dokumentację powykonawczą po zakończeniu odbiorów. Wykonawca jest zobowiązany sporządzić w ilości 2 egz. w czytelnej technice graficznej. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- Stronę tytułową.
- Wykaz urządzeń: ilość dokładną nazwę wraz z pełnym oznaczeniem typu oraz numery fabryczne poszczególnych urządzeń.
- Karty gwarancyjne Wykonawcy dla wszystkich urządzeń.
- Karty katalogowe w języku polskim (lub ich tłumaczenia).
- Kserokopie (lub dane dotyczące) deklaracji zgodności, certyfikatów, atestów wykorzystanych materiałów.
- Wymagania Wykonawcy w zakresie konserwacji urządzeń i systemu.
- Protokoły z badań i pomiarów sprawdzających instalację elektryczną linii zasilających oraz urządzeń podlegających ochronie.
- Datę, nr zaświadczeń kwalifikacyjnych oraz nazwiska i podpisy osób, które opracowały poszczególne punkty dokumentacji lub wykonywały prace, pomiary i badania.

2.9 Podstawa płatności.

Podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona na etapie przetargu, wynikająca ze STWiORB i przedmiaru robót. Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacom, a tym samym zmianom. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić koszty bezpośrednie związane z realizacją robót i w kalkulować w cenę ryczałtową koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

Cena będzie obejmować, w szczególności:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu i magazynowania, ewentualny ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Szczegółowe zasady płatności i ewentualny podział na rozliczenia częściowe i końcowe zgodnie ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia.

2.10 Gwarancja.

Wykonawca udziela gwarancji na okres zgodnie z zapisami umowy wykonywania robót budowlanych. Bieg terminu gwarancji rozpoczyna się w dniu dokonania przez Zamawiającą odbioru końcowego robót. Z tytułu gwarancji Wykonawca odpowiada za wady wykonanego obiektu ujawnione w czasie trwania gwarancji. Wszelkie koszty związane z reklamacją oraz serwisami i naprawami gwarancyjnymi w okresie gwarancyjnym ponoszone będą przez Wykonawcę. Okres wymaganej gwarancji zostanie określony w Umowie.

2.11 Przepisy związane.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2012 poz 145 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2000r.Nr 71, poz. 838 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r.Nr 108, poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r.Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 120, poz. 1126)
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz.U.04.92.881).

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnym przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.

3 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

3.1 Część ogólna.

Kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45100000-8 – PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

3.1.1 Zakres robót objętych STWiORB.

Zakres niniejszej STWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót przygotowawczych związanych z realizacją zadania pn. „Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki”, a w szczególności:

- wyznaczenie placów składowych i magazynu materiałów budowlanych,
- przygotowanie wytwórni i warsztatów prac tymczasowych.
- przygotowanie zaplecza socjalnego budowy,

3.1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w pkt. 3.1.4 niniejszej STWiORB.

3.2 Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 3.2 niniejszej STWiORB. Materiały stosowane do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji to:

- materiały potrzebne do wykonania ogrodzenia, zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy,
- materiały potrzebne do przygotowania zaplecza budowy,
- materiały potrzebne do wykonania pomiarów geodezyjnych,

Dobór konkretnych rozwiązań materiałowych spoczywa na Wykonawcy i powinien zostać zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

3.3 Sprzęt.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji projektowej i STWiORB, zgodnie z założoną

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

technologią. Dobrany sprzęt powinien spełniać wymagania określone w pkt. 3.3 niniejszej STWiORB.

W celu realizacji robót będących tematem niniejszej specyfikacji Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy,
- koparka,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik,
- drobne narzędzia i sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym.

3.4 Transport.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie oraz spełniać ogólne wymagania dotyczące transportu podane w pkt. 3.4 niniejszej STWiORB.

3.5 Warunki wykonania robót budowlanych.

3.5.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonanie robót będących tematem niniejszej specyfikacji powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 3.5 niniejszej STWiORB.

3.5.2 Ogrodzenie placu 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. Od strony dróg i innych miejsc publicznych ogrodzenie powinno być pełne, a od strony lasów lub terenów przemysłowych dopuszcza się stosowanie ogrodzenia ażurowego. 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, planowanego układu komunikacyjnego w obrębie placu budowy oraz z uwzględnieniem zapewnienia prawidłowego dostępu i dojazdu dla służb ratowniczych. Bramy i furtki powinny otwierać się do wewnątrz placu budowy, a ich konstrukcja powinna zapewniać bezpieczeństwo użytkownika.

3.5.3 Oznakowanie placu budowy.

Teren budowy powinien być oznakowany odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi:

- „TEREN BUDOWY. NIEZATRUDNIONYM WSTĘP WZBRONIONY” oraz Tablicą informacyjną.

3.5.4 Przygotowanie zaplecza budowy.

Zaplecze socjalne budowy obejmuje barakowozy lub obiekty kontenerowe przeznaczone na biuro budowy, magazyn narzędziowy i magazyn ogólny. Obiekty przeznaczone na biuro budowy powinny być wyposażone w instalację elektryczną, a w okresie zimowym dodatkowo w instalację grzewczą. 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.

Punkt poboru wody dla potrzeb budowy powinien być zlokalizowany co najmniej 10 m od obiektu. 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 należy zabezpieczyć w okresie zimowym przed zamarznięciem. Miejsce poboru wody do picia należy odpowiednio oznakować.

Punktem poboru energii elektrycznej na potrzeby budowy powinna być rozdzielnia budowlana wyposażona w licznik energii elektrycznej.

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

Place składowe przeznaczone do składowania materiałów budowlanych przeznaczonych do wbudowania, a także materiałów i urządzeń uzyskanych z demontażu 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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

przygotowania powierzchni przez ułożenie tymczasowych nawierzchni lub wykorzystania nawierzchni istniejących. Nawierzchnie tymczasowe mogą być wykonane z płyt lub elementów prefabrykowanych. Podłoże gruntowe może być zabezpieczone warstwą żwiru lub pospółki.

Na placu 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.

3.6 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 3.6 niniejszej STWiORB.

3.7 Obmiar robót budowlanych.

Obmiar robót powinien spełniać wszystkie wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podane w pkt. 2.7 niniejszej STWiORB.

3.8 Odbiór robót budowlanych.

Odbiór robót powinien spełniać wymagania ogólne zawarte w pkt. 2.8 niniejszej STWiORB.

3.9 Podstawa płatności

Płatności powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2.9 niniejszej STWiORB.

3.10 Przepisy związane.

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (dz. U. Nr 2013, poz. 21.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (dz. U. nr 47, poz. 401).

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnym przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.

4 ROBOTY MONTAŻOWE I OGÓLNOBUDOWLANE.

4.1 Część ogólna.

Kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

44230000-1 – CIESIELSKIE ELEMENTY BUDOWLANE

44100000-1 - MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE I ELEMENTY PODOBNE

44212300-2 – KONSTRUKCJE I ICH CZĘŚCI

45233200-1 – ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI

45220000-5 – ROBOTY INŻYNIERYJNE I BUDOWLANE

45222000-9 - ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE ROBÓT INŻYNIERYJNYCH, Z WYJĄTKIEM MOSTÓW, TUNELI, SZYBÓW I KOLEI PODZIEMNEJ

4.1.1 Zakres robót objętych WWiORB.

Zakres niniejszej STWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót przygotowawczych związanych z realizacją zadania pn. „Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki”, a w szczególności:

- odwodnienie komór rewizyjnych Ko1-Ko5,
- montaż przewodnic stalowych,
- montaż krat wlotowych,
- wykonanie drewnianych zastawek szandorowych,
- odcięcie dopływu wody do komory wylotowej.
- montaż wieży HDPE wraz z włączeniem do istniejącego rurociągu,
- montaż płyty fundamentowej pod szafę elektryczną.

4.1.2 Określenia podstawowe.

Użyte w STWiORB określenia, które zostały wymienione poniżej należy rozumieć następująco:

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w pkt. 3.1.4 niniejszej STWiORB.

4.2 Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 3.2 niniejszej STWiORB.

4.2.1 Prowadnice stalowe i kraty wlotowe.

Prowadnice i kraty wlotowe - elementy wykonane ze stali konstrukcyjnej ogólnego przeznaczenia zabezpieczone antykorozyjnie wykonane uprzednio w wytwórni konstrukcji stalowych.

Kotwy wklejane do montażu prowadnic do konstrukcji betonowych. Kotwy muszą spełniać wymaganie wytrzymałościowe określone w Dokumentacji projektowej.

Uszczelnienie połączenia konstrukcji stalowej (prowadnic) i betonu za pomocą pęcznijącego kitu uszczelniającego.

Przewiduje się zabezpieczenie antykorozyjne poprzez nałożenie następujących powłok malarskich:

- podkład – farba epoksydowa 1 x 70 mikrometrów,
- powłoka pośrednia – farba epoksydowa 1x 70 mikrometrów,
- warstwa powierzchniowa – farba poliuretanowa 1 x 60 mikrometrów.

Całkowita grubość warstw zabezpieczenia antykorozyjnego – 200 mikrometrów.

4.2.2 Drewniane zastawki szandorowe.

Zastawki rozdzielcze – drewniane bale szandorowe wykonane z drewna klasy C24, impregnowane o przekroju 100x200 mm łączone między sobą na wręb trójkątny.

4.2.3 Materiały potrzebne do odcięcia dopływu wody.

Wielkogabarytowe worki z piaskiem, tymczasowe rurociągi, piasek do wypełnienia worków.

4.2.4 Wieża HDPE.

Prefabrykat z wysokowytrzymałościowego polietylenu HDPE. Średnica wewnętrzna - 1400 mm. Wieża wyposażona w podwójne dno, prowadnice zastawek i stopnie złączowe wykonane przez Producenta na etapie wykonywania prefabrykatu. Przykrycie wieży w formie demontowanej pokrywy z włazem o średnicy 600 mm. Wieża wyposażona w tuleję kołnierkową wykonaną z HDPE przez Producenta na etapie prefabrykacji oraz w stalowy kołnierz z otworami na kotwy wklejane. Tuleja kołnierkowa zakończona uszczelką.

4.2.5 Fundament pod szafę elektryczną.

Prefabrykowana płyta fundamentowa – płyta o wymiarach 850mm x 400m.

4.3 Sprzęt.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji projektowej i STWiORB, zgodnie z założoną technologią. Dobry sprzęt powinien spełniać wymagania określone w pkt. 3.3 niniejszej STWiORB. Do wykonania robót należy stosować ogólnie przyjęty sprzęt do robót montażowych.

W celu realizacji robót będących tematem niniejszej specyfikacji Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- wciągarka,
- żuraw samochodowy,
- dźwignik,
- drobne narzędzia i sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym.
- piaskarnia do czyszczenia powierzchni metalowych i betonowych.
- sprężarka powietrza przewoźna, spalinowa ($4\div 5$ m³/min) lub instalacja powietrza sprężonego.
- sprzęt do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego,
- mobilne pompy spalinowe.

Wykonawca odpowiada za dobór sprzętu koniecznego do wykonania połączeń na śruby i montażu kotew wklejanych.

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

Sprzęt do montażu powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Do montażu i przeładunku prefabrykatów należy stosować dźwigi samochodowe o udźwigu i zasięgu odpowiadającym terenowym warunkom montażu i przeładunku oraz ciężarowi montowanych elementów. Stosowany sprzęt musi być sprawny technicznie i posiadać aktualne i ważne zaświadczenie dopuszczające go do stosowania. Maszyniści muszą posiadać ważne zezwolenia uprawniające ich do obsługi sprzętu.

4.4 Transport.

Urządzenia transportowe stosowane w transporcie wewnętrznym i przeładunkach powinny być sprawne, bezpieczne oraz powinny spełniać ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 3.4 niniejszej STWiORB.

4.4.1 Transport elementów stalowych.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach.

4.4.2 Transport elementów drewnianych.

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

4.4.3 Transport elementów prefabrykowanych.

Na okres transportu elementy prefabrykowane powinny być pakowane na paletach drewnianych, zabezpieczone przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Prefabrykaty powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym. Elementy należy układać na podkładkach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm pomiędzy podłożem i elementem.

4.5 Warunki wykonania robót budowlanych.

4.5.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonanie robót będących tematem niniejszej specyfikacji powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 3.5 niniejszej STWiORB.

4.5.2 Odwodnienie komór rewizyjnych Ko1-Ko5 w czasie wykonywania robót w ich wnętrzu.

Roboty montażowe i ogólnobudowlane w komorach Ko1-Ko5 należy poprzedzić

poprzez zabezpieczenie przepływu ścieków oczyszczonych przy jednoczesnym maksymalnym opróżnieniu komory, przeznaczonej do realizacji robót (dalej. komora remontowana). W tym celu przewiduje się ograniczenie dopływu do komory remontowanej poprzez częściowe przesłonięcie odpływu komory poprzedniej, tak aby ścieki oczyszczone w komorze remontowanej w całości mieściły się w korytach wyprofilowanych w dnie komory, a ich zwierciadło znajdowało się co najmniej 10 cm poniżej krawędzi korony koryt. Przesłonięcie należy wykonać z zastosowaniem worków wypełnionych piaskiem. Nadmiarową ilość ścieków oczyszczonych należy pompować z komory poprzedniej do komory następnej, (kolejnej po komorze remontowanej). Analogicznie należy postępować dla każdej z komór rewizyjnych.

4.5.3 Roboty montażowe i ogólnobudowlane w komorach rewizyjnych.

W ramach przebudowy istniejącego układu odprowadzania ścieków oczyszczonych należy wykonać w każdej z komór rewizyjnych Ko1-Ko5 szczelne zastawki rozdzielające pozwalające na rozdzielenie funkcjonowania obu rurociągów „A” i „B”.

Czynności te powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową. Należy wstępnie wykonać podkucie pod nowe belki podwalinowe z betonu wtórnego. Beton powinien być odpowiednio zeszlifowany i wyrównany na ścianach w miejscu łączenia się z przewodnicami pionowymi zastawek rozdzielających. Belki podwalinowe z betonu wtórnego należy wykonać jako elementy żelbetowe monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy min. C30/37 zbrojonego stalą zbrojeniową min. A-IIIN Rb500.

Do betonu zamocować dolne przewodnice zastawek. Pionowe przewodnice zastawek należy zamontować do istniejących betonowych ścian komór rewizyjnych za pomocą kotew wklejanych, wraz z uszczelnieniem przestrzeni pomiędzy nimi, a ścianami.

Roboty montażowe i ogólnobudowlane wewnątrz komór rewizyjnych należy wykonywać zgodnie z następującą kolejnością robót:

1. Wykonanie podkucia pod nowe belki podwalinowe .
2. Zeszlifowanie i wyrównanie betonu na ścianach w miejscu łączenia się z przewodnicami pionowymi zastawek rozdzielających.
3. Wykonanie belek podwalinowych z betonu wtórnego wraz z zamocowaniem dolnych przewodnic zastawek.
4. Zamontowanie pionowych przewodnic zastawek, za pomocą kotew wklejanych, wraz z uszczelnieniem pomiędzy betonem, a stalą, za pomocą pęczniącego kitu uszczelniającego.

5. Montaż drewnianych zastawek rozdzielczych.

4.5.4 Odwodnienie komory wylotowej.

Przed rozpoczęciem prac montażowych wieży HDPE należy uprzednio koniecznie odciąć dopływ do kanału „B” (rurociąg północny kanału ścieków oczyszczonych), którego ujście stanowi komora wylotowa. Odcięcie dopływu należy wykonać w komorze odpływowej poprzez zastosowanie drewnianych szandorów.

Następnie należy wykonać tymczasowe przedłużenie kanału „B” poza komorę wylotową z zastosowaniem tymczasowego rurociągu. W komorze należy wykonać grodzę składającą się z napełnionych wielkogabarytowych worków z piaskiem dowiezionym z zewnątrz. W grodzę należy wbudować tymczasowy rurociąg odprowadzający ścieki oczyszczone z kanału „B”, tak aby mógł je odprowadzić poza odgrodzony obszar komory wylotowej.

Po zakończeniu montażu grodzy otworzyć dopływ do kanału „B” oraz odciąć dopływ do kanału „A” (rurociąg południowy kanału ścieków oczyszczonych). Na zakończenie robót należy odpompować wodę z odgrodzonego obszaru z worków w komorze wylotowej.

Pompowanie wody z odgrodzonej części komory wylotowej należy prowadzić przez cały okres prac budowlanych i montażowych w obrębie komory wylotowej.

4.5.5 Montaż zabudowy wieżowej turbiny wodnej.

Przed przystąpieniem do montażu wieży należy wykonać podkucia w płycie dennej komory wylotowej pod podstawę wieży wraz z wyrównaniem powierzchni i fazowaniem krawędzi. W miejscu przylegania tulei kołnierzonej należy zeszlifować i wyrównać powierzchnie ściany istniejącego kanału wylotowego. Wykonać otwory na kotwy wklejane z szablonu odpowiadającym rozmiarom stalowego kołnierza. Należy zamontować kotwy w ścianie komory wylotowej. Zamontować kołnierz stalowy i tuleję kołnierzową wieży HDPE na kotwach osadzonych w ścianie komory wylotowej. Wieżę osadzić w otworze montażowym skutym w istniejącej płycie na głębokość 10 cm.

Dodatkową jej stabilizacją jest stalowa konstrukcja w formie obręczy, która połączona jest ze ścianą wylotu kanału za pomocą kotew wklejanych.

Konstrukcję wieży przykryć pokrywą z włazem umożliwiającym wejście do wnętrza. natomiast na ścianach wewnętrznych wieży zamontować stopnie złazowe.

4.5.6 Montaż fundamentu szafy elektrycznej.

Powyżej ściany czołowej komory wylotowej należy zamontować żelbetową prefabrykowaną płytę fundamentową szafy elektrycznej. W tym celu należy wykonać wykop ręczny oraz wbudować prefabrykat zgodnie z wytycznymi Producenta i obsypać.

4.6 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót powinna spełniać wszystkie ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane w pkt. 3.6 niniejszej STWiORB.

4.7 Obmiar robót budowlanych.

Obmiar robót powinien spełniać wszystkie wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podane w pkt. 2.7 niniejszej STWiORB.

4.8 Odbiór robót budowlanych.

Odbiór robót powinien spełniać wymagania ogólne zawarte w pkt. 2.8 niniejszej STWiORB.

4.9 Podstawa płatności

Płatności powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2.9 niniejszej STWiORB.

4.10 Przepisy związane.

- PN-B-06200: 2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-B-03207 Konstrukcje stalowe – Konstrukcje z kształtowników i blach profilowanych na zimno – Projektowanie i wykonanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 22768-1 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji.
- PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
- BN-89/1076-02 - Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

- PN-M-69011:1978 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.
- PN-ISO 8992:1996 - Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
- Wszelkie inne normy związane bezpośrednio z zaprojektowanymi elementami konstrukcji stalowych, w szczególności z doborem kształtowników.
- BN-62/6738-07 - Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
- BN-62/6738-05 - Beton hydrotechniczny. Badania betonu.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
- PN-EN 12350 Badanie mieszanki betonowej.
- PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
- 306/91- Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
- PN-89/H-84023/01 Stal określonego stosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
- PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-EN 338 :2004 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.
- PN-ISO 8501-1- Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.
- PN-H-04684 - Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów Żelaza.
- PN-EN ISO 4618 - Farby i lakiery - Terminy i definicje
- PN-EN 22063 - Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne
- PN EN ISO 12944 - Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
- PN-EN ISO 1461 - Ochrona przed korozją. Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnym przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.

5 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I WYPOSAŻENIE OZE.

5.1 Część ogólna.

Kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45311100-0 - ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ORAZ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

5.1.1 Zakres robót objętych STWiORB.

Zakres niniejszej STWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla zadania pn. „Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki”, a w szczególności:

- budową linii kablowej poprzez wykonanie rozbudowy wewnętrznej
- układaniem kabli i przewodów elektrycznych,
- montażem instalacji fotowoltaicznej,
- montażem osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- budowę szafy rozdzielczej, jako główny punkt zasilania i sterowania obiektem,
- wykonaniem instalacji odgromowej,
- wykonaniem instalacji sterowniczej,
- wykonaniem oznakowania ww. instalacji zgodnego z Dokumentacją Techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej,

5.1.2 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w pkt. 2.1.4 niniejszej STWiORB.

5.2 Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 3.2 niniejszej STWiORB. Materiały stosowane do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji.

5.2.1 Kable energetyczne

Specyfikacja:

KABEL ZIEMNY YAKY 4x16 mm²

- Typ kabla: YAKY
- Ilość żył: 4
- Materiał żyły: Al aluminium
- Przekrój żyły: 16 mm²
- Napięcie U_o/U: 0,6/1kV
- Budowa: żyła drutowa
- Rodzaj izolacji: Polietylen
- Temperatura pracy: do 70 °C
- Kolor: czarny

Kable należy układać linią falistą (z pozostawieniem zapasu 3% długości trasy) na głębokości ok. 70 cm po wykonaniu 10 cm podsypki piaskowej. Następnie przysypać również 10 cm warstwą piasku, 20 cm gruntu rodzimego, ułożyć folię koloru niebieskiego o szerokości 30 cm i wyrównać do poprzedniego stanu terenu.

Kable oznaczyć na końcach oraz na trasie co 10 m oznacznikami kablowymi z podaniem typu, przekroju kabla, relacji i właściciela. Oznaczniki należy również zakładać przy przejściach kabla przez ściany oraz innego rodzaju przeszkody.

Skrzyżowania z innymi instalacjami podziemnymi należy wykonać metodą przekopu ręcznego w rurze ochronnej typu DVK-110. Rury należy układać z 2% spadkiem. Po ułożeniu kabli rury należy uszczelnić.

5.2.2 Światłowody

Ze względu na znaczną odległość szafy sterowniczej od miejsca przyłączenia (~500m), nie ma możliwości zastosowania żelowanego kabla sieciowego celem podłączenia systemu do sieci Internet. Na obu końcach kabla światłowodowego należy zastosować skrzynkę krosową (mufę) i patchcordami podłączyć do mediakonwerterów światłowodowych. Od strony MEW

wyjście przetwornika światłowodowego należy podłączyć do routera VPN znajdującego się w szafie sterowniczej RG. Od strony budynku KP2, gdzie wraz z kablem zasilającym będzie wprowadzony kabel światłowodowy, należy także zastosować mufę oraz mediakonwerter światłowodowy. Sieć Internet przy użyciu przewodu sieciowego FTP należy wprowadzić na wejście mediakonwertera. Jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy wielomodowy do instalacji zewnętrznych FO MM zewn. 6G 50/125 OM3 lub o lepszych parametrach. Wykonawca przed podłączeniem systemu do sieci Inwestora, musi ustalić adresy IP sieci.

5.2.3 Rozdzielnica główna (rozdział energii i sterowanie)

Minimalne parametry jakie powinna spełniać rozdzielnicą główna:

- Wykonana z blachy aluminiowej lub stalowej (łączonej przez spawanie), malowana proszkowo w dowolnym kolorze w wersji wolnostojącej
- Obudowa posiadająca profile montażowe lub płytę montażową, na której zostaną umieszczone aparaty do montażu stałego na płycie oraz szyny TH35 do montażu aparatury modułowej i złączek zaciskowych
- Wyposażona w koryta grzebieniowe z przekrojem dostosowanym do ilości okablowania
- Drzwi pełne
- Drzwi umożliwiające montaż aparatury sygnalizacyjnej i pomiarowej
- Dach i dno obudowy posiada otwór z przepustami szczotkowymi lub profilowaną gumową membranę przepustową lub dławiki umożliwiające wprowadzenie kabli bez obniżania stopnia ochrony IP,
- Stopień ochrony min. IP55 – ze względu na zewnętrzne wykonanie.

5.2.4 Instalacja fotowoltaiki

Panele fotowoltaiczne (moduły) o mocy 250 Wp - połączenie 60 ogniw, zamkniętych w aluminiowej ramie i pokrytych hartowanym szkłem. Ogniwo fotowoltaiczne przekształca promieniowanie słoneczne bezpośrednio w elektryczność. Odpowiednio zamontowany moduł produkuje energię elektryczną przez lata.

Moduły fotowoltaiczne w ilości 4szt. zostaną umieszczone na dwóch masztach stalowych, po dwie sztuki na maszt. Montaż paneli pod kątem 45° do podłoża. Konstrukcje wsporczą paneli fotowoltaicznych stanowią prefabrykowane maszty stalowe montowe do

dedykowanych prefabrykowanych fundamentów. Montaż paneli do masztów za pomocą konstrukcji montażowej zgodnej z wymaganiami producenta paneli fotowoltaicznych. Na jednym z masztów należy zastosować system monitoringu w postaci kamery w technologii IP.

Instalację pomiędzy modułami fotowoltaicznymi prowadzić przewodami dedykowanymi do systemów PV w standardzie HD 605/A1.

5.2.5 Kompaktowa turbina wodna.

Kompaktowa turbina wodna przeznaczona do montażu w prefabrykowanej wieży HDPE charakteryzującą się następującymi parametrami:

- turbina śmigłowa w pionowym układzie montażowym.
- przepływ: 90 - 150 l/s,
- spad: 1,20 – 6,00 m,
- moc: 3 kW (dla 3,5 m spadu i 150 l/s przepływu)
- turbina sprzężona z generatorem synchronicznym trójfazowym,
- średnica turbiny: 400 mm.
- turbina sprzężona z rurą ssącą.
- turbina wyposażona w mechaniczny system sterowania napływem wody.

Moduł turbiny składa się z przetwornika hydraulicznego i generatora. Zarówno przetwornik jak i generator usytuowane będą w układzie pionowym wewnątrz projektowanej wieży z rurą ssącą o wylocie w obszarze dolnego dna wieży.

Przetwornik hydrauliczny składa się z turbiny śmigłowej sprzężonej z generatorem. Łopatkę rozłożone są równomiernie z przesunięciem 90°. Brzgi łopatek zostały zaokrąglone w celu minimalizacji oporów przepływu.

Prędkość obrotowa generatora jest dopasowana do prędkości obrotowej turbiny śmigłowej, dzięki czemu energia przenoszona jest bezpośrednio do wału generatora, bez potrzeby wykorzystania pasa lub przekładni. Generator został zaprojektowany jako trójfazowa maszyna synchroniczna, o mocy nominalnej wynoszącej 3 kW (dla 3,5 m spadu i 150 l/s przepływu).

Uzyskiwanie energii odbywa się bezpośrednio przy przejściu wody przez łopatkę przetwornika hydraulicznego (turbiny śmigłowej).

Generator wchodzący w skład turbozespołu dostosowany do pracy w pełnym zanurzeniu. Energia wytwarzana przez generator przesyłana jest izolowanym przewodem poza wieżę, do szafy elektrycznej zasilająco-sterującej zlokalizowanej na wolnym powietrzu

powyżej poziomu wody powodziowej. Powyższe rozwiązania technologiczne umożliwiają montaż turbiny wewnątrz wieży niezależnie od zasięgu wody powodziowej.

Producent turbiny musi zapewnić nadzór nad jej montażem i rozruchem. Producent turbiny musi zapewnić serwis i dostawy części w okresie wymaganej gwarancji określonym w umowie.

5.3 Sprzęt.

W celu wykonania prac związanych z instalacjami elektrycznymi konieczne będzie zastosowanie następującego sprzętu:

- narzędzia i elektronarzędzia ręczne,
- aparatura do testów i prób.

Dobór pozostałego, a nie określonego w STWiORB sprzętu leży po stronie Wykonawcy. Jest on zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej. Dobry sprzęt powinien spełniać wymagania określone w pkt. 2.3 niniejszej STWiORB.

5.4 Transport.

Materiały i elementy związane z robotami elektrycznymi mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie oraz spełniać ogólne wymagania dotyczące transportu podane w pkt. 3.4 niniejszej STWiORB. Materiały użyte do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji powinny być transportowane oraz składowane zgodnie z wymaganiami Producenta.

5.5 Warunki wykonania robót budowlanych.

5.5.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją projektową. Układanie przewodów stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać w kanałach instalacyjnych lub kanałach ochronnych.

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych muszą być dostosowane do sieci o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy stosować wyłączniki ochronne nadmiarowo-prądowe oraz różnicowoprądowe. Parametry tych wyłączników (czas wyłączenia i wielkość znamionowego prądu wyłączającego) określają rysunki dokumentacji projektowej.

W instalacjach elektrycznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji instalacji uziemiającej.

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Wykonanie robót będących tematem niniejszej specyfikacji powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 3.5 niniejszej STWiORB.

5.5.2 Budowa linii kablowych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego harmonogram robót, zawierający między innymi uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych. Dokumentacja projektowa na budowę sieci energetycznych zewnętrznych przewiduje :

- wykopanie rowów kablowych pod trasę linii kablowych nN
- zlokalizowanie i odkopanie istniejących kabli energetycznych w miejscu kolizji z trasą projektowanych kabli
- ułożenie przepustów ochronnych
- wykonanie podsypki z piasku gr. 0.1m pod układane kable oraz nasypanie na wierzch kabli warstwy piasku gr. 0.1m .
- ułożenie kabli nN w rowie kablowym
- ułożenie folii ochronnej
- zasypanie rowów kablowych wraz z zagęszczeniem gruntu .

Prace przy istniejących kablach energetycznych winny być wykonywane w stanie beznapięciowym . Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

- **Rowy pod kable**

Rowy pod kable należy wykonywać po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg p. 5.4.4 powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	15	5
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	5	Mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie wyższym niż 30kV	15	25
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 30 kV z kablami tego samego typu	15	10
Kabli elektroenergetycznych różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV	15	25
Kabli z mufami sąsiednich kabli	Nie dopuszcza się	25
Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych.	50	50

• **Układanie kabli**

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

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

- ***Temperatura otoczenia i kabla***

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

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

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

- ***Zginanie kabli***

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- a) 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- b) 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- c) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

- ***Układanie kabli bezpośrednio w gruncie***

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV .

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:

- 4 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 15 do 40 kV,
 - 3 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 1 do 10 kV,
 - 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.
- Przy wprowadzaniu kabli do głowic, tuneli i kanałów zapas kabla winien wynosić połowę wartości podanych wyżej z dodaniem 2m .

W przypadku konieczności połączenia przelotowego 2-ch kabli stosować mufy przelotowe dostosowane do rodzaju i przekroju łączonych kabli . Do łączenia kabli w izolacji z polietylenu i powłoce z polwinitu stosować mufy przelotowe termokurczliwe np. typu ZRMZ.

- ***Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą.***

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczne lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

- ***Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi.***

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90o i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

- ***Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami***

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90o i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu. Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tablicy 2.

Tablica 2. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakurowym z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony
Droga w nasypie	szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarpy nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

W przypadku przekrojów półulicznych, z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem - długości przepustów należy ustalać odpowiednio wg ww. wzorów. Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 80cm przy układaniu kabli o napięciu nie wyższym niż 30kV, natomiast nie mniejsza niż 100cm przy układaniu kabli o napięciu wyższym niż 30kV. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm. Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu). Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1 m od jego granicy. Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m. W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym: na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi. Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach

podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych.

- ***Układanie przepustów kablowych***

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur stalowych lub z PCW, PEHD o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm dla kabli do 1 kV i 150 mm dla kabli powyżej 1 kV. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego. Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi. W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, masą silikonową uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i chroniącym je przed zamuleniem.

- ***Oznaczenie linii kablowych***

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu Oki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastęczało trudności).

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

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

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SO wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający

komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwałe napisy w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 10 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń. Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

5.5.3 Montaż uziemienia powierzchniowego.

Uziom wykonywać z bednarki FeZn 25x4mm, układanej w ziemi na gł. 0,6 – 0,8m. W przypadku układania bednarki FeZn 25x4mm w rowach kablowych, bednarkę układać obok lub 10 cm pod układanym kablem, tak by bednarka nie zachodziła na kabel. Zaleca się układać bednarkę FeZn 25x4mm w rowie kablowym 10cm poniżej poziomu układania kabla.

5.5.4 Montaż uziemienia prętowego.

Zakres prac obejmuje wyznaczenie miejsca montażu uziomu, przygotowanie stanowiska roboczego, pograżanie prętów uziomowych, łączenie prętów (poprzez nasuwanie, wciskanie lub za pomocą złączek), pomiar rezystancji uziemienia oraz sporządzenie protokołu z pomiarów.

5.5.5 Montaż szafy.

Szafa rozdzielcza RG stanowi główny punkt zasilająco-sterujący obiektu elektrowni. Z uwagi na zewnętrzne umiejscowienie, szafa powinna spełniać wymogi szczelności zgodne z IP55 (minimum) oraz posiadać podwójne drzwi. Szafa zostanie posadowiona na prefabrykowanym fundamencie. Ze względu na możliwość wystąpienia niskiej temperatury wewnątrz szafy, w trosce o aparaturę zostanie zamontowana grzałka z termostatem celem ogrzania jej wnętrza i przeciwdziałaniu występowania wilgoci. Połączenia poszczególnych aparatów należy prowadzić w korytach grzebieniowych mocowanych bezpośrednio do płyty montażowej szafy. W szafie zostanie zainstalowana aparatura taka jak:

- Rozłączniki bezpiecznikowe,
- Ograniczniki przepięć,
- Wyłączniki nadmiarowo-prądowe,
- Wyłącznik różnicowo-prądowy,
- Wyłącznik silnikowy,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

- Styczniki i przekaźniki,
- Układ sterowania oparty o sterownik programowalny PLC i 4.3” dotykowy panel operatorski HMI,
- Miernik parametrów sieci,
- Przekaźnik kontroli faz,
- Zasilacz buforowy,
- Grzałka elektryczna,
- Bateria akumulatorów zasilacza buforowego,
- Router VPN do przesyłania danych,
- Serwisowe gniazdo modułowe 2P+Z 16A na szynę,
- Lampa LED w formie oświetlenia wewnętrznego szafy

5.5.6 Montaż paneli PV.

- Nie należy zanurzać paneli w płynach (IP 65).
- Paneli nie należy poddawać niestandardowym obciążeniom chemicznym.
- Należy chronić panele przed przeciążeniami t.j. wzrostu napięcia w bateriach, generatorach itp.
- Jeśli panel jest podłączony do akumulatora, należy przestrzegać wszystkich zaleceń producenta akumulatora.
- Ustawienie paneli fotowoltaicznych powinno zapewniać odpowiedni dostęp do konstrukcji, niezbędny do prac konserwacyjnych i naprawczych.
- Podczas opracowywania ostatecznego ustawienia paneli w systemie fotowoltaicznym.
- System montażu paneli powinien zapewniać zabezpieczenie przed upadkiem wskutek wiatru, śniegu lub innego rodzaju obciążenia mechanicznego.
- Nie należy używać paneli w pobliżu sprzętu wydzielającego gazy palne lub w miejscu gdzie mogą one być wydzielane.
- Prefabrykowane maszty oraz fundamenty montować zgodnie z zaleceniami producenta, zwrócone w kierunku południowym.

5.5.7 Montaż turbiny.

Turbinę należy zamontować wewnątrz wieży HDPE po uprzednim jej montażu. Turbinę należy montować zgodnie z wymaganiami producenta.

5.6 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej i warunkach ogólnych zawartych w niniejszych STWiORB.

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Polskich Norm oraz wymaganiami Inspektora nadzoru. Badania i pomiary powinny być wykonane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- Szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniem zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją techniczną i instrukcjami fabrycznymi,
- Sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz sprawdzeniem działania aparatów i urządzeń.
- Usunięciem zauważonych usterek i braków. - Przeprowadzeniem regulacji aparatów i układów.

Dostarczana aparatura i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa/certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu. Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Należy wykonać również sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu.

5.7 Obmiar robót budowlanych.

Obmiar robót powinien spełniać wszystkie wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podane w pkt. 2.7 niniejszej STWiORB.

5.8 Odbiór robót budowlanych.

Odbiór robót powinien spełniać wymagania ogólne zawarte w pkt. 2.8 niniejszej STWiORB.

5.9 Podstawa płatności

Płatności powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2.9 niniejszej STWiORB.

5.10 Przepisy związane.

- PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”**

- PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm².
Wymagania i badania.
- PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnym przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.

6 DROGI DOJAZDOWE.

6.1 Część ogólna.

Kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45233226-9 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE DRÓG DOJAZDOWYCH

6.1.1 Zakres robót objętych STWiORB.

Zakres niniejszej STWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z wykonaniem utwardzenia terenu dla zadania pn. „Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki”, a w szczególności:

- przygotowanie i wyrównanie terenu według projektowanej niwelety dróg dojazdowych,
- przygotowanie podbudowy z zagęszczonego kruszywa,
- ułożenie nawierzchni z prefabrykowanych płyt drogowych.

6.1.2 Określenia podstawowe.

Użyte w STWiORB określenia, które zostały wymienione poniżej należy rozumieć następująco:

- **Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- **Warstwa odsączająca** – warstwa stosowana w celu odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- **Podbudowa z tłucznia drogowego zagęszczonego** - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.
- **Prefabrykowana płyta betonowa** – element wytwarzany z betonu metodą wibroprasowania, produkowana jest jako jednowarstwowa.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w pkt. 3.1.4 niniejszej STWiORB.

6.2 Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskania, przechowywania i składowania podano w pkt. 3.2 niniejszej STWiORB. Materiały stosowane do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji to:

- Prefabrykowane płyty drogowe,
- Kruszywo,
- Piasek,
- Mieszanka traw do obsiewu skarp w celu ich zabezpieczenia.

6.2.1 Prefabrykowane płyty drogowe.

Płyty drogowe, prefabrykowane betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02. Wymiary płyt 300 x 100 x 15 cm. Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste. Nasiąkliwość $\leq 5\%$. Stopień mrozoodporności $\geq F150$. Odporność na ścieranie wg PN-EN 1339.

6.2.2 Kruszywo.

Tłuczeń drogowy zagęszczony przeznaczony na wykonanie podbudowy pod nawierzchnię z płyt drogowych. Kruszywo o uziarnieniu 0/31,5 mm powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13242 wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych w warstwie podbudowy.

6.2.3 Piasek.

Piasek wykorzystany do wykonania warstwy odsączającej powinien spełniać wymagania zawarte w normie PNB-11113 dla gatunku 1 i 2 oraz charakteryzować się następującymi parametrami:

- Skład granulometryczny:
 - zawartość ziaren $< 0,75$ – do 10% masy
 - zawartość frakcji > 2 mm – do 10%
- Zanieczyszczenia obce – do 0,2% masy
- Wskaźnik piaskowy większy niż 35%
- Wskaźnik wodoprzepuszczalności > 8 m/dobę

Piasek do wypełnienia przestrzeni między płytami drogowymi oraz wykonania warstwy odsączającej powinien spełniać wymagania PN-B-11113. Piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm.

6.2.4 Pozostałe materiały.

Pozostałe materiały niezbędne do wykonania niniejszych robót, a nie ujęte w niniejszych Warunkach powinny spełniać wymagania określone w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej i warunkach ogólnych zawartych w niniejszych STWiORB, oraz uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

6.3 Sprzęt.

Do wykonania robót związanych z budową dróg technologicznych i dojazdowych należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- koparki,
- samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych – w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,

Dobór pozostałego, a nie określonego w STWiORB sprzętu leży po stronie Wykonawcy. Jest on zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej. Dobrany sprzęt powinien spełniać wymagania określone w pkt. 3.3 niniejszej STWiORB.

6.4 Transport.

Płyty nawierzchniowe można przewozić pojazdami otwartymi. Płyty można układać na drewnianych paletach, pakowane w folię lub spięte taśmą polipropylenową, ewentualnie zbrojoną dodatkowo w miejscu styku taśmy z płytą podkładkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec ewentualnemu przetarciu. Załadunku płyt na samochód dokonuje się przy pomocy lekkich żurawi lub wózków widłowych. W szczególnych przypadkach płyty można ładować ręcznie przy zastosowaniu pochylni. Podczas transportu nie należy spiętrać palet.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”

Piasek i kruszywo należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

Piasek i kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek i kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie oraz spełniać ogólne wymagania dotyczące transportu podane w pkt. 3.4 niniejszej STWiORB.

6.5 Warunki wykonania robót budowlanych.

6.5.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonanie robót będących tematem niniejszej specyfikacji powinno spełniać ogólne zasady wykonywania robót podane w pkt. 3.5 niniejszej STWiORB.

6.5.2 Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze należy rozpocząć od wyznaczenia niwelety projektowanej drogi. Określenia potencjalnych miejsc stagnacji wód, wraz z zapewnieniem prawidłowego przepuszczenia wód opadowych pod nowo wykonaną nawierzchnią. Na trasie drogi należy usunąć grunt humusowy. Podłoże należy wyprofilować zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym oraz zagęścić do wymaganych parametrów.

6.5.3 Ułożenie nawierzchni z płyt prefabrykowanych.

Przed przystąpieniem do ułożenia płyt należy wykonać podbudowę, w tym celu powinno się rozścielić warstwę odsączającą z piasku o gr. 20 cm. Następnie należy wykonać i zagęścić 20 cm warstwę kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie stanowiącą podbudowę.

Płyty można układać przy użyciu żurawia samochodowego lub innego urządzenia dźwigowego bezpośrednio z samochodu lub z miejsca składowania. Można stosować też ręczne układanie płyt, przy pomocy pochylni ze środka transportowego, po której płyty zsuwane są bezpośrednio na miejsce ułożenia nawierzchni. Ten typ montażu wymaga jednak zaostrzonych

wymogów bezpieczeństwa pracy. Płyty betonowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do warstwy odsączającej. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać, bądź być zagłębione względem siebie o więcej niż 8 mm. Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm. W celu zachowania równej szerokości szczelin, można stosować międzydystansowe wkładki międzypłytowe. Piasek użyty do wypełnienia spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.

6.5.4 Roboty wykończeniowe.

W okresie eksploatacji drogi technologicznej nawierzchnię drogi należy oczyszczać z błota i ziemi naniesionych przez środki transportu oraz podnosić zapadnięte płyty do wymaganego profilu z uzupełnieniem podłoża piaskiem.

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak: odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6.6 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem dróg dojazdowych polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej i warunkach ogólnych zawartych w niniejszych STWiORB.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać zaświadczenia o jakości materiałów dostarczonych przez Producenta,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów prefabrykowanych.

Wykonana nawierzchnia z betonowych płyt prefabrykowanych powinna spełniać następujące wymagania:

- oś nawierzchni w planie nie powinna być przesunięta w stosunku do osi projektowanej więcej niż ± 10 cm,
- szerokość nawierzchni nie powinna się różnić od szerokości projektowanej więcej niż ± 10 cm,
- nierówności podłużne nawierzchni, mierzone łata 4-metrową, nie powinny przekraczać 1 cm,

- pochylenia poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$,
- W czasie kontroli prac związanych z wykonaniem utwardzenia z betonowych płyt prefabrykownych szczególną uwagę należy zwrócić na:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową,
 - jakość zastosowanych materiałów i wyrobów,
 - prawidłowość przygotowania podłoża,
 - prawidłowość ułożenia i zagęszczenia warstwy odsączającej i podbudowy z kruszywa,
 - prawidłowości wykonania i ułożenia podsypki,
 - grubości warstw,
 - prawidłowości wykonania utwardzenia z płyt betonowych prefabrykowanych,
 - prawidłowości ubijania,
 - pomierzenia szerokości spoin,
 - prawidłowości wypełnienia spoin.

6.7 Obmiar robót budowlanych.

Obmiar robót powinien spełniać wszystkie wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podane w pkt. 2.7 niniejszej STWiORB.

6.8 Odbiór robót budowlanych.

Odbiór robót powinien spełniać wymagania ogólne zawarte w pkt. 2.8 niniejszej STWiORB.

6.9 Podstawa płatności

Płatności powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2.9 niniejszej STWiORB.

6.10 Przepisy związane.

- PN-B-04111 - Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
- PN-B-06712 - Kruszywa mineralną do betonu zwykłego.
- BN-80/6775-03/04 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:
„Budowa turbiny wodnej do odzysku energii elektrycznej jako elementu technologicznego oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim – Małej Elektrowni Wodnej (MEW) na działkach nr ewid. 6/6, 6/7, 6/8, 6/9 obręb nr 5 Tomaszów Mazowiecki.”**

- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe
- PN-B-11111:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych- Żwir i mieszanka.
- PN-B-i 112:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11113:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-B-06250 - Beton zwykły.
- PN-B-14501- Zaprawy budowlane zwykłe.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1997.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z aktualnymi przepisami prawa oraz w oparciu o aktualne normy techniczne.