

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST-07

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	4
1.1.	NAZWA ZAMÓWIENIA	4
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.3.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.4.	NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.5.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2.	MATERIAŁY	5
2.1.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	5
2.2.	PREFABRYKATY	5
2.3.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	5
2.3.1.	Instalacje siłowe i sterownicze	5
2.3.2.	Instalacje oświetleniowe i gniazd wtyczkowych	5
3.	SPRZĘT	6
3.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	6
3.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	6
4.	ŚRODKI TRANSPORTU	6
4.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	6
4.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	6
5.	WYKONANIE ROBÓT	7
5.1.	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA	7
5.2.	SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA	7
5.2.1.	Układanie instalacji elektrycznych wewnętrznych	7
5.2.2.	Układanie instalacji oświetleniowych	8
5.2.3.	Montaż prefabrykatów	8
5.2.4.	Oznakowanie urządzeń i instalacji	9
5.2.5.	Bariera elektryczna – biera ochronna dla ryb	9
5.2.6.	System monitoringu	9
5.3.	WYTYCZNE DO SYSTEMU MONITORINGU	10
5.3.1.	Wypożyczenie stacji monitoringu	10
	• system hydroakustyczny inicjujący detekcję;	10
	• system kamer optycznych wraz z promiennikami UV-C, których celem jest zarejestrowanie obrazu przepływającej ryby (jeżeli pozwala na to przejrzystość wody)	10
	• czujnik poziomu i temperatury wody w przepławce;	10
	• oświetlenie nocne;	10
	• układ sterowania mechanizmami systemu monitoringu;	10
	• serwer przetwarzający dane (silnik aplikacji)	10
	• macierz dyskowa agregująca dane monitoringu (czas przechowywania udokumentowanej rejestracji min. 6 miesięcy min. 4TB w układzie RAID 1 lub wyższym)	10
	• laptop do prezentacji danych;	10
5.3.2.	Oprogramowanie	10
6.	KONTROLA JAKOŚCI	10
6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	10
6.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	10
6.2.1.	Materiały	11
6.2.2.	Kontrola jakości wykonanych robót	11
6.2.3.	Linie kablowe	11
6.2.4.	Oprawy oświetleniowe	11
6.2.5.	Szafy rozdzielcze	11
7.	OBMIAR ROBÓT	11
7.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	11
7.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	12
7.2.1.	Jednostka obmiarowa	12

8.	ODBIÓR ROBÓT	12
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	12
8.2.	WARUNKI SZCZEGÓŁOWE ODBIORU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	12
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
9.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE ROZLICZANIA ROBÓT	12
9.2.	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	13
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	14
10.1.	NORMY	14
10.2.	INNE PRZEPISY	15

1. WPROWADZENIE

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego: Projekt wykonawczy przepławki dla ryb dwuśrodowiskowych na stopniu Brzeg Dolny wraz z nadzorem autorskim i opracowaniami towarzyszącymi, realizowany w ramach projektu: „Stopień Brzeg Dolny – roboty modernizacyjne na stopniu etap II”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących montażu urządzeń i instalacji elektrycznych.

Ww. roboty elektryczne obejmują:

- wykonanie instalacji elektrycznej i oświetleniowej
- montaż elementów bariery ochronnej dla ryb
- montaż systemu monitoringu ryb

Obiekt zlokalizowany jest w Brzegu Dolnym na dz. nr: 80/61, 80/62, 80/23, 80/48, obr.: 0009, gm.: Brzeg Dolny, pow.: wołowski oraz na dz. nr: 168, 40/6, obręb: 0011, 0007, gm.: Miekinia, Głóska, pow.: średzki, woj.: dolnośląskie.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z Dokumentacją Projektową i pozostałymi dokumentami.

1.4. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą ST odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008.:

4530000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

1.5. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne”, obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) oraz z określeniami wynikającymi z Prawa Budowlanego i opracowania FIDIC „Warunki kontraktu na budowę dla robót budowlanych i inżynierskich projektowanych przez zamawiającego”. Ponadto:

Skrzynka przyłączowa – urządzenie elektryczne służące do łączenia kabli zasilających i/lub sterowniczych z kablami (np. fabrycznymi) urządzenia zasilanego.

Transformator – urządzenie elektryczne służące do przenoszenia energii elektrycznej prądu przemiennego z jednego obwodu elektrycznego do drugiego drogą indukcji magnetycznej i zmiany postaci energii elektrycznej poprzez zmianę poziomu napięcia, posiadający uzwojenie pierwotne (od strony zasilania) i uzwojenie wtórne (od strony odbiorników).

Uzwojenie pierwotne - jest to uzwojenie przeznaczone do łączenia ze źródłem zasilania.

Uzwojenie wtórne - jest to uzwojenie, do którego przyłącza się obwód zasilany przez transformator.

2. MATERIAŁY

2.1. Instalacje elektryczne

W instalacjach elektrycznych należy stosować osprzęt i aparaturę opisaną w DP (Dokumentacji Projektowej) oraz Specyfikacji. Wszelkie odstępstwa muszą być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Aparatura i osprzęt używany przy układaniu instalacji powinien mieć, tam gdzie to jest wymagane, odpowiednie badania i atesty, co musi być potwierdzone odpowiednimi dokumentami. Wszystkie użyte materiały muszą być odpowiednie do warunków środowiskowych oraz odporne na środki chemiczne występujące w obiektach.

2.2. Prefabrykaty

Rozdzielnice szafowe, transformatory, zestawy skrzynkowe oraz pojedyncze skrzynki powinny być wykonane z materiałów odpowiednich do warunków środowiskowych oraz odpornych na czynniki chemiczne występujące w obiektach. Stosowanie zamienników zaprojektowanych prefabrykatów jest dopuszczalne wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, pod warunkiem, że posiadają nie gorsze parametry np. jakość, odporność na wilgoć i chemikalia, wytrzymałość.

2.3. Wymagania szczegółowe

2.3.1. Instalacje siłowe i sterownicze

Kable elektroenergetyczne

Powinny być stosowane kable typów określonych w DP, odpowiadające normom, przystosowane do układania w ziemi, o napięciu znamionowym 0,6/1kV. Zastosowano kable typu YKY, YKSY, YKSYekw, o ilości żył i przekrojach określonych w DP.

Będą używane kable z żyłami miedzianymi, o izolacji i osłonie polwinitowej, odpowiadające normom PN-93/E-90401, PN-93/E-90401, PN-88/E-90160,

Tam gdzie to niezbędne będą to kable ekranowane.

W instalacjach zasilających napędy regulowane (zasilane z przekształtników częstotliwości) stosowane będą kable 2YSLCYK-J lub równoważne - spełniające wymagania Dyrektywy o Kompatybilności Elektromagnetycznej EMC. Warunkiem spełnienia wymogów tej Dyrektywy jest instalowanie i użytkowanie urządzeń zgodnie z wytycznymi odnośnie EMC podawanymi przez producenta danego urządzenia. W przypadku produktów, jakimi są przekształtniki częstotliwości, jedną z wytycznych jest stosowanie kabli ekranowanych.

Konieczne jest przy zastosowaniu przekształtników użycie kabli ekranowanych z uziemieniem ekranu na obu końcach kabla.

W kablach nn. dla żyły neutralnej wymagany jest kolor niebieski, dla żyły ochronnej żółto – zielony.

Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji, znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Do każdej partii kabli na bębnie należy dołączyć atest fabryczny.

Przewody kabelkowe

Powinny być stosowane przewody kabelkowe typu YDY i przekrojach określonych w DP. Będą używane przewody z żyłami miedzianymi, o izolacji i osłonie PCV na napięcie 750V. W przewodach dla żyły neutralnej wymagany jest kolor niebieski, dla żyły ochronnej żółto – zielony.

Na powłoce przewodów winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji, znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.3.2. Instalacje oświetleniowe i gniazd wtyczkowych

Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe użyte do instalacji w obiektach powinny być typu zgodnego z Dokumentacją Projektową. Użycie innych typów jest dopuszczalne, pod warunkiem zastosowania opraw o nie gorszych parametrach mechanicznych i oświetleniowych. W szczególności oprawy powinny mieć stopień IP nie mniejszy od wymaganego, klasę ochrony zgodną z zaprojektowanymi, rodzaj i skuteczność odbłyśnika odpowiadającą zastosowanym w Dokumentacji Projektowej. Ponadto oprawy powinny zapewniać odpowiednie natężenie

oświetlenia, kąt ochrony przed olśnieniem, barwę światła (stopień oddawania barw), być estetyczna i dopasowana zarówno kształtem jak i kolorem do pomieszczenia.

Zastosowanie odpowiedników wymaga ponownego (wykonanego z wynikiem pozytywnym) przeliczenia parametrów oświetleniowych, sprawdzenia gabarytów oprawy, szczególnie w miejscach kolizyjnych np. z suwnicą, zapewnienia innych wymaganych parametrów na odpowiednim poziomie (np. wytrzymałość mechaniczna, odporność na warunki środowiskowe). Ponadto niezbędna jest zgoda Inspektora Nadzoru, która może być wydana po przedstawieniu mu wyników obliczeń i zestawienia parametrów.

Zastosowane będą głównie oprawy świetlówkowe bryzgoszczelne.

Wewnątrz pomieszczeń zostaną zamontowane oprawy awaryjne LED z modułami akumulatorowymi dla ułatwienia ewakuacji, z czasem podtrzymania min.2h.

Przewody kabelkowe

Powinny być stosowane przewody kabelkowe typu YDY i przekrojach określonych w DP. Będą używane przewody z żyłami miedzianymi, o izolacji i osłonie PCV na napięcie 750V. W przewodach dla żyły neutralnej wymagany jest kolor niebieski, dla żyły ochronnej żółto – zielony.

Na powłoce przewodów winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji, znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny: wyłączniki, przełączniki, przyciski sterujące, gniazda wtykowe, puszkarki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności min. IP44.

Osprzęt powinien posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Korytka kablowe, listwy instalacyjne

Instalacje oświetleniowe będą układane w korytkach instalacji siłowej, oraz w listwach instalacyjnych i rurkach z tworzyw sztucznych.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazywać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu dostawczego do 0,9 t,
- żurawia samochodowego,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- sprężarki,
- elektronarzędzi ręcznych,
- przyrządów pomiarowych do prób i badań pomontażowych

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

4. ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Transport powinien być przeprowadzany jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania

Instalacje elektryczne należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w sposób opisany w DP oraz Specyfikacji. Wszelkie odstępstwa muszą być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Aparatura i osprzęt używany przy układaniu instalacji powinien mieć, tam gdzie to jest wymagane, odpowiednie badania i atesty, co musi być potwierdzone odpowiednimi dokumentami. Wszystkie użyte materiały muszą być odpowiednie do warunków środowiskowych oraz odporne na środki chemiczne występujące w obiektach.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania

5.2.1. Układanie instalacji elektrycznych wewnętrznych

Należy przeprowadzić następujące prace:

- trasowanie (głównie w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, podpór, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- sprawdzenie przepustów, kanałów kablowych, podłóg technicznych przygotowanych przez branżę budowlaną,
- przygotowanie przejść przez ściany i stropy,
- montaż tablic rozdzielczych, rozdzielnic, szaf, sprzętu i osprzętu,
- układanie kabli i przewodów w kanałach kablowych, korytach, na uchwytach, w listwach instalacyjnych, bruzdach ściennych, rurach instalacyjnych i przepustach
- łączenie kabli i przewodów,
- wykonanie podejść i przyłączy odbiorników,
- ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej, Głównego Zacisku Uziemiającego GZU, szyn wyrównawczych i połączeń wyrównawczych,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- ochrona antykorozyjna.

Przygotowanie korytek kablowych, listew instalacyjnych, przepustów

Instalacje siłowe i sterownicze będą układane w korytkach, listwach instalacyjnych i rurkach z tworzyw sztucznych, przepustach przygotowanych przez branżę budowlaną.

Rozmiary stosowanych korytek opisano w Dokumentacji Projektowej.

Przy montażu korytek należy zwrócić uwagę na ilość i rozmieszczenie podpór. Na łukach i rozgałęzieniach powinny być zastosowane elementy gotowe o sfazowanych narożnikach, zapewniające odpowiednio duże promienie gięcia. Do łączenia odcinków powinny być fabryczne stosowane elementy gotowe zalecane przez producenta. Na zawiesia i podpory należy stosować zalecane elementy gotowe. Miejsca mocowania należy skorygować tak, by nie kolidowały z innymi instalacjami. W miejscach wskazanych na rysunkach wykonać obejścia rurociągów technologicznych, wentylacji i wod.-kan., nawet jeśli te instalacje nie są jeszcze wykonane na tym etapie. Zaleca się przed rozpoczęciem układania korytek skonsultowanie tras z wykonawcami pozostałych branż w celu uniknięcia nieprzewidzianych kolizji.

Przepusty przez ściany żelbetowe oraz w posadzce powinny być wykonane przez branżę budowlaną. Niewykorzystane przepusty należy zaślepić (przez ściany zewnętrzne wodo- i gazoszczelnie materiałem łatwo usuwalnym – dla ew. wykorzystania w późniejszym okresie eksploatacji obiektu).

5.2.2. Układanie instalacji oświetleniowych

Instalacje oświetleniowe będą układane pod tynkiem lub w korytkach instalacji siłowej, oraz w listwach instalacyjnych i rurkach z tworzyw sztucznych. Materiały stosowane na korytka i przepusty opisano w Dokumentacji Projektowej.

Stosowane będą oprawy oświetleniowe świetłówkowe, i LED (awaryjne) opisane w Dokumentacji Projektowej. Oprawy będą montowane bezpośrednio na stropie, na zwieszakach, na ścianach. Miejsca montażu, wysokości zawieszenia, długości zwieszaków są pokazane na Rysunkach w Dokumentacji Projektowej.

W części pomieszczeń przewidziano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne (oprawy LED). Instalacja do tych opraw powinna przewidywać dodatkową żyłę fazową sprzed wyłącznika danego pomieszczenia.

Załączanie obwodów oświetlenia ogólnego odbywać się będzie łącznikami, w wykonaniu natynkowym bryzgoszczelnym, zamontowanymi na ścianie, na wys. 1.5m, w pobliżu wejść do pomieszczeń. W pomieszczeniach suchych (w budynku energetycznym) stosowane będą łączniki IP20 w wykonaniu podtynkowym.

W obiektach przewidziano ponadto obwody gniazd 230V, ogólnego przeznaczenia, lub do zasilania grzejników. Sposób wykonania instalacji analogicznie do obwodów oświetleniowych. Wysokość montażu, jeśli nie podano inaczej, wynosi 0,3 m nad podłogą.

Instalacje w pomieszczeniach suchych: pomieszczeniach rozdzielnic, itp. będą układane w całości pod tynkiem.

5.2.3. Montaż prefabrykatów

5.2.3.1. Rozdzielnice szafowe

Rozdzielnice szafowe powinny być wykonane jako zestaw zbudowany z szaf o cechach opisanych zgodnie ze schematem, planem wyposażenia i specyfikacją zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

- Zestaw umocowany do konstrukcji, lub z własnym postumentem do zamocowania na podłodze technicznej, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami producenta.
- Duże zestawy szafowe będą wykonywane warsztatowo w segmentach transportowych i dopiero po przewiezieniu na budowę ustawiane, łączone mechanicznie i elektrycznie.
- W takim przypadku, po połączeniu rozdzielnic w całość należy dokonać sprawdzenia prawidłowości połączeń i ponownego próbnego uruchomienia i testów całości zestawu rozdzielczego.
- Zestaw po zamontowaniu należy wypoziomować i przymocować do podłoża

Po ustawieniu zmontowaniu i sprawdzeniu ustawienia należy wprowadzić i podłączyć kable i przewody do skrzynek i dokonać uruchomienia zestawu.

5.2.3.2. Rozdzielnice skrzynkowe

Rozdzielnice skrzynkowe powinny być wykonane jako zestaw zbudowany ze skrzynek o cechach opisanych zgodnie ze schematem, planem wyposażenia i specyfikacją zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

- Zestaw umocowany trwale na ścianie obiektu.
- Zestaw po zamocowaniu należy wypoziomować

Po ustawieniu i sprawdzeniu ustawienia należy wprowadzić i podłączyć kable i przewody do skrzynek i dokonać uruchomienia zestawu.

Wymagania odnośnie materiałów stosowanych na elementy rozdzielnic opisano w pkt. 2.3.1 niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej

5.2.4. Oznakowanie urządzeń i instalacji

Kable i przewody w instalacjach elektrycznych powinny być oznakowane trwale opaskami oznacznikowymi z podaniem:

- dla kabli zasilających - numeru kabla, napięcia kabla, trasy od – do, typu i przekroju, właściciela i roku ułożenia.
- Dla kabli sterowniczych - numeru kabla, trasy od – do, typu i przekroju, właściciela i roku ułożenia. Ponadto należy oznakować żyły kabli z określeniem adresów (w systemie adresowym) – symboli i zacisków aparatów podłączanych.

Opaski należy rozmieścić co 10m oraz na końcach i punktach przejść przez ściany, przy przepustach i na końcach.

Na złączach kablowych powinny zostać zamocowane tabliczki opisujące typ i producenta, tabliczki ostrzegawcze, oraz dodatkowo tabliczki opisujące numer (symbol) złącza – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Na rozdzielnicach należy umieścić tabliczki opisowe zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisujące symbol rozdzielnicy, poszczególne obwody i elementy sterowniczo sygnalizacyjne. Tabliczki powinny być wykonane jako grawerowane, estetycznie, trwale zamocowane.

5.2.5. Bariera elektryczna – bariery ochronna dla ryb

Rozkład przestrzenny pola elektrycznego w obszarze instalacji bariery nie może ulegać zmianie przy założonych wahaniach poziomu lustra wody oraz zmianach przewodnictwa elektrycznego wody.

Częstotliwość emitowanego przez barierę natężenia pola elektrycznego musi ulegać zmianom w funkcji czasu, co minimalizuje możliwość adaptacji się ryb do panujących parametrów pola.

Kontrola pracy bariery jak i ewentualne zmiany jej parametrów pracy powinna być umożliwiona poprzez łączność internetową.

Praca bariery nie może generować w obszarze wejścia do przepławki pola elektrycznego utrudniającego swobodną migrację ryb.

Bariera musi być odporna na zanieczyszczenia stałe spływające z prądem wody oraz na warunki lodowe (przytoczone wymagania przestają obowiązywać w przypadku powodzi lub wysokich stanów wód)

W okresie trzech miesięcy od uruchomienia i przekazania do eksploatacji systemów należy wykonać badania potwierdzające osiągnięcie wymaganej skuteczności.

Dostawca bariery zobowiązany jest dostarczyć przynajmniej 2 referencje z instalacji na obiektach, gdzie głębokość wody w miejscu instalacji wynosiła nie mniej niż 6m.

BARIERA OD WODY GÓRNEJ

System powinien uniemożliwić rybam spływającym z prądem wody przedostawanie się w sąsiedztwo krat elektrowni wodnej ze średnią skutecznością nie mniejszą aniżeli 80 % w przypadku blokowania ryb oraz ukierunkowywać na wlot do przepławki od strony wody górnej.

Zastosowany system nie może mieć wpływu na ilość wody dopływającej do krat elektrowni.

BARIERA OD WODY DOLNEJ

System powinien uniemożliwić rybam płynącym w górę rzeki gromadzenie się pod ujściem wody z elektrowni ze średnią skutecznością nie mniejszą aniżeli 80 % w przypadku blokowania ryb oraz ukierunkowywać na wlot do przepławki od strony wody dolnej.

5.2.6. System monitoringu

Stacja monitoringu przepławki dla ryb ma za zadanie prowadzenie całodobowego monitoringu ryb w przepławce. Ma nie ograniczać swobody przepływu ryb przez przepławkę za pomocą np. krat naprowadzających. Ze względu na mętność wody detekcja ma być inicjowana za pomocą hydroakustyki, która nie jest wrażliwa na przejrzystość wody.

5.3. Wytyczne do systemu monitoringu

5.3.1. Wyposażenie stacji monitoringu

- system hydroakustyczny inicjujący detekcję;
- system kamer optycznych wraz z promiennikami UV-C, których celem jest zarejestrowanie obrazu przepływającej ryby (jeżeli pozwala na to przejrzystość wody)
- czujnik poziomu i temperatury wody w przepławce;
- oświetlenie nocne;
- układ sterowania mechanizmami systemu monitoringu;
- serwer przetwarzający dane (silnik aplikacji)
- macierz dyskowa agregująca dane monitoringu (czas przechowywania udokumentowanej rejestracji min. 6 miesięcy min. 4TB w układzie RAID 1 lub wyższym)
- laptop do prezentacji danych;

5.3.2. Oprogramowanie

Dedykowane oprogramowanie instalowane na serwerze, którego zadaniem będzie:

- usługa bazy danych – przechowuje dane zebrane przez pozostałe usługi;
- usługa pobierająca i archiwizująca echogramy;
- usługa pobierająca i archiwizująca strumienie z kamer optycznych;
- usługa analizy echogramów – wyszukuje ryby i zapisuje wyniki do bazy;
- interfejs WWW – pozwala na dostęp do:
 - echogramu i obrazów z kamer w czasie rzeczywistym;
 - archiwalnych echogramów i obrazów z kamer;
 - danych zgromadzonych w bazie, w tym zarejestrowanych ryb;
 - tworzenie raportów z zebranych danych;
 - obsługa systemu i oświetlenia.

Usługa analizy echogramu określa podstawowe cechy ryby, w tym jej długość, przybliżoną wysokość, kierunek ruchu. Wykrycie akustyczne ryby jest wyzwaczem do rejestracji osobnika w bazie oraz rozpoczęcia zapisu z kamer optycznych

Interfejs systemu zrealizować w postaci serwisu internetowego z dostępem z sieci zewnętrznej i sieci wewnętrznej Zamawiającego (konfiguracja sieciowa uzgodniona z Zamawiającym). Użytkownik przy pomocy dowolnej przeglądarki (w tym Mozilla Firefox) może uzyskać dostęp do wszystkich funkcji systemu w tym podgląd z kamer „na żywo”, na dowolnym urządzeniu docelowym np. komputer z systemem Windows, smartfon, itd.

Funkcje realizowane przez serwis internetowy:

- Sprawdzenie stanu hydroakustycznego,
- Podgląd obrazu z kamer oraz przetworników akustycznych,
- Konfiguracja parametrów pracy,
- Podgląd pozyskanych danych,
- Tworzenie raportów tygodniowych / miesięcznych / kwartalnych / rocznych,
- Eksportowanie danych do dowolnego formatu (pdf, HTML).
- Podgląd z kamer „na żywo”.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Wymagania szczegółowe

6.2.1. Materiały

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy zastosowane do wykonania robót materiały i urządzenia odpowiadają zapisom w ST i wymaganiom dokumentacji projektowej. Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom w przywoływanych normach zawartym w dokumentach odniesienia.

6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z harmonogramem bazowym dostarczonym przez wykonawcę i dokumentacją projektową określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać protokoły.

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli będą już wbudowane lub zastosowane wykonawca na polecenie inspektora nadzoru wymieni je na własny koszt.

6.2.3. Linie kablowe

W czasie wykonywania i po zakończeniu układania kabli i przewodów należy przeprowadzić następujące pomiary:

- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla

6.2.4. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Oprawy oświetleniowe po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- prawidłowości ustawienia opraw oświetleniowych,
- prawidłowości ustawienia odbłyśnika,
- jakości połączeń kabli i przewodów
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów metalowych.

Po uruchomieniu całej instalacji oświetleniowej w pomieszczeniu należy wykonać:

- pomiar natężenia oświetlenia

6.2.5. Szafy rozdzielcze

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom w dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy podłożem a konstrukcją szaf,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”,
zasady obmiaru dla robót ziemnych podano w ST-02 „Roboty ziemne”

7.2. Wymagania szczegółowe

7.2.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m - dla linii kablowych i dostaw kabli, szynoprzewodów, przewodów, przepustów, przecisków i połączeń oraz instalacji wyrównawczych, uziomów poziomych i otokowych oraz zwodów poziomych i pionowych, korytek kablowych, rur,
- szt. - transformatorów, głowic kablowych, muf kablowych, szaf, szafek, skrzynek i tablic rozdzielczych, agregatów, mostów szynowych, baterii akumulatorowych, zasilaczy, odgałęźników, gniazd, puszek odgałęźnych, opasek oznacznikowych, łączników, konstrukcji mocujących i wsporczych, słupów, wsporników, płyt, dławików, wentylatorów,
- kpl - dla rozdzielnic i podrozdzielnic SN i nn, opraw oświetleniowych wraz ze źródłami światła, uziomów pionowych wkręcanych wraz z połączeniem

Obmiar robót polega na sprawdzeniu wykonania wszystkich elementów, oraz jego działania na całym obiekcie.

Określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według pomiarów sporządzonych z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru instalacji elektrycznych

Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi prawem
- instrukcje, DTR-ki w języku polskim i karty gwarancyjne
- protokoły badań i prób producenta
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne
- rysunki, plany i schematy powykonawcze
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych

Roboty elektryczne wykonywane w każdym z obiektów będą odbierane kompleksowo dla określonej instalacji i urządzeń, po wykonanych uprzednio sprawdzeniach odbiorczych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące rozliczania robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ST-00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 5 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki przeprowadzonych pomiarów i badań.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych, zasadniczych, trasowania, wykończeniowych; montażu osprzętu; montażu i rozruchu urządzeń:
- przygotowanie podłoża wykonanie otworów i osadzenie kołków, pod zamontowanie łączników, gniazd, opraw, puszek, półek wsporczych, skrzynek, aparatów, rozłączników, przycisków, itp
- wykonanie głowic,
- wykonanie podłączeń urządzeń i instalacji,
- montaż przewodów szynowych, wysięgników rurowych i mierników,
- wykonanie niezbędnych przebić, przepustów, wykucie bruzd i wnęk oraz wykonanie napraw i wyprawek tynkarskich,
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie pomiarów i sporządzenie stosownych protokołów
- wykonanie prób pomontażowych i sporządzenie stosownych dokumentów
- uporządkowanie placu budowy po robotach
- eksploatację i konserwację urządzeń do chwili przekazania zamawiającemu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-81/C-89203	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-IEC 60364 CAŁOŚĆ	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-E-04700:1998 / Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-EN 60947	Aparatura rozdzielcza i niskonapięciowa
PN-EN 60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
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 60898-1:2003 /A1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003 /AC:2005 (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.
PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-88/E-90160 PN-HD 383 S2:2003	Przewody elektroenergetyczne - Budowa żył miedzianych i aluminiowych
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
PN-93/E-90400	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Ogólne wymagania i badania.

PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN93/E-90403	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
PN-IEC 61024-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-EN 50110-1:2005 (U)	Eksploatacja urządzeń elektrycznych
PN-IEC 60364 CAŁOŚĆ	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-E-05115	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
PN-EN 60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-EN 12464	Światło i oświetlenie
PN-IEC 61024 i PN-EN 62305-1..4	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-88/E-08501	Tablice i znaki bezpieczeństwa

10.2. Inne przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz.U. 06.156.1118 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity).Dz.U. 06.89.625 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego. Dz.U. 07.155.1089,
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej. Dz.U. 07.82.556,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 02.75.690 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz.U. 99.80.912,r

Uwaga:

Powyższe przepisy związane oraz wszelkie normy i rozporządzenia wymienione w niniejszej ST należy rozpatrywać łącznie z wydanymi do nich aktualizacjami i zmianami.