

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	2

2. Spis treści

1. Strona tytułowa	1
2. Spis treści	2
3. Podstawa opracowania.....	3
3.1. Podstawa prawna opracowania	3
3.2. Podstawa techniczna opracowania.....	3
4. Przedmiot specyfikacji technicznej	3
5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
5.1. Przedmiot i zakres projektu	4
5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	4
5.3. Bezpieczeństwo pracy.....	4
5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.....	4
5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	4
6. Materiały	5
7. Sprzęt	5
8. Wymagania dotyczące środków transportu	5
9. Wymagania dotyczące wykonania robót	6
9.1. Wymagania ogólne.....	6
9.2. Instalacje elektryczne - [ST-RE 1].....	8
9.2.1. Stan istniejący.....	8
9.2.2. Stan projektowany	8
9.2.3. Szafa sterownicza SSF.....	8
9.2.4. Trasy kabli zewnętrznych układanych w gruncie.....	10
9.2.5. Trasy kabli zewnętrznych układanych na dnie jeziora	10
9.3.5. <i>Trasy kabli zewnętrznych</i>	10
10. Badania i pomiary.....	12
10.1. Badania i pomiary – instalacje elektryczne – [ST-RE2]	12
11. Obmiar robót.....	12
12. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	12
13. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	13
14. Podstawa płatności	13
15. Dokumenty odniesienia	14

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	3

3. Podstawa opracowania

3.1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną projektu stanowi zlecenie od Inwestora.

3.2. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną projektu stanowią:

1. Inwentaryzację stanu istniejącego,
2. Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. z 2017r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami),
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462 z późniejszymi zmianami),
5. Dane Inwestora,
6. Obowiązujące przepisy i normy projektowe,
7. Projekt architektoniczno-budowlany,
8. Wytyczne branżowe.

4. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy realizacji robót pn.: „**BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH**”.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordinacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	4

harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

5.1. Przedmiot i zakres projektu

Niniejsze opracowanie obejmuje specyfikację techniczną dla wykonania następujących robót budowlanych:

- budowę linii kablowej nN 0,4kV w celu zasilenia szafy sterowniczej SSF,
- budowę szafy sterowniczej SSF (wyposażenie i dobór aparatów montowanych w szafie w zakresie dostawcy urządzeń fontann poza aparatami pokazanymi na schemacie strukturalnym zasilą rys. E10),
- budowę kanalizacji kablowej wraz z liniami kablowymi zasilającymi i sterującymi fontannami. Kanalizację kablową wraz z liniami kablowymi należy ułożyć pomiędzy szafką SSF, a fontannami.

5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące (inwentaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

5.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie np. kontener na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

KATEGORIA	45314310-7	Układanie kabli
KATEGORIA	45232200-4	Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych
KATEGORIA	45113000-2	Roboty na placu budowy
KATEGORIA	45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
KATEGORIA	45316110-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	5

6. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania

w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

7. Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I = 0,03A$.

8. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

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

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIELONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	6

9. Wymagania dotyczące wykonania robót

9.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- *pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,*
- *pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,*
- *wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji Wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.*

Organizacja placu budowy

Urządzenie zaplecza budowy obciąża wykonawcę robót. Projektowane instalacje elektryczne zasilane będą z projektowanej szafy pomiarowej SP, która zostanie zlokalizowana na terenie działki nr 80 obręb 0012 Szczecinek.

Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe/fundamenty pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie.

Trasowanie instalacji

Trasowanie należy wykonać uwzględniając warunki terenowe oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

Układanie przewodów – postanowienia ogólne

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych nadbrzeże muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.

Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki itp.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia musi być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kable).

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Kable elektryczne należy łączyć z osprzętem, tylko przeznaczonymi do tego celu zaciskami. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przelaczać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których kable są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	7

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	8

9.2. Instalacje elektryczne - [ST-RE 1]

9.2.1. Stan istniejący

Aktualnie teren działki został przeznaczony pod Inwestycję objętą niniejszym opracowaniem.

Na terenie inwestycji znajduje się istniejąca infrastruktura techniczna. W pobliżu miejsca docelowego montażu fontann pływających znajduje się sieć elektroenergetyczna należąca do Energa Operator SA.

9.2.2. Stan projektowany

Przedmiotem inwestycji jest zasilanie z sieci elektroenergetycznej projektowanych fontann oraz ichysterowanie.

Zasilanie urządzeń wodnych wykonać na podstawie warunków technicznych przyłączenia do sieci Energa Operator SA nr P/20/038346 z dn. 15.07.2020r.

Projektowaną szafę sterowniczą SSF należy zasilić z szafy pomiarowej P2-F linią kablową typu YKY 4x16mm² – 0,6/1kV. Projekt szafy pomiarowej P2-F (wg odrębnego opracowania – ENERGA Operator).

W szafie sterowniczej SSF należy zamontować aparaty zabezpieczające oraz sterujące technologią fontanny. Dobór zabezpieczeń w szafie sterowniczej dla odbiorów związanych z zasilaniem fontann zgodnie z projektem typowym dostarczonym przez producenta urządzeń.

Na terenie jeziora projektuje się system oświetlenia fontanny, który składać się będzie z zestawu 14 opraw LED mocowanych do dysz oraz agregatu fontannowego.

Do agregatu fontannowego należy doprowadzić linię kablową z SSF w celu jego zasilania. Do zestawu opraw należy doprowadzić linie zasilające i sterujące z szafy SSF. Dla obu ww. urządzeń kable należy układać w rurach osłonowych RHDPE40 (lub równoważnej przeznaczonej do układania w wodzie na stałe). Stosować odrębnie rury dla obu zestawów urządzeń. Należy zastosować kable przeznaczone do wód „brudnych”, do ciągłego użytku w wodzie do głębokości 10m, działające w zmiennym zakresie temperatur i odporne na działanie ognia. Kable zasilające i sterujące należy podłączyć do szafy sterującej SSF, w tym celu za nabrzeżem betonowym należy wykonać wykop, a w nabrzeżu wykonać przewiert o średnicy Ø160mm aby przełożyć na drugą stronę rurę stalową osłonową Ø114,3x5,0mm przez którą trzeba przeciągnąć kable sterująco-zasilające. Zaizolować zaprawą cementową przewiert od strony wykopu i zasypać go piaskiem średnim zagęszczonym pozostawiając na wierzchu zakończenie rury osłonowej z kablami sterująco-zasilającymi. W miejscu zakończenia rury osłonowej zamontować szafkę sterującą SSF z systemowym fundamentem. Po zakończeniu robót ziemnych odtworzyć istniejącą wcześniej opaskę z kostki granitowej 6x8cm oraz ekopozytywną warstwę gruntu.

W szafie sterującej należy umieścić sterowniki obrazu wodnego oraz oświetlenia oddzielnie dla każdej z fontann.

Dobór sterowników, oświetlenia fontann oraz kabli sterujących i zasilających pomiędzy SSF, a fontanną w zakresie i po stronie dostawcy urządzeń.

Projektowane sieci elektroenergetyczne przedstawiono na rys. nr E01.

9.2.3. Szafa sterownicza SSF

Na terenie objętym opracowaniem projektuje się wolnostojącą szafę sterowniczą SSF, która zlokalizowana będzie na działce nr 79/3 w pobliżu miejsca montażu fontann pływających.

Z szafy sterowniczej zasilane będą obwody:

- instalacji oświetleniowej fontann (dostawa i dobór kabli w zakresie dostawcy urządzeń fontann),

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	9

- zestawu pompowego fontann (dostawa i dobór kabli w zakresie dostawcy urządzeń fontann).

Projektuje się szafę sterowniczą w II klasie ochronności, stopień ochrony IP min. 54, stopień ochrony IK min. 10. Szafa pokryta powłoką antygraffiti i antyplakat o niskim współczynniku ścieralności, antyalergiczna, niepalna (V0), łatwa w utrzymaniu czystości. Szafa sterująca swoją konstrukcją musi zapewniać pełną ochronę przed wietrzeniem, starzeniem, promieniowaniem UV (index 0), kwaśnymi deszczami, solą, korozją oraz zjawiskiem abrazji. Ponadto musi być odporna na zarysowania, pęknięcia, tarcie oraz wytrzymała mechanicznie w niskich i wysokich temperaturach.

Dodatkowo szafa musi posiadać fabryczne wycięcia na kratki wentylacyjne z boku szafy.

Parametry znamionowe szafy:

- napięcie udarowe wytrzymywane: 8kV,
- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany: 20kA,
- prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany: 40kA,
- prąd zwarciaowy wyładowania łukowego wewnętrzny: 16 kA, 0,5s,
- IP 54,
- IK 10,
- klasa ochronności: II,
- kategoria palności: V0,
- Odporność UV: index 0.

Wymiary szafy sterującej (materiał: poliestr wzmocniony włóknem szklanym RAL 7035):

- Szerokość: 1000 mm
- Wysokość: 900 mm
- Głębokość: 250 mm

Wymiary fundamentu szafy sterującej (materiał: poliestr wzmocniony włóknem szklanym RAL 7035):

- Szerokość: 1000 mm
- Wysokość: 900 mm
- Głębokość: 250 mm



Uwaga!!!

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	10

Automatyka technologii fontanny w zakresie dostawcy urządzeń.

9.2.4. Trasy kabli zewnętrznych układanych w gruncie

Kabel elektroenergetyczny 0,4kV pomiędzy szafka pomiarową SP, a szafką sterowniczą SSF, należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym.

Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z N-SEP-E-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne z PCV. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- typ i przekrój kabla,
- poziom napięcia, numer ewidencyjny kabla oraz relację linii (oba końce),
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

9.2.5. Trasy kabli zewnętrznych układanych na dnie jeziora

Kable elektroenergetyczne nN 0,4kV i sterujące pomiędzy szafką sterowniczą SSF, a urządzeniami fontann, należy układać w rurach osłonowych RHDPE40(giętka) na dnie jeziora. Rury mocować do projektowanych martwych kotew, tak aby uniemożliwić im wypłynięcie na wierzch. Projekt martwych kotew w zakresie branży konstrukcyjnej.

Rury wraz z kablami układać linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć. Na oznaczniku należy umieścić:

- typ i przekrój kabla,
- poziom napięcia, numer ewidencyjny kabla oraz relację linii (oba końce),
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

Dobór i montaż kabli w zakresie dostawcy urządzeń fontanny.

9.3.5. Trasy kabli zewnętrznych

Kable elektroenergetyczne 0,4kV, należy układać na głębokości 0,7m (pod chodnikami na głębokości 0,5m), na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym.

Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z N-SEP-E-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne z PCV. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	11

rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- typ i przekrój kabla,
- poziom napięcia, numer ewidencyjny kabla oraz relację linii (oba końce),
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	12

10. Badania i pomiary

10.1. Badania i pomiary – instalacje elektryczne – [ST-RE2]

Wymagane dla prowadzonych robót sprawdzenia i badania należy przeprowadzić zgodnie z: właściwymi normami, instrukcjami instalacji i DTR urządzeń i elementów systemu. W przypadku braku w/w należy zasady uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. O przeprowadzonych badaniach i pomiarach należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P, wymagana rezystancja $\leq 1\Omega$),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- pomiar instalacji piorunochronnej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- próby działania instalacji i urządzeń (zgodnie z DTR).

W nawiasach podano źródła dla wymaganych wartości parametrów instalacji/urządzeń, jakie należy spełnić.

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

11. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- dla szaf kablowych – 1kpl.
- dla aparaty – 1szt. lub 1kpl.
- dla linii kablowych, rur ochronnych, bednarki – 1mb.

12. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Po zakończeniu robót elektrycznych na terenie budowy, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń oraz muf kablowych.

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	13

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacje zasilające szafę sterowniczą fontann SSF
- instalacje zasilające odbiorniki jedno- i trójfazowe z zainstalowanymi na stałe odbiornikami,
- instalacja wyrównawcza,
- instalacja uziemiająca,
- urządzenia rozdzielcze i zasilające,
- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcie Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami

i pomiarami. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.

13. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

- roboty tymczasowe – nie dotyczy;
- prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony podać Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

14. Podstawa płatności

- Podstawę płatności stanowi montaż 1kpl. szaf kablowych.
- Podstawę płatności stanowi montaż 1szt. aparatury elektrycznej (gniazdka, modułu elektroinstalacyjnego itp.).
- Podstawę płatności stanowi ułożenie 1mb kabla, rury osłonowej, bednarki.

Obiekt:	Stadium	Nr projektu	Strona:
BUDOWA OŚWIETLONYCH FONTANN PŁYWAJĄCYCH	STWiOR	20130	14

15. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

Lp.	Rodzaj i numer dokumentu	Tytuł dokumentu
1.	Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2017r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami)	<i>Ustawa Prawo Budowlane</i>
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. 2015r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami)	<i>w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</i>
3.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012r. (Dz. U. z 2012r. poz. 462 z późniejszymi zmianami)	<i>w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego</i>
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004r. (tekst jednolity - Dz. U. 2013r. poz. 1129)	<i>w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego</i>
5.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 47 poz. 401)	<i>w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych</i>
6.	NSEP-E-004:2014	<i>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.</i>
7.	PN-HD 60364-4-41:2017	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - - Ochrona przed porażeniem elektrycznym</i>
8.	PN-HD 60364-4-43:2012	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - - Ochrona przed prądem przetężeniowym</i>