SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT :	„Moje boisko Orlik 2012"
ADRES:	Milicz ul. 11 Listopada, dz. nr 82/4, 86 AM 16
INWESTOR:	Powiat Milicki 56-300 Milicz, ul. Wojska Polskiego 38
TEMAT:	Instalacje elektryczne
OPRACOWANIE:	mgr inż. J. Podfigurny
DATA:	maj, 2010 r.

CZĘŚĆ OGÓLNA

Roboty instalacyjne elektryczne wykonywane będą na zewnątrz – iluminacja boisk i oświetlenie zewnętrzne terenu oraz wewnątrz budynku I LO – zaplecze boisk.

Wykonywane będą prace objęte zamówieniem:

I. Iluminacja boisk, oświetlenie terenu

II. Instalacje elektr. wewnętrzne zaplecza boisk

Podstawa opracowania: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202 poz. 2072) - Klasyfikacji projektowanych robót montażowych instalacji elektr. zewnętrznej i wewnętrznej dokonano ze „Wspólnego Słownika Zamówień"/CPV/

I. ILUMINACJA BOISK, OŚWIETLENIE TERENU.

1. Montaż rozdzielnicy pomiarowej RU-3-P przy RNN/RG ILO
   Kod CPV: 45 313 700-5
   Poz. kosztorysu: 1
2. Montaż rozdzielnicy iluminacji i oświetlenia oraz instalacji zaplecza SO
   Kod CPV: 45 313 700-5
   Poz. kosztorysu: 2 – 18
3. Układanie kabli wewnętrznej linii zasilającej, zasilanie iluminacji i ośw. terenu
   Kod CPV: 45 314 300-4
   Poz. kosztorysu: 19 – 29
4. Montaż uziemień ochronnych.
   Kod CPV: 45 314 200-3
   Poz. kosztorysu: 30
5. Montaż słupów i latarń oświetlenia zewnętrznego terenu
   Kod CPV: 45 316 100-6
   Poz. kosztorysu: 31 – 33
6. Montaż słupów i projektorów iluminacji boisk
   Kod CPV: 45 316 100-6
   Poz. kosztorysu: 34 – 38
7. Prace pomiarowe instalacji elektr.
   Kod CPV: 45 310 000-3
   Poz. kosztorysu: 39 – 45

II. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE ZAPLECZA

1. Montaż przewodów instalacji elektr. oświetlenia i gniazd wtykowych
   Kod CPV: 45 311 100-1
   Poz. kosztorysu:46 – 51
2. Montaż opraw ośw. wnętrzowych
   Kod CPV: 45 311 200-2
   Poz. kosztorysu: 52 – 55
3. Montaż osprzętu instalacyjnego, wyłączników, gniazd wtykowych 1-F/3-F
   Kod CPV: 45 315 100-9
   Poz. kosztorysu: 56 – 69
4. Montaż szyn wyrównawczych, przewodów wyrównawczych, modernizacja automatyki przepompowni
   Kod CPV: 45 317 000-2
   Poz. kosztorysu: 66, 70
5. Prace pomiarowe instalacji elektr.
   Kod CPV: 45 310 000-3
   Poz. kosztorysu: 71 – 75

SPECYFIKACJA TECHNICZNA, WYMAGANIA INSTALACJI ELEKTR. WNĘTRZOWYCH O NAPIĘCIU DO 1kV W BUDOWNICTWIE OGÓLNYM

1. Wymagania ogólne
   Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wnętrzowych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe
   – trasowanie
   – montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
   – przejścia przez ściany i stropy
   – montaż sprzętu i osprzętu
   – łączenie przewodów
   – podejścia do odbiorników
   1.1. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników 1-fazowych
   1.2. Rozdzielnice i tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób aby zapewnić:
   – łatwy dostęp
   – zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób
   1.3. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczek z gniazda
   1.4. Gniazda wtyczkowe i łączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń
   1.5. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.
   1.6. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby było w całym pomieszczeniu jednakowe
   1.7. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować tak by styk występował u góry.
   1.8. Przewody do gniazd wtyczkowych 230V należy podłączać w ten sposób by przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, przewód N do prawego a przewód ochronny PE do styku ochronnego.
   1.9. Zabezpieczenia obwodów odbiorczych 1-fazowych gniazd wtykowych należy stosować wyłączniki różnicowo-prądowe z członem nadmiarowym
   2.0. Zabezpieczenia obwodów 3-fazowych należy stosować wyłączniki różnicowo-prądowe 4-biegunowe i dodatkowo aparaty nadmiarowe 3-biegunowe
   2.1 Zabezpieczenia obwodów oświetlenia należy zestawiać z wyłączników różnicowo-prądowych 4-biegunowych i aparatów nadmiarowych 1-biegunowych

2. Montaż urządzeń i aparatów ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach do 1kV
   2.1. Wszystkie urządzenia elektr. stałe i aparaty ochrony przed dotykiem pośrednim należy umocować i przyłączyć na stałe. Rozdzielnice należy mocować w sposób trwały do ścian lub konstrukcji w specjalnych wnękach lub miejscach chronionych przed uszkodzeniami oraz nadmierną temperaturą, zawilgoceniem, wstrząsami.
   2.2. Przyłączanie przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.

2.3. Przewody ochronne w sieci, której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe należy izolować tak jak przewody robocze (skrajne i neutralne). Przewody ochronne PE powinny mieć żółto-zielony kolor izolacji. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikami ani łączyć ich z przewodami ochronnymi za lub przed wyłącznikami.
2.4. Warstwa izolująca stanowiska (gumy, polwinitu, innego tworzywa) jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej powinna odpowiadać wymaganiom podanym w przepisach
2.5. Rozdzielnica SO, tablica pomiarowa RU-3-P z aparaturą pomiarową i kontrolną powinny być objęte ochroną przeciwporażeniową w zależności od warunków ich zainstalowania

3. Instalacje wtynkowe
Po wytrasowaniu i wykuciu bruzd oraz osadzeniu puszek należy przystąpić do układania przewodów,

3.1. Układanie i mocowanie przewodów.
Instalacje należy wykonać przewodami wielożyłowymi wtynkowymi lub płaskimi o napięciu izolacji 750V.
Na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych układać przewody w warstwie zaprawy murarskiej o grubości co najmniej 5mm oddzielającej przewody od ściany.
Podłoże, na którym układa się przewody powinno być gładkie.
Przewody należy mocować klamerkami.
Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, złączach płyt bez stosowania osłon w postaci rur.

4. Instalacje wykonywane przewodami jednożyłowymi lub wielożyłowymi w listwach instalacyjnych z tworzyw (przypodłogowych, ściennych)

4.1. Trasowanie
Instalacja w listwach elektroizolacyjnych wymaga trasowania gniazd wtyczkowych, łączników i przebić w ścianach
Trasa powinna przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.
Wskazane jest aby trasa przebiegała poziomo lub pionowo.
4.2. Mocowanie listew
Listwy należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub przykleić.
Na ścianach drewnianych mocowanie wykonać wkrętami do drewna.
4.3. Montaż osprzętu i przewodów
Gniazda wtyczkowe i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub poprzez klejenie. Na ścianach drewnianych przy mocowaniu osprzętu należy stosować podkładki blaszane – ich wielkość powinna być co najmniej taka jak powierzchnia montowanego sprzętu. Gniazda wtyczkowe przy listwie przypodłogowej należy łączyć przelotowo bez przecinania przewodów.
Odgałęzienia od przewodów ułożonych w listwach należy wykonać przy użyciu zacisków odgałęźnych samoprzebijających, kapturkowych itp.
W listwach można układać przewody jedno lub wielożyłowe.
Po ułożeniu przewodów i ich podłączeniu – listwy należy zamknąć pokrywami.

5. Montaż opraw oświetleniowych wewnętrznych i zewnętrznych
   5.1. Uchwyty i haki do opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez:
   – wkręcanie do przygotowanej zabetonowanej puszki przystosowanej do tego celu
   – wkręcanie w metalowy kołek rozporowy
   – zabetonowanie
   Mocowanie powinno wytrzymać:
   – siłę 500N dla opraw o masie do 10kg
   – siłę 50 x masa oprawy w kg dla opraw o masie większej niż 10kg
   Nie dopuszcza się mocowania opraw za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.
   Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka – jeżeli hak ma podłączenie ze stalowymi, uziemionymi elementami budynku.
   5.2. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwić ruch wahadłowy oprawy.
   5.3. Oprawy przykręcane do ścian i sufitu mocować z technologią podaną przez producenta.
   5.4. Oprawy oświetleniowe wewnętrzne powinny być stylowe i uwzględniać uzgodnienie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków

6. Montaż osprzętu i kaset wył. gł. układu pomiarowego zużycia energii elektrycznej.
   Do rozliczenia z dostawcą energii elektrycznej oraz kontroli jej zużywania należy stosować odpowiednie zestawy aparatury legalizowanej. Aparatura pomiarowa musi być uzgodniona z dostawcą co do jej rodzaju i usytuowania – pozostaje w eksploatacji Powiatu Milickiego /podlicznik/.

7. Montaż słupów oświetleniowych oświetlenia zewnętrznego terenu
   Montaż stalowych słupów oc. ośmiokątnych na fundamencie pref. i ich wyposażenie elektryczne wykonać zgodnie z projektem budowlanym i instrukcją producenta

8. Montaż słupów iluminacji boisk
   Montaż stalowych słupów oc. ośmiokątnych na fundamencie pref. o długości 9m i ściance o grubości 4mm oraz ich wyposażenie elektryczne wykonać zgodnie z projektem budowlanym i instrukcją producenta. Na słupach i masztach zamontować głowice stalowe oc. i projektory iluminacji. Grubość powłoki cynkowej słupów iluminacji musi być zgodna z wymaganiami PN-EN 1641

9. Próby i badania montażowe
   7.1. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.
   7.2. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:
   a) pomiar rezystancji izolacji wykonany dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania. Pomiary należy wykonać induktorem 500V lub 1000V.
   Rezystancja izolacji między badaną fazą a pozostałymi przewodami skrajnymi lub przewodem N oraz przewodem PE nie może być mniejsza od:
   – 0,2MΩ dla instalacji 230V oraz 0,25MΩ dla instalacji 400V
   b) pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej, sprawdzenie działania urządzeń i aparatów (wyłączników różnicowo-prądowych)
   c) sprawdzenie warunków samoczynnego wyłączania zasilania

d) z przeprowadzonych prób i badań montażowych należy sporządzić protokół
e) po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:
– punkty świetlne załączane są prawidłowo – badanie natężenia oświetlenia
– w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków i we właściwej kolejności
– w zakresie instalacji ochronnej słupów należy sporządzić dokumentację powykonawczą połączeń wyrównawczych

10. Dokumentacja powykonawcza
Wykonawca przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji jest zobowiązany do dostarczenia inwestorowi dokumentację powykonawczą wg wymagań:
– zaktualizowany projekt techniczny (rysunki wykonawcze tras instalacji jeżeli zmiany na rysunkach projektowych są zbyt duże)
– protokoły prób montażowych

11. Kontrola jakości robót
    a. Z każdej kontroli należy sporządzić protokół. Ewentualne niezgodności wykonywanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora. Kontroli będą podlegać następujące urządzenia i układy:
        – połączenia wyrównawcze i uziemiające
        – ochrona przed dotykiem pośrednim
        – instalacja oświetleniowa
        – instalacja gniazd wtykowych
        – instalacja odgromowa
        – wewnętrzne linie zasilające
        – roboty kablowe
        – rozdzielnice
    b. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać sprawdzenia i próby, które powinny obejmować co najmniej:
        – oględziny dotyczące ochrony przed dotykiem bezpośrednim i ochrony przeciwporażeniowej
        – pomiary rezystancji izolacji
        – badania ciągłości przewodów ochronnych
        – pomiary rezystancji uziemień
        – pomiary samoczynnego wyłączania zasilania
        – pomiary parametrów wyłączników różnicowo-prądowych
        – pomiary natężenia oświetlenia iluminacji boisk, terenu i pomieszczeń zaplecza

    Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły odbiorcze

12. Odbiór robót
Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, wykonawców, odpowiednich służb technicznych, p.poż i bhp oraz przedstawicieli instytucji finansujących. Odbioru robót należy przeprowadzić protokolarnie.

Zadania komisji dokonującej odbioru:
– zbadanie aktualności i kompletności dokumentacji powykonawczej
– zbadanie i akceptacja protokołów prób montażowych
– dokonanie prób i odbioru instalacji podłączonej pod napięcie
– ustalenie okresu i warunków wstępnej eksploatacji instalacji
– spisanie protokołu odbioru
Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych /np. SEP/E/ przedstawicieli aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel wykonawcy przekaże także potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

13. Przepisy i normy Wszystkie instalacje zostaną wykonane z obowiązującymi przepisami i normami oraz regułami sztuki budowlanej. Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC. Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE /B/.

Normy:

PN-IEC-4391+AC:1994	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badań w pełnym i niepełnym zakresie badań.
PN-90/E-06150.10,30,52	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
PN-87E-93100.01-05	Sprzęt elektroinstalacyjny
PN-89E-06157.01-03	Łączniki mechanizmowe niskonapięciowe
PN-91/E-06160.20,21	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe
PN-90E-93003	Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych
PN-EN-60598-1:2001 PN-EN-60598-2-2001 PN-EN-60598-2-5-8:2001	Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania. Wymagania szczególne
PN-86/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1,0kV
PN-IEC-364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-IEC-60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-IEC-60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC-60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC-60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC-60364-5-548:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
PN-IEC-60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze
PN-IEC-60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-E-05033:1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-86/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-IEC 61024-01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne

Inne dokumenty:

1. Prawo Budowlane
2. Prawo Energetyczne
3. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
4. Przepisy Eksploatacji Urządzeń elektroenergetycznych
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2002.04.12