

USUGI PROJEKTOWE - ANDRZEJ SKARŻYŃSKI  
06–400 Ciechanów, ul. Bat. Chłopskich 17/9.

**Zamawiający:** GMINA OJRZEŃ

**Obiekt:** KOMPLEKS BOISK SPORTOWYCH „ORLIK 2012”

**Adres:** KRASZEWO, Gmina Ojrzeń - dz. nr 212/15, 212/16.

**Temat:** Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót  
budowlano - montażowych oświetlenia boisk sportowych.

**Branża:** Elektryczna

Projektant:	mgr inż. Andrzej Skarżyński Upr. Cie – 75 / 88.	III–2010	

## Spis treści.

1. Wstęp.
  - 1.1. Przedmiot specyfikacji.
  - 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.
  - 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.
2. Materiały.
  - 2.1. Maszty oświetleniowe.
  - 2.2. Kable i przewody.
  - 2.3. Przepusty kablowe.
  - 2.4. Projektory oświetleniowe.
  - 2.5. Złącza słupowe.
  - 2.6. Odbiór materiałów na budowie.
3. Sprzęt.
4. Transport materiałów.
5. Prowadzenie robót budowlano – montażowych.
  - 5.1. Rozpoczęcie robót.
  - 5.4. Wytyczenie trasy.
  - 5.5. Wykopy pod kable.
  - 5.6. Montaż uziemień.
  - 5.7. Układanie kabli.
  - 5.8. Zasypanie wykopów kablowych.
  - 5.9. Montaż masztów oświetleniowych.
  - 5.11. Montaż koron oświetleniowych.
  - 5.12. Wciąganie przewodów w maszty.
  - 5.13. Montaż projektorów oświetleniowych.
  - 5.14. Próby pomontażowe.
6. Kontrola jakości i odbiór robót.
  - 6.1. Odbiory międzyoperacyjne.
  - 6.2. Odbiory robót ulegających zakryciu.
  - 6.3. Odbiór końcowy.
  - 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.
7. Przepisy i normy związane.

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oświetlenia kompleksu boisk sportowych w Kraszewie na dz. 212/15 i 212/16 – Gm. Ojrzeń.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest częścią dokumentacji przetargowej przy zamawianiu i realizacji robót budowlano – montażowych oświetlenia zespołu boisk sportowych w Kraszewie na dz. 212/15 i 212/16 – Gm. Ojrzeń.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Specyfikacja , obejmuje wszystkie roboty i czynności , które należy wykonać w celu wybudowania oświetlenia kompleksu boisk sportowych w Kraszewie.

Specyfikacja robót obejmuje:

- wykopanie rowów kablowych w gruncie kat. III,
- wykonanie uziomów poziomych z bednarki ocynkowanej,
- montaż prefabrykowanych fundamentów pod maszty oświetleniowe i szafkę SO,
- układanie w rowie kablowym kabla YAKY 5\*25mm<sup>2</sup> – zasilanie tablicy TR,
- układanie w rowie kablowym kabla YAKY 5\*16 mm<sup>2</sup> – zasilanie szafki SO,
- układanie w rowie kablowym kabla YAKY 5\*10 – zasilanie masztów oświetleniowych,
- montaż szafki oświetleniowej SO,
- montaż masztów oświetleniowych o wysokości 9 m,
- montaż na masztach głowic do mocowania projektorów oświetleniowych,
- wciąganie przewodów kabelkowych do masztów,
- montaż metalohalogenkowych projektorów oświetlenia boisk o mocy 250 W,
- montaż sodowych projektorów oświetlenia terenu o mocy 250 W,
- próby i badania pomontażowe, pomiary ochrony przeciwporażeniowej.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych i sztuką budowlaną.

## **2. Materiały.**

Urządzenia, materiały i osprzęt zastosowany do budowy oświetlenia zespołu boisk przyszkolnych powinny być zgodne z podanymi w projekcie budowlanym i standardami technicznymi.

### **2.1. Maszty oświetleniowe.**

Do oświetlenia zespołu boisk przyszkolnych zaprojektowano stożkowe, ocynkowane maszty oświetleniowe o wysokości 9 i 12 m (każdy po 2 wnęki na bezpieczniki ) z głowicami do montażu od 3 do 5 projektorów oświetleniowych. Maszty dobrano do obciążenia pod względem ciężaru jak i powierzchni bocznej montowanych na nich projektorów. Maszty należy instalować na typowych fundamentach prefabrykowanych.

Maszty na placu budowy powinny być składowane na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z miękkiego drewna.

### **2.2. Kable i przewody.**

Kabel elektroenergetyczny powinien spełniać wymagania PN-76/E-90301. Należy stosować kabel typu YKY 5\*16 mm<sup>2</sup>, YKY 5\*10 mm<sup>2</sup> i YAKY 5\*6,0mm<sup>2</sup> zgodnie z projektem budowlanym. Kable powinny być przechowywane na bębnach kablowych i być składowane na wyrównanym podłożu.

W maszty należy wciągać przewody kabelkowe YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Przewody zwinięte w kłęby powinny być składowane na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej w pomieszczeniu suchym.

### **2.3. Przepusty kablowe.**

Zgodnie z dokumentacją projektową na przepusty kablowe należy stosować rury osłonowe DVK 110 „AROT”. Rury osłonowe należy składować na utwardzonym podłożu w miejscach nie nasłonecznionych lub zadaszonych.

### **2.4. Projektory oświetleniowe.**

Dla oświetlenia boisk, zgodnie z dokumentacją techniczną należy stosować projektory oświetleniowe z lampami metalohalogenkowymi o mocy 400 i 250 W.

Do oświetlenia terenu boisk w nocy –oświetlenie do celów monitorowania wizyjnego zaprojektowano projektory z lampami sodowymi o mocy 250 i 150W załączane zegarem astronomicznym typu CPA 3.1 zainstalowanym w szafce oświetleniowej SO. Projektory oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-83/E-06305. Projektory i źródła światła powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych.

## **2.5. Złącza słupowe.**

We wnękach słupów należy instalować złącza typu TB-1 w wykonaniu izolacyjnym. Złącza słupowe powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych nie nasłonecznionych lub zadaszonych.

## **2.6. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały elektryczne takie jak złącze kablowe, szafa sterownicza oświetlenia, kabel ziemny, maszty i oprawy oświetleniowe należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały elektryczne na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem Kompletności, zgodności z projektem budowlanym i danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonanych robót, materiały przed zabudową należy poddać badaniom przez dozór techniczny.

## **3. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Do wykonania oświetlenia terenu przewiduje się użycie następującego sprzętu :

- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5,0 t,
- podnośnik z balkonem.

## **4. Transport materiałów.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Materiału i urządzenia przewożone środkami transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem. Urządzenia i materiały należy przewozić i składować zgodnie z warunkami wydanymi przez ich wytwórcę.

## **5. Prowadzenie robót budowlano – montażowych.**

### **5.1. Rozpoczęcie robót.**

Wykonawca rozpocznie roboty po przekazaniu placu budowy w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **5.4. Wytczenie trasy.**

Trasa przebiegu projektowanej linii oświetlenia terenu wraz z zabudową masztów powinna być wytczona przez uprawnionego geodetę.

Odpowiedni wpis geodety powinien być umieszczony w Dzienniku Budowy.

### **5.5. Wykopy pod kable.**

- W miejscach z istniejącym podziemnym uzbrojeniem terenu wykopy pod kabel o głębokości 0,8 m należy prowadzić ręcznie. Zaleca się wykonanie wykopów wąsko-przestrzennych bez zabezpieczenia ścian bocznych, z zastosowaniem bezpiecznego nachylenia skarp oraz w sposób nie naruszający struktury dna wykopu, zgodnie z PN-68/B-06050. Dla kabli YKY5\*10 mm<sup>2</sup> układanych w rowach kablowych równolegle po 2, 3 lub 4 wykonywać należy wykopy o szerokości 0,5m, 0,6m i 0,7 m.
- Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.
- W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

### **5.6. Montaż uziemień.**

Na dnie rowu kablowego o gł. 0,8 m należy ułożyć uziom z bednarki ocynkowanej Fe Zn 30x4. Uziom połączyć z cokołem podstawy słupa. Bednarkę ułożyć płaszczyzną do powierzchni fundamentu.

### **5.7. Układanie kabli.**

- W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm nasypanej na dnie wykopu. Kable układane obok siebie prowadzić w odległości 10 cm. Kable przysypać warstwą piasku o grubość 10 cm.
- Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, ok. 1% długości wykopu.
- Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzić do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybko zasypać wykop.

- Kable przy wprowadzaniu do słupów należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki zawierające co najmniej; - symbol i numer ewidencyjny linii,  
- znak użytkownika kabla,  
- rok ułożenia kabla.

#### **5.8. Zasypanie wykopów kablowych.**

- Zasypanie wykopu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, kamieni i gruzu).
- Zасыpywanie należy wykonywać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0.95 według BN-77/8931-12.
- Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń masztu oświetleniowego lub kabla.
- Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.9. Montaż masztów oświetleniowych.**

- Stożkowe ocynkowane maszty oświetleniowe o wys. 9 i 12m należy ustawiać dźwigiem na uprzednio zakopanych fundamentach prefabrykowanych.
- Fundamenty należy ustawiać dźwigiem. Po ustawieniu, fundament należy wypoziomować i zasypać ziemią do poziomu terenu ubijając ją warstwami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

- Maszty powinny być wyposażone w dwie wnęki do montażu złączy słupowych (tabliczek bezpiecznikowych).
- We wnękach masztów należy instalować złącza słupowe typu NTB-1, NTB-2 i NTB-3 - zgodnie z zestawieniem montażowym oświetlenia boisk
- Maszty oświetleniowe po ustawieniu podlegają sprawdzeniu pod względem:
  - dokładności ustawienia pionowego masztów,
  - odległości od urządzeń nadziemnych (zblizenia),
  - prawidłowości ustawienia koron i projektorów względem oświetlanego terenu boisk ( zgodność z obliczeniami natężenia oświetlenia i równomierności),
  - jakości połączeń kabli i przewodów,

- jakości połączeń śrubowych masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki wszystkich elementów.

### **5.11. Montaż koron oświetleniowych.**

Korony oświetleniowe do projektorów należy montować na masztach przy użyciu podnośnika z balkonem.

### **5.12. Wciąganie przewodów w maszty.**

W projektory, korony i maszty należy wciągnąć przewody kabelkowe typu YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

Przewody należy wciągać w słupy i wysięgniki przy użyciu podnośnika z balkonem.

### **5.13. Montaż projektorów oświetleniowych.**

Montaż projektorów oświetleniowych na koronach należy wykonywać przy pomocy podnośnika z balkonem. Każdy projektor przed zmontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jego działanie. Kąty nacelowań projektorów zarówno w pionie jak i poziomie należy precyzyjnie ustawić zgodnie z załączonymi w projekcie budowlanym obliczeniami oświetlenia – orientacja i rozmieszczenie opraw.

### **5.14. Próby pomontażowe.**

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić próby i badania obejmujące:

- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji kabli induktorem IMI 2,5 kV,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów zabudowanych w masztach i projektorach,
- pomiar rezystancji uziemień słupów i odgromników,
- pomiary szybkiego wyłączenia zasilania.

## **6. Kontrola jakości i odbiór robót.**

Sprawdzenia i odbiory częściowe powinny być wykonywane przez powołanego inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **6.1.Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- rowy kablowe,
- ustawione maszty.



## **6.2.Odbiory robót ulegających zakryciu.**

Odbiorom robót zanikowych podlegają:

- ułożone, lecz nie zasypane kable,
- uziomy – przed ich zasypaniem.

## **6.3.Odbiór końcowy.**

Do przeprowadzenia odbioru końcowego robót wykonawca powinien przedłożyć:

- zaktualizowany projekt techniczny – powykonawczy,
- protokoły z prób montażowych,
- dziennik budowy,
- protokoły z odbioru robót zanikowych i częściowych,
- certyfikaty, deklaracje zgodności z normami, świadectwa dopuszczenia dla wbudowanych materiałów, urządzeń, aparatów, konstrukcji, osprzętu oświetleniowego oraz kabli i przewodów.

## **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

## **7. Przepisy i normy związane.**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Część V - „Instalacje elektryczne”.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U. 80/99.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 10.11.2000r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo Budowlane. Dz. Ustaw nr 106,
- USTAWA z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne - Dz. Ustaw nr 89, poz.625 z dnia 04.06 1997 r. wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. Ustaw nr 43, poz. 430 z dnia 2.03.1999r.
- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
- PN-93/E-045000 Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze.

- PN-91/E-06400.01 Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Postanowienia ogólne.
- PN-ICE 60364-4-4-43:1999 Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-ICE 60364-4-473:1999 Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-ICE 60364-5-51:2000 Dobór wyposażenia elektrycznego.
- PN-ICE 60364-4-4-41:2000 Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-ICE 60364-5-54:1999 Uziemienie i przewody ochronne.
- PN-ICE 60364-4-443:1999 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
- PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.
- PN-EN 60947-3;2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
- PN- 79/E-06314 - Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
- PN-91/E-05160/01 - Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.
- PN-IEC-603 64-4-41:2000 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.
- PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- BN-68/6353-03 - Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.