**specyfikacja techniczna**

**wykonania i odbioru robót**

**Obiekt budowlany :**  Szkoła Podstawowa nr 2 w Czarnkowie - wymiana istniejących opraw oświetleniowych na oprawy typu LED :

hala sportowa, elewacja budynku hali sportowej oraz dziedziniec przed budynkiem szkoły .

**Inwestor** : Gmina Miasta Czarnków

Pl. Wolności 6 64 – 700 Czarnków

**Sporządził** : Jarosław Pałasz

ul. 27 Stycznia 49/4

64 – 980 Trzcianka

1. Wstęp .
   1. Przedmiot ST .

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w związku z wymianą istniejących opraw oświetleniowych ze źródłem światła wyładowczym na oprawy typu LED dla obiektu :

* + hala sportowa ;
  + elewacja budynku hali sportowej ;
  + dziedziniec przed budynkiem szkoły .

* 1. Zakres stosowania ST .

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

* 1. Zakres robót objętych ST .

Specyfikacja techniczna obejmuje czynności przygotowawcze i wykonawcze oraz odbiór robót przy zadaniu wymienionym w p. 1.1 zgodnie z dokumentacją i przedmiarem robót.

1. Materiały .

Materiały do wykonania robót muszą być nowe oraz muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki w sprawie aprobat technicznych .

1. Sprzęt .

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu

sprzętu mechanicznego.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w KNR do wykonania tego typu robót.

1. Transport .

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta .

1. Wykonanie robót .

5.1 Uwagi ogólne.

Roboty będą prowadzone przez specjalistyczną firmę, uprawnioną do wykonywania robót , kierowane przez uprawnionego kierownika budowy z uprawnieniami budowlanymi w zakresie budowy sieci i instalacji elektrycznych.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zwróci się z wyprzedzeniem do Inwestora, w celu uzyskania zezwolenia na prowadzenie prac i otrzymanie nadzoru technicznego.

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje teren, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w obiektach oświatowych.

5.2 Zasilanie elektryczne .

Dla potrzeb zasilania elektrycznego oświetlenia objętego niniejszym opracowaniem zostanie wykorzystana istniejąca instalacja oświetleniowa poszczególnych obwodów Szkoły Podstawowej nr 2 .

* 1. . Montaż opraw oświetleniowych .

Przebudowa istniejącego oświetlenia obiektów Szkoły Podstawowej nr 2 w Czarnkowie obejmuje swoim zakresem wymianę istniejących opraw oświetleniowych ze źródłem światła wyładowczym na nowoczesne oprawy typu LED wraz z adaptacją do istniejących warunków .

Istniejące obwody w zakresie oprzewodowania, sterowania pozostają bez zmian . Wyjątek stanowić będą zasilanie 6 sztuk opraw oświetlenia podstawowego hali sportowej ( lokalizacja w miejscu – sąsiedztwie istniejących opraw oświetlenia awaryjnego) , które należy zasilić przewodami typy YDY 3\*2,5 mm2  jako odgałęzienie od najbliższego istniejącego obwodu oświetlenia podstawowego.

5.4. Charakterystyka opraw oświetleniowych energooszczędnych typu LED .

5.4.1. Oprawa oświetlenia podstawowego hali sportowej o mocy do 200 W.

* oprawa ze **źródłem światła składającym się z diod LED wykonanych w technologii SMD o mocy jednostkowej diody nie większej niż 1W  +/- 15% . Każda dioda musi być wyposażona we własny układ optyczny ;**
* napięcie zasilania oprawy 220-240 V/50-60Hz ;
* zakres pracy -30° do + 50°C ;
* **skuteczność świetlna opraw, rozumiana jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę nie może być niższa niż 140 lm/W ;**
* każda dioda powinna być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomierne przez powierzchnie oprawy z możliwością modułowej wymiany LED ;
* temperatura barwowa 4000° K ;
* współczynnik oddawania barw Ra ≥ 70 ;
* trwałość diod i zasilacza nie powinna być mniejsza niż 80 000 godz. dla L80, przy założeniu, że średnia temperatura pracy nie będzie wyższa niż 25° ;
* korpus oprawy wykonany z odlewu aluminiowego, malowany proszkowo ;
* stopień szczelności oprawy nie mniej niż IP66 ;
* oprawa wykonana II klasie ochronności ;
* posiada ochronę przeciwprzepięciową nie niższą niż 10 kV ;
* stopień ochrony przed uderzeniem nie mniejszy niż IK 09 ;
* kabel do podłączenia zasilania powinien być wprowadzony przez dławik PG /IP68/, do złączki zasilającej ;
* oprawa musi posiadać układ zapewniający wyrównanie ciśnień pomiędzy komorą lampy a otoczeniem-zwrotny zawór ciśnieniowy ;
* oprawa wyposażona w **uniwersalny  uchwyt montażowy typu „U” umożliwiający szybki montaż i precyzyjne ustawienia w miejscu instalacji.** Waga oprawy nie więcej niż 10,0 kG ;
* klosz oprawy wandaloodporny, powinien być wykonany ze szkła hartowanego płaskiego o odporności udarowej IK 09 lub wyższym, o wysokim współczynniku przepuszczania światła ;
* oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikacje na znak ENEC, jest to ogólnoeuropejskie oznakowanie potwierdzające zgodność produktu z europejską normą EN dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, oraz świadczące o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością ;
* wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009 ;
* dane fotometryczne lamp ogólnodostępne na stronie producenta ;
* gwarancja na oprawę kompletną nie mniejsza niż do 10 lat .

5.4.2. Oprawa oświetlenia awaryjnego hali sportowej .

* oprawa ze **źródłem światła składającym się z listwy z diodami LED ;**
* napięcie zasilania oprawy 220-240 V/50-60Hz ;
* zakres pracy -30° do + 50°C ;
* **skuteczność świetlna opraw, rozumiana jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę nie może być niższa 800 lm ;**
* temperatura barwowa 4000° K ;
* współczynnik oddawania barw Ra ≥ 70 ;
* trwałość diod i zasilacza nie powinna być mniejsza niż 80 000 godz. dla L80, przy założeniu, że średnia temperatura pracy nie będzie wyższa niż 25° ;
* podstawa oprawy i odbłyśnik wykonany z białego poliwęglanu ;
* stopień szczelności oprawy nie mniej niż IP65 ;
* oprawa wykonana II klasie ochronności ;
* posiada ochronę przeciwprzepięciową nie niższą niż 10 kV ;
* stopień ochrony przed uderzeniem nie mniejszy niż IK 09 ;
* klosz oprawy wandaloodporny, powinien być wykonany z poliwęglanu przezroczystego ;
* bateria Ni-Cd – czas działania awaryjnego 1,5 h ;
* oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikacje na znak ENEC, jest to ogólnoeuropejskie oznakowanie potwierdzające zgodność produktu z europejską normą EN dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, oraz świadczące o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością ;
* wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009 ;
* dane fotometryczne lamp ogólnodostępne na stronie producenta ;
* gwarancja na oprawę kompletną nie mniejsza niż 5 lat .

5.4.3. Oprawa oświetlenia zewnętrznego o mocy do 70 W – dziedziniec szkoły .

* oprawa ze **źródłem światła składającym się z diod LED wykonanych w technologii SMD o mocy jednostkowej diody nie większej niż 1W  +/- 15% . Każda dioda musi być wyposażona we własny układ optyczny ;**
* napięcie zasilania oprawy 220-240 V/50-60Hz ;
* zakres pracy -30° do + 50°C ;
* **skuteczność świetlna opraw, rozumiana jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę nie może być niższa niż 140 lm/W ;**
* każda dioda powinna być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomierne przez powierzchnie oprawy z możliwością modułowej wymiany LED ;
* temperatura barwowa 4000° K ;
* współczynnik oddawania barw Ra ≥ 70 ;
* trwałość diod i zasilacza nie powinna być mniejsza niż 80 000 godz. dla L80, przy założeniu, że średnia temperatura pracy nie będzie wyższa niż 25° ;
* korpus oprawy wykonany z odlewu aluminiowego, malowany proszkowo ;
* stopień szczelności oprawy nie mniej niż IP66 ;
* oprawa wykonana II klasie ochronności ;
* posiada ochronę przeciwprzepięciową nie niższą niż 10 kV ;
* stopień ochrony przed uderzeniem nie mniejszy niż IK 09 ;
* kabel do podłączenia zasilania powinien być wprowadzony przez dławik PG /IP68/, do złączki zasilającej ;
* oprawa musi posiadać układ zapewniający wyrównanie ciśnień pomiędzy komorą lampy a otoczeniem-zwrotny zawór ciśnieniowy ;
* oprawa wyposażona w **uniwersalny  uchwyt montażowy typu „U” umożliwiający szybki montaż i precyzyjne ustawienia w miejscu instalacji.** Waga oprawy nie więcej niż 10,0 kG ;
* klosz oprawy wandaloodporny, powinien być wykonany ze szkła hartowanego płaskiego o odporności udarowej IK 09 lub wyższym, o wysokim współczynniku przepuszczania światła ;
* oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikacje na znak ENEC, jest to ogólnoeuropejskie oznakowanie potwierdzające zgodność produktu z europejską normą EN dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, oraz świadczące o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością ;
* wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009 ;
* dane fotometryczne lamp ogólnodostępne na stronie producenta ;
* gwarancja na oprawę kompletną nie mniejsza niż do 10 lat .

5.5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system ochrony dodatkowej od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie spod napięcia w sieci rozdzielczej TN-C z przewodem PEN .

Natomiast w sieci odbiorczej (oprawy oświetleniowe) zastosować system TN-S mający oddzielne przewody neutralne PN i ochronne PE .

Ochronę podstawową od porażeń prądem elektrycznym stanowi izolacja robocza oraz system obudów .

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary elektryczne stwierdzające skuteczną ochronę podstawową i dodatkową.

1. Kontrola jakości robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót i jakość użytych materiałów. Urządzenia elektryczne posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Jakość wykonanych robót należy potwierdzić protokolarnie wykonując pomiary i badania izolacji oraz pomiary samoczynnego wyłączania i rezystancji uziemienia .

1. Obmiar robót.

Wykonawca po wykonaniu robót przeprowadzi obmiar robót, który określi faktycznie wykonany zakres robót i będzie materiałem porównawczym z przedmiarem robót i dokumentacją budowlaną.

1. Odbiór robót.

Wykonane roboty będą podlegać odbiorowi końcowemu. Na odbiorze końcowym nastąpi ocena wykonanych robót pod względem zgodności z dokumentacją budowlaną, przedmiarem robót.

Wykonawca do odbioru przedłoży dokumentację powykonawczą, protokóły pomiarów elektrycznych całości zadania : natężenie oświetlenia oraz oświadczenie o zakończeniu robót.

Odbioru końcowego dokona komisja powołana przez Inwestora w obecności wykonawcy.

Komisja dokona oceny jakościowej wykonanych robót i w przypadku prawidłowo wykonanych robót wystawi protokół odbioru końcowego, który będzie podstawą do wystawienia faktury przez wykonawcę za wykonane roboty.

1. Podstawa płatności

Warunki wynagrodzenia i płatności określi umowa.

1. Przepisy związane

PN-IEC 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.

PN-IEC 60664 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych.

PN-IEC 598-1 Oprawy oświetleniowe.

PN – EN 12464-1 :2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw 81 z dnia 26.11.1990 r.