

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NR 18/2020

**POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU OŚWIATOWEGO ZPO
W
DZIEWKOWICACH
UL. STRZELECKA 1**

**Powiat: Strzelce Opolskie, Gmina: Strzelce Opolskie, Obręb: Dziewkowice
J.e.: 166105,5, Działka nr 273, Dziewkowice ul. Strzelecka 1**

**Roboty instalacyjne w budynkach
(Kod CPV 45300000-0)**

45315100-9 - Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45315600-4 - Instalacje niskiego napięcia
45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

**Autor opracowania: mgr inż. Waldemar Wenszka
Sierpień 2020**

[dotyczące wszystkich specyfikacji Technicznych (ST) i wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) dla obiektów budowlanych]

SPIS TREŚCI

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKospec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 - 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
 - 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
 - 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ
 - 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
 - 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
2. MATERIAŁY
 - 2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW
 - 2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW
 - 2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW
3. SPRZĘT
 - 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT
 - 5.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI
 - 6.2. ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
- USTALENIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

Wszelkie prawa zastrzeżone!

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji budowlanej.

Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOSpec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące Wykonania i Odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania: Modernizacja oświetlenia wewnętrznego, w budynku oświatowym ZPO w Dzieńkowicach.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót: polegających na wykonaniu instalacji wewnętrznych. Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy modernizacji oświetlenia wewnętrznego. Wykonanie robót energetycznych obejmuje:

- Wymiana opraw sufitowych wraz ze źródłami światła i podłączenie do istniejącej instalacji oświetleniowej.
- Wymiana opraw sufitowych wraz ze źródłami światła i podłączenie do przebudowanej instalacji oświetleniowej.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Sposób wykonania robót powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami i aktualnym stanem wiedzy technicznej.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Materiały decydujące o bezpieczeństwie użytkowania powinny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa oraz aprobaty techniczne i poświadczenia zgodności z tymi dokumentami. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem spełniania tych samych właściwości technicznych oraz przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów Zgodnie z Audytem Efektywności Energetycznej,

2.2.1. Dane techniczne oświetlenia

- Napięcie znamionowe - 230 V
- Częstotliwość- 50 Hz
- Stopień ochrony opraw - IP20, IP44

2.2.2 Wykaz podstawowych materiałów

Oprawa A.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2700lm, pobór mocy 22W, klasa energetyczna A++, wykonanie przeciwwybuchowe do strefy 2, montaż: nastropowo, na zwieszaku, obudowa wykonana z ocynkowanej blachy stalowej lakierowanej proszkowo (poliester odporny na mocne uderzenia) na RAL 7040 oraz zakończenia z tworzywa lakierowane techno-polimerem (PC+PBT Lonoy 1200), klosz wykonany ze szkła hartowanego o grubości 3,2mm z zewnętrzną warstwą zawierającą mikrosfery redukującą oślnienie, odbłyśnik błyszczący z polerowanego aluminium gwarantujący wysoki poziom odbicia światła, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, wymiary (dł, szer., wys.): 1225x108x90mm, MTBF: 80000h, stabilnośćtemp. barwowej: 3 SDCM, żywotność 70000h (L80B20), atest higieniczny PZH, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, UNI9554:1989, DIN 18032-3:1997-04, EN62471, ATEX 2014/34/UE

Oprawa B.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; oprawa wyposażona w 4-stopniową, ręczną regulację strumienia świetlnego i mocy: krok 1 – 3500lm / 25W, krok 2 - 4500lm / 32W, krok 3 – 5000lm / 36W, krok 4 – 5500lm / 41W, montaż nastropowy, na ścienny lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający oślnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, wyposażony w dwa dwustanowe przełączniki, pozwalające na pracę w jednym z czterech trybów mocy i strumienia, cosφ>=0,98, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20 °C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilnośćtemp. barwowej: 3 SDCM; żywotność 60000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471

Oprawa B.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; oprawa wyposażona w 4-stopniową, ręczną regulację strumienia świetlnego i mocy: krok 1 – 5500lm / 39W, krok 2 - 6000lm / 44W, krok 3 – 6500lm / 47W, krok 4 – 7000lm / 53W, montaż nastropowy, na ścienny lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny

z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający oślnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV, wyposażony w dwa dwustanowe przełączniki, pozwalające na pracę w jednym z czterech trybów mocy i strumienia, $\cos\phi \geq 0,98$, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność 60000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471

Oprawa C.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4500lm, pobór mocy 32W, klasa energetyczna A++, montaż nastropowy, obudowa z blachy stalowej lakierowanej proszkowo (stabilizowany promieniami UV poliester) na RAL 9003, grubość profilu stalowego 8mm, układ optyczny: soczewkowy system optyczny, wydajność oprawy 140lm/W, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność 60000h (L80B20), zgodność z normami EN 60598-1; EN 60598-2-1; EN 60598-2-22; EN62471

Oprawa D.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, klasa energetyczna A++, 2 klasa ochronności, montaż nastropowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikroparymatycznego PMMA chroniącego przed oślnieniem, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$, , MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność 50000h (L80B20), $\cos\phi = 0,96$, układ zasilający: zasilacz LED, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471

2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny i narzędzia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z instrukcją producenta oraz wymaganiami ogólnymi.

4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy instalacjach elektrycznych. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonanie Robót powinno być zgodne z instrukcją producenta oraz wymaganiami ogólnymi.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Podstawę wymiarów źródeł i opraw stanowi Audyt. Uzgodnienia sposobu wymiany źródeł światła i opraw należy wykonać w porozumieniu z Inwestorem w czasie odpowiedniego dostępu do poszczególnych pomieszczeń. Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z możliwością dostępu do pomieszczeń oraz możliwością wyłączenia poszczególnych obwodów. Prace wykonywać pod nadzorem Gospodarza obiektu.

5.2.1. Odłączenie i podłączenie przewodów

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, a jednocześnie nie powinna stwarzać zagrożenia zwarcia z innym przewodem przy zbyt długich odizolowanych końcówkach. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

5.2.3. Wymiana opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe sufitowe wymieniać w sposób odpowiedni dla danego typu oprawy: przekręcanej, zawieszanej bądź montowanej w suficie podwieszanym. Klosze i odbłyśniki opraw powinny być czyste i nieuszkodzone. Źródła światła zamontowane w oprawie nie mogą przekraczać maksymalnej mocy dopuszczalnej dla danego typu oprawy. Wejście przewodu do oprawy starannie uszczelnić za pomocą dławika fabrycznego. W szczególności dotyczy to opraw w hermetycznych. Liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw pozostaje bez zmian i została wykonana ze względu na następujące parametry: natężenie i równomierność oświetlenia,

zabezpieczenie przed olśnieniem.

Do obwodu oświetlenia danej fazy należy przyłączyć nie więcej niż ilość dotychczasowych opraw. Obwody oświetlenia podstawowego zabezpieczyć zabezpieczeniem nadprądowym bez zmian parametrów.

Uchwyty do opraw i należy mocować przez:

- wkręcenie w kołek rozporowy,
- zamocowanie w konstrukcji sufitu podwieszonego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączek z przewodami wypustów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Kontrola Jakości Robót powinno być wykonana zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami ogólnymi. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normie PN-IEC 60364-6-61 i normie PN-E-04700. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji Technicznej i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora nadzoru i Użytkownika. Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót. Kontrolę związaną z budową linii kablowych należy prowadzić w czasie wszystkich faz robót instalacyjnych. Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- Wymianę opraw oświetleniowych. Podczas wymiany należy sprawdzić poprawność ich podłączenia i jakość zamocowania do podłoża.
- Badania po wykonaniu robót. W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Przy przekazywaniu instalacji oświetleniowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć

Zamawiającemu następujące dokumenty:

- **szkicową dokumentację powykonawczą,**
- **protokoły z dokonanych pomiarów.**

8. ODBIÓR ROBÓT

Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Przy przekazywaniu wymienionych opraw i źródeł światła w instalacjach oświetlenia wewnętrznego do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- **protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,**
- **protokoły pomiarów średniego natężenia oświetlenia na stanowiskach pracy,**
- **atesty materiałowe.**

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarto w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-IEC-60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- PN-IEC-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa,
- PN-IEC 60364-5 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - dobór i montaż wyposażenia elektrycznego,
- PN-IEC 60364-6 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – sprawdzenie z przepisami,
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- N SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego,
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek,
- ZN-96/MP-13-K1203 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe 0,6/1kV,
- PN-HD 603 S1 - Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV,
- IEC 60502-1 - Kable elektroenergetyczne o izolacji wytłoczonej oraz osprzęt do nich na napięcie znamionowe od 1

kV ($U_m = 1,2$ kV) do 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Część 1: Kable na napięcie znamionowe 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) i 3 kV ($U_m = 3,6$ kV) ? PN-EN 50086-2-4 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.

- PN-EN 61330:2001 „ Prefabrykowane stacje transformatorowe wysokiego napięcia na niskie napięcie”
- PN-86/E-05155: IEC 694 (1980) – Urządzenia elektroenergetyczne. Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Wspólne wymagania i badania.
- PN-88/E-05150 : IEC 298 (1981) – Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie powyżej 1kV do 72,5kV włącznie.
- PN-IEC 439-1 + AC (1994) – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu. •
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401)

str. 8

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U nr 121 poz.1138
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.