

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

MODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W BIEŻYNIU  
(PRZEBUDOWA, REMONT I TERMOMODERNIZACJA)

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**OBIEKT:**

**MODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W BIEŻYNIU**  
KATEGORIA: IX (BUD. OŚWIATY), XIV (SCHRONISKO MŁODZIEŻOWE)

**ADRES:**

**BIEŻYŃ 112**, 64-010 KRZYWIŃ  
DZIAŁKI NR 275/5 i 277, GMINA KRZYWIŃ

**INWESTOR:**

**GMINA KRZYWIŃ,**  
RYNEK 1, 64-010 KRZYWIŃ

**ST/E01**

**CPV**

**45311200–2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**  
**45317300–5 – Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych**  
**45231400–9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych**  
**45311100–1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego**  
**45317000–2 – Inne instalacje elektryczne**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ( ST ) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie modernizacji (przebudowy, remontu i termomodernizacji) budynku szkoły podstawowej w Bieżyńcu, dz. Nr 277 275/5, gmina Krzywiń, Bieżyń 112, 64-010 Krzywiń

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w zakresie modernizacji (przebudowy, remontu i termomodernizacji) budynku szkoły podstawowej w Bieżyńcu, dz. Nr 277 275/5, gmina Krzywiń, Bieżyń 112, 64-010 Krzywiń

Zakres robót obejmuje:

- Linia zasilająca od złącza kablowego,
- Linia zasilająca z paneli fotowoltaicznych,
- Rozdzielnica główna RG,
- Wewnętrzne linie zasilające,
- Instalacja gniazd wtykowych,
- Instalacje oświetlenia podstawowego,
- Instalację oświetlenia awaryjnego,
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja uziemiająca,
- Ochrona przeciwporażeniowa.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami /Kierownika projektu/ Inspektora Nadzoru.

### **1.6. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:

Wykonawca otrzyma od /Kierownika projektu/ Inspektora Nadzoru po przyznaniu Kontraktu projekt budowlany i wykonawczy na roboty objęte Kontraktem.

Projekt zawiera:

- opis techniczny,
- rysunki techniczne.

### **1.7. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **1.9. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby roboty elektryczne lub elementy wykonanych już instalacji były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru/Kierownika projektu.

#### **1.11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

#### **1.12. Nazwy i kody.**

CPV

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

- wykonanie zasilania budynku
- wykonanie zasilania z paneli fotowoltaicznych,

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

- montaż wewnętrznych linii zasilających
- montaż instalacji gniazd wtykowych,
- montaż instalacji oświetlenia podstawowego,

- montaż instalacji oświetlenia awaryjnego,
- montaż instalacji oświetlenia zewnętrznego.
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
  - montaż opraw oświetleniowych
  - montaż gniazd wtykowych
- 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych
  - montaż rozdzielnic głównej RG
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne
  - montaż instalacji odgromowej,
  - Wykonanie instalacji uziemiającej.

## **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

### **2.1. Tablice, rozdzielnice i aparaty elektryczne.**

Materiały i urządzenia stosowane do zabudowania w rozdzielnicach elektrycznych wg zasad niniejszej ST jest:

- Kompletne wyposażenie według projektu rozdzielnic RG

### **2.2. Linie instalacyjne zasilające.**

Materiałami stosowanymi do budowania wewnętrznych linii zasilających wg zasad niniejszej ST są:

- przewody YKYżo 5x25mm<sup>2</sup>,
- przewody YDYżo 5x4mm<sup>2</sup>,
- przewody YDYżo 5x2,5mm<sup>2</sup>,
- przewody YDYżo 3x1,2mm<sup>2</sup>,
- przewody YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>

### **2.3. Wpusty oświetlenia, sygnalizacji i gniazd wtykowych.**

Materiałami stosowanymi do układania instalacji elektrycznej obwodów gniazdkowych, oświetleniowych oraz odbiorników siłowych wg zasad niniejszej ST są:

- przewody YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>,
- przewody YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup>
- przewody YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>,
- przewody YDYżo 5x2,5mm<sup>2</sup>,
- przewody NKGs 3x1,5mm<sup>2</sup> E90,
- przewody NKGs 3x2,5mm<sup>2</sup> E90,
- przewody NKGs 5x2,5mm<sup>2</sup> E90
- gniazda p/t, pojedyncze z uziemieniem, IP44,
- gniazda p/t, podwójne z uziemieniem, IP20,
- punkty elektryczno-logiczne,
- łączniki p/t, jednobiegunowy, IP44,
- łączniki p/t, jednobiegunowy, IP20,
- łączniki p/t, świecznikowe, IP20,
- Wyłącznik p.poż,
- czujniki ruchu,
- puszki p/t jednokrotne.

## 2.4. Oprawy oświetleniowe.

Materiałami stosowanymi do montażu opraw oświetleniowych wg zasad niniejszej ST są (numeracja opraw, moc oprawy zgodnie z częścią rysunkową projektu):

### Oprawa nr ES1, ES2

#### SPECYFIKACJA

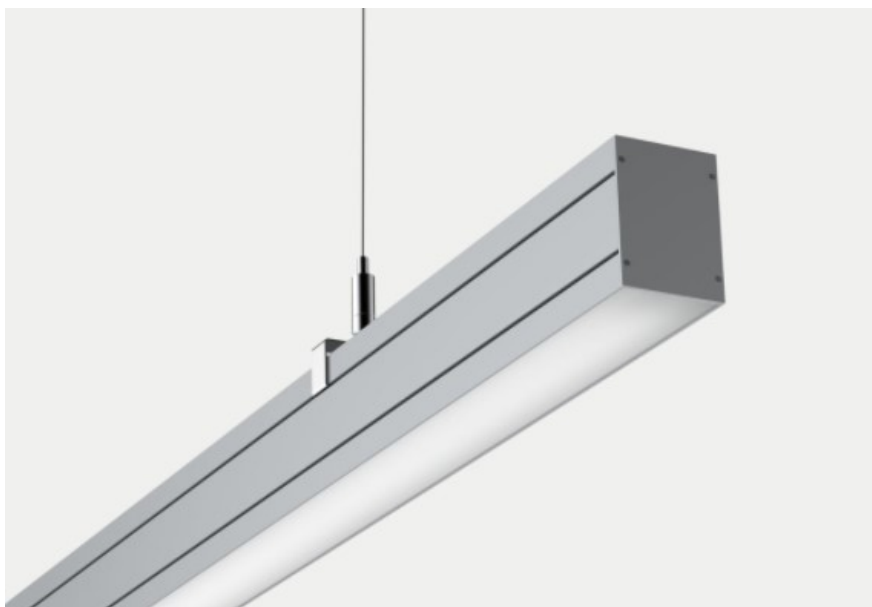
Kwadratowy płaski plafon, pasujący do nowoczesnego wystroju wnętrz. Wysokoprzepuszczalny, odporny na żółknięcie dyfuzor opalowy, zapewnia jednolite rozświetlenie całej powierzchni bez widocznych punktów LED. Beznarzędziowy dostęp do wnętrza oprawy za pomocą 4 magnesów neodymowych. Linka stalowa zapewnia bezpieczeństwo montażu. Dostępna wersja z mikrofalową czujką ruchu. Rodzaj oprawy: Plafony i kinkiety, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 1800lm - 3100lm; Skuteczność świetlna: 129lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K, 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 146000 h, L80B50 - 93000 h, L90B50 - 47000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; czarny, półmat, RAL9005; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Luminancja kąta 65°: <3000; Napięcie: 230V AC, 230V AC/DC; Moc: 14W - 45W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF, DALI; Stopień ochrony IP: IP44, IP54; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kształt oprawy: kwadratowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 50°C; Rodzaj złączki: 3-polowa, 5-polowa; Zasilacz: W komplecie; Wymiary: wysokość: 45mm, szerokość: 320mm, długość: 320mm, ; Sensor: Mikrofalowy; Waga: 1.80kg - 2.40kg;

#### STYLISTYKA OPRAWY



**Oprawa nr ES3, ES4, ES5, ES6****SPECYFIKACJA**

Oprawa liniowa z ekstrudowanego profilu aluminium o wysokim strumieniu świetlnym. 2 symetryczne zagłębienia w bocznej ścianie profilu nadają lekkości i pozwalają na łatwy montaż aluminiowych sprężystych uchwytów i dowolny ich rozstaw. Wewnętrzny odbłyśnik z aluminium malowanego na biało podnosi wydajność układu optycznego i równomierność rozświetlenia dyfuzora. Montaż nastropowy lub zwieszany z użyciem dodatkowych akcesoriów. Płynna beznarzędziowa regulacja wysokości zawieszenia oraz rozstawu zwieszaków. Dostępne wersje do łączenia w linię i struktury. 2 warianty mocy: HE - wysoki strumień świetlny lub HO - maksymalny strumień świetlny. Rodzaj oprawy: Profile i struktury; Typ montażu: do nabudowania, zwieszane; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 1200lm - 8500lm; Skuteczność świetlna: 104lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K, 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 176000 h, L80B50 - 111000 h, L90B50 - 53000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 220lm - 3950lm; Kąt rozsyłu światłości: 117°; Czas autonomii: 1h, 3h, CB; System pracy ośw. awaryjnego: STI, ATI, CTI - DALI, CB220 GM; Kolor oprawy: aluminiowy, anodowany; biały, półmat, RAL9016; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 21 - 27; Luminancja kąta 65°: <3000; Napięcie: 230V AC; Moc: 14W - 82W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF, DALI; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: blacha stalowa; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy, Profil aluminiowy, Aluminium lakierowane; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Rodzaj złączki: 5-polowa, 3-polowa; Wymiary: wysokość: 90mm, szerokość: 65mm, długość: 515mm, 1515mm, 2012mm, 2018mm, ; Waga: 2.00kg - 6.30kg;

**STYLISTYKA OPRAWY****Oprawa nr ES1AW, ES2AW**

### **SPECYFIKACJA**

Kwadratowy płaski plafon, pasujący do nowoczesnego wystroju wnętrz. Wysokoprzepuszczalny, odporny na żółknięcie dyfuzor opalowy, zapewnia jednolite rozświetlenie całej powierzchni bez widocznych punktów LED. Beznarzędziowy dostęp do wnętrza oprawy za pomocą 4 magnesów neodymowych. Linka stalowa zapewnia bezpieczeństwo montażu. Dostępna wersja z mikrofalową czujką ruchu. Rodzaj oprawy: Plafony i kinkiety, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 1800lm - 3100lm; Skuteczność świetlna: 129lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K, 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 146000 h, L80B50 - 93000 h, L90B50 - 47000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 120lm - 3100lm; Kąt rozsyłu światłości: 113°; Czas autonomii: 1h, CB, 3h; System pracy ośw. awaryjnego: STI, CTI2 3x64, ATI, CTI - DALI, CB220; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; czarny, półmat, RAL9005; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Luminancja kąta 65°: <3000; Napięcie: 230V AC, 230V AC/DC; Moc: 14W - 45W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF, DALI; Stopień ochrony IP: IP44, IP54; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kształt oprawy: kwadratowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 50°C; Rodzaj złączki: 3-polowa, 5-polowa; Zasilacz: W komplecie; Wymiary: wysokość: 45mm, szerokość: 320mm, długość: 320mm, ; Sensor: Mikrofalowy; Waga: 1.80kg - 2.40kg;

### **STYLITYKA OPRAWY**

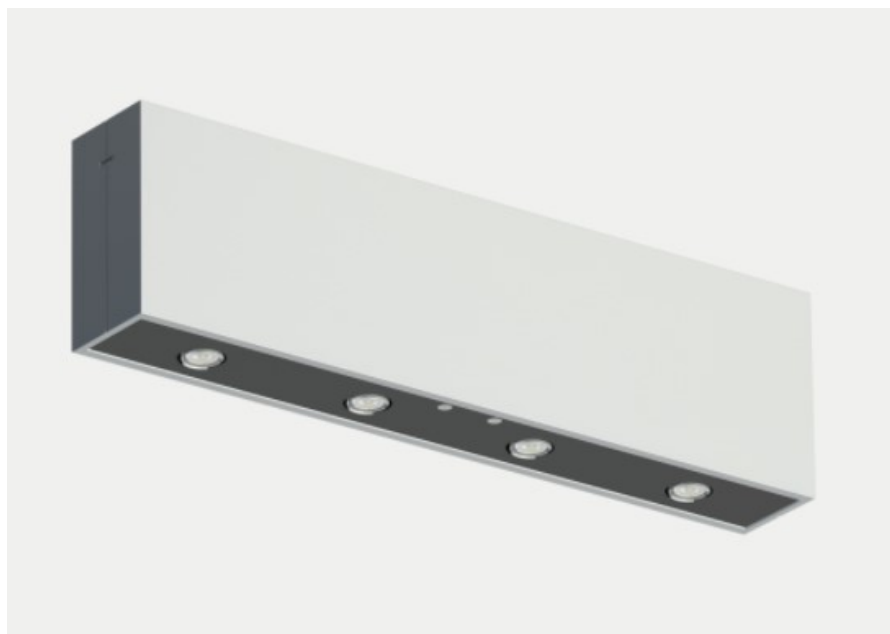


**Oprawa nr AW1, AW3**

### SPECYFIKACJA

Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22. Dostępne układy optyczne o rozsyłach: wąskim, eliptycznym i szerokim, dla zapewnienia możliwości realizacji wszystkich potrzeb w zakresie oświetlenia awaryjnego. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem, Ewakuacyjne do centralnej baterii; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 300lm - 310lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI, STI, CB220, CTI - DALI; Czas autonomii: 1h, 3h, CB; Tryb pracy: TC, CBA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny, eliptyczny; Napięcie: 230V AC, 230V AC/DC; Moc w trybie awaryjnym: 4.00W; Sterowanie przewodowe: RM, BM, CTI DALI; Stopień ochrony IP: IP40; Materiał soczewki: PC; Konstrukcja soczewki: zestaw soczewek; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 94mm, szerokość: 46mm, długość: 340mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 1.00kg - 1.30kg; Wysokość montażu: >3-6 m; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h;

### STYLISTYKA OPRAWY



### Oprawa nr AW2

### SPECYFIKACJA

Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Dostępne układy optyczne o rozsyłach: korytarzowym, antypanicznym, asymetrycznym, wąskim, eliptycznym i szerokim, dla zapewnienia możliwości realizacji wszystkich potrzeb w zakresie oświetlenia awaryjnego. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem, Ewakuacyjne do centralnej baterii; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 150lm - 450lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI, STI, CB220, CTI - DALI; Czas autonomii: 1h, 3h, CB; Tryb pracy: TC, CBA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny, eliptyczny, antypaniczny, korytarzowy; Napięcie: 230V AC, 230V AC/DC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W, 1.00W; Sterowanie przewodowe: RM, CB220, CTI DALI; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PC, PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza, zestaw soczewek; Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 60mm, szerokość: 156mm, długość: 356mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 40°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 2.20kg - 2.30kg; Wysokość montażu: >3-6 m, <=3 m; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h;



## STYLITYKA OPRAWY



### Oprawa nr EW2, EW3

#### SPECYFIKACJA

Dwustronna oprawa nastropowa do oświetlenia awaryjnego-kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. Rodzaj oprawy: Kierunkowe z własnym zasilaniem, Kierunkowe do centralnej baterii; System pracy ośw. awaryjnego: STI, ATI, CB220, CTI - DALI; Czas autonomii: 1h, 3h, CB; Tryb pracy: TC, CBA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 230V AC, 230V AC/DC; Moc w trybie awaryjnym: 1.20W; Klasa ochrony: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: mrożony; Sterowanie przewodowe: BM, RM, CB220, CTI DALI; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 285mm, szerokość: 32mm, długość: 340mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.85kg - 1.25kg; Wysokość montażu: <=3 m; Średnia trwałość: L70B50 - 81000 h, L80B50 - 51000 h, L90B50 - 25000 h;

## STYLISTYKA OPRAWY



### Oprawa zewnętrzna parkowa LED

#### SPECYFIKACJA

Klasyczna oprawa o ponadczasowym wzornictwie przeznaczona do oświetlania alejek parkowych, parkingów i placów. Daszek oprawy wykonany z blachy aluminiowej ogranicza emitowanie światła w górną półprzestrzeń. Specjalnie dobrany układ soczewkowy umożliwia zwiększenie odstępów pomiędzy oprawami. Typ montażu: na słup; Miejsce montażu: Słup; Strumień świetlny: 5500lm; Skuteczność świetlna: 108lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 5700K, 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 51W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK09; Klasa ochronności: II; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: zestaw soczewek; Materiał obudowy: Aluminium lakierowane; Kształt oprawy: inny; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -25°C do 25°C; Klasa korozyjności: C3; Wymiary: wysokość: 435mm, średnica: 419mm ; Waga: 3.50kg; Wysokość montażu: >3-6 m;

## STYLISTYKA OPRAWY



### Oprawa zewnętrzna gruntowa LED

#### SPECYFIKACJA

Oprawa montowana w podłożu, przeznaczona do oświetlenia iluminacyjnego małej architektury i zieleni. Dzięki specjalnej konstrukcji obudowy maksymalne obciążenie oprawy przy prędkości najazdu samochodem 40 km/h wynosi 3000 kg. Oprawa z dyfuzorem ze szkła hartowanego przeźroczystego lub matowego. System oferuje sześć rozsyłów światła. Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Grunt, Podłoga; Strumień świetlny: 100lm - 330lm; Skuteczność świetlna: 83lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K, 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 120°, 38°, 10°, 25°, 60°, 20° x 40°; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny, eliptyczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 2W - 4W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP67; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: układ matrycowy; Materiał obudowy: Poliester wzmocniony włóknem szklanym; Kształt oprawy: okrągła; Klasa korozyjności: C3; Wymiary: wysokość: 158mm, 98mm, średnica: 126mm ; Wymiary otworu w stropie: 117mm; Waga: 1.30kg - 1.45kg;

## STYLITYKA OPRAWY



### 2.5. Instalacja odgromowa i uziemiająca.

Materiałami stosowanymi do wykonania instalacji odgromowej wg zasad niniejszej ST są:

- drut odgromowy FeZn fi 8mm,
- złącze kontrolne,
- zacisk odgromowy,
- złącza kontrolne,
- Studzienki gruntowe lub natynkowe do złączy kontrolnych
- uchwyty do zwodów poziomych,
- rurka grubościenna do zwodów pionowych.

### 2.6. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### 2.7. Raporty z badań i pomiarów.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do wykonania robót objętych zakresem niniejszej specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport oprav oświetleniowych.**

Transport oprav oświetleniowych należy wykonać z zachowaniem środków ostrożności tj. zabezpieczyć w sposób skuteczny przed obciami i zniekształceniami.

### **4.2. Transport kabli i przewodów.**

Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable i przewody należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli i przewodów w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa od +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami i przewodami na specjalnej przyczepie; dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami i przewodami w skrzynkach samochodowych, ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami i przewodami przewożone w skrzynkach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać; układanie bębnow z kablami i przewodami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla i przewodu należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem lub przewodem,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami lub przewodami z samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami lub przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów jest zabronione.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

### **5.1. Trasowanie.**

Trasa instalacji elektrycznych powinno przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

## **5.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

## **5.3. Przejścia przez ściany i stropy.**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez strop muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

## **5.4. Montaż sprzętu, osprzętu i oprav oświetleniowych.**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków rozporowych i śrub oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla oprav zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

## **5.5. Podejście do odbiorników.**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

## **5.6. Układanie przewodów.**

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalacje należy wykonać:

- w wykonaniu podtynkowym,
- w wykonaniu natynkowym,
- w przestrzeni między sufitowej,
- w obudowie przeciwpożarowej,

Kabel zasilający na całym odcinku w budynku obudować promatem zapewniając klasę odporności ogniowej kabla Ei 90.

## **5.7. Łączenie przewodów.**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Producenta. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować

się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.

### **5.8. Przyłączanie odbiorników.**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją, itp. Połączenia mogą być wykonywane, jako sztywne lub elastyczne, w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych, wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć.

### **5.9. Montaż uziemienia.**

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Urządzenia oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

### **6.1. Zakres kontroli.**

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan kabli, przewodów i osprzętu,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodność faz,
- sprawdzić prawidłowość wykonania instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji przewodów i kabli.

### **6.2. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają;

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenia dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektrycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli użyto materiałów o parametrach zgodnych z podanymi w dokumentacji, wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne, a wszystkie ewentualne uszkodzenia majątku osób trzecich zostały usunięte.

### **7.1. Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od zapisów umowy zawartej z Inwestorem na wykonanie robót oraz od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.3. Odbiór końcowy.**

#### **7.3.1. Zasady końcowego odbioru robót.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.3.2.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **7.3.2. Dokumenty do końcowego odbioru robót.**



Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu;
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z kontraktu i ew. uzupełniające lub zamiennie);
- Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Dziennik Budowy i Książki Obmiarów (oryginały);
- Wyniki pomiarów kontrolnych, zgodnie z ST i ew. PZJ;
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST i ew. PZJ;
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ;
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

### **7.3.3. Odbiór ostateczny.**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.3 "Odbiór końcowy robót".

## **8. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Ustawy.**

1. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177);
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881);
3. Ustawa z dnia 15 lutego 1962 r. o ochronie dóbr kultury (jednolity tekst Dz. U. z 1999 r. Nr 98, poz. 1150);
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229);
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami);
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami);
7. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087);
8. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

### **10.2 Normy.**

1. PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach;
2. PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;
3. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
4. PN-IEC 60364-5-523;2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
5. PN-IEC 60364-5-52;2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie;
6. PN – IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.