

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE DLA POMIESZCZEŃ BUDYNKU PRZY UL.**  
**NIEDURNEGO 75 W RUDZIE ŚLĄSKIEJ**

## **1. Wstęp**

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną budynku przy ul. Niedurnego 75 w Rudzie Śląskiej

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych.

Zakres robót obejmuje:

- instalacje elektryczne oświetleniowe
- instalacje elektryczne oświetlenia awaryjnego i ucieczkowego
- instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych
- montaż tablic rozdzielczych
- instalacje niskoprądowa okablowanie
- instalacje odgromowe
- demontaż instalacji elektrycznych

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

**Specyfikacja techniczna** - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów

technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną, kosztorysem i przedmiarem robót.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w przedmiarze robót i dokumentacji technicznej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w przedmiarze i dokumentacji technicznej dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do przedmiaru zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

## **2. Materiały**

### 2.1. Tablica rozdzielcza, z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg

dyspozycji podanych w zestawieniu prefabrykatów.

2.2. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 16 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056, przewody niepalne .

2.3. Przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju do 120 mm<sup>2</sup> na napięcie znamionowe 250 V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90054.

2.4 Kabel elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 1 kV z żyłami miedzianymi o przekroju do 240 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056

2.5 Kabel elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 1 kV z żyłami aluminiowymi o przekroju do 240 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷4 wg PN-87/E-90056

2.6. Oprawy LEDOWE (do wnętrz i zewnątrz) – nasufitowe wyposażone, lub nie, we własny układ zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 1 h.

#### M1.1

Na nowo zdefiniowana oprawa przemysłowa o wszechstronnym zastosowaniu, wyróżniająca się wysoką skuteczność świetlną, efektywnym rozsyłem światłości, równomiernie rozświetlonym kloszem ze strukturą pryzmatyczną ograniczającą poziom olśnienia, bardzo wysokim poziomem szczelności, kompaktowymi rozmiarami, niepowtarzalnym wzornictwem i najlepszym stosunkiem wydajności do ceny. Dyfuzor i korpus wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu oraz połączone klipsami ze stali nierdzewnej. Oprawa zapewnia łatwe mocowanie na sufitach i ścianach oraz przygotowana została do wszechstronnego okablowania; uchwyty montażowe w zestawie. Typ montażu: Zwieszane, Naścienne, Nastropowe; Miejsce montażu: Sufit, Ściana; Strumień świetlny: 4000lm; Skuteczność świetlna: 148lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 27W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP66; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: ze strukturą pryzmatyczną; Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: Czarny; Kształt oprawy: tubularna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: -20°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10; Obciążalność obwodów (B16): 16; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 78mm, szerokość: 82mm, długość: 1060mm, ; Waga: 1.50kg; Klasa efektywności energetycznej: A++; Wysokość montażu: >3-6 m;

#### M1.2

Na nowo zdefiniowana oprawa przemysłowa o wszechstronnym zastosowaniu, wyróżniająca się wysoką skuteczność świetlną, efektywnym rozsyłem światłości, równomiernie rozświetlonym kloszem ze strukturą pryzmatyczną ograniczającą

poziom oślnienia, bardzo wysokim poziomem szczelności, kompaktowymi rozmiarami, niepowtarzalnym wzornictwem i najlepszym stosunkiem wydajności do ceny. Dyfuzor i korpus wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu oraz połączone klipsami ze stali nierdzewnej. Oprawa zapewnia łatwe mocowanie na sufitach i ścianach oraz przygotowana została do wszechstronnego okablowania; uchwyty montażowe w zestawie. Typ montażu: Zwieszane, Naścienne, Nastropowe; Miejsce montażu: Sufit, Ściana; Strumień świetlny: 1700lm; Skuteczność świetlna: 148lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 10W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP66; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: ze strukturą pryzmatyczną; Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: Czarny; Kształt oprawy: tubularna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: -20°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10; Obciążalność obwodów (B16): 16; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 78mm, szerokość: 82mm, długość: 1060mm, ; Waga: 1.50kg; Klasa efektywności energetycznej: A++; Wysokość montażu: >3-6 m;

#### M2

Unikalny wklęsły kształt i czterostronny rozsył światła tworzy nową kategorię opraw 2w1 - funkcjonalność i dekoracja. Raster paraboliczny MIRO od spodu ogranicza oślnienie, po bokach satynowe PMMA równomiernie rozprasza światło, a od góry dyfuzor opalowy. Dodatkowo możliwość rozświetlenia boków oprawy kolorze zielonym. Różne możliwości sterowania poszczególnymi stronami oprawy. Szybki montaż dyfuzora w systemie CLICK. Łatwa beznarzędziowa regulacja wysokości zawieszenia oprawy. 3 sekcje sterowania - góra, dół, boki załączane osobno. Rodzaj oprawy: Systemy liniowe; Typ montażu: Zwieszane; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 8150lm; Skuteczność świetlna: 75lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: mieszany; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik oślnienia UGR: 16 - 17; Średnia luminancja od kąta 65st: <3000; Napięcie: 230V AC; Moc: 108W; Sterowanie przewodowe: DALI; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał rastra: blacha aluminiowa MIRO; Konstrukcja rastra: paraboliczny; Powierzchnia rastra: matowy; Układ optyczny: dyfuzor opalowy na bokach; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Kolor oprawy: RAL9016 struktura, półmat; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 1; Obciążalność obwodów (B16): 2; Rodzaj złączki: 5-polowa; Wymiary: wysokość: 89mm, szerokość: 45mm, długość: 1463mm, ; Waga: 4.10kg; Klasa efektywności energetycznej: A; Wzór zastrzeżony: Tak;

#### M3.1

Lekki, okrągły downlight o podwyższonej szczelności. Korpus z aluminium, ozdobny ring z tworzywa sztucznego. Aluminiowy, żebrowy radiator zapewnia

pasywne chłodzenie LED. Dyfuzor zamykany w systemie TWIST. Odbłyśnik aluminiowy, malowany wysoko refleksyjnym białym lakierem. Szybki montaż dzięki stalowym sprężynom. Rodzaj oprawy: Downlights / Spot; Typ montażu: Do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 1100lm; Skuteczność świetlna: 100lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 102°; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 20 - 24; Średnia luminancja od kąta 65st: <3000; Napięcie: 230V AC; Moc: 11W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: matowy; Materiał obudowy: Aluminium lakierowane; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 22; Obciążalność obwodów (B16): 35; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 123mm, średnica: 240mm ; Wymiary otworu w stropie: 227mm; Waga: 1.35kg; Klasa efektywności energetycznej: A+;

#### M3.2

Lekki, okrągły downlight o podwyższonej szczelności. Korpus z aluminium, ozdobny ring z tworzywa sztucznego. Aluminiowy, żebrowy radiator zapewnia pasywne chłodzenie LED. Dyfuzor zamykany w systemie TWIST. Odbłyśnik aluminiowy, malowany wysoko refleksyjnym białym lakierem. Szybki montaż dzięki stalowym sprężynom. Rodzaj oprawy: Downlights / Spot; Typ montażu: Do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 1900lm; Skuteczność świetlna: 86lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 102°; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 22 - 26; Średnia luminancja od kąta 65st: <3000; Napięcie: 230V AC; Moc: 22W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: matowy; Materiał obudowy: Aluminium lakierowane; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 22; Obciążalność obwodów (B16): 35; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 123mm, średnica: 240mm ; Wymiary otworu w stropie: 227mm; Waga: 1.35kg; Klasa efektywności energetycznej: A;

#### M4.1

Wielkopowierzchniowa dostropowa oprawa do wnętrz. Korpus o wysokości 14 cm wykonany z blachy stalowej, lakierowanej. Dyfuzor z światłoprzepuszczalnej, równomiernie rozświetlonej, niezapalnej, nietoksycznej, elastycznej, odpornej na odkształcenia i wilgoć, termonapinalnej błony z PVC. Folia ma właściwości ograniczające ośnienie pozwalające na instalację w biurach. Otwieranie dyfuzora na magnesach. Typ montażu: Do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit;

Strumień świetlny: 3400lm; Skuteczność świetlna: 77lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 14 - 20; Średnia luminancja od kąta 65st: 1425; Napięcie: 230V AC; Moc: 44W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP40; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: błona termonapinalna; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kolor oprawy: RAL9016 struktura, półmat; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 18; Obciążalność obwodów (B16): 30; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 140mm, średnica: 980mm ; Wymiary otworu w stropie: 965mm; Waga: 25.00kg; Klasa efektywności energetycznej: A;

#### M4.2

Wielkopowierzchniowa oprawa. Korpus o wysokości 14 cm wykonany z blachy stalowej, lakierowanej. Dyfuzor z światłoprzepuszczalnej, równomiernie rozświetlonej, niezapalnej, nietoksycznej, elastycznej, odpornej na odkształcenia i wilgoć, termonapinalnej błony z PVC z dodatkowym pasem światłą pośredniego w kolorze zielonym. Folia ma właściwości ograniczające ośnienie pozwalające na instalację w biurach. Montaż nastropowy lub zwieszany z użyciem dodatkowych akcesoriów. Płynna regulacja wysokości zawieszenia. Otwieranie dyfuzora na magnesach. Typ montażu: Nastropowe, Zwieszane; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 7800lm; Skuteczność świetlna: 76lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 14 - 19; Średnia luminancja od kąta 65st: 1400; Napięcie: 230V AC; Moc: 103W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP40; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: błona termonapinalna; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kolor oprawy: RAL9016 struktura, półmat; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 9; Obciążalność obwodów (B16): 15; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 140mm, średnica: 1500mm ; Waga: 35.00kg; Klasa efektywności energetycznej: A;

#### M4.3

Wielkopowierzchniowa dostropowa oprawa do wnętrza. Korpus o wysokości 14 cm wykonany z blachy stalowej, lakierowanej. Dyfuzor z światłoprzepuszczalnej, równomiernie rozświetlonej, niezapalnej, nietoksycznej, elastycznej, odpornej na odkształcenia i wilgoć, termonapinalnej błony z PVC. Folia ma właściwości ograniczające ośnienie pozwalające na instalację w biurach. Otwieranie dyfuzora na magnesach. Typ montażu: Do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 1250lm; Skuteczność świetlna: 78lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny;

Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 14 - 20; Średnia luminancja od kąta 65st: 1425; Napięcie: 230V AC; Moc: 16W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP40; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: błona termoplastyczna; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kolor oprawy: RAL9016 struktura, półmat; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 31; Obciążalność obwodów (B16): 50; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 140mm, średnica: 630mm ; Wymiary otworu w stropie: 615mm; Waga: 16.00kg; Klasa efektywności energetycznej: A;

#### M5

Kasetonowa oprawa premium o niskim poziomie ośnienia: UGR 19 i nietypowym, zastrzeżonym wzornictwie. Kwadratowy, o zaokrąglonych narożnikach, termoformowany, wielowarstwowy dyfuzor z PMMA. Mikropryzma ogranicza ośnienie, a dyfuzor opalizowany równomiernie rozprasza światło na całej powierzchni. System sprężynowo lamelowy ułatwia montaż. Dyfuzor wklesły, do stropu 625x625. Rodzaj oprawy: Kasetony; Typ montażu: Do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 4100lm; Skuteczność świetlna: 89lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 16 - 17; Średnia luminancja od kąta 65st: 2148; Napięcie: 230V AC; Moc: 46W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP40; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Układ optyczny: dyfuzor wklesły; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kolor oprawy: RAL9016 struktura, półmat; Kształt oprawy: kwadratowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 35; Obciążalność obwodów (B16): 45; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 74mm, szerokość: 622mm, długość: 622mm, ; Wymiary otworu w stropie: 575mm x 575mm; Waga: 5.60kg; Klasa efektywności energetycznej: A+; Wzór zastrzeżony: Tak;

#### M6

Oprawa oświetlenia dekoracyjnego z efektem światła rozproszonego, oprawa wpuszczana – niska, realizacja na wymiar z montażem na budowie, elementy składowe : profil aluminiowy, pas led zielony, dyfuzor rozpraszający elementy montażowe zamawiane oddzielnie, maksymalna długość pojedynczego elementu – 3000mm, zasilacz zewnętrzny do instalacji ponad stropem, Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C, Wzór zastrzeżony: Tak;

#### M7.1

Oprawa liniowa z ekstrudowanego profilu aluminium. Zagłębienie w bocznej ścianie profilu nadaje lekkości i pozwala na łatwy montaż aluminiowych anodowanych lub chromowanych uchwytych 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. Rodzaj oprawy:

Systemy liniowe; Typ montażu: Nastropowe, Zwieszane; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 4100lm; Skuteczność świetlna: 95lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 21 - 27; Napięcie: 230V AC; Moc: 43W; Sterowanie przewodowe: DALI; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Materiał odbłyśnika: blacha stalowa; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy; Kolor oprawy: ANODA; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 8; Obciążalność obwodów (B16): 13; Rodzaj złączki: 5-polowa; Wymiary: wysokość: 50mm, szerokość: 44mm, długość: 2012mm, ; Waga: 3.20kg; Klasa efektywności energetycznej: A+; Oprawa w wykonaniu AW-G z monitoringiem.

#### M7.1.1

Smukły i elegancki. Najwyższej jakości satynowy dyfuzor opalizowany, montowany w systemie CLICK. Wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik zwiększa wydajność systemu. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rozsył światła bezpośredni lub mieszany. Dostępne wersje do łączenia w linię i struktury. Rodzaj oprawy: Systemy liniowe; Typ montażu: Zwieszane; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 8490lm; Skuteczność świetlna: 128lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni, mieszany; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 21 - 26; Napięcie: 230V AC; Moc: 67W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy; Kolor oprawy: ANODA; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Wymiary: wysokość: 65mm, szerokość: 36mm, długość: 1012mm, 1512mm, 2012mm, ; Waga: 1.70kg - 9.20kg;

#### M7.2

Do zadań specjalnych. Wysoki strumień świetlny. Trójwarstwowy dyfuzor mikropryzmatyczny równomiernie rozprasza światło i ogranicza ośnienie, montowany w systemie CLICK. Wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik zwiększa wydajność systemu. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rodzaj oprawy: Systemy liniowe; Typ montażu: Zwieszane; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 3900lm; Skuteczność świetlna: 111lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: mieszany; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia



UGR: 18 - 22; Napięcie: 230V AC; Moc: 35W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy; Kolor oprawy: ANODA; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10; Obciążalność obwodów (B16): 16; Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 65mm, długość: 1015mm, ; Waga: 2.90kg; Klasa efektywności energetycznej: A+;

#### M7.3

Uniwersalny i ponadczasowy. Trójwarstwowy dyfuzor mikropryzmatyczny montowany w systemie CLICK. Wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik zwiększa wydajność systemu. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rodzaj oprawy: Systemy liniowe; Typ montażu: Zwieszane; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 6200lm; Skuteczność świetlna: 107lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: mieszany; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 16 - 19; Napięcie: 230V AC; Moc: 58W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy; Kolor oprawy: ANODA; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10; Obciążalność obwodów (B16): 16; Wymiary: wysokość: 65mm, szerokość: 44mm, długość: 2023mm, ; Waga: 3.60kg; Klasa efektywności energetycznej: A+;

#### M7.4

Uniwersalny i ponadczasowy. Trójwarstwowy dyfuzor mikropryzmatyczny montowany w systemie CLICK. Wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik zwiększa wydajność systemu. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rodzaj oprawy: Systemy liniowe; Typ montażu: Zwieszane; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 8850lm; Skuteczność świetlna: 107lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: mieszany; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 16 - 19; Napięcie: 230V AC; Moc: 58W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy; Kolor oprawy: ANODA; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10;

Obciążalność obwodów (B16): 16; Wymiary: wysokość: 65mm, szerokość: 44mm, długość: 2023mm, ; Waga: 3.60kg; Klasa efektywności energetycznej: A+;

M8

Niska, tubularna oprawa z aluminium, montowana nastropowo, przeznaczona do oświetlania ciągów komunikacyjnych oraz podświetlania zewnętrznych wejść. Typ montażu: Nastropowe; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 650lm; Skuteczność świetlna: 108lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 45°; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 6W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP54; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: szkło hartowane; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: metalizowany; Materiał obudowy: Aluminium lakierowane; Kolor oprawy: RAL9006; Kształt oprawy: tubularna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: -20°C - 35°C; Klasa korozyjności: C3; Obciążalność obwodów (B10): 31; Obciążalność obwodów (B16): 50; Wymiary: wysokość: 131mm, średnica: 140mm ; Waga: 1.45kg; Klasa efektywności energetycznej: A++; Wysokość montażu: <=3 m;

M9

Oprawa LED; Kolor / RAL: WH-RAL9016 / Biały RAL9016 / Wytlaczany; Klasa izolacji: I; Klasa szczelności: IP 20; IK-J-xxIP: IK05 0.70J xx3; CRI: 80; Optyka: Oświetlenie symetryczne jednolite bezpośrednio-pośrednie, Kąt optyki: 2x50°, Realna emisja oprawy: 6600 lm; Okrągła oprawa podwieszana LED do użytku wewnętrznego: Korpus z profilu aluminiowego, rozeta z blachy stalowej, malowane proszkowo, Klosz mikropryzmatyczny do efektywnego rozprzestrzeniania światła, zmniejszenia olśnienia i wysokiej równomierności, Dystrybucja światła bezpośrednia / pośrednia, - LED z technologią Sidelight dla równomiernej dystrybucji wiązki światła, Współczynnik oddawania barw > 80, Tolerancja koloru wg MacAdam ≤3 SDCM, wyposażona w linkę stalową do podwieszenia (1,5 m), w przezroczysty kabel zasilający i mocowanie do sufitu, Z konwerterem elektronicznym, Ograniczenie olśnienia zgodnie z normą DIN EN 12464-1, Wersje w kolorach specjalnych dostępne na zamówienie

M10

Oprawa zwieszana oświetlenia dekoracyjnego, budowa rurkowa, Kolor: czarny; Materiał: aluminium ; Temperatura barwowa: 3000K, Strumień świetlny: 450lm, Oddawanie barw: CRI>80, Kąt świecenia: 40°, Napięcie: 500mA, Źródło światła: LED, Ilość źródeł: 1, Maksymalna moc źródła: 7,5W, Źródło światła w komplecie: tak, Klasa energetyczna: A - A++, Średnica: 3,0 cm, Wysokość: 60,0 cm, Długość zawiesia: 150,0 cm, Wymiar rozety Ø/H: 10/1,2 cm, Sposób montażu: sufit, do zabudowania, Wycięcie: Ø 7,0 cm, Głębokość montażowa: 2,0 cm

M11

Dekoracyjna oprawa ścienna. Prostokątny, aluminiowy, ekstrudowany profil i przezroczysty, bezramkowy, krawędziowo oświetlany dyfuzor. Specjalnie tłoczona stożkowa struktura w materiale optycznym eliminuje efekt olśnienia i

tworzy jednolicie rozświetloną prostokątną taflę. Typ montażu: Naściennie; Miejsce montażu: Ściana; Strumień świetlny: 2200lm; Skuteczność świetlna: 147lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: mieszany; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 9 - 11; Średnia luminancja od kąta 65st: 2500; Napięcie: 230V AC; Moc: 15W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: ze strukturą pryzmatyczną; Układ optyczny: przeźroczysty dyfuzor z naniesioną strukturą; Materiał obudowy: Profil aluminiowy; Kolor oprawy: RAL9006 struktura, półmat; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 18; Obciążalność obwodów (B16): 30; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 41mm, szerokość: 230mm, długość: 600mm, ; Waga: 2.00kg; Klasa efektywności energetycznej: A++;

#### Z1

Oprawa naścienna z unikalną możliwością zmiany kierunku i rozsyłu światła poprzez odchylenie lub obrót płatków z modułami LED. Oprawa w wersji dwupłatkowej. Typ montażu: Naściennie; Miejsce montażu: Ściana; Strumień świetlny: 6200lm; Skuteczność świetlna: 95lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 50°; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 65W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: szkło hartowane; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: zestaw soczewek; Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium; Kolor oprawy: RAL7042 struktura półmat; Kształt oprawy: nieregularna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: -25°C - 25°C; Klasa korozyjności: C3; Obciążalność obwodów (B10): 18; Obciążalność obwodów (B16): 30; Rodzaj złączki: 3-polowa; Wymiary: wysokość: 350mm, szerokość: 450mm, długość: 302mm, ; Waga: 4.00kg; Klasa efektywności energetycznej: A+; Wysokość montażu: <=3 m; Wzór zastrzeżony: Tak;

#### Z2

Kwadratowy plafon, charakteryzujący się klasyczną formą, doskonale nadający się do oświetlenia pomieszczeń czystych czy podświetlenia komunikacji wokół budynku. Montaż oprawy możliwy na ścianie jak i na suficie. Rodzaj oprawy: Plafony; Typ montażu: Nastropowe, Naściennie; Miejsce montażu: Sufit, Ściana; Strumień świetlny: 1350lm; Skuteczność świetlna: 41lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 33W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK09; Klasa ochronności: I; Materiał

dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium; Kolor oprawy: RAL9006; Kształt oprawy: kwadratowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: -25°C - 25°C; Klasa korozyjności: C3; Obciążalność obwodów (B10): 31; Obciążalność obwodów (B16): 50; Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 265mm, długość: 265mm, ; Waga: 3.00kg; Klasa efektywności energetycznej: B; Wysokość montażu: ≤3 m;

#### A1

Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Typ montażu: Nastropowe; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: korytarzowy; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: biały - tworzywo; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Wysokość montażu: ≤3 m;

#### A2

Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Typ montażu: Nastropowe; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 420lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: antypaniczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: biały - tworzywo; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Wysokość montażu: >3-6 m;

#### A3

Dostropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Typ montażu: Do wbudowania; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób

rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: korytarzowy; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: biały - tworzywo; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 46mm, szerokość: 160mm, długość: 160mm, ; Wymiary otworu w stropie: 148mm x 148mm; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Wysokość montażu: <=3 m;

#### A4

Dostropowa 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. Typ montażu: Do wbudowania; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 410lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: korytarzowy; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: biały - tworzywo; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 46mm, szerokość: 160mm, długość: 160mm, ; Wymiary otworu w stropie: 148mm x 148mm; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Wysokość montażu: >3-6 m;

#### A5

Dostropowa 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. Typ montażu: Do wbudowania; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 180lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: antypaniczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: biały - tworzywo; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 46mm, szerokość: 160mm, długość: 160mm, ; Wymiary otworu w stropie: 148mm x 148mm; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Wysokość montażu: <=3 m;

#### A6

Dostropowa 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. Typ montażu: Do wbudowania; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 420lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas

autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: antypaniczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: biały - tworzywo; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 46mm, szerokość: 160mm, długość: 160mm, ; Wymiary otworu w stropie: 148mm x 148mm; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Wysokość montażu: >3-6 m;

#### A7

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. Optyka o rozsyłe szerokim dla zapewnienia optymalnego natężenia na przestrzeniach otwartych. Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 430lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Sterowanie przewodowe: RM; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: Szare - tworzywo; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 60mm, szerokość: 156mm, długość: 356mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: -20°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 2.30kg; Wysokość montażu: >3-6 m;

#### E

Jednostronna oprawa naścienna 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. Krawędziowe podświetlenie ekranu, luminancja znaku 500 cd/m<sup>2</sup>. Typ montażu: Naścienne; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 220V AC; Moc w trybie awaryjnym: 2.80W; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Sterowanie przewodowe: RM; Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: biały - tworzywo; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 155mm, szerokość: 262mm, długość: 34mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.60kg; Wysokość montażu: <=3 m;

#### E1

Jednostronna oprawa naścienna 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. Układ optyczny optymalizowany do równomiernego

rozświetlenia piktogramu. System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.20W; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Sterowanie przewodowe: RM; Materiał obudowy: PC; Kolor oprawy: Szare - tworzywo; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: 0°C - 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Wymiary: wysokość: 60mm, szerokość: 156mm, długość: 356mm, ; Waga: 0.95kg; Wysokość montażu: <=3 m;

2.7. Oprawy LEDOWE (bryzgoodporne) wyposażone we własny układ zasilania awaryjnego jak w p.2.5.

2.8. Oprawy do żarówek 60 W i 100 W (bryzgoodporne), plafonierzy do 60 W przystosowane do źródeł światła ledowych

2.9. Obudowy z przyciskami sterowniczymi i stycznikami do mocowania na cegle lub betonie.

2.10. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 mm<sup>2</sup>, 400 V (do instalacji szczelnych).

2.11. Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.

2.12. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V.

2.13. Gniazda wtyczkowe podtynkowe i natynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgoodporne 10/16 A, 250 V.

2.14. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V typu DATA

2.15. Gniazda wtyczkowe podtynkowe i natynkowe dwubiegunowe z uziemieniem przemysłowe o podwyższonej odporności prądowej, 250 V

2.16. Łączniki i przełączniki jednobiegunowe 6 A, 250 V do mocowania w puszkach pod tynkiem.

2.17. Łączniki jednobiegunowe 6 A, 250 V bryzgoodporne, do mocowania na cegle lub betonie.

2.18. Rury winidurkowe instalacyjne o średnicy do 47, 22, 18, 16 mm.

2.19. Płaskownik stalowy, ocynkowany 30x4 mm.

2.20. Uziomy pionowy pręt stalowy pomiedziowany

2.21. Przewód UTP kat 6

2.22. Gniazda DATA i RJ45

2.23. Kamera kopułowe o następujących minimalnych parametrach: minimum 1920 x 1080 (Full HD) px, ogniskowej obiektywu 2,8-12 mm, czułości 1lux  
Rejestrator zabudować w pomieszczeniu administracyjnym. Należy zabudować rejestrator o minimum 16 kanałowy z dyskiem o pojemności minimum 4 TB

2.24. Puszki systemowe ze złączem kontrolnym podtynkowe

2.25. Puszki podłogowe

2.26. Instalacja oddymiania zgodnie z wyspecyfikowanymi materiałami w dokumentacji technicznej

2.27. Oświetlenie zewnętrzne słupy aluminiowe kolor zgodny z dokumentacją techniczną. Wraz za oprawą LED zgodnie z dokumentacją techniczną

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### **3. Sprzęt**

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.



#### **4. Transport**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

#### **5. Wykonanie robót**

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

##### 5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna 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.

##### 5.3. 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.

##### 5.4. 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 podłogi 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.

##### 5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw 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 i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie..

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

#### 5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach PCV, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. 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 podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### 5.7. Układanie przewodów

##### 5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

- Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

- wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

#### 5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwyтах

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwyтах odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwyтах

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być

większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:
  - ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Kucie bruzd, przebieg i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych jest zabronione. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.
- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:
  - zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

#### 5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. 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 Inżyniera.

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 (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### 5.9. 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 lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

#### 5.10. Montaż tablicy rozdzielczej

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w przedmiarze.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać

betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
  - podłączyć obwody zewnętrzne
  - podłączyć przewody ochronne

#### 5.11. Instalacja odgromowa

Zwody pionowe i poziome należy wykonać drutem FeZn fi 8. Przed montażem drut należy wyprostować za pomocą odpowiedniego urządzenia prostującego. Zwody poziome zainstalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych. Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnia dachu należy wyposażyć w zwody niskie. Przewody odprowadzające należy wykonać w rurce PCV niepalnej

#### 5.12. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- sprawdzenie i uruchomienie instalacji nagłośnienia

#### 5.13. Demontaż instalacji elektrycznych

W budynkach lub pomieszczeniach adaptowanych dla nowych potrzeb należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem.

Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

### **6. Kontrola jakości robót**

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,

- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

### 8.2. Odbiory częściowe

### 8.3. Odbiory końcowe

### 8.4. Odbiory ostateczne

## 9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

## 10. Przepisy związane

PN-HD 60364-1:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-HD 60364-4-41:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 52:2002	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 523:2001	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 53:2000	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 54:1999	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 559:2003	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 56:1999	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 61:2000	60364-6-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 704:1999	60364-7-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC 60898:2000		Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
PN-EN (U) 50146:2002		Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
PN-EN 60445:2002		Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446:2004		Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60529:2003		Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 60664-1:2003 (U)		Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN 60670-1:2007		Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 60799:2004		Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2007		Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2013-05		Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia



	ogólne.
PN-EN 61009-1:2013-06	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-E-93207:1998/Az1:1999	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> . Wymagania i badania (Zmiana Az1).
PN-E-93210:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-IEC 61024-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

### 10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

### 10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.