

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT
WYMIANY OPRAW OŚWIETLENIOWYCH WEWNĘTRZNYCH BUDYNKU PRZY
UL. ZUBRZYCKIEGO 38 W ŚWIETOCHŁOWICACH**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wymiana opraw oświetleniowych wewnętrznych instalacji oświetlenia podstawowego oraz wymianę oświetlenia zewnętrznego

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:

- Demontaż opraw
- Demontaż przewodów
- Montaż opraw oświetleniowych
- Montaż przewodów obwodów oświetleniowych
- Przegląd szafy centralnego zasilania opraw ewakuacyjno-awaryjnych
- Pomiar natężenia światła

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. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 300/500 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 16 mm² i ilości

żył 3÷10 wg PN-87/E-90056, niepalny, w klasie B2ac-s1b, d1, a1

2.1. Oprawy LEDOWE (do wewnątrz i zewnątrz) – nasufitowe, należy stosować oprawy z certyfikatem fotobiologicznym

A

Oprawa LED oświetlenia podstawowego, Projektor na źródła LED do użytku wewnętrznego i zewnętrznego; korpus z odlewu aluminiowego, malowanego proszkowo po powierzchniowej obróbce chemicznej ISO 9227, klosz z ekstra jasnego, płaskiego, hartowanego szkła bezpiecznego, odbłyśniki o bardzo wysokiej sprawności z aluminium platerowanego 99,99%, polerowanego i oksydowanego, silikonowa uszczelka, dławnica M20x1.5 do kabli $\varnothing 10 - \varnothing 14$ mm, śruby zewnętrzne ze stali nierdzewnej inox, klamry z aluminium ze sprężyną ze stali nierdzewnej inox, jarzmo metalowe malowane proszkiem poliestrowym w technice elektroforezy, w komplecie z dodatkowym urządzeniem zabezpieczającym przed przepięciami do 10 kV, wersje z optyką A50/W wyposażone są w moduły LED i odbłyśniki opracowane specjalnie dla miejsc, w których wymagana jest dystrybucja światła o dużej asymetrii, moc maksymalna 231 W, realna emisja oprawy minimum 27496 lm, kelvin 4000, CRI 80, oprawa szczelna, L80B10 55000h, optyka asymetryczna szeroka, kompensacja mocy biernej $\cos\phi \geq 0,9$

A1

Oprawa LED oświetlenia podstawowego, Projektor na źródła LED do użytku wewnętrznego i zewnętrznego; korpus z odlewu aluminiowego, malowanego proszkowo po powierzchniowej obróbce chemicznej ISO 9227, klosz z ekstra jasnego, płaskiego, hartowanego szkła bezpiecznego, odbłyśniki o bardzo wysokiej sprawności z aluminium platerowanego 99,99%, polerowanego i oksydowanego, silikonowa uszczelka, dławnica M20x1.5 do kabli $\varnothing 10 - \varnothing 14$ mm, śruby zewnętrzne ze stali nierdzewnej inox, klamry z aluminium ze sprężyną ze stali nierdzewnej inox, jarzmo metalowe malowane proszkiem poliestrowym w technice elektroforezy, w komplecie z dodatkowym urządzeniem zabezpieczającym przed przepięciami do 10 kV, wersje z optyką A50/W wyposażone są w moduły LED i odbłyśniki opracowane specjalnie dla miejsc, w których wymagana jest dystrybucja światła o dużej asymetrii, moc maksymalna 305 W, realna emisja oprawy minimum 35814 lm, kelvin 4000, CRI 80, oprawa szczelna, L80B10 55000h, optyka asymetryczna szeroka, kompensacja mocy biernej $\cos\phi \geq 0,9$

B

Uniwersalny i ponadczasowy. Paraboliczny, aluminiowy, matowy raster zapewnia wysoką ochronę przed olśnieniem UGR 16-19 i najwyższą wydajność. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rodzaj oprawy: Profile i struktury; Typ montażu: zwieszane, do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimum 3600lm; Temperatura barwowa

najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 81° x 74°; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 17 - 19; Napięcie: 230V AC; Moc: maksymalna 24W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał rastra: blacha aluminiowa MIRO; Konstrukcja rastra: paraboliczny; Powierzchnia rastra: matowy; Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 65mm, szerokość: 44mm, długość: 1506mm, ; Waga: 2.30kg; Klasa efektywności energetycznej: A++;

C

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, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimum 1900lm; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 102°; Kolor oprawy: biały; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 22 - 26; Napięcie: 230V AC; Moc: maksymalnie 22W; 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: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 123mm, średnica: 240mm ; Wymiary otworu w stropie: 227mm;

D

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, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimum 1900lm; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 102°; Kolor oprawy: biały; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 22 - 26; Napięcie: 230V AC; Moc: maksymalna 22W; 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: od 0°C do 25°C; Wymiary:

wysokość: 123mm, średnica: 240mm ; Wymiary otworu w stropie: 227mm;

F

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem sufit podwieszany w holu basenu ma pozostać bez zmian. W związku z powyższym należy wykonać modernizację istniejącej oprawy T5+2xQR111 do wersji LED. Ustalono z producentem oprawy (Firma ES System), że dokona modernizacji istniejącej oprawy wymieniając istniejące źródło światła na źródło światła LED.

H

Opalowy dyfuzor idealnie rozpraszający światło. Gładka, aluminiowa ramka lakierowana na biało. II klasa ochronności. Rodzaj oprawy: Kasetony; Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimum 4300lm; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 116°; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 18 - 22; Moc: maksymalna 35W; Stopień ochrony IP: IP40; Klasa ochronności: II; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kształt oprawy: kwadratowa; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 30mm, szerokość: 597mm, długość: 597mm, ; Wymiary otworu w stropie: 600mm x 600mm; Waga: 1.70kg;

K

Tubularna oprawa o średnicy 60 mm przeznaczona do zastosowań iluminacyjnych. Dekle oprawy wykonane ze stali nierdzewnej zabezpieczają oprawę przed działaniem czynników atmosferycznych. Specjalna konstrukcja uchwytów montażowych pozwala na zmianę kąta nachylenia oprawy względem oświetlanej płaszczyzny. Układ zasilający zamontowany w oprawie. Typ montażu: do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit, Ściana, Podłoga; Strumień świetlny: minimum 1650lm; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 40°; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: maksymalna 21W; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK04; Klasa ochronności: I; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał obudowy: PMMA; Kształt oprawy: tubularna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 25°C;

K1

Mały konfigurowalny spot. Szeroki wachlarz doboru parametrów technicznych i wyglądu oprawy. Technologia COB i fasetonowy, metalizowany odbłyśnik z tworzywa gwarantują optymalną konstrukcję układu optycznego i wysoką wydajność. Hartowane, przezroczyste szkło chroni przed zabrudzeniem. Rodzaj oprawy: Downlights, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimum 820lm; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80;

Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 60°; Charakter rozsyłu światłości: średnio-szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 21 - 22; Napięcie: 230V AC; Moc: maksymalna 8W; Stopień ochrony IP: IP54; Stopień ochrony IK: IK05; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: szkło hartowane; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał odbłyśnika: PC; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; 7; Zasilacz: W komplecie; Wymiary: wysokość: 75mm, średnica: 80mm ; Wymiary otworu w stropie: 60mm;

L

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, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimum 1900lm; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 102°; Kolor oprawy: biały; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 22 - 26; Napięcie: 230V AC; Moc: maksymalna 22W; 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: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 123mm, średnica: 240mm ; Wymiary otworu w stropie: 227mm;

P

Ekonomiczna, lekka oprawa o podwyższonym stopniu szczelności IP44 i opływowym kształcie. Ryflowany, mrożony dyfuzor ogranicza ośnienie i równomiernie rozprasza światło. Białe dekle z tworzywa z ciśnieniowej formy. Przykręcany dekiel zabezpiecza przed niepowołanym dostępem do wnętrza oprawy. Rodzaj oprawy: Liniowe, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimum 6000lm; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 128° x 107°; Kolor oprawy: biały; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: maksymalna 50W; Stopień ochrony IP: IP44; Stopień ochrony IK: IK06; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: ryflowany strukturalny; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 51mm, szerokość: 175mm, długość: 1040mm,

S

Na nowo zdefiniowana oprawa przemysłowa o wszechstronnym zastosowaniu, wyróżniająca się wysoką skutecznością 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. Rodzaj oprawy: Podwyższona szczelność; Typ montażu: zwieszane, do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit, Ściana; Strumień świetlny: minimum 6300lm; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 112°; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: maksymalna 41W; Stopień ochrony IP: IP66; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: ze strukturą pryzmatyczną; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: tubularna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -40°C do 50°C;

T

Kwadratowy plafon, doskonale nadający się do oświetlenia pomieszczeń wilgotnych czy podświetlenia komunikacji wokół budynku. Montaż oprawy możliwy na ścianie jak i na suficie. Rodzaj oprawy: Oświetlenie ogólne, Plafony i kinkiety, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do nabudowania; Miejsce montażu: Ściana, Sufit; Strumień świetlny: minimum 1040lm; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: maksymalna 16W; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK10; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 78mm, szerokość: 296mm, długość: 296mm,

W

Wodoszczelna i pyłoszczelna oprawa przemysłowa z hermetyzowanymi modułami LED przeznaczona do pracy w silnie korozyjnych środowiskach. Obudowa z blachy nierdzewnej o podwyższonej kwasoodporności, klosz ze szkła hartowanego typu safety glass. Łatwy i szybki montaż nie wymagający ingerencji do wnętrza oprawy, moc maksymalna 49,7W, strumień optymalny, 6387lm KELVIN 4000, Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -40°C do 60°C, żywotność oprawy > 70.000h L80B10, szczelność oprawy IP68, korpus - nierdzewna blacha stalowa malowana proszkowo, klosz szkło hartowane lub typu safety glass, płyta montażowa - ocynkowana blacha stalowa

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. Rodzaj oprawy: Kierunkowe do centralnej baterii; System pracy ośw. awaryjnego: CB220; Tryb pracy: CBA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 230V AC/DC; Moc w trybie awaryjnym: 1.20W; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Sterowanie przewodowe: CB220; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 60mm, szerokość: 156mm, długość: 356mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Wysokość montażu: <=3 m;

E2

Uniwersalny i ponadczasowy. Paraboliczny, aluminiowy, matowy raster zapewnia wysoką ochronę przed olśnieniem UGR 16-19 i najwyższą wydajność. Raster montowany w systemie CLICK. Korpus z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Płynna regulacja rozstawu zwieszaków. Rodzaj oprawy: Profile i struktury; Typ montażu: zwieszane, do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimum 3750lm; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): minimum 3550lm; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 81° x 74°; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik olśnienia UGR: 17 - 19; Napięcie: 230V AC/DC CB220; Moc: maksymalna 24W; Stopień ochrony IP: IP20; Klasa ochronności: I; Materiał rastra: blacha aluminiowa MIRO; Konstrukcja rastra: paraboliczny; Powierzchnia rastra: matowy; Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 65mm, szerokość: 44mm, długość: 1507mm,

E3

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, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimalny 1900lm; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): minimalny 1900lm; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 95°; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC/DC; Moc: maksymalna 22W; Sterowanie przewodowe: CB220; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności:

II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: matowy; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 123mm, średnica: 240mm ; Wymiary otworu w stropie: 227mm;

E4

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, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimum 1900lm; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): minimum 1900lm; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 95°; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC/DC; Moc: maksymalna 22W; Sterowanie przewodowe: CB220; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: matowy; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 123mm, średnica: 240mm ; Wymiary otworu w stropie: 227mm; Waga: 1.

E5

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. Optyka o rozsył szerokim dla zapewnienia optymalnego natężenia na przestrzeniach otwartych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne do centralnej baterii; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): minimalny 430lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: CB220; Czas autonomii: CB; Tryb pracy: CBA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC/DC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Sterowanie przewodowe: CB220; Stopień ochrony IP: IP65; 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 25°C; Temperatura pracy: 25°C;

E6

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 rozsyśle szerokim dla zapewnienia optymalnego natężenia na przestrzeniach otwartych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne do centralnej baterii; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): minimalny 430lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: CB220; Czas autonomii: CB; Tryb pracy: CBA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC/DC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Sterowanie przewodowe: CB220; Stopień ochrony IP: IP65; 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 25°C; Temperatura pracy: 25°C;

E7

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, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimalny 1900lm; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): minimalny 1900lm; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 95°; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC/DC; Moc: maksymalna 22W; Sterowanie przewodowe: CB220; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: matowy; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Wymiary: wysokość: 123mm, średnica: 240mm ; Wymiary otworu w stropie: 227mm;

E9

Modernizacja oprawy T5+2xQR111 do wersji LED – wersja CB220 – tak jak oprawa F

E13

Na nowo zdefiniowana oprawa przemysłowa o wszechstronnym zastosowaniu, wyróżniająca się wysoką skutecznością świetlną, efektywnym rozsyłem światłości, równomiernie rozświetlonym kloszem ze strukturą pryzmatyczną ograniczającą poziom oślnienia, bardzo wysokim poziomem szczelności, компактowymi 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. Podwyższona szczelność; Typ montażu: zwieszane, do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit, Ściana; Strumień świetlny: minimum 6300lm; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 112°; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC/DC CB220; Moc: maksymalna 41W; Stopień ochrony IP: IP66; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: ze strukturą pryzmatyczną; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: tubularna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -40°C do 50°C;

E15

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. Optyka o rozsyle szerokim dla zapewnienia optymalnego natężenia na przestrzeniach otwartych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne do centralnej baterii; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): minimalny 430lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: CB220; Czas autonomii: CB; Tryb pracy: CBA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC/DC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Sterowanie przewodowe: CB220; Stopień ochrony IP: IP65; 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 25°C; Temperatura pracy: 25°C;

K1aw

Mały konfigurowalny spot. Szeroki wachlarz doboru parametrów technicznych i wyglądu oprawy. Technologia COB i fasetonowy, metalizowany odbłyśnik z tworzywa gwarantują optymalną konstrukcję układu optycznego i wysoką wydajność. Hartowane, przeźroczyste szkło chroni przed zabrudzeniem. Rodzaj oprawy: Downlights, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: minimalny 820lm; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 1; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): minimalny 820lm; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Kąt rozsyłu światłości: 60°; Charakter rozsyłu światłości: średnio-szeroki; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC/DC CB220; Moc: maksymalna 8W; Stopień

ochrony IP: IP54; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: szkło hartowane; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: metalizowany fasetonowy; Materiał obudowy: Ciśnieniowy odlew aluminium; Kształt oprawy: okrągła; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Zasilacz: W komplecie; Wymiary: wysokość: 75mm, średnica: 80mm ; Wymiary otworu w stropie: 65mm;

2.3. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak 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,

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 uchwytów

Uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, 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 wycieków,

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 zacisków (listwa zaciskowa) zabudowanych w oprawi.

5.6. Układanie przewodów

5.6.1. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytach

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 uchwytach 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 sprężenie i osprężenie 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 uchwytach

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.

5.6.2 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, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych jest zabronione

5.7. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie 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 lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.8. Demontaż instalacji elektrycznych

W budynku po demontażu opraw, osprzętu należy odtworzyć ubytki tynków.

Zdemontowane oprawy oświetleniowe należy złożyć w miejscu wskazanym przez Inwestora.

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 opraw
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia poszczególnych pomieszczeń
- przegląd szafy zasilania centralnego wraz z programowaniem

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 60364-1:2010 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. |
| PN-HD 60364-1:2020 /A11:2017-10 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. |
| PN-HD 60364-4-41:2017-09 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. |
| PN-IEC 60364-4-42:2011 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. |
| PN-IEC 60364-4-42:2011/ Ap2:2019-06 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. |
| PN-HD 60364-5-52:2011 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. |
| PN-HD 60364-5-52:2011/ Ap2:2019-02 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. |
| PN-HD 60364-5-53:2016-02 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. |
| PN-HD 60364-5-54:2011 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. |
| PN-HD 60364-5-559:2012 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe. |
| PN-HD 60364-5-559:2012/ A11:2017-10 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe. |
| PN-HD 60364-5-56:2019-01 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje |

| | |
|---------------------------|---|
| | bezpieczeństwa. |
| PN-HD 60364-6:2016-07 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. |
| PN-HD 60364-7-704:2018-08 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki. |
| PN-EN 60898-1:2019-02 | Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. |
| PN-EN 60445:2018-01 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów. |
| PN-EN 6044:2011 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów. |
| PN-EN 60529:2003 | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP). |
| PN-EN 60664-1:2011 | Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania. |
| PN-EN 60898-1:2019-02 | Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego. |
| PN-HD 60364-6:2016-07 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie |

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2019 r. Nr 243, poz. 1186)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie

szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072+ zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041).

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.