

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NR 8

KATEGORIA – 45311200-2

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

**ROBOTY INSTALACYJNE
W ZAKRESIE INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

7.1. WSTĘP

7.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych – instalacji elektrycznych i oświetlenia.

7.1.2. Zakres robót objętych ST

Roboty ujęte w niniejszej specyfikacji (ST), obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu :

- Wykonanie czterech nowych obwodów elektrycznych z wyłącznikami nadprądowymi oraz różnicowo-prądowymi do pomieszczenia 467 kuchni, poprowadzonych z rozdzielni elektrycznej na korytarzu korytkami nad sufitem podwieszonym a częściowo w tynku;
- Wymianę wszystkich gniazd oraz włączników światła w kuchni oraz montaż nowych pod urządzenia kuchenne;
- Wymianę opraw oświetleniowych rastrowych na oprawy rastrowe LED slim 40W 60x60 w korytarzu, holu oraz części pomieszczeń zgodnie z przedmiarem robót;
- Poprawienie mocowania opraw oświetleniowych w pomieszczeniach zgodnie z przedmiarem robót oraz wskazaniem zamawiającego;
- Wymianę uszkodzonych opraw oświetleniowych w pomieszczeniach zgodnie z przedmiarem robót oraz wskazaniem zamawiającego;
- Pomiary obwodów elektrycznych po wykonanych pracach;

do których wykonania zostaną użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych

7.1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

7.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”

7.2. MATERIAŁY

7.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”

7.2.2 Przewody wtynkowe elektroenergetyczne

Przewody wtynkowe typu YDYt 3 x 2,5 mm² 750V

7.2.5. Gniazda wtyczkowe

Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym, podtynkowe 2-biegunowe podwójne z bolcem:

Parametry	230V, 16A, IP20 p/t.;
Kolor	wg uzgodnienia z Zamawiającym.-

Gniazdo wtyczkowe podtynkowe, pojedyncze z bolcem, bryzgoszczelne:

Parametry	230V, 16A, IP44
Kolor	wg uzgodnienia z Zamawiającym.

7.2.6. Puszki

Puszka instalacyjna z tworzywa sztucznego - Ø do 60.

Produkt przeznaczony do montażu osprzętu elektrycznego, jak gniazda, łączniki i ściemniacze.

7.2.7. Odgałęźniki

Odgałęźnik bryzgoszczelny 3 wlotowy z tworzywa sztucznego

7.2.8. Włączniki i rozłączniki rozdzielnic

Włącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach:

Parametry	16A, 230V.+
-----------	-------------

Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 1 (2)-biegunowy w rozdzielnicy:

7.2.9. Włączniki światła

Wyłącznik światła podwójny wykonany z materiału o zwiększonej odporności na uderzenia i promienie UV:

kolor: biały (do uzgodnienia z Zamawiającym);
wykończenie połysk;
rodzaj montażu: podtynkowe
parametry techniczne: 10AX, 250V, 2200W, IP-20,
zaciski gwintowane
Kolor wg projektu

7.2.10. Oprawy rastrowe LED

Panel LED Slim, 60x60 cm 40 W 4000lm (UGR17) o białej ramie i nowoczesnym supercienkim, minimalistycznym wzorze. Przeznaczony do montażu w sufitach podwieszanych.

Dane techniczne:

Moc: 40 W
Współczynnik Mocy: 0.90
Zasilanie: 220-240V AC
Częstotliwość: 50-60 Hz
Klasa Ochronności: II
Wyjście: 33-40V DC // 1000 mA
Natężenie: 0.25 A
Źródło Światła: Epistar-SMD 4014
CRI: 80
Strumień świetlny: 4000 lm
Wydajność Świetlna: 100 lm/W
Klasa Energetyczna: A+
Ryzyko Fotobiologiczne: RG0 (Grupa wyłączona)
Kąt: 90°
Rodzaj Przesłony: Mleczna
Stopień Ochrony IP: IP40
Stopień Ochrony IK: IK05
Współczynnik oślepiania: UGR 17
Specjalny: Niski UGR
Materiał: Aluminium - Poliwęglan
Wymiary: 595x595x8 mm
Rama: 60x60 cm
Temp. Otoczenia Pracy: -20°C ~ +45°C
W zestawie: Zasilacz
Żywotność: 30 000 godz.
Gwarancja: min 5 lata
Certyfikaty: CE, RoHS, TUV

7.2.11. Oprawy rastrowe LED z modułem awaryjnym

Panel LED Slim z modułem awaryjnym, 60x60 cm 40 W

Panel SLIM:

Moc: 40 W
Współczynnik Mocy: >0.95
Zasilanie: 220-240V AC
Strumień świetlny: 4000 lm
Kąt: 120°
Temp. Barwowa: 4200 K
Odwzorowanie barw: Ra≥80
Przewidywana trwałość: 50000h
Klasa szczelności: IP40
Temp. Pracy: -30°C ÷ +45°C
Wymiary (bez zasilacza): 595 x 595 x 8 mm

Moduł MOA-02

SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ROBOTY REMONTOWE POMIESZCZEŃ IV PIĘTRA
GENERALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA
ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa

Zasilanie	230V 50HzMoc 3W
Pojemność baterii akumulatorów	1200 mAh
Czas pracy przy awarii zasilania	> 1h
Temperatura barwowa	5000K
Trwałość źródła światła	40000h
Klasa ochronności	I
Odporność na uderzenia	IK10
Klasa szczelności	IP20
Wymiary moduł sterujący	240 x 38 x 38 mm
moduł LED	Ø 85 x 20 mm
Temp. Pracy	-10° do +50°C.
Czas ładowania akumulatora	< 24h
Rodzaj testu	ręczny
certyfikat CNBOP nr świadectwa dopuszczenia 2929/2017	

7.2.12. Osprzęt

Osprzęt do montażu :
kołki kotwiące, łączniki instalacyjne.

7.3. SPRZĘT

7.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

7.3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji elektrycznych

Roboty należy wykonywać przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

7.4. TRANSPORT

7.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

7.4.2. Transport materiałów

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót.

Wykonawca zadba o to, aby dostawa materiałów była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówiona z wyprzedzeniem gwarantującym terminowe zakończenie prac. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, Wykonawca nie będzie organizował dostaw materiałów wcześniej niż 30 dni przed ich wbudowaniem. Wykonawca poinformuje Inspektora nadzoru, nie później niż 3 dni przed planowaną dostawą, o terminie dostawy i umożliwi ocenę jakości materiału w momencie dostawy na Plac Budowy. Inspektor nadzoru, skontroluje zgodność materiałów z wymogami specyfikacji oraz kompletność wymaganych dokumentów w momencie dostawy lub później, jednak zawsze przed ich wbudowaniem.

W przypadku stwierdzenia złej jakości materiałów, Wykonawca pozyska te materiały z innego źródła. Inspektor nadzoru, każdorazowo ustali tryb akceptacji i zamówienia materiałów z alternatywnego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z badaniami laboratoryjnymi i zamianą wadliwych materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość, właściwości do robót i były dostępne do kontroli, zgodnie z wymogami Specyfikacji. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach zgodnych z projektem zagospodarowania terenu lub innych uzgodnionych wcześniej z Inżynierem. Materiały budowlane składowane tymczasowo będą zabezpieczone przed kradzieżą przez Wykonawcę.

7.5. WYKONANIE ROBÓT

7.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „wymagania Ogólne” pkt.5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac

instalacyjnych instalacji elektrycznych. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami.

7.5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót

Całość instalacji powinna być tak dobrana i zamontowana, aby:

- przy najwyższej temperaturze otoczenia w warunkach normalnej eksploatacji nie została przekroczona temperatura graniczna;
- w wyniku dostępu wody nie mogły wystąpić żadne uszkodzenia;
- skutki wynikające z przedostawania się obcych ciał stałych, w tym pyłów, były zminimalizowane;
- części podatne na niszczące działanie substancji powodujących korozję i zanieczyszczenie były odpowiedni zabezpieczone;
- elementy wykonane z materiałów mogących powodować wzajemne niszczenie nie stykały się, o ile nie zastosowano odpowiednich środków zapobiegających skutkom takiego zetknięcia;
- wszelkie uszkodzenia powodowane przez narażenia mechaniczne były zminimalizowane;
- zminimalizować ryzyko rozprzestrzeniania się ognia;

7.5.3 Przejścia przez ściany

- Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy i.t.p. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
- Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka i.t.p.
- W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoża. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt.

7.5.4. Montaż sprzętu i osprzętu

- 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 przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

7.5.5. Łączenie przewodów

- W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
- W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane 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 powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
- Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

7.5.7. Podejścia do odbiorników

- Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
- Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
- Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.
- Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

7.5.8. Ochrona przed przepięciami

W rozdzielnicach należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe dla ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych.

7.5.9. Próby montażowe

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.
2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku budowy, stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :
 - a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania
 - b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników;
 - c) sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych
 - d) sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania
 - e) sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych
4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.
5. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy wszystkie urządzenia działają prawidłowo.

7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST „Wymagania ogólne”.

7.6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości.

Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

7.7. OBMAR ROBÓT

7.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

7.7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

Jednostkami obmiaru wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i pomiaru w terenie są:

- | | |
|----------------|--|
| m | – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót |
| m ² | – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót |
| m ³ | – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót |
| szt. | – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót |
| kpl | – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót |
| t | – z dokładnością do 0,001 jednostki wykonanych robót |
| kg | – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót |
| otw. | – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót |
| elem. | – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót |
| pomiar | – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót |
| odcinek | – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót |

7.8. ODBIÓR ROBÓT

7.8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

7.8.2. Odbiór

Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

Odbiory międzyoperacyjne

- Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mającego istotny wpływ na prawidłowe wykonanie dalszych robót.
- Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót oraz ewentualnie przedstawiciel Zamawiającego lub Inwestora i inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.
- Z każdego dokonanego odbioru powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac.

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

Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

Próby montażowe i pomiary sprawdzające

- Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, obejmujące badania i pomiary sprawdzające. Sprawdzanie powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną i kompetentną w zakresie sprawdzania. W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia i zainstalowanego wyposażenia. Z prób montażowych należy sporządzić protokoły.
- Przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji należy przeprowadzić oględziny, które mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne spełniają wymagania dotyczące bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach wyrobu, zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. W szczególności sprawdzić należy:

Odbiór końcowy

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych

Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej i nie ma to większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i na bezpieczeństwo ruchu, wówczas komisja dokona odbioru, dokonując odpowiednich potrąceń, przyjmując, iż wartość wykonanych robót jest pomniejszona w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

7.8.3. Wykaz czynności kontrolnych

Instalacja oświetleniowa

Korzystając z zatwierdzonych rysunków instalacyjnych sprawdzić układ oświetlenia.

Korzystając z zatwierdzonych rysunków instalacyjnych sprawdzić układ oświetlenia awaryjnego.

- sprawdzić, czy każda oprawa jest uziemiona.
- sprawdzić sposób mocowania opraw.
- sprawdzić, czy kable są odpowiednio zamocowane w zaciskach.
- sprawdzić uszczelnienia dławikowe kabli.

- sprawdzić wysokość mocowania wyłączników i gniazd.
- sprawdzić poprawność funkcjonowania instalacji.
- sprawdzić oznakowanie dróg ewakuacyjnych.
- sprawdzić oświetlenie awaryjne wyłączając zasilanie.
- sprawdzić poziomy oświetlenia.
- sprawdzić, czy lampy zakodowano właściwymi kolorami.
- sprawdzić stopień ochrony.
- sprawdzić, czy sprzęt przeciwpożarowy jest właściwie oświetlony.
- w przypadku scentralizowanego oświetlenia awaryjnego sprawdzić:
 - prąd ładowania;
 - prąd rozładowania;
 - wyłączyć napięcie baterii akumulatorów;
 - zmierzyć prąd upływu;
 - przełączyć napięcie;
 - czy możliwe jest zdalne sterowanie.
- sprawdzić, czy świadectwo urządzenia spełnia wymagania klasyfikacji obszaru.

7.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

7.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

7.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

7.10.1. Normy

Przywołane normy (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-52. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
PN-HD 60364-5-559 : 2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-55. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-EN 62504:2015-01/A1:2018-08	Oświetlenie ogólne -- Produkty z diodami emitującymi światło (LED) i powiązane wyposażenie -- Terminy i definicje
PN-EN 12665:2018-08	Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
PN-EN 60300-1:2015-01	Zarządzanie niezawodnością -- Część 1: Wytyczne dotyczące zarządzania i zastosowania.

UWAGA!

Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym w normach wymienionych w niniejszej ST.