

SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA I SZCZEGÓŁOWA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

TEMAT INWESTYCJI:

Przebudowa i rozbudowa świetlicy wiejskiej w miejscowości Stary Kęblów w Gminie Żelechów

LOKALIZACJA:

Stary Kęblów dz. nr 505 gm. Żelechów pow. garwoliński

INWESTOR:

Gmina Żelechów

ul. Marsz. J. Piłsudskiego 47, 08 – 430 Żelechów

pani Burmistrz – mgr inż. Mirosława Miszkurka

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE – WYMAGANIA OGÓLNE.....3

E-05.01.01 WSTĘP.....	4
E-05.01.02 MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	7
E-05.01.03 SPRZĘT.....	8
E-05.01.04 TRANSPORT.....	9
E-05.01.05 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
E-05.01.06 OBMIAR ROBÓT.....	10
E-05.01.07 ODBIORY ROBÓT I PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	10
E-05.01.08 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	10

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....13

E-05.02.01 WSTĘP.....	14
E-05.02.02 MATERIAŁY.....	15
E-05.02.03 SPRZĘT.....	15
E-05.02.04 TRANSPORT.....	15
E-05.02.05 WYKONANIE ROBÓT.....	16
E-05.02.06 KONTROLA JAKOŚCI.....	21
E-05.02.07 OBMIAR ROBÓT.....	21
E-05.02.08 ODBIÓR ROBÓT.....	21
E-05.02.09 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23
E-05.02.10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	23

1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE – WYMAGANIA OGÓLNE.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej [ST] są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej dotyczącego Przebudowy i rozbudowy budynku świetlicy wiejskiej w Starym Kębłowie dz. nr 505 gm. Żelechów pow. garwoliński

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna [ST] może być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej w obiekcie objętym przetargiem polegającej na:

- montaż rozdzielnic
- instalacja gniazd 230 V
- instalacja oświetleniowa
- ułożeniu przewodów w bruzdach pod tynkiem
- przygotowaniu podłoża pod osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe
- zamontowaniu osprzętu elektrycznego i opraw oświetleniowych
- dokonaniu pomiarów sprawdzających.

1.4 Określenia podstawowe

- 1.4.1. Instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do określonych celów.
- 1.4.2. Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczonymi do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników w energię elektryczną.
- 1.4.3. Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i bezpośrednio lub pośrednio ze źródłem energii, oraz chronionych przed przeciążeniami wspólnym zabezpieczeniem. Składa się z przewodów będących pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych, sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym.
- 1.4.4. Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony zapewnionej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.
- 1.4.5. Klasa ochronności – umowne oznaczenie cech budowy urządzenia elektrycznego, określające możliwości objęcia go ochroną przed dotykiem pośrednim.
- 1.4.6. Odbiór częściowy – odbiór części obiektu, instalacji lub robót stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy).

- 1.4.7. Odbiór końcowy – odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, oraz Polskimi Normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (specjalistycznych w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.
- 1.4.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.9. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do zamontowania i uruchomienia źródła światła.
- 1.4.10. Źródło światła – urządzenie służące do przetwarzania energii elektrycznej w świetlną.

1.5 Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień, wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

1.6 Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji, urządzeń znajdujących się w obrębie budowy. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie robót.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania.

1.7 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

1.8 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach i maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w

miejscach niedostępnych dla osób trzecich.

1.9 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych o realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – prawo Budowlane, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

W przypadku realizacji robót z funduszy unii Europejskiej wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczone na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności.

2.3. Atesty materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący

własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4.. TRANSPORT

4.1. Transport

Liczba i rodzaj środków transportu muszą zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Zasady kontroli jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

5.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

7. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości

wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Przed dokonaniem odbioru np kabli i przewodów podlegających zakryciu (w ścianach lub posadzkach), zasilających urządzenia techniczne należy skoordynować z wykonawcą innych prac, usytuowanie i sposób montażu omawianych urządzeń technicznych.

7.2. Odbiór końcowy robót.

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

8 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Dokumenty odniesienia – będące podstawą do wykonania robót budowlanych.

- 8.1.1. Przedmiary robót
- 8.1.2. Dokumentacja projektowa
- 8.1.3. Szczegółowe specyfikacje techniczne
- 8.1.4. Przepisy i normy

8.2. Inne normy dotyczące instalacji elektrycznych w budynkach.

1. PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiotu i wymagania podstawowe
2. PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólnych charakterystyk
3. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
4. PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
5. PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym
6. PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
7. PN-IEC 60364-4-444 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach budowlanych
8. PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
9. PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
10. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane – jednolity tekst (Dz. U. z dn. 29.11.2013r poz. 1409) z późniejszymi zmianami.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
12. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r Prawo Energetyczne – jednolity tekst (Dz. U. z 2017r., poz 1332 ze zmianami.)

Uwaga:

Wszystkie roboty opisane w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej winny być wykonane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu wykonania.

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej [ST] są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej związanej z wykonaniem świetlicy wiejskiej w m. Stary Kębłów dz. nr 505 gm. Żelechów pow. garwoliński

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna [ST] może być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej w obiekcie objętym przetargiem polegającej na:

OPIS POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI

Wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230 V

- Wytrasowanie linii
- Przebicie otworów przez ściany i stropy założeniem niezbędnych przepustów
- Wykucie bruzd pod przewody
- Ułożenie i mocowanie przewodów na przygotowanym podłożu
- Umocowanie puszek wraz z niezbędnym przygotowaniem podłoża
- Montaż gniazd wtykowych
- Przygotowanie końcówek przewodów oraz ich podłączenie
- Pomiar obwodu

1 Zasilanie

Zasilanie obiektu będzie odbywało się z istniejącej rozdzielnicą zlokalizowaną w pom. nr 1.5 kablem YKY5x6mm² o długości ok. 18m do projektowanej rozdzielniczy w pom. 1.1. gdzie należy zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy R303 z wkładkami gG 16A.

2 WLZ

Wewnętrzna linia zasilająca YKY5x6mm² o długości ok. 18m prowadzić po trasie z innymi kablami. Na trasie kabli wykonano przebicie w elementach konstrukcyjnych budynku. Przebicie w ścianach i podłodze odtworzyć.

3 Instalacja oświetleniowa

3.1 Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie wykonano jako nastropowe. Oświetlenie pomieszczeń sterowane miejscowo wyłącznikami. Natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN - EN – 12464-1.

Instalację obwodów oświetleniowych wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm² w.t., dla zapewnienia korespondencji wyłączników schodowych YDYp 4 x1,5 mm² w.t., oraz do oprav awaryjnych i ewakuacyjnych YDYp 4 x1,5 mm² w.t..

Dobór dostawcy opraw oraz osprzętu instalacyjnego wg zdefiniowanych poniżej parametrów:

RL1- Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 400x400x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 280x16x5mm. Moc źródła - 7,1W. Strumień świetlny źródła - 1131lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,9. Temperatura barwowa - 4012K. Składowe widmowe R3=92,8, R6=82,4. Współrzędne chromatyczności x=0,3814, y=0,3821. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 21,3W. Skuteczność źródła - 159,3lm/W. Moc oprawy - 23W. Sprawność oprawy - 74,59%. Skuteczność świetlna oprawy - 110,04lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

Ze względu na standard budynku powinny być to firmy gwarantujące wysoką jakość oraz estetykę.

RO1- Oprawa do montażu nastropowego na zwieszakach lub bezpośrednio do konstrukcji sufitu. Wymiary - Øx460x98mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 1mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 70%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach sześciokąt o boku 105mm. Moc źródła - 10W. Strumień świetlny źródła - 1400lm. Zasilanie źródła - 350 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczności 0. Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 30W. Skuteczność źródła - 140lm/W. Moc oprawy - 33W. Sprawność oprawy - 72,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 92,08lm/W. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

AW2 - Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu, klasa izolacji II, stopień ochrony

IP41, dioda power LED 3W, temperatura otoczenia 0°C do +40°C

- Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina, montaż: natynkowo na suficie, wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm], oprawa z soczewką symetryczną, szeroką. strumień świetlny oprawy: 117 lm (tryb SE), oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.

EW1 - Oprawa nastropowa, źródło światła dwie świetlówki TC-DEL 26W, Ra>80, 4000K, IP65, funkcja auto-test, czas pracy w trybie awaryjnym 3 godziny, przystosowana do pracy w ujemnych temperaturach do -20°C. Obudowa: blacha stalowa malowana proszkowo, przesłona to szyba hartowana.

EW2 - Obudowa z szarego poliwęglanu, klasa izolacji II, stopień ochrony IP44, pasek LED 3,2 W,

temperatura otoczenia 0°C do +40°C, czas pracy w trybie awaryjnym 3 godziny, montaż:

bezpośrednio na ścianie lub podtynkowo, wymiary: 330x180x43 [mm], rozpoznawalność znaku 30m, oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem

3.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Pomieszczenia pozbawione oświetlenia naturalnego będą wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne o czasie pracy awaryjnej co najmniej 1 godziny, zapewniające natężenie oświetlenia 1,0lx. Czas włączenia oświetlenia ewakuacyjnego po zaniku zasilania podstawowego powinien być krótszy niż 2 sek. Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego przy urządzeniach p.poż. usytuowanych poza drogami ewakuacji wynosi min. 5 lx i czas

działania 1 h.

Automatyczne przełączanie w trybie awaryjnym przy zaniku napięcia na okres 1h.

Oprawy awaryjne nie oznakowane fabrycznie należy oznakować.

Oprawy ewakuacyjne instalować dodatkowo przy wejściu i na zewnątrz budynku.

Oświetlenie ewakuacyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 2002.

3.3 Instalacja gniazdowe

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm² w.t. Zaprojektowano oddzielne obwody dla dwóch centrali klimatyzacyjnej jako wypusty.

4 Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych

Dla instalacji odbiorczych dodatkową ochronę od porażenia przed dotykiem pośrednim będzie stanowiło szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TNS linie zasilające od rozdzielnic RG, realizowane za pomocą bezpieczników wyłączników instalacyjnych i wkładek bezpiecznikowych rozdzielnic dla odbiorników stałych i linii zasilających których czas odłączenia napięcia nie przekracza 5 s oraz urządzenia ochronne przeciwporażeniowe (wyłącznik różnicowoprądowy), w pomieszczeniach, w których człowiek jest szczególnie narażony na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. W budynku należy wykonać główne połączenia wyrównawcze łączące (ekwipotencjalizujące) wszystkie części przewodzące (metalowe) wprowadzone i zainstalowane w budynku. Główne połączenia wyrównawcze uziemić i wykonać w projektowanej rozdzielnicy.

Od rozdzielnic głównej instalację wykonać w układzie TN-S (układ pięcioprzewodowy).

5 Instalacja piorunochronna

Zgodnie z PN – 86/E – 05003/01 budynek wymaga ochrony odgromowej podstawowej.

Zwody poziome na dachu wykonać drutem DFeZn ϕ 8mm oraz wykorzystać metalowe pokrycia (blacha). Wykonać uziom otokowy bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 i wykorzystać zbrojenie fundamentów .

Przewody uziemiające wyprowadzić do złącz kontrolnych nad poziomem terenu.

Przewody odprowadzające DFeZn ϕ 8mm instalować w ścianach zewnętrznych w rurkach izolacyjnych RVS 18.Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10 Ω . W przypadku braku wymaganej wartości należy wykonać system mieszany i dodatkowo wykonać uziemienie pionowe.

6 Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

Ponieważ obiekt posiada instalację odgromową należy zainstalować układ odgromników tworzący pierwszy stopień i ochronników na drugim stopniu ochrony. Zadaniem odgromników jest wyrównanie potencjału podczas wyładowania w budynek oraz ograniczenie przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

7 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przycisk wyłącznika prądu zlokalizowano przy wejściu głównym. Przycisk oznakować zgodnie z PN-92-01256-4. Przycisk wysterować przyciskiem w obudowie czerwonej zamykanej, IP 54, przewodem w izolacji niepalnej HLGs 3x1,5mm².

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Prace związane z wykonaniem instalacji będą wykonane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych takich jak: wiertarki, młoty elektryczne obrotowo-udarowe itp.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem. Sprzęt można uruchomić po zbadaniu stanu technicznego. Urządzenia muszą być zabezpieczone przed możliwością uruchomienia ich przez osoby niepowołane lub nieuprawnione.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp., niezbędnych do wykonania danych rodzaju robót.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż -15°C.

W czasie transportu i przechowywania materiałów należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń i zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i rozładunku, a także składowania aparatury i urządzeń teletechnicznych należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami, oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i rozładować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

5.2 Wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230 V

Instalację gniazd 230V zaprojektowano przewodami YDY 3x2,5 mm²/750V. Instalację wykonać pod tynkiem w rurkach instalacyjnych. W pomieszczeniu ogólnych

zastosować osprzęt podtynkowy w wykonaniu zwykłym, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych (np. sanitariaty, magazyny) zastosować osprzęt uszczelniony podtynkowy, IP 44.

Gniazda montować w normatywnej odległości od rur instalacyjnych, a jeżeli to nie możliwe zastosować osprzęt szczelny.

5.2 Wykonanie instalacji oświetleniowej

Instalację obwodów oświetleniowych wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm² YDY 4x1,5 mm², a do szynoprzewodów 3F przewodem YDY 5x1,5 mm² w rurkach ochronnych i prowadzić pod deskowaniem i w warstwie ocieplenia lub pod tynkiem w rurkach instalacyjnych.

Zastosować oprawy o parametrach:

RL1 - RUBIN LOOK LED 3300LM PLX E IP44 34 840 / 400X400 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 400x400x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 280x16x5mm. Moc źródła - 7,1W. Strumień świetlny źródła - 1131lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,9. Temperatura barwowa - 4012K. Składowe widmowe R3=92,8 ,R6=82,4. Współrzędne chromatyczności x=0,3814 ,y=0,3821. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 21,3W. Skuteczność źródła - 159,3lm/W. Moc oprawy - 23W. Sprawność oprawy - 74,59%. Skuteczność świetlna oprawy - 110,04lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

RL2 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 400x400x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2 ,R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849 ,y=0,3917. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 29,6W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 32W. Sprawność oprawy - 74,59%. Skuteczność świetlna oprawy - 109,83lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

NE1 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1200x100x68mm. Korpus - PC, o grubości 1mm, malowany farbą. Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 84%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x6mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2 ,R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849 ,y=0,3917. Trwałość 67 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 29,6W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 32W. Sprawność oprawy - 82,3%. Skuteczność świetlna oprawy - 121,19lm/W. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Szybki montaż opawy bez konieczności demontażu klosza.

XK1 - Oprawa do montażu nastropowego na ścianie. Wymiary - 574x50x60mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PC o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 63%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8 ,R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość

źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 8,7W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 11W. Sprawność oprawy - 72,67%. Skuteczność świetlna oprawy - 91,96lm/W. IP44. IK06. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

XL1 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1412x63x74mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, aluminium anodyzowane. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 98%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 280x16x5mm. Moc źródła - 4,2W. Strumień świetlny źródła - 677lm. Zasilanie źródła - 125 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,48. Temperatura barwowa - 4046K. Składowe widmowe R3=91,5, R6=81,9. Współrzędne chromatyczności x=0,3786, y=0,3763. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 5. Moc źródeł w oprawie - 21W. Skuteczność źródła - 161,19lm/W. Moc oprawy - 23W. Sprawność oprawy - 78,06%. Skuteczność świetlna oprawy - 114,88lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Pomieszczenia będą wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne o czasie pracy awaryjnej co najmniej 1 godziny, zapewniające natężenie oświetlenia 1,0lx. Czas włączenia oświetlenia ewakuacyjnego po zaniku zasilania podstawowego powinien być krótszy niż 2 sek.

Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego przy urządzeniach p.poż. usytuowanych poza drogami ewakuacji wynosi min. 5 lx i czas działania min. 1 h.

Automatyczne przełączanie w trybie awaryjnym przy zaniku napięcia na okres min. 1h.

Oprawy ewakuacyjne instalować dodatkowo nad wyjściem w klatce schodowej na zewnątrz budynku.

Oświetlenie ewakuacyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 2002.

Zastosować oprawy zgodne z opisem w specyfikacji

AW1 - Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu, Klasa izolacji II, Stopień ochrony

IP41, Dioda power LED 1W, Temperatura otoczenia 0°C do +40°C, Czas pracy w trybie awaryjnym 1

godziny, Montaż: natynkowo na suficie, Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm], Oprawa z soczewką korytarzową, strumień świetlny oprawy: 150 lm (tryb SE), Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem

AW2 - Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu, Klasa izolacji II, Stopień ochrony

IP41, Dioda power LED 3W, Temperatura otoczenia 0°C do +40°C, Czas pracy w trybie awaryjnym 1

godziny, Montaż: natynkowo na suficie, Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm], Oprawa z soczewką korytarzową, strumień świetlny oprawy: 350 lm (tryb SE), Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem

EW1 typ ODB/3x1W/B/1/SA/AT/WH, obudowa ze stali nierdzewnej pomalowanej na biało, praca na

jasno, Klasa izolacji I, Stopień ochrony IP65, Dioda power LED 3x1W, Temperatura otoczenia 0°C do

+40°C, Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina, Montaż: bezpośrednio na ścianie, Oprawa z

soczewką asymetryczną, Wymiary: kwadratowa 231x230x81 [mm], Strumień świetlny oprawy: 360

lm (tryb SE), Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.

EW2 typ IF2BWS/1W/B/1/SA/AT/GR, obudowa z szarego poliwęglanu, praca na jasno, Klasa

izolacji II, Stopień ochrony IP44, Pasek LED 1 W, Temperatura otoczenia 0°C do +40°C, Czas pracy

w trybie awaryjnym 1 godzina, Montaż: bezpośrednio na ścianie, Wymiary: 337x189 [mm], Rozpoznawalność znaku 30m, Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem

EW3 – typ IF2BWS/1W/B/1/SE/AT/GR, obudowa z szarego poliwęglanu, praca na jasno, Klasa

izolacji II, Stopień ochrony IP44, Pasek LED 1 W, Temperatura otoczenia 0°C do +40°C, Czas pracy

w trybie awaryjnym 1 godzina, Montaż: bezpośrednio na ścianie, Wymiary: 337x189 [mm], Rozpoznawalność znaku 30m, Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem

Instalacja

5.3 Montaż rozdzielni nN 0,4 kV

Rozdzielnię wykonać jako szafę wnękową. W rozdzielni zastosować główny wyłącznik. Zastosować oddzielną szynę PE i N. Szynę PE rozdzielnia głównej należy połączyć z projektowaną instalacją uziemiającą.

5.4 Montaż osprzętu instalacyjnego

Puszki i osprzęt stosować z tworzywa sztucznego (osprzęt instalacyjny jak włączniki i gniazda jednofazowe z duroplastu). W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny o stopniu ochrony IP 44. Łączniki instalacyjne montować na wysokości 1,3 m od podłogi. Na osprzęcie należy opisać numerację obwodu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Mocowanie sprzętu i osprzętu może się odbywać za pomocą konstrukcji wsporczych, konsolek osadzonych w podłożu lub za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Osprzęt p/t montować w puszkach instalacyjnych p/t fi 60 obsadzonych w wyciętych w ścianach otworach. Puszki mocować za pomocą zaprawy cementowej lub gipsu.

5.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- Ochronę podstawową – izolacja części czynnych urządzeń i przewodów.
- Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim – samoczynne wyłączenie zasilania w sieci TN-C-S.

Do wykonania ochrony przeciwporażeniowej w instalacji 0,4/0,23 kV, wykorzystano żyły ochronne PE przewodów zasilających odbiorniki. Żyły PE **nie należy** zabezpieczać ani przerywać stykami łączników.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych obiektu należy sprawdzić ciągłość przewodów PE i N – wyniki pomiarów przedstawić protokołem. Całość ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41.

Wszystkie stałe urządzenia i aparaty ochrony przeciwporażeniowej umocować i przyłączyć na stałe. Przyłączenie przewodów ochronnych do właściwych aparatów należy wykonywać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów. Przewody ochronne w sieci należy izolować tj. przewody robocze (skrajny i neutralny). Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.

Przewody uziemiające należy układać w sposób stały, należy wykonywać z miedzi, aluminium

lub stali. Przewody ochronne do urządzeń ruchomych powinny być wielodrutowe. Przewody powinny spełniać wymagania podane w przepisach i normach. Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego, należy wykonać wg wymagań dla przewodów wielożyłowych. Izolowane przewody jednożyłowe zerujące należy układać wzdłuż trasy przewodów skrajnych (fazowych).

Należy stosować oznaczenia barwne przewodów:

- Neutralny oraz uziemiający uziemienia roboczego – barwa jasnoniebieska.
- Ochronne właściwe oraz trasy przewodów ochronnych zastępczych – kombinacja barw zielonej i żółtej.

5.5 pomiary i odbiór instalacji elektrycznej

Po wykonaniu instalacji elektrycznej oświetlenia należy dokonać pomiarów uzyskanego natężenia oświetlenia (wartości wg normy EN 12464-1:2002 – Wymagania oświetlenia dotyczące wnętrza, zadań i czynności), rezystancji izolacji przewodów, ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji uziemienia.

Wykonać dokumentację powykonawczą wykonanych instalacji. Dokumentację oraz protokoły pomiarowe przekazać inwestorowi

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2 Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiaru są:

- 1 sz.
- 1 m
- 1 kpl.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Odbiór robót należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.

8.2 Dokumenty do odbioru

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi w trakcie wykonania robót zmianami i uzupełnieniami
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych
- protokoły pomiarów i badań
- świadectwa jakości i dopuszczania do eksploatacji urządzeń i materiałów
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń

8.3 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszystkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

8.4 Próby odbiorcze

Próby odbiorcze winny być przeprowadzone przez technicznego przedstawiciela wykonawcy, przedstawiciela Zamawiającego oraz w razie potrzeby uznania przez stronę trzecią.

W trakcie prób odbiorczych należy:

- Sprawdzić, czy dokumenty wymagane jw. zostały dostarczone
- Sprawdzić wzrokowo, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją, sprawdzeniu powinny podlegać wszystkie parametry, które przez oględziny da się skontrolować.
- Przeprowadzić próby funkcjonalne prawidłowej pracy urządzeń i instalacji.

8.5 Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- Dokumentację powykonawczą
- Protokoły z dokonanych pomiarów i oględzin
- Instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji i urządzeń związanych z tym obiektem i wykonanymi instalacjami.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych

9.1 Cena jednostkowa wykonanych robót

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i planowanie robót
- przygotowanie podłoża
- wykonanie otworów w ścianach i stropach dla przeprowadzenia kabli lub osadzenia aparatury i puszek instalacyjnych
- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce budowy
- wykonanie robót montażowych
- wykonanie podłączeń urządzeń
- zarobienie i podłączenie przewodów (kabli)
- wykonanie połączeń kablowych w puszkach
- wykonanie pomiarów i koniecznych badań

- koszty uruchomienia, regulacji aparatów i urządzeń
- wykonanie niezbędnej dokumentacji powykonawczej, protokołów pomiarów, odbiorów
- prace porządkowe

10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

1. PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
2. PN-83/E-06305/00 - Elektryczne oświetlenie oprawy
3. PN-IEC-60364-4-41 - Instalacje elektryczne w obiektach. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
4. PN-IEC-60361-6-61 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie, Sprawdzenie odbiorcze
5. PN-IEC 60364-5-52 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
6. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. z 2017r.,poz 1332 ze zmianami.)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie