

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

Projekt techniczny instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w budynku internatu- budynek 'B' oraz modernizacja rozdzielnic głównej i doinstalowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu w budynku głównym- budynek 'A'.

- Obiekt:
  - Budynek użyteczności publicznej- Budynek główny Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego,
  - Budynek użyteczności publicznej- Budynek Internatu Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego,
- Adres: m. Bonin, dz. 22/111 obręb 0066, jedn. ewid. 320904\_2,
- Inwestor: Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego Bonin 1, 76-009 Bonin.

Projektował	Numer uprawnień, specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Grzegorz Pawłowski	upr. nr ZAP/0164/PW0E/06 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	20.04.2024	
Opracował	Numer uprawnień, specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Marek Urbanowicz	upr. nr ZAP/0097/PW0E/21 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	20.04.2024	

KOSZALIN, 20-04.2024.

## Spis treści

1. Część ogólna .....	3
1.1. Nazwa zamówienia .....	3
1.2. Przedmiot specyfikacji STWiORB .....	3
1.3. Zakres robót objętych STWiORB .....	3
1.4. Informacja o terenie budowy .....	3
1.5. Nazwy i kody robót CPV .....	4
1.6. Określenia podstawowe .....	4
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych .....	5
2.2. Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych .....	5
2.2.1. Wymagania ogólne .....	5
2.2.2. Transport materiałów .....	5
2.2.3. Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń- kontrola jakości .....	6
2.2.4. Składowanie materiałów .....	6
2.3. Materiały podstawowe .....	7
2.3.1. Przewody .....	7
2.3.2. Listwy kablowe .....	7
2.3.3. Oprawy i źródła światła .....	7
3. Sprzęt .....	7
4. Transport .....	8
5. Wykonanie robót budowlanych .....	8
5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	8
5.2. Trasowanie .....	8
5.3. Wykonywanie przebić .....	8
5.4. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów .....	8
5.5. Instalowanie puszek .....	8
5.6. Układanie przewodów .....	9
5.7. Łączenie przewodów .....	10
5.8. Podejścia do odbiorników, przyłączenie .....	10
5.9. Montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu .....	10
5.10. Montaż opraw oświetlenia awaryjnego .....	11
6. Kontrola jakości robót .....	12
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	14
7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót .....	14
7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych .....	15
8. Odbiór robót .....	15
9. Podstawa rozliczenia robót .....	17
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót .....	17
9.2. Zasady rozliczenia i płatności .....	17
10. Przepisy związane .....	18
10.1. Ustawy .....	18
10.2. Rozporządzenia .....	18
10.3. Normy .....	18
10.4. Uwagi końcowe .....	19

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego opartej na oprawkach z auto testem oraz główne wyłączniki prądu przy wejściu do ~~budynków internatu oraz~~ budynku głównego. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne w budynku użyteczności publicznej. Celem oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w budynku usługowym jest ułatwienie i zapewnienie bezpiecznej ewakuacji osób w przypadku zaniku napięcia podstawowego. Dodatkowo, ma ono gwarantować bezpieczeństwo w razie awarii zasilania na obwodach lokalnych.

### **1.2. Przedmiot specyfikacji STWiORB**

STWiORB stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.

1.1. Zakres niniejszej STWiORB jest zgodny z dokumentacją techniczną i obejmuje wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego oraz montaż wyłącznika przeciwpożarowego.

Opracowanie obejmuje:

- projekt wewnętrznej instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w budynku internatu- budynek 'B'
- projekt modernizacji rozdzielnic głównej i doinstalowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu w budynku głównym- budynek 'A',

w m. Bonin, dz. 22/111 obręb 0066, jedn. ewid. 320904\_2.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do realizacji robót. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.2 oraz w zakresie określonym w przedmiarze robót, wraz z robotami towarzyszącymi. STWiORB dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża/powierzchni,
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzeniem protokołami kwalifikującymi montowane elementy instalacji elektrycznej

### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być

stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi. Należy stosować odpowiedni i sprawdzony sprzęt elektroinstalacyjny.

### **1.5. Nazwy i kody robót CPV**

45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych:

45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego.

45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania:

45314310-7 - Układanie kabli.

45315300-1 - Instalacje zasilania elektrycznego.

45315600-4 - Instalacje niskiego napięcia.

### **1.6. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych wydanymi przez COB-R Instalacji i Urządzeń Elektrycznych Elektro-montaż

Roboty zaprojektowane powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

- ☐ Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu
- ☐ Materiały - wszelkie elementy oraz tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora
- ☐ Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- ☐ Polecenie Inwestora - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
- ☐ Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- ☐ Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego obiektu lub całkowita modernizacja istniejącego obiektu.
- ☐ Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i cechy obiektu będącego przedmiotem robót.
- ☐ Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania

- *Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.*

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych**

*Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nieużywane).*

*Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i Inwestora. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwa jakości np. aparaty, przewody, materiały do wykonania przepustów ognioochronnych, urządzenia prefabrykowane itp. Należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.*

### **2.2. Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych**

#### **2.2.1. Wymagania ogólne**

*Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.*

#### **2.2.2. Transport materiałów**

- *Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.*
- *Załadowanie i wyładowanie urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią.*
- *Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.*
- *W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:*

*transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni*

*aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.*

*Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy*

*W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów (kablów) i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie na oczyszczonej powłoce kapturek termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturek z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy izolacyjnej.*

### **2.2.3. Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń- kontrola jakości**

- Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.*
- Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nieużywane).*
- Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.*
- Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np.: aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.*
- Urządzenia dostarczone przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości*
- Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń itp.*

### **2.2.4. Składowanie materiałów**

- Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.*
  - Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych*
  - Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań: kanały, listwy i rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych*
- rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w pkt. „w kręgach związanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim*
- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych*

*urządzenia elektryczne itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach*

*wyroby metalowe i drobne stalowe wyroby hutnicze należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji*

## **2.3. Materiały podstawowe**

### **2.3.1. Przewody**

*Przy wykonywaniu robót należy stosować przewody zgodne z dokumentacją projektową, czyli przewody kabelkowe o izolacji bez halogenowej o żyłach miedzianych 3×1,5 mm<sup>2</sup> 300/500 V.*

### **2.3.2. Listwy kablowe**

*Przewody należy układać w listwach/kanalach elektroinstalacyjnych pełnych (nie perforowanych). Listwy powinny być wyposażone w pokrywy pełne. W miejscach zmiany kierunku trasy listwy/korytka należy zastosować prefabrykowane łączniki (narożne wewnętrzne, narożne zewnętrzne, kątowe płaskie). W miejscach skrzyżowań korytek należy zastosować trójniki. Również z uwagi na bezpieczeństwo podczas pożaru listwy lub korytka kablowe, w których układane będą przewody, należy stosować wyłącznie w wykonaniu z materiałów bez halogenowych.*

### **2.3.3. Oprawy i źródła światła**

*Oświetlenie należy zrealizować specjalistycznymi oprawami typu LED do oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oprawy powinny posiadać certyfikaty Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP).*

*Na ciągach komunikacyjnych oraz w wybranych pomieszczeniach należy zamontować oprawy oświetlenia awaryjnego oraz dodatkowo oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (kierunkowego z odpowiednio dobranymi piktogramami).*

*Oprawy awaryjne powinny pracować tylko po zaniku napięcia zasilania – praca awaryjna, tzw.*

*„na ciemno”. Oprawy ewakuacyjne mogą pracować w dwóch trybach: ,tzw. praca „na ciemno” i praca „na jasno”.*

## **3. Sprzęt**

*Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.*

*Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Zamawiającego. Liczba i wydajność*

*sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.*

#### **4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Materiały należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, jeżeli je posiadają.

#### **5. Wykonanie robót budowlanych**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca prac jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWIORB i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca zrealizuje roboty zgodnie z poleceniami Inwestora. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać dokumentację wykonawczą z rzutami pomieszczeń i oprav awaryjnych.

Warunki dotyczą również montażu urządzeń energetycznych, przeciwpożarowego wyłącznika prądu instalacji ochrony od porażeń.

##### **5.2. Trasowanie**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

##### **5.3. Wykonywanie przebić**

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty. Zabrania się kucia przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych. W przypadku montażu instalacji pod tynkiem wykonać bruzdowanie. Szerokość i głębokość bruzd zależna od ilości układanych przewodów i kabli.

##### **5.4. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracowała oraz sam rodzaj instalacji.

##### **5.5. Instalowanie puszek**

Puszki dla instalacji natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do puszki na głębokość do 5 mm. W przypadku kanałów kablowych połączenie puszek

powinno być wykonane estetyczne bez widocznych przewodów zasilających. Puszki o IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych. W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki o IP44.

## **5.6. Układanie przewodów**

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych

Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:

izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony,

izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski,

izolacje żył pozostałych przewodów, (fazowych), mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych wyżej czyli niebieskiego i żółto-zielonego. Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 750V~.

### Układanie przewodów w listwach, kanałach elektroinstalacyjnych

Przewody należy układać w listwach/kanałach elektroinstalacyjnych, mocowanych do ścian. Podejścia przewodów do opraw oświetleniowych należy również układać w listwach, mocowanych w zależności od miejsca i pomieszczenia: do stropu, paneli sufitowych, drewna oraz płyt g-k. Wytyczne montażu przewodów: w listwach lub korytkach kablowych przewody należy układać bez ich mocowania;

przewody wprowadzone do opraw i rozdzielnic powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń; przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewód fazowy; zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne;

łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym, i w odbiornikach; nie wolno stosować połączeń skręcanych;

przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia;

do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany;

długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie; zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Listwy/korytka należy przykręcać do ścian przez uprzednio zamocowane kołki rozporowe –przykręcanie listew nie może powodować ich uszkodzenia. W miejscach zmiany kierunku trasy listwy/korytka należy zastosować prefabrykowane łączniki (narożne wewnętrzne, narożne zewnętrzne, kątowe płaskie). W miejscu ewentualnych skrzyżowań korytek należy zastosować trójnik.

### Układanie przewodów pod tynkiem

Po ułożeniu przewodów w bruzdach, odbiorze robót zanikających, bruzdy zaprawić tynkiem. Naprawę tynków wykonać zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnia naprawianych miejsc powinna być gładka.

### **5.7. Łączenie przewodów**

*W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.*

*Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.*

*Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.*

*6. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).*

### **5.8. Podejścia do odbiorników, przyłączenie**

*Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny. Do odbiorników mocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać na tych podłożach pod tynkiem. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.*

### **5.9. Montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu**

*Przewiduje się rozbudowę istniejącej rozdzielnicy głównej RG o wyłącznik/ rozłącznik główny prądu, wyłącznik przeciwpożarowy oraz człon przeciwpożarowy zasilający odbiory/ obwody których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.*

*Do urządzeń tych należy zaliczyć:*

- pompy pożarowe,*
- dźwiękowy system ostrzegania*
- systemy technicznych zabezpieczeń pożarowych,*
- wentylację pożarową, oddymianie klatek schodowych*

*Przeciwpożarowy wyłącznik prądu ( PWP) należy zainstalować przy głównym wejściu do budynku odpowiednio oznakować. Odcięcie dopływu prądu wyłącznikiem przeciwpożarowym nie może powodować samoczynnego włączenia drugiego źródła energii elektrycznej (w tym zespołu prądotwórczego) z wyjątkiem źródła zasilającego urządzenia, których funkcjonowanie w czasie pożaru jest niezbędne. Jako wyłącznik należy stosować aparat elektryczny typu rozłącznik, uzbrojony w cewkę wyzwalacza wzrostowego z możliwością zdalnego sterowania w układzie przełącznika faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki wzrostowej na fazę aktywną. Należy również zainstalować zabezpieczenie nadmiar prądowe dla automatycznego przełącznika faz. Parametry elektryczne dobieranego*

*rozłącznika muszą spełniać wymagania wynikające z parametrów zwarciovych obliczonych w miejscu jego instalacji, a jego prąd znamionowy nie może być mniejszy od prądu znamionowego poprzedzającego go zabezpieczenia. Sterowanie wyłącznikiem jest realizowane przez naciśnięcie przycisku w wyłączniku chronionym*

szklaną szybą, zainstalowanym przy wejściu do budynku. Wyłącznik można uruchomić po zbiciu szybki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania przez strażaków podczas akcji gaśniczej. Zastosowany aparat elektryczny w układzie przeciwpożarowego wyłącznika prądu musi posiadać możliwość ręcznego rozłączenia układu zasilania budynku. Wymóg ten jest podyktowany względami bezpieczeństwa. Możliwość ręcznego rozłączenia układu zasilania może okazać się niezbędna w przypadku awarii wyłącznika lub zaniku zasilania w sieci zasilającej budynek objęty akcją gaśniczą (nierozłączenie układu zasilającego instalację elektryczną budynku grozi porażeniem prądem elektrycznym strażaków).

Instalację zasilania PWP należy wykonać przewodem o klasie PH90 typu HDGs 5x1,5mm<sup>2</sup> i zasilić z istniejącej rozdzielnicą główną, z zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego. Powyższy przewód, na całej trasie układać w sposób zapewniający niepalność na całej trasie traktu instalacyjnego. Instalować np. na uchwytych systemowych atestowanych ppoż.

Przewód PH 90, zespoły kablowe E90, przeciwpożarowy wyłącznik prądu muszą posiadać Krajową Deklarację Właściwości użytkowych, aprobatę CNBOP.

Po wykonaniu rozbudowy rozdzielnic elektrycznej należy przeprowadzić badania i próby funkcjonalne obejmujące:

- skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej
- ciągłości izolacji
- rezystancji izolacji
- próby prawidłowego działania przeciwpożarowego wyłącznika prądu

#### **5.10. Montaż opraw oświetlenia awaryjnego**

Instalację oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z wymaganiami następujących norm: PN-EN 1838: 2005; PN-EN 50172: 2005; PN-EN 60598-2-22:2004; PNEN 62034:2012; PN-N-01256-2:1992. Przewidziano montaż instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego o natężeniu min 1 lx i czasie działania 1 h na wszystkich drogach komunikacji ogólnej służącej celom ewakuacji, ( tj. klatki schodowe, ciągi komunikacyjne, korytarze), oraz min 5lx i czasie działania 1 h w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych, ( hydranty wewnętrzne, przyciski PWP, gaśnice). Przewiduje się także montaż podświetlanych znaków kierunkowych z zasilaniem

awaryjnym w postaci indywidualnych akumulatorów działających również min 1h. Włączenie zasilania awaryjnego winno wystąpić po czasie max 2 sekund po zaniku napięcia zasilania podstawowego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego należy instalować w miejscach wskazanych na rysunkach rzutów budynku. Oprawy należy montować do podłoża zgodnie z wytycznymi instrukcji producenta (dokumentacjami techniczno-ruchowymi). Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wnętrza. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy, dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

Należy instalować oprawy awaryjne iTECH oraz ONTEC firmy Technology 1 h. Jako oprawy kierunkowe przewiduje się montaż lamp oświetlenia ewakuacyjnego ONTEC typ SM1 oraz ONTEC typ G E1B dwustronnych. Do oświetlenia powierzchni zewnętrznej w obrębie wyjść ewakuacyjnych, należy zastosować oprawy ONTEC COLD LED IP 65 1h, (oprawy do pracy w warunkach zewnętrznych w temperaturze do  $-25^{\circ}\text{C}$ ) firmy TM Technology.

Instalację oprzewodowania wykonać przewodami typu YDYżo 3/4 x1,5mm<sup>2</sup> przyłączając do rozdzielnic elektrycznej administracyjnej. Obwody oświetlenia awaryjnego nie może być rozłączany przez łączniki świetlne. Instalowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać deklarację/ certyfikat zgodności oraz świadectwo CNBOP.

Po wykonaniu instalacji oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać pomiary:

- skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej
- rezystancji izolacji
- pomiary natężenia oświetlenia
- próby zadziałania oświetlenia, oraz czasu działania oświetlenia

## **6.Kontrola jakości robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym term i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWiORB. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca. Badania i pomiary

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach przez niego zaaprobowanych. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w STWiORB.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Elementy instalacji elektrycznych winny być poddane badaniom i próbom przed przekazaniem do odbioru.

*Próby wykonywane przez producentów*

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie.

*Próby wykonywane w czasie budowy*

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

### *Oględziny po zakończeniu robót*

*Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.*

*Próby montażowe po zakończeniu robót.*

*Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:*

- ciągłości połączeń obwodów,*
- rezystancji izolacji,*
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,*
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,*
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcy montażu*

*Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.*

*Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób pomontażowych wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.*

*Wszystkie materiały urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.*

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

*Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.*

*Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.*

*Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w „ślepych” kosztorysie lub gdzie indziej w STWiORB nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Nadzoru Inwestorskiego na piśmie.*

*Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.*

*Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.*

*Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.*

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla opraw oświetleniowych: kpl, szt.
- dla przewodów, kabli: km, m lub kpl.,
- dla osprzętu elektroinstalacyjnego, rozdzielnic elektrycznych: szt., kpl.,

## **8. Odbiór robót**

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu

gwarancji. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

*Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do właściwych dokumentów.*

*Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.*

*Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB.*

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

*W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.*

*W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.*

#### *Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)*

*Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.*

*Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:*

- dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,*
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),*
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,*
- protokoły odbiorów częściowych,*
- gwarancje, atesty, oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,*
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych,*

*W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.*

*Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.*

*Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji*

*Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.*

*Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji, pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót (końcowy)”.*

*Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.*

## **9. Podstawa rozliczenia robót**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót**

*Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.*

*Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęte przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).*

*Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWiORB i w dokumentacji projektowej.*

*Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:*

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,*
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,*
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,*
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,*
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT*

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

*Rozliczenie robót montażowych instalacji elektroenergetycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.*

*Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.*

*Podstawy rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:*

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub*
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.*

*Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektroenergetycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:*

- przygotowanie stanowiska roboczego,*
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,*
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,*

- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej
- likwidację stanowiska roboczego.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 pozycja nr 1333)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne.
- Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r., ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG
- Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) 2016/364 z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie klasyfikacji reakcji na ogień wyrobów budowlanych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 (tzw. Dyrektywa CPR).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

### **10.3. Normy**

1. PN-IEC 60364 Zestaw norm dotyczących Instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
2. PN-EN 12464-1:2011 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
3. PN-EN 12665:2008 Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
4. PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
5. PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
6. PN-EN 60598-2-22:2004 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

7. PN-EN 62034:2012 Systemy automatycznego testowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z akumulatorów
8. PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
9. PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
10. PN-EN 61140:2005/A1:2008 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
11. PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną. Oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów (oryg.)
12. PN-EN 60099 Zestaw norm dotyczących Ograniczników przepięć
13. PN-EN 60598-1:2011 Oprawy oświetleniowe. Część 1: Wymagania ogólne i badania
14. PN-IEC 598-2-1:1994/Ap1:2000 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe stałe ogólnego przeznaczenia
15. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
16. PN-EN 61439 Zestaw norm dotyczących Rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych
17. PN-EN 60664 Zestaw norm dotyczących Koordynacji izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia
18. PN-EN 60269 Zestaw norm dotyczących Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe.
19. PN-EN 60898 Zestaw norm dotyczących Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych
20. PN-EN 60947 Zestaw norm dotyczących Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
21. Norma PL ISO 7010:2012 Symbole graficzne –barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.

#### **10.4. Uwagi końcowe**

- Przed przystąpieniem do realizacji prac objętych niniejszym projektem – Wykonawca robót opracuje „Projekt organizacji robót” i uzgodni go ze służbami Inwestora (BHP, ppoż. i innymi) – stosownie do zakresu prac
- Wykonawca zobowiązany jest do posiadania wszystkich wymaganych uprawnień, zaświadczeń i certyfikatów poświadczających o tym, że jest on przeszkolony i przygotowany do wykonania wszystkich prac ujętych w całym zakresie
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania całości robót zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami, dokumentami normatywnymi oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Prace na istniejących urządzeniach i instalacjach wykonać w uzgodnieniu ze służbami Inwestora
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego, właściwego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów
- Niniejszą dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznych a nie ujęte na schematach strukturalnych i planach, lub ujęte na schematach strukturalnych,

*planach a nie ujęte w opisie technicznym, powinny być traktowane tak, jakby zostały ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wyjaśnić z projektantem, który zobowiązany jest do ich rozstrzygnięcia*

*- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym*

*- Wszystkie urządzenia i osprzęt elektryczny zastosowany w niniejszym opracowaniu projektowym, a podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczeni tym znakiem, oraz podlegające wystawieniu przez producenta deklaracji zgodności (wg ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie zgodności i wydane na jej podstawie akty prawne, Dz. U. z 2002r. Nr 166, poz. 1360), spełniają wyżej wymienione wymogi i posiadają deklaracje zgodności. W przypadku stosowania przez Wykonawcę wyrobów innych niż wyspecyfikowane w projekcie, muszą to być materiały i rozwiązania*

*równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W takim przypadku wymagane jest przedstawienie przez Wykonawcę (dostawcę) deklaracji zgodności dla tych wyrobów i innych niezbędnych potwierdzeń parametrów technicznych i akceptacja przez Projektanta i Inwestora.*

*- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji niezbędny dla właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu do akceptacji przez Inwestora*

*- Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów z zaznaczeniem "typu", wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów o nie gorszych parametrach.*

*- Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w niniejszym opracowaniu, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności i użyteczności*

*- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać wszystkie niezbędne próby funkcjonalności, pomiary i badania instalacji*

*- Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły*

*- Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć kopię dokumentacji powykonawczej oraz wersję elektroniczną zawierającą wszystkie schematy, plany, opisy, uzgodnienia w trakcie realizacji oraz protokoły z uruchomień, prób, badań i pomiarów elektrycznych wykonanych przez uprawniony personel techniczny*