

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

---

MODERNIZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO,  
AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO W BUDYNKACH KRAJOWEJ  
SZKOŁY SĄDOWNICTWA I PROKURATURY

---

**ADRES INWESTYCJI:** ul. Przy Rondzie 5 31-547 Kraków  
działka nr 446/14 i 446/8 obr.5 Śródmieście

**INWESTOR:** KRAJOWA SZKOŁA SĄDOWNICTWA I PROKURATURY Z  
SIEDZIBĄ W KRAKOWIE

**TARNÓW - PAŹDZIERNIK 2019**

**Stadium:** SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

**Branża:** INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**Temat:** MODERNIZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIA  
PODSTAWOWEGO, AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO  
W BUDYNKACH KRAJOWEJ SZKOŁY SĄDOWNICTWA  
I PROKURATURY

**Adres:** ul. Przy Rondzie 5 31-547 Kraków na działce nr 446/14  
i 446/8 obr. 5 Śródmieście

**Projektant:**  
mgr inż. Dariusz Bibro upr. nr MAP/0083/PWOE/05  
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**Sprawdzający:**  
mgr inż. Paweł Dudek upr. nr MAP/0347/PWBE/17  
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**OMEGA-electric Mróz, Bibro Sp. j.**

33-100 Tarnów, ul. Słowackiego 4/3



tel. /14/ 627 03 80  
www.omega-electric.pl  
e-mail: omega@omega-electric.pl

Lipiec 2019

|       |                                                                         |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....                                     | 4  |
| 1.1   | WSTĘP.....                                                              | 4  |
| 1.1.1 | Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....                                | 4  |
| 1.1.2 | Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....                         | 4  |
| 1.1.3 | Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....                     | 4  |
| 1.1.4 | Podstawa określająca przedmiot zamówienia .....                         | 4  |
| 1.1.5 | Dokumentacja projektowa .....                                           | 4  |
| 1.2   | PROWADZENIE ROBÓT.....                                                  | 5  |
| 1.2.1 | Ogólne zasady wykonania robót .....                                     | 5  |
| 1.2.2 | Roboty demontażowe i rozbiórkowe.....                                   | 6  |
| 1.3   | TEREN BUDOWY.....                                                       | 7  |
| 1.3.1 | Przekazanie terenu budowy .....                                         | 7  |
| 1.3.2 | Ochrona i utrzymanie placu budowy.....                                  | 7  |
| 1.3.3 | Ochrona własności i urządzeń.....                                       | 7  |
| 1.3.4 | Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.....                      | 7  |
| 1.3.5 | Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....                      | 8  |
| 1.4   | PROJEKT ORGANIZACJI ROBÓT WRAZ Z NIEZBĘDNYMI DOKUMENTAMI .....          | 8  |
| 1.4.1 | Projekt organizacji robót.....                                          | 8  |
| 1.4.2 | Szczegółowy harmonogram robót i finansowania .....                      | 8  |
| 1.4.3 | Pozostałe dokumenty .....                                               | 9  |
| 1.5   | DOKUMENTY BUDOWY .....                                                  | 9  |
| 1.5.1 | Dziennik budowy .....                                                   | 9  |
| 1.5.2 | Książka obmiarów robót .....                                            | 10 |
| 1.5.3 | Inne dokumenty budowy .....                                             | 10 |
| 1.6   | DOKUMENTY PRZYGOTOWYWANE PRZEZ WYKONAWCĘ W TRAKCIE TRWANIA BUDOWY ..... | 10 |
| 1.6.1 | Rysunki robocze.....                                                    | 10 |
| 1.6.2 | Aktualizacja harmonogramu i finansowania robót.....                     | 10 |
| 1.6.3 | Dokumentacja powykonawcza .....                                         | 10 |
| 1.6.4 | Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń .....                    | 11 |
| 1.7   | ZARZĄDZAJĄCY REALIZACJĄ UMOWY (INWESTYCJI).....                         | 11 |
| 1.8   | MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....                                            | 12 |
| 1.8.1 | Źródła pozyskiwania materiałów.....                                     | 12 |
| 1.8.2 | Kontrola materiałów i urządzeń .....                                    | 12 |
| 1.8.3 | Materiały nieodpowiadające wymogom jakościowym .....                    | 12 |
| 1.8.4 | Przechowywanie materiałów budowlanych.....                              | 13 |
| 1.8.5 | Stosowanie materiałów zamiennych.....                                   | 13 |
| 1.9   | SPRZĘT .....                                                            | 13 |
| 1.10  | TRANSPORT.....                                                          | 13 |
| 1.11  | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                                            | 13 |
| 1.12  | OBMIARY ROBÓT.....                                                      | 14 |
| 1.13  | PRZEPISY KOŃCOWE .....                                                  | 14 |
| 2.    | SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....                                | 15 |
| 2.1   | WSTĘP.....                                                              | 15 |
| 2.1.1 | Przedmiot SST .....                                                     | 15 |
| 2.1.2 | Zakres stosowania SST .....                                             | 15 |
| 2.1.3 | Zakres robót objętych SST .....                                         | 15 |
| 2.1.4 | Określenia podstawowe .....                                             | 15 |
| 2.1.5 | Ogólne wymagania dotyczące robót.....                                   | 15 |
| 2.2   | MATERIAŁY .....                                                         | 16 |
| 2.2.1 | Odbiór materiałów na budowie .....                                      | 16 |

|        |                                                                                                   |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.2  | Składowanie materiałów na budowie.....                                                            | 16 |
| 2.3    | SPRZĘT .....                                                                                      | 16 |
| 2.4    | TRANSPORT.....                                                                                    | 16 |
| 2.5    | WYKONANIE ROBÓT .....                                                                             | 16 |
| 2.5.1  | Harmonogram .....                                                                                 | 17 |
| 2.5.2  | Etapowanie prac .....                                                                             | 17 |
| 2.5.3  | Trasowanie .....                                                                                  | 17 |
| 2.5.4  | Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów .....                                                 | 17 |
| 2.5.5  | Przejścia przez ściany i stropy .....                                                             | 17 |
| 2.5.6  | Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych .....                                            | 17 |
| 2.5.7  | Instalacja wyrównawcza .....                                                                      | 18 |
| 2.5.8  | Podejście do odbiorników .....                                                                    | 18 |
| 2.5.9  | Układanie przewodów .....                                                                         | 18 |
| 2.5.10 | Łączenie przewodów .....                                                                          | 19 |
| 2.5.11 | Przyłączanie odbiorników .....                                                                    | 19 |
| 2.5.12 | Tablice rozdzielcze .....                                                                         | 20 |
| 2.5.13 | Próby montażowe .....                                                                             | 20 |
| 2.6    | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                                                                      | 20 |
| 2.7    | OBMIAR ROBÓT .....                                                                                | 20 |
| 2.8    | ODBIÓR ROBÓT .....                                                                                | 21 |
| 2.8.1  | Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej w budynku..... | 21 |
| 2.8.2  | Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej .....                                           | 21 |
| 2.9    | PODSTAWA PŁATNOŚCI .....                                                                          | 23 |
| 2.10   | PRZEPISY ZWIĄZANE.....                                                                            | 23 |

## **1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1.1 WSTĘP**

#### **1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego w budynkach Krajowej Szkoły Sądownictwa i Prokuratury ul. Przy Rondzie 5 31-547 Kraków na działce nr 446/14, 446/8 obr. 5 Śródmieście.

#### **1.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – Modernizacja instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego w budynkach Krajowej Szkoły Sądownictwa i Prokuratury ul. Przy Rondzie 5 31-547 Kraków na działce nr 446/14, 446/8 obr. 5 Śródmieście.

#### **1.1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1.1 związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych. W skład robót wchodzi:

- instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacja zasilająca, monitorująca oraz sterująca oświetleniem
- aparatura zabezpieczająca oraz sterownicza w istniejących rozdzielnicach
- demontaż istniejącej instalacji oświetlenia w zakresie opracowania

#### **1.1.4 Podstawa określająca przedmiot zamówienia**

Podstawą określającą przedmiot zamówienia jest dokumentacja techniczna zawierająca następujące dokumenty:

- Opis techniczny
- Rysunki techniczne
- Przedmiar robót

#### **1.1.5 Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- Sporządzoną przez Wykonawcę.

Dokumentacja projektowa, STWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z

nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów Wykonawca winien powiadomić Zamawiającego.

## **1.2 PROWADZENIE ROBÓT**

### **1.2.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca, tj. przyjmujący zamówienie na wykonanie omawianej inwestycji jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót i ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, oraz jest zobowiązany do ścisłego przestrzegania harmonogramu robót. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w dokumentacji projektowej i specyfikacji wykonania i odbioru robót, a po ich wykryciu winien natychmiast zawiadomić Zamawiającego i Jednostkę Projektową w celu uzupełnienia dokumentacji.

Roboty budowlane w zakresie omawianej inwestycji powinny być wykonywane na podstawie projektów organizacji robót przygotowanych przez Wykonawcę i uzgodnione z głównymi uczestnikami procesu inwestycyjnego.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać instalację w ramach omawianej inwestycji z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadającym polskim normom PN albo świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej. Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość zastosowanych materiałów.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, poprawione zostaną przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizację umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach i sformułowanych w umowie, projekcie i specyfikacji technicznej, a także zawartych w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Wykonawca będzie prowadził dziennik budowy dostarczony przez Zamawiającego. Wykonane roboty będą podlegały następującym odbiorom:

- odbiorowi częściowemu:
  - dla robót ulegających zakryciu oraz zanikających w dalszej fazie wykonywania instalacji
  - dla części robót stanowiących zamkniętą całość odbiorowi końcowemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu
- odbiorowi końcowemu.

Z odbioru końcowego zostanie spisany protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. O dokonaniu odbioru końcowego wraz z klauzulą oddania obiektu we władanie Zamawiającemu lub odmową dokonania odbioru przez odbierającego powinien być dokonany zapis w dzienniku budowy.

Przed dokonaniem odbioru końcowego Wykonawca przeprowadzi lub spowoduje przeprowadzenie przewidzianych w przepisach lub określonych w umowie prób oraz uzyska od

właściwych organów zaświadczenia. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- uzupełnioną dokonanymi zmianami lub poprawkami dokumentację projektową podstawową oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu
  - dzienniki budowy i ewentualnie książki obmiaru (o ile były prowadzone)
  - dla wbudowanych materiałów, elementów i wyrobów: deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z PN lub aprobatą techniczną
  - receptury i ustalenia technologiczne
  - wyniki badań laboratoryjnych i badań kontrolnych
  - ewentualne przepisy lub instrukcje o obsłudze znajdujących się w obiekcie urządzeń i instalacji
- Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację powykonawczą projektową.

Przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych w ramach omawianej inwestycji Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów bhp, p.poż. i ochrony środowiska.

Podstawa płatności:

- podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót
- dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru robót
- ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
  - o robociznę bezpośrednią z kosztami towarzyszącymi
  - o wartość zużytych materiałów z kosztami zakupu, magazynowania, ubytków i transportu.

### **1.2.2 Roboty demontażowe i rozbiórkowe**

Przedmiotem niniejszego punktu są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót demontażowych i rozbiórkowych .

#### **1.2.2.1 Sposób wykonywania prac**

Prace należy wykonywać w taki sposób, aby nie dopuścić do zniszczenia lub uszkodzenia instalacji i elementów, które mają pozostać. Należy wykonywać demontaże instalacji w taki sposób aby nie powodować zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników bądź osób przebywających w pobliżu:

- wykucia w ścianach prowadzić po uprzednim sprawdzeniu czy na trasie wykucia nie przebiegają żadne instalacje elektryczne lub sanitarne. W przypadku gdyby takie się znajdowały, do rozbiórki przystępować po ich odłączeniu i zabezpieczeniu.

Miejsca wykonywania prac w miarę możliwości należy osłonić kotarami lub wygrodzić pełnymi ogrodzeniami przestawnymi.

#### **1.2.2.2 Uprzątnięcie terenu**

Materiały wytworzone w procesie demontaży, które nie są zakwalifikowane do ponownego wykorzystania należy niezwłocznie po zakończeniu prac wywieźć poza teren i poddać utylizacji.

### **1.3 TEREN BUDOWY**

#### **1.3.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, tj. udzielający zamówienia Wykonawcy, przekaże protokolarnie w terminie uzgodnionym w umowie plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Ponadto przekaże dokumentację projektową oraz zapewni nadzór autorski i inwestorski. Zamawiający przekazuje teren budowy w czasie i na warunkach określonych umową. W szczególności musi ona określać teren budowy, jego granice, miejsce na zaplecze budowy oraz informacje o sposobie i możliwości korzystania z mediów. Wykonawca we własnym zakresie przygotowuje zaplecze budowy.

#### **1.3.2 Ochrona i utrzymanie placu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący Zarządzającego realizacją umowy (Inwestora). Może on wstrzymać realizację robót, jeżeli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje obowiązki konserwacyjne. Po każdorazowym zakończeniu pracy, plac budowy powinien być pozostawiony w stanie umożliwiającym normalną pracę budynku.

W trakcie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne tymczasowe zabezpieczenia ruchu, żeby zapewnić bezpieczeństwo osób przebywających w budynku. Wszystkie te elementy muszą być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy (Inwestora). Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu i pozostałych obiektów w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy (Inwestorem).

#### **1.3.3 Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji wewnętrznych. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich właścicieli instalacji i urządzeń, informacje niezbędne do prawidłowego toku wykonywania prac. Wykonawca ma obowiązek zadbać, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach placu budowy, wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca ma obowiązek natychmiastowego poinformowania Zarządzającego realizacją umowy (Inwestora) o każdym przypadkowym uszkodzeniu instalacji, sieci, urządzeń i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Nie zmienia to faktu, że roboty te prowadzone będą na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie spowodowane przez jego działania szkody w instalacjach wewnętrznych Inwestora.

#### **1.3.4 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

W trakcie wykonywania 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 unikać działań szkodliwych dla innych jednostek



występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. W szczególności dotyczy to ochrony użytkowników budynku podczas jego pracy.

### **1.3.5 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni dostęp do urządzeń socjalnych oraz zapewni odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności ze wspomnianymi wyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie się stosował do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa p. pożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie p.pożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa p.pożarowego - na placu budowy, we wszystkich pomieszczeniach oraz pojazdach. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami p.pożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników. Dlatego też Wykonawca powinien posiadać stosowne ubezpieczenia zabezpieczające ewentualne roszczenia.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiał z odzysku lub pochodzący z recyklingu i mający być użyty do robót muszą być poświadczony przez odpowiednie urzędy i władze, jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy a po jej zakończeniu ich niebezpieczny charakter zanika (np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

## **1.4 PROJEKT ORGANIZACJI ROBÓT WRAZ Z NIEZBĘDNYMI DOKUMENTAMI**

### **1.4.1 Projekt organizacji robót**

W ramach prac przygotowawczych Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją inwestycji (Inwestorowi) następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót - opracowany przez Wykonawcę musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót w poszczególnych pomieszczeniach. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót.
- wykaz zespołów roboczych ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne.
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych etapów i elementów robót.

### **1.4.2 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania**

Harmonogram prac opracowany przez Wykonawcę musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie, możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zarządzającemu realizacją umowy szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien przedstawiać w etapach tygodniowych postęp robót. Harmonogram prac musi zostać uzgodniony

z przedstawicielem Użytkownika. O każdorazowym opóźnieniu Wykonawca jest zobowiązany powiadomić niezwłocznie Zarządzającego realizacją inwestycji.

#### **1.4.3 Pozostałe dokumenty**

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - na podstawie art. 21a ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019r. poz. 1186) nakłada się na kierownika budowy obowiązek wykonania „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Na jego podstawie Wykonawca musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.
- program zapewnienia jakości - wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, w tym celu ma obowiązek przygotować program zapewnienia jakości i uzyskać jego zatwierdzenie przez zarządzającego inwestycją (Inwestora).  
Program zapewnienia, jakości powinien zawierać:
  - system proponowanej kontroli, jakości wykonywanych robót
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia pomiarowe i kontrolne
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów
  - proponowany sposób oraz formę przekazywania informacji zarządzającemu realizacją umowy
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi
  - sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj, częstotliwość) prowadzonych podczas dostaw materiałów
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.
  - w przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest on zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia, jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

### **1.5 DOKUMENTY BUDOWY**

#### **1.5.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest prowadzony przez kierownika budowy na bieżąco zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania placu budowy aż do zakończenia robót. Dziennik budowy powinien być prowadzony zgodnie z prawem budowlanym i obowiązującymi przepisami. Zapisy do dziennika budowy muszą być dokonywane na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny. Każdy zapis w dzienniku budowy powinien zawierać datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby dokonującej wpisu. Wszystkie wpisy powinny być dokonywane w sposób czytelny, jeden pod drugim tak, aby uniemożliwić ewentualne dokonywanie późniejszych dopisków i uzupełnień. Wszystkie protokoły i inne dokumenty dołączane do dziennika budowy powinny być numerowane, oznaczane i datowane zarówno przez Wykonawcę jak i przez zarządzającego realizacją umowy.

Wszystkie wpisy do dziennika budowy dokonywane przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy. Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

### **1.5.2 Książka obmiarów robót**

Jest to dokument, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu robót. Jest szczególnie ważny zapis ilości i rodzaju robót zanikowych, które muszą być potwierdzone przez inspektora nadzoru.

### **1.5.3 Inne dokumenty budowy**

- dokumenty wchodzące w skład umowy
- protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi (podwykonawcami)
- sprawozdania ze spotkań, notatki służbowe
- protokoły odbioru robót
- korespondencja dotycząca prowadzenia budowy

Wszystkie powyższe dokumenty Wykonawca jest zobowiązany przechowywać we właściwie zabezpieczonym miejscu. W razie zagubienia dokumenty muszą być odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty muszą być udostępniane na każde zawołanie zarządzającego realizacją umowy (Inwestora).

## **1.6 DOKUMENTY PRZYGOTOWYWANE PRZEZ WYKONAWCĘ W TRAKCIE TRWANIA BUDOWY**

### **1.6.1 Rysunki robocze**

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Zarządzający realizacją umowy zażąda wykonania wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane ani instalowane do czasu, dopóki nie otrzyma on od Wykonawcy niezbędnych dokumentów i rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy ma obowiązek sprawdzenia rysunków roboczych jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania nie zaś pod względem merytorycznym. Dlatego też Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie pomyłki lub braki w nich zawarte.

### **1.6.2 Aktualizacja harmonogramu i finansowania robót**

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlano-montażowych, kolejność robót oraz sposoby ich realizacji powinny być zgodne z zatwierdzonym szczegółowym harmonogramem robót. Harmonogram ten może być w miarę postępu robót aktualizowany przez Wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

### **1.6.3 Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów budowlanych, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować w komplecie rysunków, przeznaczonych wyłącznie do tego celu. Wykonawca powinien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót Wykonawca jest obowiązany do przekazania zarządzającemu realizacją umowy kompletnego zestawu dokumentacji powykonawczej.

#### **1.6.4 Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia - przed zakończeniem robót - po cztery egzemplarze kompletnych instrukcji eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia, systemu elektrycznego i elektronicznego. O wymogu tym Wykonawca poinformuje producentów lub dystrybutorów tych urządzeń i systemów a wynikające z tego koszty mają być uwzględnione w kosztach urządzeń i systemów. Instrukcje powinny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla Wykonawcy. Wszelkie braki stwierdzone w instrukcjach mają być uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 30 dni od daty powiadomienia o tym fakcie przez zarządzającego realizacją umowy. Każda instrukcja powinna zawierać następujące informacje:

- strona tytułowa zawierająca nazwę urządzenia, tytuł instrukcji, nazwę inwestycji i datę wykonania
- spis treści
- informacje katalogowe o producencie, nazwę firmy, adres, telefony
- gwarancje producenta
- szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego urządzenia
- dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
- instrukcje instalacyjne
- procedura rozruchu
- właściwa regulacja
- procedury testowania
- zasady eksploatacji
- instrukcja włączenia i wyłączenia z eksploatacji
- instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
- środki ostrożności
- instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy powinny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawianych części zamiennych wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta lub wykazem wszystkich autoryzowanych punktów naprawczych
- wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
- schematy połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń w tym układów sterujących i oświetleniowych.

#### **1.7 ZARZĄDZAJĄCY REALIZACJĄ UMOWY (INWESTYCJI)**

Zarządzający realizacją umowy w ramach swych uprawnień zapewnia kontrolę zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją budowlaną. W tym celu - zgodnie z przepisami prawa budowlanego wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy (Inwestora). Zgodnie z umową, Wykonawca jest zobowiązany zorganizować na placu budowy i utrzymywać do końca realizacji inwestycji biuro zarządzającego realizacją umowy.

## **1.8 MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

Uwaga:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w projekcie służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
- uzyskaniu akceptacji projektanta i inspektora nadzoru.

Materiały, elementy i urządzenia dostarczane na budowę muszą posiadać atest producenta i odpowiadać wymaganiom polskich norm PN, lub posiadać certyfikat zgodności z PN bądź aprobatę techniczną. Materiały, które nie posiadają odpowiednich zaświadczeń, o jakości wydanych na podstawie polskich norm lub aprobat technicznych albo świadectw dopuszczenia nie powinny być wbudowane.

Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i urządzeń zarówno krajowych albo zagranicznych.

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i urządzeń albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z Jednostką Projektową i Inspektorem Nadzoru oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania robót budowlano-montażowych” oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców. Wykonawca musi uzyskać przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inspektora.

### **1.8.1 Źródła pozyskiwania materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia informacji, co do źródła pochodzenia materiałów budowlanych, odpowiednich atestów, aprobat technicznych itp. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych i ilościowych materiałów. Wykonawca ponosi wszelkie koszty a w tym opłaty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy chyba, że postanowienia umowy mówią inaczej.

### **1.8.2 Kontrola materiałów i urządzeń**

Zarządzający realizacją umowy może okresowo lub wrywkowo kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

### **1.8.3 Materiały nieodpowiadające wymogom jakościowym**

Materiały nieodpowiadające wymogom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejsce wskazane przez Zarządzającego realizacją inwestycji. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

#### **1.8.4 Przechowywanie materiałów budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do odpowiedniego zabezpieczenia składowanych materiałów przed ewentualnym wpływem czynników atmosferycznych, uszkodzeniem itp. do momentu aż zostaną one wbudowane. Sposób składowania i zabezpieczenia musi być zgodny z instrukcją podaną przez producenta.

#### **1.8.5 Stosowanie materiałów zamiennych**

Jeżeli Wykonawca zamierza zastosować materiał inny niż podany został w projekcie i szczegółowej specyfikacji technicznej, jest zobowiązany do odpowiednio wcześniejszego poinformowania Jednostkę Projektową i Zarządzającego realizacją umowy (Inwestora), przedstawienia próbek materiału i uzyskania jego aprobaty.

### **1.9 SPRZĘT**

Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt zagospodarowania placu budowy, projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla obiektów lub ich części montowanych z gotowych elementów. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwały i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt maszyny i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy (Inwestora) niedopuszczone do robót.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **1.10 TRANSPORT**

Liczba i rodzaj środków transportu zostania określone w projekcie organizacji robót. Pojazdy muszą spełniać wymogi dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca powinien dysponować sprawnymi technicznie środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów, urządzeń oraz osprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do usuwania na bieżąco, na własny koszt wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz na terenie budowy.

### **1.11 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do pełnej kontroli jakości robót i materiałów zgodnie z programem jakości. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli poprzez badania, pomiary wykonywane z odpowiednią częstotliwością. Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy (Inwestorowi)

świadectwa, stwierdzające że wszystkie stosowane urządzenia, sprzęt pomiarowy i badawczy posiada stosowne atesty i certyfikaty. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą z godnie z wymogami odpowiednich norm.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiada ważną legalizację.

Próbki do badań będą pobierane losowo. Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewniony udział w pobieraniu próbek. W razie konieczności sporządzenia dodatkowych badań w kwestiach spornych, próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy muszą być odpowiednio oznakowane i opisane a koszty tych dodatkowych badań ponosi Wykonawca tylko wówczas, gdy stwierdzona zostanie usterka. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.

Zarządzający realizacją umowy musi mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż jest to określone w programie zapewnienia jakości. Wszystkie koszty związane z prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i przeprowadzać badania na swój koszt niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to zleci ich wykonanie niezależnemu laboratorium a koszty poniesie Wykonawca.

## **1.12 OBMIARY ROBÓT**

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy (Inwestora) o zakresie i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane są do księgi obmiarów i zatwierdzane przez inspektora nadzoru. Jakikolwiek błąd, przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie dokonywania obmiarów powinien posiadać odpowiednie świadectwa legalizacji, homologacje itp.

## **1.13 PRZEPISY KOŃCOWE**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami i pod nadzorem technicznym, sprawowanym przez uprawnione do tego osoby.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## **2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **2.1 WSTĘP.**

#### **2.1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego w budynkach Krajowej Szkoły Sądownictwa i Prokuratury ul. Przy Rondzie 5 31-547 Kraków na działce nr 446/14, 446/8 obr. 5 Śródmieście.

#### **2.1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.1.1.

#### **2.1.3 Zakres robót objętych SST**

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

W skład robót instalacyjnych wchodzi:

- instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacja zasilająca, monitorująca oraz sterująca oświetleniem
- aparatura zabezpieczająca oraz sterownicza w istniejących rozdzielnicach
- demontaż istniejącej instalacji oświetlenia w zakresie opracowania

#### **2.1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-ście 2.10 SST.

#### **2.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem oraz inspektorem nadzoru.



## **2.2 MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji wewnętrznych należy zastosować materiały podane w dokumentacji projektowej.

Dozwolone jest zastosowanie materiałów równoważnych. Na zmianę typów materiałów należy uzyskać zgodę Inspektora Nadzoru, oraz projektanta.

### **2.2.1 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak aparaturę zabezpieczającą oraz sterowniczą, oprawy oświetleniowe, osprzęt elektryczny, przewody należy dostarczać na budowę wraz z certyfikatami zgodności, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

### **2.2.2 Składowanie materiałów na budowie**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## **2.3 SPRZĘT**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie sprzętu odpowiedniego do rodzaju wykonywanych czynności.

## **2.4 TRANSPORT**

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

## **2.5 WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2.5.1 Harmonogram**

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

### **2.5.2 Etapowanie prac**

Z uwagi na wykonywanie prac podczas pracy pozostałej części budynku Wykonawca jest zobowiązany do podziału prac na etapy uzgodnione z Inwestorem. Prace szkodliwe ze względu na hałas i pył należy wykonywać poza godzinami pracy obiektu.

### **2.5.3 Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### **2.5.4 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

### **2.5.5 Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia w ścianach lub stropach stanowiących oddzielenie pożarowe należy zabezpieczyć masą o odporności pożarowej danej przegrody – każde z takich przejść powinno zostać odpowiednio oznaczone,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

### **2.5.6 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Do końca trwania prac budowlanych oprawy oświetleniowe należy chronić przed kurzem.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej (nie można go wykorzystywać, jako przewodu roboczego – np w instalacjach z wyłącznikami świecznikowymi).

Typy i lokalizacje opraw, typy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

#### **2.5.7 Instalacja wyrównawcza**

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza) i miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych).

Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Wykonać połączenia wyrównawcze łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

#### **2.5.8 Podejście do odbiorników**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### **2.5.9 Układanie przewodów**

##### **2.5.9.1 Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach**

##### **Układanie rur**

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

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

##### **Wciąganie przewodów**

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

#### **2.5.9.2 Przewody izolowane układanie pod tynkiem**

W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk, pod osprzęt oraz ich zatynkowanie i odtworzenie powłoki malarskiej.

Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia. Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku, gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek innych instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię po której należy wykuwać bruzdę. Do kucia bruzd używać narzędzi ręcznych i mechanicznych w zależności od potrzeb. Dopuszcza się używania narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP. Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu.

Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu. Przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5 mm. W bruzdach przewody zaleca się układać jednowarstwowo.

Przed wykonaniem instalacji, jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

#### **2.5.10 Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać 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 przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny zostać zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### **2.5.11 Przyłączanie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samopłączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane, jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

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

### **2.5.12 Tablice rozdzielcze**

W tablicach rozdzielczych zabudowana zostanie projektowana aparatura zabezpieczającą i sterowniczą. Po zamontowaniu aparatury należy:

- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zasilające i sterownicze poprzez listwy zaciskowe,
- podłączyć przewody ochronne.

### **2.5.13 Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić oględziny i próby pomontażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób pomontażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji wykonanej instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- pomiary czasu działania oświetlenia awaryjnego,
- pomiary sprawności działania aparatów zabezpieczających,
- przeprowadzenie prób działania.

## **2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawność wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawność zamontowania i dokonania kompletacji opraw oświetleniowych (ze szczególnym uwzględnieniem oświetlenia awaryjnego),
- wykonanie pomiarów pomontażowych – m.in. natężenia oświetlenia, izolacji przewodów, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## **2.7 OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

## 2.8 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór instalacji elektrycznej w budynku.

### 2.8.1 Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej w budynku

- Wykonawca robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, powinien zapoznać się z budynkiem, w którym będą one wykonywane oraz stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie.
- Odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, dokonuje się przed przystąpieniem do robót elektrycznych.
- Odbioru robót dokonuje Wykonawca robót elektrycznych.
- Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania.
- Zakres i termin odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji.
- Odbiór robót powinien być udokumentowany protokołem.

### 2.8.2 Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej

#### 2.8.2.1 Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

- Wykonana instalacja elektryczna w obiekcie powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.
- Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.
- Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nieposiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
  - oględziny instalacji elektrycznych,
  - badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
  - próby rozruchowe
- Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.
- Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.
- Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.
- Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego obiektu (instalacji elektrycznych w obiekcie). Protokół ten powinien zawierać, co najmniej następujące dane:
  - numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
  - nazwę i adres obiektu,
  - imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,

- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

#### 2.8.2.2 Oględziny instalacji elektrycznych

- Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.
- Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:
  - spełniają wymagania bezpieczeństwa,
  - zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
  - nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.
- Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:
  - wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
  - ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
  - doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
  - ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
  - doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
  - wykonania połączeń obwodów,
  - doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
  - umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
  - rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
  - oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, oraz ochronnych,
  - umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
  - wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

#### 2.8.2.3 Estetyka i jakość wykonanej instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego.
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów.
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania.
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

#### 2.8.2.4 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

- Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.
- Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami.
- Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41.

#### **2.8.2.5 Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi**

Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane.
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie.
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem.
- urządzenia wytwarzające promieniowanie ciepłe nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-42.

#### **2.8.2.6 Połączenia przewodów**

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

### **2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

### **2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi polskimi normami oraz przepisami między innymi:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186).
- Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 2019, poz. 1065).
- Rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji z dn. 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r., nr 109, poz. 719) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2019 r. poz. 1372) z późniejszymi zmianami.
- Polskie Normy w szczególności .
  - PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Norma wieloarkuszowa
  - PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
  - PN-EN 1838:2005 - Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.