

**SZCEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE.**

**Inwestor:** Komenda Wojewódzka Policji w Szczecinie  
ul. Małopolska 47, 75-515 Szczecin.

**Obiekt:** Budynek Stacji Obsługi Samochodów na terenie  
Komisariatu Policji II w Koszalinie.

**Adres inwestycji:** 75-078 Koszalin, ul. Krakusa i Wandy 11,  
działka nr: 46/2.

**Tytuł projektu:** Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku  
Stacji Obsługi Samochodów.

**OPRACOWAŁ:** Mgr inż. Ryszard Bełdyga.

Koszalin, luty 2015 r.

- 1.0. Wstęp.
- 1.1. Przedmiot SSTWiOR.
- 1.2. Zakres stosowania SSTWiOR.
- 1.3. Zakres robót objętych SSTWiOR.
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.
  - 1.4.1. Przekazanie placu budowy.
  - 1.4.2. Dokumentacja projektowa.
  - 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SSTWiOR.
  - 1.4.4. Ustanowienie inspektora nadzoru.
  - 1.4.5. Odbiór frontu robót.
  - 1.4.6. Koordynacja robót elektrycznych z pozostałymi robotami budowlanymi.
  - 1.4.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
  - 1.4.8. Ochrona przeciwpożarowa.
  - 1.4.9. Ochrona własności publicznej lub prywatnej.
  - 1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
  - 1.4.11. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.
- 1.5. Teren budowy.
- 1.6. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia.
- 1.7. Określenia podstawowe, definicje.
- 2.0. Materiały.
  - 2.1. Wymagania ogólne.
  - 2.2. Składowanie materiałów.
- 3.0. Sprzęt.
  - 3.1. Sprzęt do wykonywania robót.
- 4.0. Transport.
  - 4.1. Transport materiałów.
- 5.0. Wykonanie robót w zakresie instalacji elektrycznych.
  - 5.1. Wymagania ogólne.
  - 5.2. Koordynacja wykonania instalacji elektrycznej z pozostałymi pracami budowlanymi.
  - 5.3. Montaż instalacji elektrycznej niskiego napięcia.
    - 5.3.1. Ogólne zasady wykonania instalacji.
      - 5.3.1.1. Trasowanie – przygotowanie tras kablowych.
      - 5.3.1.2. Wykonanie przebiegów przez ściany, montaż kołków rozporowych.
      - 5.3.1.3. Układanie rur.
      - 5.3.1.4. Montaż listew kablowych.
      - 5.3.1.5. Montaż korytek kablowych.
    - 5.3.2. Układanie przewodów.
      - 5.3.2.1. Układanie przewodów pod tynkiem.
      - 5.3.2.2. Wciąganie przewodów do rur.
      - 5.3.2.3. Układanie przewodów w listwach kablowych.
      - 5.3.2.4. Układanie przewodów w korytkach kablowych.
    - 5.3.3. Montaż wyłączników oświetlenia.
    - 5.3.4. Montaż gniazd wtyczkowych.
    - 5.3.5. Montaż opraw oświetleniowych.
    - 5.3.6. Podłączenie urządzeń technologicznych.
    - 5.3.7. Montaż połączeń wyrównawczych.
    - 5.3.8. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.
    - 5.3.9. Ochrona od porażeń.
    - 5.3.10. Instalacja odgromowa.
    - 5.3.11. Montaż rusztowań.
  - 5.4. Montaż rozdzielnic elektrycznych .
  - 5.5. Montaż zasilacza UPS.

- 5.6. Wykaz materiałów niezbędnych dla wykonania przedmiotu zamówienia.
- 6.0. Kontrola jakości robót.
- 7.0. Obmiar robót.
- 8.0. Odbiór robót.
- 8.1. Odbiór międzyoperacyjny.
- 8.2. Odbiór częściowy.
- 8.3. Odbiór końcowy.
- 8.3.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru końcowego.
- 8.3.2. Odbiór ostateczny.
- 8.3.3. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych. Ogólne zasady.
- 8.3.4. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych. Wymagania szczegółowe.
- 8.3.4.1. Oględziny instalacji elektrycznych.
- 8.3.4.2. Pomiary i próby instalacji elektrycznych.
- 8.4. Dokumenty odbioru końcowego.
- 9.0. Podstawa płatności.
- 10.0. Przepisy związane.

## **1.0. WSTĘP.**

### **1.1. PRZEDMIOT SSTWiOR.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (SSTWiOR) jest określenie zakresu, sposobu wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych, a także określenie wymagań jakościowych odnośnie stosowanych przy realizacji zamówienia materiałów i wyrobów, jak również jakości wykonania robót pn. „Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku Stacji Obsługi Samochodów” zlokalizowanej na terenie Komisariatu Policji II w Koszalinie przy ul. Krakusa i Wandy 11, działka nr: 46/2.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SSTWiOR.**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SSTWiOR.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych związanych z budową Stacji Obsługi Samochodów zlokalizowanej na terenie Komisariatu Policji II w Koszalinie przy ul. Krakusa i Wandy 11.

Zakres robót:

- wykonanie przebić przez ściany, kucie bruzd,
- montaż rozdzielnic głównej RG-SO i rozdzielnic obwodowych
- montaż korytek kablowych,
- montaż rur instalacyjnych,
- montaż przewodów pod tynkiem,
- montaż przewodów w korytkach kablowych,
- wciąganie przewodów do rur instalacyjnych,
- montaż instalacji odgromowej,
- montaż osprzętu i opraw oświetleniowych,
- montaż rozdzielnic obwodowych,
- montaż gniazd instalacji zasilania komputerów
- wykonanie pomiarów powykonawczych,

### **1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SSTWiOR i zaleceniami Zamawiającego.

#### **1.4.1. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.**

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, powinien zapoznać się terenem budowy. Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót, oraz utrudnienia występujące w obiekcie.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie, jako jedyny uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy,
- prowadzenie dziennika budowy,
- kontakty z organami kontroli,

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

Zamawiający w terminie określonym w kontrakcie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z projektem wykonawczym oraz Szczegółową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót. Budowa będzie prowadzona na terenie Komisariatu II Policji w Koszalinie przy ulicy Krakusa i Wandy 11.

Odbiór placu budowy przez wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie. W skład komisji powinien wchodzić przedstawiciel właściciela budynku oraz Kierownik Robót.

#### **1.4.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.**

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w umowie.

#### **1.4.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SSTWiOR.**

Dokumentacja projektowa, SSTWiOR i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania zawarte w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w poszczególnych dokumentach, a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SSTWiOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są uzasadnione odstępstwa w ramach określonego przedziału tolerancji, akceptowane przez Zamawiającego.

#### **1.4.4. USTANOWIENIE INSPEKTORA NADZORU.**

Inwestor jest obowiązany do ustanowienia Inspektora Nadzoru dla wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku Stacji Obsługi Samochodów na zlokalizowanej na terenie Komisariatu Policji II w Koszalinie przy ul. Krakusa i Wandy 11.

#### **1.4.5. ODBIÓR FRONTU ROBÓT.**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji lub z ewentualnymi późniejszymi zmianami do umowy.

#### **1.4.6. KOORDYNACJA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH Z POZOSTAŁYMI ROBOTAMI BUDOWLANYMI.**

Koordinacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na przekazaniu do eksploatacji. Koordinacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować bieżąco z przedstawicielem Inwestora.

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg robót i równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych).

Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

Prace należy prowadzić w taki sposób, który nie spowoduje utrudnień w pracy pozostałych użytkowników w budynku.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich

czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SSTiOR i zaleceniami Zamawiającego.

#### **1.4.7. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.**

Wykonawca musi znać i przestrzegać w trakcie wykonywania robót obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich.

#### **1.4.8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.**

Wykonawca jest zobowiązany utrzymywać wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w rezultacie wykonywania robót, lub przez zatrudnionych pracowników.

#### **1.4.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ LUB PRYWATNEJ.**

Wykonawca odpowiada za ochronę czynnych instalacji i urządzeń na placu budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót. Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich oraz jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

#### **1.4.10. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.**

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne "D" i "E" w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

#### **1.4.11. ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY.**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt, wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

### 1.5. TEREN BUDOWY.

Budowa będzie prowadzona na terenie Komisariatu II Policji w Koszalinie, przy ulicy Krakusa i Wandy 11. Teren budowy nie stwarza szczególnych zagrożeń dla bezpieczeństwa pracy ani środowiska, nie narusza interesów osób trzecich, nie wymaga zmiany organizacji ruchu, zabezpieczania chodników ani jezdni, czy stosowania ogrodzeń.

### 1.6. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.

Kody grup, klas i kategorii robót objętych zakresem niniejszej specyfikacji wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
- 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych.
- 45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych.

### 1.7. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (SSTWiOR) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SSTWiOR a także podanymi poniżej:

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (SSTWiOR) - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także, co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne, co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Cześć czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiał/służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- korytka instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energie mechaniczne itp.).

Klasa ochronności - oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła, a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia.

Elementami dodatkowymi są strony lub elementy ukierunkowania światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określony w PN-EN 60529:2003, miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mających na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych w ścianach i sufitach,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłotach, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek,
- montaż korytek i rur instalacyjnych,

Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej - zespół aparatury i system połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnic.

## **2.0. MATERIAŁY.**

### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji i dokumentacji projektowej służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania, określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań oraz mają w sposób maksymalnie prosty je identyfikować przez wykonawcę.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały zastępcze muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

W przypadku materiałów mających wpływ na bezpieczeństwo lub inne parametry techniczne narzucone właściwymi normami, należy załączyć właściwe obliczenia dla proponowanego zamiennika. Stosowanie zamienników nie zwalnia z wymogu posiadania przez nich właściwych certyfikatów CE.

Do realizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.



Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane,
- być w gatunku bieżąco produkowanym,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach i na rysunkach oraz innych niewymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. certyfikaty bezpieczeństwa.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały podstawowe określone w dokumentacji projektowej spełniają wymagania określone w normach:

- rury elektroinstalacyjne - wg normy zakładowej,
- przewody wielożyłowe YDYp - PN-87/E-90060,
- aparatura rozdzielcza, wyłączniki instalacyjne - EN 60898, EN 61008, EN 61009,
- oprawy oświetleniowe - wg normy EN60598, EN 60598.2.2, EN55015,

## **2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia muszą być zamykane, powinny też zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego oraz korytka kablowe należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze od -5 °C do +25 °C, w sposób uniemożliwiający wyboczenie,
- przewody izolowane przechowywać w kręgach w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
- wyroby metalowe i drobne wyroby hutnicze składować w pomieszczeniach suchych. Wyroby te należy zabezpieczyć przed działaniem korozji.
- aparaty elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, zamkniętych,
- cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest stosunkowo krótki; szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach państwowych,

## **3.0. SPRZĘT.**

### **3.1. SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT.**

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w

Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Prace, które należy wykonać powinny być wykonywane przy pomocy następującego sprzętu:

- młot udarowy elektryczny,
- wiertnica do przewiertów pionowych w stropie i w ścianach betonowych,
- wiertarki ręczne,
- bruzdownica z odkurzaczem,
- mierniki rezystancji izolacji,
- mierniki skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- woltomierze, amperomierze cęgowe,
- mierniki do testowania wyłączników różnicowo-prądowych,
- miernik natężenia oświetlenia –luksometr,
- wszystkie mierniki użytkowane przez wykonawcę powinny posiadać aktualne świadectwa legalizacji.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **4.0. TRANSPORT.**

##### **4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW.**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, i urządzeń niezbędnych do wykonania robót elektrycznych.

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

#### **5.0. WYKONANIE ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.**

##### **5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac przed osobami postronnymi poprzez odgrodzenie i opisanie tablicami ostrzegawczymi.

Odpady budowlane należy gromadzić w specjalnie przystosowanych do tego celu pojemnikach ustawionych w wyznaczonym miejscu na terenie budowy. Wykonawca prac jest odpowiedzialny za utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia prac jak i w otoczeniu miejsc, w których są składowane materiały potrzebne do wykonania prac jak i odpady. W przypadku szkód powstałych podczas prac Wykonawca będzie zobowiązany do ich naprawy lub zwrotu kosztów naprawy.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od Inwestora. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty montażowe instalacji elektrycznych można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy. Wykonanie instalacji musi być przeprowadzone zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Wykonawca powinien dysponować zespołem ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami i przygotowaniem praktycznym.

## **5.2. KOORDYNACJA WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ Z PRACAMI BUDOWLANymi.**

Prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych należy skoordynować z prowadzonymi pracami ogólnobudowlanymi oraz z pozostałymi pracami branżowymi. W szczególności dotyczy to budowy uziomu fundamentowego, wykonania wnęki dla złącza kablowego i rozdzielnic montowanych we wnękach oraz układania rur osłonowych dla instalacji elektrycznych które powinny być wykonane przed wykonaniem posadzek.

## **5.3. MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA.**

### **5.3.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA INSTALACJI.**

Instalacje elektryczne w budynku Stacji Obsługi Samochodów należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w opracowaniu „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Część D. Zeszyt 2. Instytut techniki budowlanej. Warszawa 2003 r”.

Cała instalacja elektryczna niskiego napięcia wykonana zostanie przewodami kabelkowymi jedno i wielożyłowymi ułożonymi:

- w tynku,
- w listwach i korytkach kablowych montowanych na tynku,
- rurkach instalacyjnych montowanych na tynku,

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu należy przeprowadzić następujące czynności podstawowe:

- trasowanie,
- przebicia przez strop i ściany,
- układanie rur instalacyjnych w których będą układane przewody,
- montaż korytek kablowych,
- układanie przewodów na ścianach przed wykonaniem tynków,
- układanie przewodów w listwach instalacyjnych,
- układanie przewodów w korytkach kablowych,
- montaż osprzętu,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż rozdzielnic prefabrykowanych warsztatowo,
- przyłączenie przewodów,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i sporządzenie protokołów,

#### **5.3.1.1. TRASOWANIE – PRZYGOTOWANIE TRAS KABLOWYCH.**

Trasy kablowe winni wytyczyć wykwalifikowani elektromonterzy. Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Za pomocą lokalizatorów do wykrywania uzbrojenia pod tynkiem sprawdzić, czy we wskazanym miejscu nie zostały ułożone przewody przed tynkowaniem ścian i które obecnie są niewidoczne. W przypadku kolizji i skrzyżowań oraz w przypadku innych zbliżeń do innych instalacji, sieci i przewodów zachować ostrożność i minimalne odległości zgodnie z PN, a ponadto przewody te układać w rurze osłonowej.

#### **5.3.1.2. WYKONANIE PRZEBIĆ PRZEZ STROP I ŚCIANY, OSADZANIE KOŁKÓW ROZPOROWYCH.**

Zabrania się wykonywania przebić w betonowych elementach konstrukcji budynku. Przebicie przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę osłonową można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy rurki. Przebicie dla korytek kablowych

powinny umożliwić przejście całego korytka przez ściany. Otwory do zamontowania kołków rozporowych wykonać ręcznie. W gotowych otworach zamontować kołki rozporowe.

#### **5.3.1.3. UKŁADANIE RUR.**

Rury instalacyjne winidurowe i stalowe należy montować na ścianie z zastosowaniem uchwytych dostosowanych do ich wielkości. Przy podejściach do urządzeń technologicznych (podnośniki) rurki stalowe montować również pod posadzką i na konstrukcji podnośników. Na konstrukcji podnośników rury mocować za pomocą obejm paskowych.

Rury osłonowe dla wprowadzenia przewodów WLZ1 i przewodów między rozdzielnicą sterowniczą a zespołem kontroli hamulców, powinny być wykonane przed wykonaniem posadzek.

#### **5.3.1.4. MONTAŻ LISTEW KABLOWYCH.**

Listwy kablowe należy montować na tynku, mocując je do ściany za pomocą kołków rozporowych. Stosować typowe elementy zgodnie z danymi producenta.

#### **5.3.1.5. MONTAŻ KORYTEK KABLOWYCH.**

Korytka kablowe siatkowe i blaszane należy montować w części biurowej w korytarzu nad sufitem podwieszonym, w pomieszczeniach technicznych na ścianach zachowując wysokości określone w projekcie instalacji elektrycznej. Korytka kablowe montować na typowych uchwytych. Do montażu korytek należy stosować elementy łączeniowe przewidziane przez producenta korytek.

### **5.3.2. UKŁADANIE PRZEWODÓW.**

#### **5.3.2.1. UKŁADANIE PRZEWODÓW POD TYNIEM.**

Trasowanie wg p. 5.3.1.1. Przewody należy mocować za pomocą gipsu, a następnie zaprawić bruzdy zaprawą cementową. Grubość przykrycia przewodów zaprawą min 0,5 cm.

#### **5.3.2.2. WCIĄGANIE PRZEWODÓW DO RUR.**

Przewody wciągać do rur po ich ułożeniu. Przewody wciągać za pomocą linki do przeciągania przewodów. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

#### **5.3.2.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW W LISTWACH KABLOWYCH.**

W listwach kablowych zamontowanych pionowo, przewody układać w jednej warstwie mocując je paskami.

#### **5.3.2.4. UKŁADANIE PRZEWODÓW W KORYTKACH KABLOWYCH.**

W korytku ułożonym poziomo przewody kabelkowe należy układać w jednej warstwie, bez mocowania przewodów. Przewody kabelkowe z żyłami 10mm<sup>2</sup> i 25mm<sup>2</sup>, należy mocować za pomocą uchwytych. Przewody ułożone w korytkach ułożonych pionowo przewody należy mocować do korytka za pomocą pasków.

### **5.3.3. MONTAŻ WYŁĄCZNIKÓW OŚWIETLENIA.**

#### **a) w pomieszczeniach administracyjnych budynku.**

W pomieszczeniach administracyjnych budynku wykonać instalację podtynkową bez puszkową. Połączenia przewodów należy wykonać na listwach umieszczonych puszkach pod wyłącznikami. Wyłączniki umieszczać w puszkach instalacyjnych „głębokich”. Wyłączniki instalować na wysokości 1,4 m. Stosować wyłączniki o podwyższonym standardzie. Sterowanie oświetlenia pomieszczeń WC zaprojektowano czujnikami obecności które należy montować w sufitach podwieszonych stosując specjalne gniazda umożliwiające szczelność IP 44.

#### **b) w pomieszczeniach technicznych budynku.**

W pomieszczeniach technicznych budynku wykonać instalację natynkową. Stosować wyłączniki natynkowe szczelne. Wyłączniki mocować na wysokości 1,4 m, za pomocą kołków rozporowych.

#### **5.3.4. MONTAŻ GNIAZD WTYCZKOWYCH.**

##### **a) w pomieszczeniach administracyjnych budynku.**

W pomieszczeniach administracyjnych budynku wykonać instalację podtynkową. Gniazda wtyczkowe umieszczać w puszkach instalacyjnych. W pokojach i na korytarzu gniazda instalować na wysokości 0,3 m. W pomieszczeniach WC stosować gniazda szczelne, IP 44, które montować na wysokości 1,2 m. Stosować gniazda o podwyższonym standardzie. Gniazda wtyczkowe instalacji zasilania komputerów należy montować pod tynkiem, obok gniazd wtyczkowych sieci logicznej.

##### **b) w pomieszczeniach technicznych budynku.**

W pomieszczeniach technicznych budynku wykonać instalację natynkową. Stosować gniazda wtyczkowe natynkowe szczelne. Wyłączniki mocować na wysokości 1,4 m, za pomocą kołków rozporowych. Gniazda wtyczkowe instalacji zasilania komputerów należy montować na tynku, obok gniazd wtyczkowych sieci logicznej. Stosować gniazda o szczelności IP 44 (min).

#### **5.3.5. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.**

##### **a) w pomieszczeniach administracyjnych budynku.**

W pomieszczeniach gdzie występują sufity podwieszane stosować oprawy rastrowe do sufitów podwieszonych 600x600 mm.

W pozostałych pomieszczeniach oprawy należy montować do sufitu za pomocą kołków kotwiących. Wymagania odnośnie opraw oświetleniowych zamieszczono w projekcie. Wskazane w projekcie oprawy oświetleniowe powinny być wyposażone w moduł świecenia awaryjnego 1h. Rozmieszczenie opraw wg projektu.

##### **b) w pomieszczeniach technicznych budynku.**

Oprawy należy montować na linkach nośnych oraz mocować do sufitu za pomocą kołków kotwiących. Rozmieszczenie opraw wg projektu. Wskazane w projekcie oprawy oświetleniowe powinny być wyposażone w moduł świecenia awaryjnego 1h. W pomieszczeniu akumulatorni oprawę należy zamocować na wysokości 0,3 m od sufitu, stosując typowe zawiesia przewidziane przez producenta opraw.

##### **c) oświetlenie zewnętrzne.**

Dla zewnętrznego oświetlenia terenu wokół budynku zaprojektowano oprawy do lamp sodowych HST 1x70 W/6000 lm, naścienne IP65 do montażu na zewnątrz budynku.

Oprawy instalować na wysokości 4,0 m.

Oświetlenie zewnętrzne będzie załączane przełącznikiem zmierzchowym PF zainstalowanym w rozdzielnicy RG. Przełącznik S1 w rozdzielnicy pozwala na wyłączenie oświetlenia, ręczne załączenie oraz przełączenie na sterowanie automatyczne przełącznikiem zmierzchowym. Czujnik fotoelektryczny należy zamontować w puszcze naściennej IP 44 na ścianie zewnętrznej.

##### **c) montaż linek nośnych.**

Linki nośne wykonać w pom. 1.1, 1.10 i 1.22 z drutu FeZn  $\Phi 8$  mm. Wysokość montażu 3,75 m od podłogi. Przy montażu linek nośnych należy stosować typowe elementy (śruby odciągowe z gwintem, śruby rzymskie, kausze, zaciski). Linki nośne należy podwiesić w miejscach wyznaczonych w projekcie do konstrukcji dachu. Naprężenie linek nośnych należy wyregulować za pomocą śrub rzymskich po zamontowaniu opraw.

#### **5.3.6. PODŁĄCZANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.**

Należy podłączyć urządzenia technologiczne, które stanowią wyposażenie budynku, a nie są przyłączane do gniazd wtyczkowych 1 i 3-fazowych, np. silniki wentylatorów, napędy okien

połaciowych,

### 5.3.7. MONTAŻ POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

W budynku zaprojektowano dwie szyny uziemień SU1 i SU2. Szyny uziemień uziemić przez przyłączenie do płaskowników FeZn30x4 wyprowadzonych z uziomu fundamentowego. Szynę SU1 zainstalować w pionowym kanale pod rozdzielnicą RG-SO. Szynę SU2 w pomieszczeniu wymiennikowni ciepła (pom. 1.7) instalować za pomocą kołków rozporowych na ścianie na wys. 0,3 m.

Do szyny SU1 przyłączyć przewód PE w rozdzielnicy RGSO, główny przewód wody zimnej w studni wodociągowej w pomieszczeniu 1.21, kanały wentylacji mechanicznej nawiew-wywiew, ciągi korytek kablowych oraz rurociąg instalacji sprężonego powietrza.

Do szyny SU2 przyłączyć przewód PE w rozdzielnicy RW oraz płaskownik FeZn 25x4 ułożony na ścianie na wys. 0,3 m. Do przyłączyć rurociągi sieci c.o. zasilanie-powrót oraz rozdzielacze instalacji c.o.

W drugim etapie realizacji po wybudowaniu wymiennikowni do płaskownika przyłączone będą urządzenia technologiczne wymiennikowni.

### 5.3.8. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYL I ŁĄCZENIE PRZEWODÓW.

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.

Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenie:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej o ok. 0,5 mm od średnicy gwintu, które należy wyginać w prawo,

Końce przewodów z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami tulejkowymi lub oczkowymi o odpowiednim przekroju.

### 5.3.9. OCHRONA OD PORAŻEŃ.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim w instalacjach 230/400 V zastosowano szybkie wyłączenie zasilania polegające na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym "PE".

Rozdział przewodu neutralno-ochronnego "PEN" na przewód neutralny roboczy "N" oraz przewód ochronny "PE" jest wykonany w istniejącej rozdzielnicy RG.

W przypadku powstania zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną ( obudowa), w jakimkolwiek miejscu instalacji, prąd zwarciaowy musi zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania.

W obwodach gniazd wtyczkowych instalować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. Wyłączniki różnicowoprądowe stanowią również dodatkową ochronę przed dotykiem bezpośrednim.

### 5.3.10. INSTALACJA ODGROMOWA.

Projektowany budynek stacji obsługi samochodów zakwalifikowano do trzeciej klasy ochrony odgromowej (LPL III).

Dla ochrony od władowań atmosferycznych na budynku zaprojektowano instalację odgromową. Na dachu budynku zaprojektowano zwody poziome nienaprężane z drutu stalowego ocynkowanego DFeZn  $\Phi 8$  mm. Zwody instalować na typowych wspornikach do dachówki ceramicznej.

Dla ochrony paneli instalacji solarnej oraz centrali wentylacyjnej zainstalowanych na dachu w części administracyjno-socjalnej zaprojektowano zwody pionowe o wysokości  $h=1,6$  m nad kalenicę.

Zamocowanie zwodów pionowych do kalenicy wg projektu architektoniczno-konstrukcyjnego budynku.

Dla uziemienia instalacji zaprojektowano uziom fundamentowy. Uziom z płaskownika Fe 30x4 mm wykonać w trakcie wylewania fundamentów. Płaskownik powinien być ustawiony dłuższym bokiem pionowo, i zalany betonem w taki sposób, aby ze wszystkich stron był otulony warstwą betonu o grubości min. 5 cm.

Połączenia przewodów uziemiających z płaskownika FeZn30x4 mm z uziomem wykonać przez spawanie. Przewody uziemiające wyprowadzić 1,5 m nad poziom terenu.

Przewody odprowadzające z drutu DFeZn  $\Phi 8$  mm od zwodów do łącz kontrolnych układać w rurce RB 20 pod tynkiem w warstwie ocieplenia. Złącza kontrolne w skrzynkach elewacyjnych na wysokości 0,6 m nad terenem.

Rezystancja uziomu powinna wynosić  $R \leq 10$  om. Jeżeli pomiar rezystancji uziomu fundamentowego wykaże rezystancję  $R > 10$  om, należy wykonać dodatkowo uziom pionowy z prętów stalowych pomiedziowanych.

### 5.3.11. MONTAŻ RUSZTOWAŃ.

Dla wykonania prac związanych z montażem instalacji na wysokości należy zamontować rusztowanie ramowe „Warszawskie” o wysokości do 6 m. Montaż i przesuwanie rusztowania wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. W czasie pracy na rusztowaniu obowiązują zasady BHP odnośnie pracy na wysokościach.

### 5.4. MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych na budowie należy zamontować następujące rozdzielnice: RG-SO, R1,R2, R3,R4, RW i złącze ZK1.

Rozmieszczenie aparatów w rozdzielnicach zgodnie z projektem.

Rozdzielnice należy wyposażyć w aparaty w trakcie prefabrykacji warsztatowej.

Warsztatowo zmontowane rozdzielnice należy zamontować w uprzednio wykonanych wnękach oraz na tynku za pomocą kołków rozporowych zgodnie z instrukcją producenta.

Na wszystkich rozdzielnicach należy zamieścić schemat ideowy i aktualny opis obwodów.

Po zainstalowaniu rozdzielnic należy:

- dokręcić śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- wykonać połączenia ochronne między zestawami
- wykonać połączenie ochronne PE z główną szyną uziemień
- po przyłączeniu przewodów zamocować osłony aparatów i drzwiczki.
- wolne miejsca w osłonach aparatów uzupełnić osłonkami modułowymi oraz opisać poszczególne odpływy.

W widocznym miejscu zainstalować tabliczkę informacyjną zawierającą co najmniej następujące informacje:

- nazwę producenta zespołu rozdzielczego lub jego znak firmowy
- opis typu rozdzielnicy lub element identyfikacyjny umożliwiający uzyskanie odpowiednich

informacji technicznych.

**W rozdzielnicach należy montować aparaty o wymaganych parametrach:**

- Rozłącznik izolacyjny, 4-polowy, prąd nominalny 400A + wyzwalacz wzrostowy 230 V + styk pomocniczy 1p, znamionowa zdolność łączeniowa przy 400 V zwarciova przy  $I_{cm} = 13 \text{ kA}$ , trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 15000 łącheń mechanicznych i 5000 łącheń elektrycznych.
- Rozłącznik bezpiecznikowy: prąd znamionowy łączeniowy  $I_e = 250 \text{ A}$ , znamionowy prąd zwarciovy wytrzymywany przy zabezpieczeniu wkładką bezpiecznikową 50 kA (wartość szczytowa 105 kA)
- Rozłącznik bezpiecznikowy do bezpieczników DO II 63 A, 3P, prąd znamionowy ograniczony wytrzymywany 50 kA, trwałość mechaniczna i łączeniowa 2000 przestawień.
- lampki sygnalizacyjne,  $U_n = 230 \text{ V}$ ,
- wyłączniki różnicowoprądowe, dwubiegunowe,  $U_n = 230 \text{ V AC}$ , prąd znamionowy  $I_n = 40$  typu AC, prąd znamionowy różnicowy 30mA, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 przestawień, prąd znamionowy zwarciovy umowny nie mniejszy niż 10 kA,
- wyłączniki nadprądowe jednobiegunowe,  $U_n = 230/400 \text{ V}$ , prąd znamionowy  $I_n = 10 \text{ A}$ , charakterystyka B, znamionowa zwarciova zdolność łączenia nie mniejsza niż 10 kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łącheń,
- wyłączniki nadprądowe jednobiegunowe,  $U_n = 230/400 \text{ V}$ , prąd znamionowy  $I_n = 16 \text{ A}$ , charakterystyka B, znamionowa zwarciova zdolność łączenia nie mniejsza niż 10 kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łącheń,
- wyłączniki nadprądowe 3 biegunowe,  $U_n = 230/400 \text{ V}$ , prąd znamionowy  $I_n = 32 \text{ A}$ , charakterystyka B, znamionowa zwarciova zdolność łączenia nie mniejsza niż 10kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łącheń,
- wyłączniki nadprądowe jednobiegunowe,  $U_n = 230/400 \text{ V}$ , prąd znamionowy  $I_n = 1 \text{ A}$ , charakterystyka C, znamionowa zwarciova zdolność łączenia nie mniejsza niż 10 kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łącheń,
- wyłączniki nadprądowe jednobiegunowe,  $U_n = 230/400 \text{ V}$ , prąd znamionowy  $I_n = 25 \text{ A}$ , charakterystyka C, znamionowa zwarciova zdolność łączenia nie mniejsza niż 10 kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łącheń,
- wyłączniki nadprądowe trójbiegunowe,  $U_n = 230/400 \text{ V}$ , prąd znamionowy  $I_n = 25 \text{ A}$ , charakterystyka C, znamionowa zwarciova zdolność łączenia nie mniejsza niż 10 kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łącheń,
- wyłączniki nadprądowe trójbiegunowe,  $U_n = 230/400 \text{ V}$ , prąd znamionowy  $I_n = 32 \text{ A}$ , charakterystyka C, znamionowa zwarciova zdolność łączenia nie mniejsza niż 10 kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łącheń,
- wyłączniki nadprądowe trójbiegunowe,  $U_n = 230/400 \text{ V}$ , prąd znamionowy  $I_n = 40 \text{ A}$ , charakterystyka C, znamionowa zwarciova zdolność łączenia nie mniejsza niż 10 kA, napięcie izolacji nie mniejsze niż 500V, trwałość łączeniowa nie mniejsza niż 4000 łącheń,
- ochronniki przepięciowe wg PN-IEC 61643-1 – typ 1, największe napięcie trwałej pracy AC  $U_c 275 \text{ V}$ , prąd udarowy (10/350)  $\{L1+L2+L3+N-PE\}$   $I_{total} 100 \text{ kA}$ , prąd udarowy (10/350)  $\{L,N-PE\}$  25 kA, znamionowy prąd wyładowczy (8/20)  $I_n = 25/100 \text{ kA}$ , maksymalny prąd (8/20)  $I_{max} = \text{wyładowczy } 40 \text{ kA}$ , napięciowy poziom ochrony  $U_p \leq 1.25 \text{ kV}$ , napięciowy poziom ochrony przy (UP)  $\leq 1,5 \text{ kV}$ , czas zadziałania  $[t_a] \leq 100 \text{ ns}$ .
- ochronniki przepięciowe wg PN-IEC 61643-1 – typ 2, największe napięcie trwałej pracy AC 255V, znamionowy prąd wyładowczy (8/20)  $I_n = 20 \text{ kA}$ , maksymalny prąd (8/20)  $I_{max} = \text{wyładowczy } 40 \text{ kA}$ , napięciowy poziom ochrony  $U_p \leq 1.25 \text{ kV}$ , napięciowy poziom ochrony przy 5 kA (UP)  $\leq 1 \text{ kV}$ , czas zadziałania  $[t_a] \leq 25 \text{ ns}$ , wytrzymałość zwarciova przy maksymalnym bezpieczniku (125A)  $\leq 50 \text{ kAef}$ .



### 5.5. MONTAŻ ZASILACZA UPS.

Zgodnie z projektem należy zamontować przewody związane z zasilaczem UPS wg projektu.

Po dostarczeniu urządzeń dla zasilania gwarantowanego sieci komputerowej na Stacji Obsługi Samochodów przedstawiciel serwisu dostawcy urządzenia zamontuje i przyłączy uprzednio zamontowane przewody i uruchomi UPS zgodnie z DTR oraz przeszkoli wyznaczone osoby przez Inwestora.

### 5.6. WYKAZ MATERIAŁÓW NIEZBĘDNYCH DLA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały instalacyjne wg poniższego zestawienia dostarcza w komplecie wykonawca.

Materiały i urządzenia stosowane przez wykonawcę muszą być nowe, najlepszej, jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych i wewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

Stosowane materiały i urządzenia winny mieć cechy użytkowe i właściwości (parametry techniczne) takie jak wykazane w projekcie i przytoczone w niniejszej specyfikacji lub równoważne. Powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie i deklaracje zgodności swoich właściwości z odpowiednimi normami technicznymi lub wzorcami użytkowymi. Wykonawca może zastosować materiały inne niż w projekcie, czy w, SSTWiOR jeśli proponowane materiały zamiennie pod względem technicznym spełniają wymogi dla materiałów równoważnych i uzyskają aprobatę inspektora nadzoru lub projektanta. Właściwości i parametry techniczne materiałów zamiennych nie mogą być gorsze od właściwości i parametrów materiałów uwzględnionych w projekcie, SIWZ czy przedmiarach załączonych do SSTWiOR.

Za ofertę równoważną uważa się taką, w której materiały konkretnych producentów wykazane w niniejszej specyfikacji zamawiający traktuje zgodnie z art.29 ust. 3 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, jako określenie parametrów przedmiotu zamówienia za pomocą podania pewnego standardu, dopuszczając do zastosowania (pod warunkiem zaproponowania w ofercie) urządzeń równoważnych tj. inne odpowiedniki rynkowe, z zastrzeżeniem jednak, że nie będą one gorsze jakościowo od wskazanych przez projektanta i zagwarantują uzyskanie takiego samego, lecz nie gorszego efektu technicznego i estetycznego. Wszystkie urządzenia muszą posiadać dokumenty potwierdzające pozwolenie do stosowania tj. m.in. atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, świadectwa jakości) dopuszczające ich użycie na terenie Polski, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Niezależnie od tego, czy materiały i urządzenia dostarczone przez wykonawcę są zgodne

z projektem i niniejszą specyfikacją, wykonawca jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu kart gwarancyjnych na te urządzenia oraz ewentualne instrukcje producenta.

**Zestawienie podstawowych materiałów instalacyjnych dostarczanych przez wykonawcę.**

#### A) dla instalacji oświetleniowej i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.

Lp	Nazwa	Ilość	Jm.
1	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm	16	m
2	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4 mm	26	m
3	Bednarka Fe 30x4	123	m
4	Czujnik obecności – jednokanałowy do montażu na suficie podwieszonym + gniazdo IP 54	5	szt

5	Drut DFe Zn $\Phi$ 8 mm	28	m
6	Gniazdo 2-bieg natynkowe podwójne z uziemieniem 2x(2P+Z)16A/250 V IP20	14	szt
7	Gniazdo 2-bieg natynkowe pojedyncze z uziemieniem 2P+Z 16A/250 V IP20	60	szt
8	Gniazdo 2-bieg p/t pojedyncze z uziemieniem 2P+Z 16A/250 V IP20	3	szt
9	Gniazdo natynkowe 3P+N+Z 16A/250V, IP44	15	szt
10	Gniazdo 2-bieg p/t pojedyncze z uziemieniem 2P+Z 16A/250 V IP44	7	szt
11	Iglica odgromowa AN-90C/OG, h=2 m	6	szt
12	Kausza 3 mm	24	szt
13	Kausza 8 mm	16	szt
14	Korytko KPR 200 H42	2	m
15	Korytko KPR 300 H42	2	m
16	Korytko siatkowe KDS 100H30	120	m
17	Korytko siatkowe KDS 150H60	11	m
18	Korytko siatkowe KDS 200H30	13	m
19	Korytko siatkowe KDS 300H60	12	m
20	Korytko siatkowe KDS 400H60	2	m
21	Linka stalowa ocynkowana $\Phi$ 3 mm	24	m
22	Linka stalowa ocynkowana $\Phi$ 8 mm	128	m
23	Listwa kablowa KIO 100x50	2	m
24	Listwa kablowa KIO 160x50	2	m
25	Łącznik n/t 1-bieg przycisk 16A/250V, IP44	3	szt
26	Łącznik p/t 1-bieg 16A/250V	9	szt
27	Łącznik p/t świecznikowy 16A/250V	3	szt
28	Łącznik n/t 1-bieg 10A/250V, bryzgoszczelny	12	szt
29	Łącznik n/t świecznikowy 10A/250V, bryzgoszczelny	1	szt
30	Łącznik zatraskowy do łączenia korytek siatkowych LZS	122	szt
31	Obudowa p.poż. SP-22/WO1	1	szt
32	Odgałęźniki bakelitowe bryzgoszczelne	74	szt
33	Oprawa do świetlówek kompaktowych 1x26W z odbłyśnikiem aluminiowym KL1, IP20 + moduł świecenia awaryjnego 1 h	1	szt
34	Oprawa kubełkowa (sufit podwieszony) do świetlówek kompaktowych 1x26W z odbłyśnikiem aluminiowym KL1, IP20	8	szt
35	Oprawa kubełkowa (sufit podwieszony) do świetlówek kompaktowych 1x26W z odbłyśnikiem aluminiowym matowym KL1, IP44, szkło przezroczyste	6	szt
36	Oprawa świetłówkowa naścienna okrągła $\Phi$ =280 mm, 1x16W TC-DDL, IP44	4	szt
37	Oprawa świetłówkowa 1x28W T16 HF L840, IP65, klosz z poliwęglanu wewnętrznie pryzmatyczny ze świetłówką T16/28W	2	szt

38	Oprawa świetłówkowa 1x35W T16 HF L840, IP65, klosz z poliwęglanu wewnątrznie pryzmatyczny ze świetłówką T16/35W	6	szt
39	Oprawa świetłówkowa 2x28W T16 HF L840, IP65, klosz z poliwęglanu wewnątrznie pryzmatyczny ze świetłówką T16/28W	2	szt
40	Oprawa świetłówkowa 2x35W T16 HF L840, IP65, klosz z poliwęglanu wewnątrznie pryzmatyczny ze świetłówką T16/28W	2	szt
41	Oprawa świetłówkowa 2x49W T16 HF L840, IP65, klosz z poliwęglanu wewnątrznie pryzmatyczny ze świetłówką T16/49W + moduł świecenia awaryjnego 1 h	10	szt
42	Oprawa świetłówkowa 2x49W T16 HF L840, IP65, klosz z poliwęglanu wewnątrznie pryzmatyczny ze świetłówką T16/49W	26	szt
43	Oprawa zewnętrzna IP 65, obudowa z poliwęglanu, klosz pryzmatyczny, źródło HST 70W	10	szt
44	Oprawa świetłówkowa do sufitów podwieszonych 600x600, 4x14W T16, raster aluminiowy paraboliczny lustrzany IP 20, świetłówka T16/14W	8	szt
45	Oprawa świetłówkowa do sufitów podwieszonych 600x600, 4x14W T16, raster aluminiowy paraboliczny lustrzany IP 20, świetłówka T16/14W + moduł świecenia awaryjnego 1 h	1	szt
46	Oprawa świetłówkowa nasufitowa, kolor biały, klosz opalowy 2x28 W, IP 20 świetłówka T16/28 W	2	szt
47	Pokrywa do korytek PKR 200 ,	2	m
48	Pokrywa do korytek PKR 300 ,	2	m
49	Pręt stalowy ocynkowany $\Phi$ 8 mm	194	m
50	Przewód kabelkowy YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	73	m
51	Przewód kabelkowy YDY (żo) 3x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	549	m
52	Przewód kabelkowy YDY (żo) 3x2,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	284	m
53	Przewód kabelkowy YDY (żo) 4x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	37	m
54	Przewód kabelkowy YDY (żo) 5x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	419	m
55	Przewód kabelkowy YDY (żo) 5x4 mm <sup>2</sup> 450/750V	181	m
56	Przewód kabelkowy YDY (żo) 5x6 mm <sup>2</sup> 450/750V	55	m
57	Przewód kabelkowy YDY (żo) 5x10 mm <sup>2</sup> 450/750V	70	m
58	Przewód kabelkowy YDYp (żo) 3x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	189	m
59	Przewód kabelkowy YDYp (żo) 4x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	34	m
60	Przewód kabelkowy YDYp (żo) 3x2,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	156	m
61	Przewód LY(żo) 750V, 10 mm <sup>2</sup>	16	m
62	Przewód LY(żo) 750V, 16 mm <sup>2</sup>	43	m
63	Przewód LY(żo) 750V, 25 mm <sup>2</sup>	5	m
64	Przewód LY(żo) 750V, 50 mm <sup>2</sup>	4	m
65	Przewód LY 750V, 95 mm <sup>2</sup>	16	m

66	Przewód oponowy OW 3x16 mm <sup>2</sup> , 450/750V	45	m
67	Przewód YLY(żo) 5x25 mm <sup>2</sup>	14	m
68	Przycisk sterowniczy 1z	1	szt
69	Puszka odgałęźna izolacyjna (180x140x86), IP55, IK07	12	szt
70	Puszka p/t okrągła końcowa PKW-60/45	32	szt
71	Puszka podtynkowa do złącza kontrolnego instalacji odgromowej	6	szt
72	Rozdzielnica RG-SO wg rys	1	szt
73	Rozdzielnica R1 wg rys	1	szt
74	Rozdzielnica R2 wg rys	1	szt
75	Rozdzielnica R3 wg rys	1	szt
76	Rozdzielnica R4 wg rys	1	szt
77	Rozdzielnica RO1 wg rys	1	szt
78	Rozdzielnica RW wg rys	1	szt
79	Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami DO II, 1-bieg 25A	1	szt
80	Rura osłonowa DVR 110	6	m
81	Rura osłonowa DVR 160	4	m
82	Rura stalowo-pancerna RS-P 29	29	m
83	Rura stalowo-pancerna RS-P 36	33	m
84	Rura winidururowa giętka 20 mm	8	m
85	Rura winidururowa RBS 16	20	m
86	Rura winidururowa RBS 20	21	m
87	Szyna ekwipotencjalizacyjna K12	2	szt
88	Śruba hakowa z gwintem M16x300	16	szt
89	Śruba hakowa ,zamknięta M8x100	16	szt
90	Uchwyt kablowy zaczeowy 16-22 mm	71	szt
91	Uchwyt kablowy zaczeowy 28-34 mm	14	szt
92	Uchwyt (komplet 4 szt) do mocowania puszek na ścianie z kompletem śrub	12	szt
93	Uchwyt śrubowy wzmacniający kształtek USKS	122	szt
94	Uchwyt uziemienia USS do korytek siatkowych	1	szt
95	Uchwyty do rur miedzianych 30 mm	10	szt
96	Wspornik fajkowy WFL 100	120	szt
97	Wspornik fajkowy WFL 200	24	szt
98	Wspornik fajkowy WFL 300	10	szt
99	Wspornik stalowy odstępowy do mocowania rur stalowych na ścianie	78	szt
100	Wspornik dachowy gąsiorowy	189	szt

101	Wsporniki ścienne	36	szt
102	Zacisk linki ZL 3 mm	24	szt
103	Zacisk linki ZL 8 mm	16	szt
104	Zestaw zasilający z gniazdem i rozłącznikiem 32A, 3P+N+Z, IP 44	1	szt
105	Złącze kablowe wężkowe w obudowie izolacyjnej ZK1	1	szt
106	Złącze kontrolno-pomiarowe uziemienia	6	szt
107	Zwieszak do zawieszenia opraw l=0,3 m	1	szt

### B) dla instalacji zasilania komputerów.

Lp	Nazwa	Ilość	Jm.
1	Gniazdo wtyczkowe 2P+Z 16A z blokadą, kolor czerwony podłączenie śrubowe IP (min) 44 szt	32	szt
2	Gniazdo wtyczkowe zespolone 2x2P+Z 16 A/250 V z blokadą - kolor czerwony	18	szt
3	Klucz do gniazdz 2P+Z z blokadą	68	szt
4	Korytka siatkowe KDS 60H60	5	m
5	Listwy kablowe naścienne KIO 160x50	4	m
6	Łącznik zatrzaskowy do montażu korytek siatkowych	2	szt
7	Obudowa p.poż. SP-22/WO1	1	szt
8	Odgałęźniki bryzgoszczelne 4-wlotowe z tworzywa sztucznego	5	szt
9	Przewód kabelkowy miedziany YDY(żo) 3x1,5mm <sup>2</sup> - 450/750V	19	m
10	Przewód kabelkowy miedziany YDY(żo) 3x2,5 mm <sup>2</sup> - 450/750V	175	m
11	Przewód kabelkowy miedziany ognioodporny HDGs 2x1,5 mm <sup>2</sup> - 500V	10	m
12	Przewód kabelkowy miedziany YDY(żo) 4x1,5mm <sup>2</sup> - 450/750V	11	m
13	Przewód kabelkowy miedziany YDYp (żo) 3x2,5mm <sup>2</sup> - 450/750 V	91	m
14	Przewód miedziany oponowy OPd(żo) - 450/750 V 5x6 mm <sup>2</sup>	12	m
15	Przewód miedziany LY(żo) - 750V 10mm <sup>2</sup>	29	m
16	Puszka natynkowa 4 mod M45, pozioma, kolor biały	18	szt
17	Puszka podtynkowa do ścian murowanych 4 mod M45, pozioma, kolor biały	16	szt
18	Ramka dla 4 mod M45, pozioma, kolor biały	34	szt
19	Rozdzielnica RK - wg rys	1	szt
20	Rury winidurowe RBS 20	36	m
21	Szyna ekwipotencjalizacyjna typ K 12	1	szt
22	Uchwyt śrubowy do łączenia korytek siatkowych	3	szt
23	Wspornik fajkowy WFL 100	5	szt
24	Uchwyt uniwersalny 4 mod M45	34	szt

25	Zasilacz UPS 10 kVA/9 kW, wejście/wyjście 3-fazowe, czas podtrzymania 10 min, akumulatory wewnątrz zasilacza, bezprzerwowy zewnętrzny bypass serwisowy, wyłącznik zdalnego wyłączenia REPO, karta sieciowa dla zdalnej obsługi UPS-a,		
----	---	--	--

**Okres gwarancji liczony będzie od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac.**

Rozwiązania zamienne są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie w stosunku do wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletniej oceny przez Zamawiającego łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Zamawiający wymaga na etapie składania oferty, przedstawienia załącznika z zestawieniem elementów/technologii i zakresów prac zamienionych w stosunku do dokumentacji projektowej. W przypadku pominięcia pozycji w zestawieniu materiałów/technologii, wynikających z dokumentacji, w tym z przedmiarów i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, Wykonawca zobowiązany będzie na etapie realizacji zamówienia dostarczyć i wbudować materiały i urządzenia w ilości i rodzaju określonym w dokumentacji.

Wykonawca jest zobowiązany dołączyć do dokumentacji zestawienie. Brak takiego zestawienia stanowi zobowiązanie do zabudowania rozwiązań podanych w dokumentacji projektowej. Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć pisemne oświadczenie, potwierdzające równoważność techniczną, funkcjonalną, użytkową i jakościową rozwiązań w odniesieniu do projektu i zapisów pkt nr 2 i 5 niniejszej SSTWiOR

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami zawartymi w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej i powinna być wykonywana okresowo w miarę postępu robót przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SSTWiOR zostaną odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

## **7.0. OBMIAR ROBÓT.**

Nie dotyczy.

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY.**

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót.

Przy odbiorze międzyoperacyjnym robót sprawdzić ich zgodność z projektem wykonawczym i ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy, oraz warunkami technicznymi realizacji robót określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.

Wyniki odbioru powinny być wpisane do dziennika budowy.

### **8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.**

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu podwykonawcy.

Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów robót ulegających zakryciu, takich jak ułożenie rur pod tynkiem.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany zawiadomić i uzgodnić z Inwestorem termin odbioru.

W systemie generalnego wykonawstwa robót, odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie Inwestor od generalnego wykonawcy.

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

Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.

### **8.3. ODBIÓR KOŃCOWY.**

#### **8.3.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU KOŃCOWEGO.**

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora.

Przewodniczącym komisji odbiorczej jest przedstawiciel Inwestora.

W skład komisji powinni wchodzić:

- przedstawiciele Inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- kierownik budowy wykonawcy robót elektrycznych,
- przedstawiciele użytkownika obiektu,

Przed przystąpieniem do odbioru kierownik budowy jest zobowiązany do przygotowania dokumentacji powykonawczej obejmującej:

- umowę o wykonanie robót wraz z późniejszymi aneksami,
- uzgodnienia i opinie związane z projektem wykonawczym,
- zaktualizowany po wykonaniu robót projekt instalacji elektrycznych,
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych,
- protokoły z przeprowadzonych prób montażowych,
- protokoły z przeprowadzonych badań,
- protokoły z przeprowadzonych badań odbiorczych, a także prób rozruchowych,
- certyfikaty na zastosowane w instalacjach elektrycznych wyrobów i urządzeń,

Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z umową, projektem wykonawczym, warunkami

technicznymi wykonania określonymi w SSTWiOR, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,

- oględziny instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem, prądem elektrycznym,
- badania i próby montażowe,
- sporządzenie protokołu odbioru,

Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznych powinien zawierać:

- tytuł protokołu, miejscowość i datę,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru,
- ocenę wyniku badań odbiorczych,
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów i urządzeń,
- potwierdzenie realizacji wpisów do dziennika budowy o wykrytych wadach lub usterkach oraz stwierdzenie ich usunięcia,

- oświadczenie komisji odbioru o wykonaniu instalacji elektrycznej zgodnie z umową, projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu,

### **8.3.2. ODBIÓR OSTATECZNY.**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót oraz wykonania robót związanych z ewentualnym usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancji dokonany przez uprawnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy przed upływem okresu rękojmi.

### **8.3.3. BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH. OGÓLNE ZASADY.**

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się z co najmniej dwóch osób. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- pomiary i próby instalacji elektrycznych,

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych, który należy przedłożyć do odbioru końcowego.

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 o przekazaniu obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji,

### **8.3.4. BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.**

#### **8.3.4.1. OGŁĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.**

Oględziny należy przeprowadzać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym,
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym - zgodność z wymaganiami norm PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi - zgodność z wymaganiami norm PN-IEC 60364-4-42,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia - zgodność z normami



- PN-IEC 60364-4-43, PN-IEC 60364-4-473, PN-IEC 60364-5-51, PN-IEC 60364-5-52, PN-IEC 60364-5-53, PN-IEC 60364-5-523,
- wykonania połączeń przewodów,
  - rozmieszczenia oraz mocowanie aparatów i osprzętu,
  - oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych i neutralno ochronnych - zgodność z normą PN-IEC 60364-5-54, PN-90/E 05023, znaczenia obwodów, łączników, zabezpieczeń, zacisków itp.

#### **8.3.4.2. POMIARY I PRÓBY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.**

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- pomiar rezystancji uziemienia - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- sprawdzenie kolejności faz,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej - zgodność z normą PN-88/E-04300-2.12,
- pomiar natężenia oświetlenia.
- pomiar natężenia oświetlenia ewakuacyjnego,

Każda w/w praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania badanego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- uwagi i wnioski,

Jeżeli w trakcie wykonywania badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie te badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

#### **8.4. DOKUMENTY ODBIORU KOŃCOWEGO.**

W wyznaczonym terminie do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi następujące dokumenty:

- atesty, deklaracje jakościowe na wbudowane materiały,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów,
- obmiary robót,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- dokumentacja powykonawcza wraz z wynikami powykonawczych pomiarów.
- Protokoły standardowych pomiarów elektrycznych i natężenia oświetlenia.
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Dokumentacja odbiorowa powinna być spięta, posiadać ponumerowane strony z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny.

Każdy atest, deklaracja zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis o treści "Materiały zostały wbudowane do:....." (jeżeli jest to kopia posiadać pieczętkę „Za zgodność z oryginałem”) oraz opieczetowane i podpisane przez Kierownika Budowy.

**Uwaga!!! Nieczytelna i niekompletna dokumentacja powykonawcza będzie podstawą do nieprzystąpienia ze strony Zamawiającego do czynności odbioru końcowego.**

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą płatności będzie faktura wystawiona przez wykonawcę po zakończeniu robót potwierdzonym pozytywnym protokołem odbioru końcowego.

## **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1	Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - z późniejszymi zmianami
2	-	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. Tekst ujednolicony.
3	-	Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z 16 grudnia 2003 r. zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
4	-	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
5	PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
6	PN-IEC 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
7	PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
8	PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
9	PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
10	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
11	PN-IEC 60364-4-42	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
12	PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
13	PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
14	PN-IEC 60364-4-47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
15	PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

16	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
17	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
18	-	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TOM V. Arkady. W-wa 1988.
19	-	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Część D. Zeszyt 2. Instytut techniki budowlanej. Warszawa 2003 r.
20	PN-EN 13032-1:2005	Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku
21	PN-EN 13032-1:2005	Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2
22	Dz. U. Nr 80, poz. 563 z dnia 11.05.2006r	Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21-04-2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów