

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO:**

**BUDOWA GMINNEGO PRZEDSZKOLA  
Dąbrówka Marianka**

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

**Jednostka: gmina Zgierz  
Obręb: Dąbrówka Strumiany  
Działka nr. ewid.: 154/16**

**NAZWA JEDNOSTKI  
EWIDENCYJNEJ:**

**KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:**

**XV**

**NAZWA INWESTORA:**

**Gmina Zgierz**

**ADRES INWESTORA:**

**Łęczycka 4,  
95-100 Zgierz**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**Kowalczyk Architekci  
ul. Pabianicka 184/186  
93-402, Łódź**

Projektował	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Simiński	LOD/1439/PWOE/10	

Powyższe opracowanie jest chronione prawnie. Powielanie oraz zastosowanie w innym obiekcie jest chronione Zgłoszeniem Patentowym oraz Prawem Autorskim (Ustawa z dn. 01. kwietnia 2004r.)

**październik 2022**

## 1. Część ogólna

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

a) Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego,  
Projekt budowlany budowy Gminnego Przedszkola w miejscowości Dąbrówka Marianka, dz. 154/16 obr. Dąbrówka Strumiany.

b) Przedmiot i zakres robót budowlanych,  
Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej wewnętrznej i zewnętrznej o napięciu do 1 kV w budynku przedszkola gminnego w miejscowości Dąbrówka Marianka.

c) Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

1. Roboty zewnętrzne (wykopy pod linie kablowe zasilające budynek oraz oświetlenie zewnętrzne i inne urządzenia w terenie, układanie kabli, montaż słupów oświetleniowych oraz opraw, układanie uziemienia).
2. Wykonanie tras kablowych (montaż koryt kablowych i drabin),
3. Wykonanie instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
4. Zasilanie rozdzielnic - układanie kabli zasilających klasy B2ca na przygotowanych trasach kablowych,
5. Rozdzielnice zasilające - montaż nowych tablic zasilających w przygotowanej lokalizacji,
6. Wykonanie instalacji odgromowej (montaż zwodów poziomych, przewodów odprowadzających, masztów odgromowych, uziomu fundamentowego), wykonanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych, pomiary odbiorcze,
7. Wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia wewnętrznego ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego z autotestem (układanie przewodów klasy B2ca, montaż puszek łączeniowych, montaż puszek ślepych dla osprzętu łączeniowego, montaż osprzętu łączeniowego, montaż opraw), pomiary odbiorcze,
8. Wykonanie wypustów kablowych i gniazd wtykowych (układanie przewodów klasy B2ca, montaż puszek łączeniowych, montaż puszek ślepych dla gniazd wtykowych), pomiary odbiorcze,
9. Wykonanie instalacji komputerowej LAN przewodami LS0H kat. 6 – układanie przewodów w wykonanych trasach kablowych, montaż i podłączenie gniazd RJ45, montaż szafki RACK z osprzętem,
10. Instalacja przyzywowa w toaletach dla osób niepełnosprawnych (montaż centrali systemu przyzywowego, sygnalizacji, przycisków, oprzewodowanie),
11. Instalacja domofonowa (montaż panelu wywoławczego, montaż unifonów, elektrozaczepek, oprzewodowanie),
12. Przejścia pożarowe,

Brak robót tymczasowych związanych z przebudową i budową instalacji elektrycznych.

d) Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych – konieczność uzgodnienia harmonogramu robót z Zamawiającym
- zabezpieczenia interesów osób trzecich – nie dotyczy,
- ochrony środowiska – nie dotyczy,
- warunków bezpieczeństwa pracy – zgodnie z przepisami BHP,
- zaplecza dla potrzeb wykonawcy – do uzgodnienia z Właścicielem obiektu,
- warunków dotyczących organizacji ruchu – nie dotyczy,
- ogrodzenia – nie dotyczy,
- zabezpieczenia chodników i jezdni – nie dotyczy,

e) W zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody:

- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45312311-0 Montaż instalacji piorunochronnej
- 45317000-5 Montaż elektrycznych urządzeń rozdzielczych

f) Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych;

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz.U.2003 nr 80 poz.717)

- Ustawa o normalizacji z 08.09.2015 (Dz. U. z 2015, poz. 1483)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne - 1988r (nieobligatoryjnie)
- USTAWA z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami )Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568)
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-6:2016-7. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenia
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-EN 61386-21:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 21: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych sztywnych
- PN-EN 61386-22:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 22: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych giętkich
- PN-EN 61386-23:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 23: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych elastycznych
- PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- PN-EN 12464-1:2012 Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 12464-2:2014-05 Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr. 305/2011 znane jako CPR czyli Construction Products Regulation. nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011

**2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm.**

2.1. Materiały wykorzystane do wykonania robót

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji elektrycznych wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- kable z żyłami Al,
- przewody i kable z żyłami Cu – klasy B2ca,
- rury osłonowe,
- oprawy oświetleniowe wewnętrzne i zewnętrzne,
- łączniki instalacyjne p/t,
- gniazd wtykowe 1-f p/t oraz n/t, 3-faz n/t
- obudowy, tablice zasilające,
- osprzęt modułowy do tablicy zasilającej (rozłączniki, wyłączniki, ochronnik, lampki sygnalizacyjne, zegar sterujący, sterowniki automatyki)
- puszki instalacyjne łączeniowe,
- puszki instalacyjne do osadzenia osprzętu,

## 2.2. Akceptacja źródeł poboru lub zakupu materiałów.

Wykonawca ma obowiązek przedkładania inspektorowi nadzoru dokumentów określających parametry techniczne materiałów wraz z ewentualnym przedstawieniem odpowiednich próbek w celu zaakceptowania. Akceptację źródła oznacza, że wszystkie partie materiału mogą zostać wbudowane. Wykonawca powinien wykazać, że wszystkie przewidziane do wbudowania partie materiałów w pełni odpowiadają normom i wymaganiom.

Po zaakceptowaniu materiałów należy dostarczyć je na Plac Budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## 2.3. Kontrola wykonywanych robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca robót winien zapewnić własną kontrolę jakości, do której obowiązków należy:

- zapewnienie wykonania robót zgodnie z wymaganiami w zakresie jakości ustalonej w
- normach, przepisach szczegółowych, umowie i niniejszej specyfikacji.
- sprawdzenie jakości materiałów.
- dokonania oceny przestrzegania norm i przepisów technologicznych.

Wykonawca musi posiadać świadectwo jakości podstawowych materiałów wystawione przez producenta. W przypadkach budzących wątpliwość, wykonawca ma obowiązek przedstawienia świadectw niezależnych od niego uprawnionych jednostek laboratoryjnych.

## 2.4. Prowadzenie dziennika budowy.

Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument dotyczący przebiegu robót oraz wydarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Przed rozpoczęciem robót należy umieścić w dzienniku budowy wykaz osób, którym zostało powierzone kierownictwo i nadzór nad robotami. Osoby te są obowiązane potwierdzić podpisem przyjęcie proponowanych funkcji.

## 2.5. Prowadzenie książki obmiaru.

Książka obmiaru musi zawierać okresowe (w uzgodnieniu z inwestorem) wyliczenie i zestawienie wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem. Pisemne potwierdzenie odbioru przez nadzór inwestorski stanowi podstawę do rozliczeń. Za roboty nieodebrane przez nadzór inwestorski lub wymagające dodatkowych świadectw lub opinii nie mogą być rozliczone płatności.

Jednostka obmiarowa jest:

- a) dla rozdzielni, szaf, tablic – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, aparatury, opraw oświetleniowych – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla kabli i przewodów – 1 mb.

W przypadku umowy ryczałtowej książki obmiaru nie stosuje się.

## 2.6. Odbiory robót

Odbiory robót będą dokonywane w oparciu o przedstawione dokumenty oraz obmiary na budowie potwierdzone za zgodność wykonania przez inspektora nadzoru.

## 2.7. Dokumenty do odbioru

Wykonawca przygotowuje (do odbioru częściowego i końcowego) i przedkłada odbierającemu dokumenty wymienione w umowie zawartej między Inwestorem a Wykonawcą.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością:**

- urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości, jak również wytrzymałości,
- maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji,
- należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców,
- używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane,
- przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu:**

4.1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

4.2 Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, zabezpieczać od zewnętrznych wpływów atmosferycznych a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie odpowiedniej temperatury i wilgotności.

4.3. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych, oświetlonych.

4.4. W czasie transportu i wyladunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórcy a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się w ładowni; z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, sterowania i automatyki.
- załadunek i rozładunek winien odbywać się ostrożnie, aby nie narazić na uszkodzenia powłok lakierniczych i osłon.

4.5. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie parametrach można zastosować za zgodą projektanta i inwestora.

4.6. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np. kable, urządzenia prefabrykowane, aparatury należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

## **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne;**

### 5.1. Wymagania ogólne:

Zakres prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym do realizacji projektem zawierającym szczegółowy opis wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej z wyszczególnieniem i opisem zastosowanych

typów i rodzajów materiałów. Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- frezowanie, wykonanie bruzd w podłożu,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- kucie i wiercenie.

Trasa instalacji powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Powinna przebiegać w liniach poziomych oraz pionowych. Przejścia obwodów przez ściany i stropy należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy je wykonać w rurkach ochronnych.

W instalacji zastosowano następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny: rozgałęźniki p/t, łączniki instalacyjne. Osprzęt mocować do podłoża w sposób trwały. Połączenia przewodów wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe podłączenia.

Przejścia przez stropy i ściany powinny być wykonane w warunkach osłonowych. Przejście przewodami z pomieszczenia rozdzielnic głównej na piętro należy wykonać w rurze osłonowej i zabezpieczeń masą ogniową do poziomu EI 120 np. CFS-IS.

Podejścia do odbiorników wykonać należy w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Miejsca połączenia żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed korozją. Zasilanie urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR-ką, wszelkie wątpliwości konsultować bezpośrednio z dostawcą urządzeń.

Roboty budowlano-montażowe instalacji elektrycznych mogą wykonywać osoby legitymujące się aktualnymi uprawnieniami do wykonywania robót elektrycznych w określonym zakresie.

Ochrona przeciwporażeniowa zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-4-41:2017-09.

1. roboty zewnętrzne elektryczne i teletechniczne,
  - wykonanie wykopów pod linie kablowe i uziemienie,
  - układanie rur osłonowych, zabezpieczenie rur wielopalczkami,
  - ułożenie kabli i taśmy stalowej uziemiającej,
  - montaż słupów oświetleniowych i opraw oświetleniowych,
  - montaż szczelnych przepustów kablowych,
  - badanie linii kablowych nN, badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiary uziemienia,
2. wykonanie tras kablowych,
  - montaż koryt kablowych do stropów i ścian,
3. instalacja PWP:
  - układanie przewodu zasilającego PH90/E90,
  - montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
4. zasilanie rozdzielnic
  - układanie kabli, przewodów klasy B2ca w wykonanych trasach kablowych (koryta kablowe, rury osłonowe i instalacyjne),
  - podłączenie kabli pod zaciski aparatów głównych,
  - badanie linii kablowych,
5. rozdzielnice zasilające,
  - przygotowanie podłoża pod rozdzielnice,
  - osadzenie gotowych wyposażonych rozdzielnic,
  - podłączenie przewodów odpływowych,
  - sprawdzenie rozdzielnic,
  - montaż aparatów w istniejącej obudowie,
6. wykonanie instalacji odgromowej
  - ułożenie bednarki FeZn 30x4 dla podłączenia przewodów odprowadzających (uziom fundamentowy)
  - montaż zacisków / gniazd uziemiających,
  - ułożenie przewodów odprowadzających w zbrojeniu słupów konstrukcyjnych,

- montaż zwodów poziomy dFeZn fi8,
  - montaż i podłączenie masztów odgromowych,
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych, montaż szyn i zacisków uziemiających:
- montaż bednarki FeZn 25x4 dla połączeń wyrównawczych głównych, doprowadzenie do każdej rozdzielnicy przewodu połączeń wyrównawczych
  - montaż Miejscowych Szyn Uziemiających przy projektowanych rozdzielnicach
  - montaż zacisków uziemiających w pomieszczeniach, podłączeni zacisków przewodem Cu 10mm<sup>2</sup>.
7. wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia wewnętrznego podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego:
    - układanie przewodów zasilających kl. B2ca w korytach kablowych, w tynku lub między płytami g-k w uprzednio przygotowanych bruzdach,
    - wykonanie otworów technologicznych pod montaż opraw oświetleniowych,
    - montaż opraw oświetleniowych w przygotowanych otworach lub n/t
    - podłączenie opraw oświetlenia podstawowego do rozdzielnic,
    - wykonanie otworów ślepych dla osadzenia puszek łączeniowych fi60, montaż puszek i osprzętu,
    - montaż, podłączenie i uruchomienie centrali monitoringu opraw AW, EW
  8. wykonanie wypustów kablowych dla zasilania urządzeń, gniazda wtykowe
    - układanie przewodów zasilających klasy B2ca w korytach kablowych, w tynku lub między płytami g-k w uprzednio przygotowanych bruzdach,
    - układanie przewodów zasilających typu PH90/E90 w korytach kablowych, w tynku lub na uprzednio przygotowanych uchwytych PH90/E90,
    - wykonanie otworów ślepych dla osadzenia puszek łączeniowych, montaż puszek fi60 oraz osprzętu łączeniowego,
    - montaż puszek podłogowych floorbox dla podłączenie urządzeń technologicznych na hali,
  9. wykonanie instalacji sieci komputerowej LAN:
    - układanie przewodów kat. 6 LS0H w przygotowanych trasach kablowych,
    - wykonanie otworów pod montaż gniazd,
    - montaż gniazd RJ 45 kat. 6,
    - montaż szafy RACK, wyposażenie, podłączenie przewodów,
  10. wykonanie instalacji NPS
    - montaż przewodów miedzianych klasy B2ca na dedykowanych uchwytych,
    - montaż i podłączenie urządzeń (centrala przyzywowa, sygnalizator, przycisk),
    - uruchomienie, kalibracja systemu.
  11. wykonanie instalacji domofonowej
    - montaż przewodów miedzianych klasy B2ca na dedykowanych uchwytych lub korytach kablowych,
    - montaż i podłączenie urządzeń (panel wywoławczy, unifony, zasilacz, elektrozamek),
    - uruchomienie, kalibracja systemu.
  12. wykonanie i zabezpieczenie przejść pożarowych,
    - zabezpieczenie przejść przez strefy oddzielenia pożarowego masą ogniochronną,

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia;**

### **6.1.Próby po montażowe**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić oględziny wykonanej instalacji elektrycznej a następnie próby pomontażowe obejmujące badania i pomiary. Z prób pomontażowych należy sporządzić protokoły. Po pozytywnym zakończeniu prób i pomiarów należy załączyć instalację pod napięcie. Przeprowadzić:

- oględziny i odbiór prac podlegających zakryciu (montaż przewodów p/t),
- pomiary instalacji (rezystancja izolacji, impedancja pętli zwarcia, badanie RCD)

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

### **6.2.Dokumentacja powykonawcza**

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca ma obowiązek dostarczyć inwestorowi dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób i pomiarów

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy. W przypadku umowy ryczałtowej książki obmiaru nie stosuje się.

#### **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych;**

Przed przystąpieniem do robót należy protokolarnie odebrać plac budowy. W zależności od wykonywanych robót należy dokonywać:

- odbiorów częściowych,
- odbiorów robót podlegających zakryciu,
- odbioru końcowego.

Należy przeprowadzać odbiory między operacyjne (wykonuje organ nadzoru firmy wykonującej instalacje), odbiory częściowe (odbioru robót ulegających zakryciu, odbiór końcowy). Do odbioru końcowego wykonawca powinien przedłożyć wymagane dokumenty. Odbioru dokonuje komisja. Komisja bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej, protokoły, dokumenty z odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek, bada atesty materiałów, protokoły prób i pomiarów.

Należy spisać protokół, w którym powinno być potwierdzenie usunięcia usterek. Po pozytywnym zakończeniu odbioru końcowego instalacje można przekazać do eksploatacji. Harmonogram oraz typ poszczególnych odbiorów zostanie określony w umowie między Inwestorem a Wykonawcą robót.

#### **9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących;**

Rozliczenie robót następuje na warunkach określonych w umowie na wykonanie przedmiotowych robót.

#### **10. Dokumenty odniesienia – dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.**

Pozycje wymienione w punkcie 1f niniejszej specyfikacji.

.....  
Michał Simiński