

MS Michał Simiński
95-050 Konstantynów Łódzki
ul. Klonowa 15a
NIP 831-154-12-22
Tel. 660 469 660
Siminski.biuro@gmail.com



Nazwa zamierzenia budowlanego:

**REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
W XX LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM IM. K.I.GAŁCZYŃSKIEGO
61-699 Poznań, ul. Wichrowe Wzgórze 111**

Działki nr ew. 49, obręb: Winiary, identyfikatory działek: 306401_1.0052.AR_37.49

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX

Nazwa elementu dokumentacji:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIE I ODBIORU ROBÓT

Nazwa specyfikacji:

SPECYFIKACJA STE-1

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor:

**MIASTO POZNAŃ,
Pl. Kolegiacki 17, 61-841 Poznań**

Inwestor zastępczy:

**POZNAŃSKIE INWESTYCJE MIEJSKIE SP. Z O.O.
Plac Wiosny Ludów 2, 61-831 Poznań**

Jednostka projektowa:

**MS Michał Simiński
95-050 Konstantynów Łódzki, ul. Klonowa 15a**

Kody CPV:

**45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia**

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, Specjalność, Numer uprawnień	Data opracowania	Podpis
Instalacje elektryczne	Opracował	mgr inż. Michał Simiński	11.04.2025r.	

2 Część ogólna

Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego,

XX LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM IM. K.I.GAŁCZYŃSKIEGO

61-699 Poznań, ul. Wichrowe Wzgórze 111

Działki nr ew. 49, obręb: Winiary, identyfikatory działek: 306401_1.0052.AR_37.49

a) Przedmiot i zakres robót budowlanych,

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej wewnętrznej o napięciu do 1 kV w budynku XX Liceum Ogólnokształcącego im K.I. Gałczyńskiego w Poznaniu w zakresie remontu instalacji elektrycznych zasilania, gniazd wtykowych, sieci komputerowej LAN.

b) Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

1. Roboty rozbiórkowe, demontaż gniazd wtykowych, tablic i rozdzielnic zasilających, przewodów wtykowych
2. Wykonanie tras kablowych (wykonanie bruzd, zaprawianie bruzd bez malowania, montaż chwytów kablowych, montaż koryt kablowych, montaż kanałów natynkowych bezhalogenowych),
3. Zasilanie i rozdzielnice zasilające – zasilanie i montaż nowych rozdzielnic zasilających w przygotowanej lokalizacji, rozbudowa istniejących tablic i rozdzielnic, pomiary sprawdzające i odbiorcze,
4. Wykonanie instalacji gniazd wtykowych (układanie przewodów klasy B2ca, montaż puszek łączeniowych, montaż puszek ślepych dla gniazd wtykowych, pomiary odbiorcze,
5. Wykonanie instalacji sieci komputerowej LAN (układanie przewodów 4x2x0,5 kat. 6 oraz SC 4j w przygotowanych trasach kablowych, wykonanie otworów ślepych pod puszki instalacyjne, montaż gniazd 1xRJ45 kat. 6, zarobienie i podłączenie przewodów, montaż szafek RACK, wyposażenie szaf RACK, pomiary odbiorcze).
6. Wykonanie i zabezpieczenie przejść pożarowych

Brak robót tymczasowych związanych z przebudową i budową instalacji elektrycznych.

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

– organizacji robót budowlanych – konieczność uzgodnienia harmonogramu robót z Zamawiającym, z uwagi na ilość i różnorodność robót budowlanych, prace budowlane i elektromontażowe prowadzone będą na czynnym obiekcie w trakcie roku szkolnego. Przed przystąpieniem do robót należy przedstawić do zatwierdzenia harmonogram robót uwzględniający pozostałe branże i minimalizujący wyłączenie pomieszczeń z użytkowania.

W ramach realizacji zadania inwestycyjnego, Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia porządku i zachowania czystości miejsca prowadzenia robót (dotyczy każdego małego etapu np. danego piętra czy sali lekcyjnej). Miejsce prowadzenia robót należy odpowiednio wygrodzić, zabezpieczyć, po skończonych robotach posprzątać (usunąć materiały z rozbiórki, pozamiatać, sprzątnąć na mokro)

- 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,

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

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

d) 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
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr. 305/2011 znane jako CPR czyli Construction Products Regulation. nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011

3. 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.

Podstawowe wymagania w zakresie składowania i kontroli jakości wykorzystywanych materiałów budowlanych:

- składowanie materiałów tylko na wyznaczonym przez Użytkownika obszarze,
- zapewnić wydzielenie i oznakowanie strefy magazynowania materiałów,
- zabezpieczenie składowanych materiałów przed dostępem do nich osób niepowołanych w zakresie Wykonawcy,
- osoba wskazana przez Wykonawcę jest upoważniona do obierania transportów materiałów na teren budowy, w/w osoba dokonuje pierwszego sprawdzenia dostarczonych materiałów. Kontrola wizualna zgodności dostarczonych materiałów z listą zamówienia, kontrola wizualna opakowań zbiorczych pod kątem ewentualnych uszkodzeń w transporcie. W przypadku stwierdzenia naruszenia zewnętrznej warstwy opakowania należy wykonać dalszą kontrolę towaru, sprawdzając uszkodzenie produktu. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia produktu należy spisać protokół szkody, uszkodzony towar zwrócić do Nadawcy, zamówić drugą sztukę danego towaru.
- kontrolę jakości materiałów do zainstalowania prowadzi osoba wskazana przez Zamawiającego (np. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego lub inna wskazana osoba posiadająca wymagane przez Zamawiającego uprawnienia,
- kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności dostarczonych materiałów z niniejszą specyfikacją,
- Wykonawca przed dostarczeniem materiałów na budowę składa do zatwierdzenia Kartę Materiałową,

3.1. Materiały wykorzystane do wykonania robót

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

- przewody i kable z żyłami Cu – klasy B2ca,
- kable światłowodowe w izolacji bezhalogenowej,
- rury osłonowe,
- gniazd wtykowe 1-f p/t,
- obudowy, tablice zasilające,
- osprzęt modułowy do tablicy zasilającej (rozłączniki, wyłączniki)
- puszk instalacyjne łączeniowe,
- puszk instalacyjne do osadzenia osprzętu,
- gniazda sieci komputerowej LAN 1xRJ45 kat. 6
- szafy teletechniczne RACK 19",
- osprzęt aktywny i pasywny do szaf RACK

3.2. 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).

3.3. 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.

3.4. 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.

3.5. 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.

3.6. Odbiory robót

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

3.7. Dokumenty do odbioru

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

4. 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 dozorze 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.

5. Wymagania dotyczące środków transportu;

5.1. 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.

5.2 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.

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

5.4. W czasie transportu i wyładunku 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.

5.5. 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.

5.6. 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.

6. 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;

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.

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.

Oznaczenie specyfikacji STE /

- 6.1. Roboty rozbiórkowe, demontaże,
- demontaż istniejących gniazd wtykowych i sieci komputerowej LAN,

- demontaż istniejącego oprzewodowania i okablowania,
- 6.2. wykonanie tras kablowych,
- montaż uchwyty kablowych dla przewodów klasy B2ca,
 - wykonanie bruzd dla przewodów, zaprawianie bruzd bez malowania,
 - układanie kanałów, listew kablowych z tworzywa bezhalogenowego,
- 6.3. zasilanie i rozdzielnice zasilające,
- układanie kabli, przewodów klasy B2ca w wykonanych trasach kablowych,
 - podłączenie kabli pod zaciski aparatów głównych,
 - badanie linii kablowych,
 - przygotowanie podłoża pod rozdzielnice,
 - osadzenie gotowych wyposażonych rozdzielnic,
 - montaż nowych rozdzielnic w miejscu istniejących, podłączenie istniejących obwodów
 - podłączenie przewodów odpływowych,
 - sprawdzenie rozdzielnic,
- 6.4. wykonanie instalacji gniazd wtykowych
- układanie przewodów zasilających klasy B2ca w kanałach kablowych, w tynku w uprzednio przygotowanych bruzdach,
 - wykonanie otworów ślepych dla osadzenia puszek łączeniowych, montaż puszek fi60, montaż gniazd wtykowych 230V,
 - układanie przewodów HDMI między projektowanym gniazdem przy tablicy multimedialnej to projektowanego gniazda przy biurku nauczyciela.
 - wykonanie pomiarów odbiorczych,
- 6.5. wykonanie instalacji sieci komputerowej LAN
- układanie przewodów 4x2x0,5 kat. 6 oraz SC 4j w przygotowanych trasach kablowych,
 - wykonanie ślepych otworów dla montaż gniazd 1x RJ45 kat. 6,
 - montaż gniazd sieci LAN 1xRJ45 kat. 6,
 - zarobienie i podłączenie przewodów, zaciskanie końcówek kablowych,
 - montaż szaf teletechnicznych RACK 19",
 - wyposażenie szaf RACK w osprzęt aktywny i pasywny,
 - pomiary odbiorcze torów LAN i SC
- 6.6. wykonanie przejść i zabezpieczeń ppoż

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

7.1. 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, ciągłość połączeń wyrównawczych)
- pomiary LAN.

Pomiary i odbiory instalacji elektrycznych wykonywać zgodnie z normami PN-E-04700:1998, PN-HD 60364-4-41:2009 i PN-HD 60364-6:2016-07, PN-EN IEC 61557-2:2022-06

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.

Protokoły z przeprowadzonych badań i pomiarów zostaną przekazane Zamawiającemu w wersji ustalonej na Komisji Odbiorowej.

7.2. Dokumentacja powykonawcza

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

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób i pomiarów

8. 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.

9. 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 instalację), 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 instalację można przekazać do eksploatacji. Harmonogram oraz typ poszczególnych odbiorów zostanie określony w umowie między Inwestorem a Wykonawcą robót.

Odbiór częściowy lub końcowy odbędzie się na pisemny wniosek Generalnego Wykonawcy. Wniosek o odbiór częściowy lub końcowy musi zawierać podstawowe informacje o zakresie objętym odbiorem. Do wniosku należy załączyć:

- dokumentację zawierającą wskazany zakres odbioru,
- karty katalogowe / materiałowe zainstalowanych urządzeń wraz z potwierdzeniem zatwierdzenia tych kart
- protokoły z przeprowadzonych prób, badań, pomiarów z zakresu przekazanego do odbioru,

W skład komisji odbiorowej wchodzi będą przedstawiciele:

- Generalnego Wykonawcy – branżowy kierownik robót lub inżynier budowy,
- Zamawiającego

- Użytkownika obiektu

Z przeprowadzonego odbioru sporządzany jest protokół. Stronę sporządzającą protokół ustala komisja odbiorowa przed przystąpieniem do odbioru.

Czas trwania odbioru zależny jest od zgłoszonego zakresu, będzie on na bieżąco weryfikowany przez Komisję Odbiorową.

10. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących;

Rozliczenie robót następuje na warunkach określonych w umowie.

11. 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 2d niniejszej specyfikacji.

.....
Michał Simiński

Załączniki:

Załącznik nr 1 do specyfikacji STE

Załącznik nr 1 do specyfikacji STE

Specyfikacja listew kablowych

Listwa kątowna np. 20x20, 60x20 biała, bezhalogenowa. Przeznaczony do montażu do ściany lub sufitu. Podwójny zamek pokrywy zapewnia większą sztywność listwy i lepsze mocowanie pokrywy.

Specyfikacja gniazd wtykowych 230V

Materiały: duroplast, termoplast

Wymiary pojedynczego modułu ramki: 80,5 mm × 80,5 mm

Kolory ramek: biały z połyskiem

Kolory elementów centralnych: czerwone RAL 3003 gniazdo DATA

Prąd znamionowy 16 A

Typ połączenia Zacisk śrubowy

Rodzaj montażu Mocowanie śrubowe, Mocowanie za pomocą pazurów

Odporność na uderzenie IK IK02

Klasa ochrony przed wnikaniem (IP) IP20

Sposób montażu Montaż podtynkowy

Typ złącza/wtyku gniazdo SCHUKO

Specyfikacja gniazd RJ45

Materiały: duroplast, termoplast biały

Wymiary pojedynczego modułu ramki: 80,5 mm × 80,5 mm

Kolory ramek: biały z połyskiem

Szerokość pasma przenoszenia 500 - 500 MHz

Liczba wyjść 1

Zakres temperatur pracy -40 - 70 °C

Typ złącza/wtyku Zacisk LSA+

Klasa ochrony przed wnikaniem (IP) IP20

Napięcie znamionowe 72 V Nadaje się do PoE+

Montaż - Śruba mocująca poprzez płytkę nośną, Bez łapek rozporowych

Typ połączenia Z zaciskami LSA +

Specyfikacja gniazd HDMI

Materiały: duroplast, termoplast biały

Wymiary pojedynczego modułu ramki: 80,5 mm × 80,5 mm

Kolory ramek: biały z połyskiem

Liczba wyjść 1

Typ złącza/wtyku HDMI

Wyjścia - Z wyjściem prostym

Metal, Tworzywo sztuczne, Aluminium

Kolor - Kod RAL 9006

Częstotliwość 50 - 85 Hz

Specyfikacja aparatów rozdzielnic

Rozłącznik izolacyjny modułowy

Liczba biegunów 3

Pozycja neutralna Bez położenia neutralnego

Układ biegunów 3P

Prąd znamionowy 40 A

Zdolność wyłączenia przy 400 V AC23A 846 A

Znamionowy prąd zwarciaowy warunkowy Icc z bezpiecznikami gl-gG 0,60 kA

Dopuszczalny prąd znamionowy AC21 kategoria A 40 A

Dopuszczalna wartość znamionowa prądu AC21 kategoria B 40 A

Dopuszczalny prąd znamionowy AC22 kategoria A 40 A

Dopuszczalna wartość znamionowa prądu AC22 kategoria B 40 A

Zdolność włączania prąd zwarciaowy Icm przy 415V AC według IEC 60947-3 0,84 kA

Znamionowy prąd krótkotrwały Icw 1s IEC 60947 0,60 kA

Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 400 - 400 V

Typ napięcia zasilania AC

Napięcie znamionowe izolacji Ui 440 V

Znamionowe napięcie udarowe Uimp 6000 V

Modułowy rozłącznik bezpiecznikowy

Rozmiar wkładki bezpiecznikowej D02

Liczba biegunów 3

Prąd znamionowy 63 A

Prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej 2A, 4 A, 6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 32 A, 35 A, 40 A, 50 A, 63 A

Znamionowy warunkowy prąd zwarciaowy Icc 50 kA

Ochrona Zabezpieczenie styków przed dotykiem (palcem lub wierzchem dłoni)

Napięcie znamionowe izolacji Ui 800 V

Wyłącznik nadprądowy

Prąd znamionowy 16 A

Znam. zdolność wyłącz. zwarciaowego Icn poniżej 230 V AC zgodnie z IEC 60898-1 6 kA

Układ biegunów 1P

Charakterystyka wyzwiania B

Liczba modułów 1

Ogranicznik przepięć

Rodzaj sieci TN-C

Maks. rozładowanie (Imax) L-N (PEN)/N-PE 50 kA

Prąd impulsowy pioruna Iimp (10/350 μ s) IEC 61643 L-N(PEN)/ N-PE 12,5 kA

Liczba modułów 3

Poziom ochrony napięcia do poziomu zgodnego z normą IEC 61643-1 1,50 kV

Ciągłe napięcie robocze UC zgodnie z IEC 61643-1 275 V

Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 230 - 400 V

Klasa wymagań IEC 61643 T1, T2

Lampki sygnalizacyjne
Liczba modułów 1
Napięcie znamionowe izolacji U_i 400 V
Znamionowe napięcie udarowe U_{imp} 4000 V
Napięcie znamionowe łączeniowe U_e (AC) 230 - 230 V
Typ napięcia zasilania AC
Typ źródła światła LED
Kolor Czerwony
Klasa ochrony przed wnikaniem (IP) IP20

Szyna grzebieniowa
Prąd znamionowy 80 A
Liczba biegunów 1 / 2 / 3 / 4
Znamionowe napięcie udarowe U_{imp} 4500 V
Napięcie znamionowe łączeniowe U_e (AC) 230 - 400 V
Przekrój poprzeczny przewodu sztywnego 16 mm²
Typ złącza/wtyku Szyna zbiorcza fazowa z widelkami

Blok rozdzielczy
Prąd znamionowy 125 A
Liczba biegunów 4
Liczba modułów 7

Specyfikacja przewodów

Przewody elektryczne wewnętrzne

Podstawowe:

- Rodzaj kabla: Kabel zasilający / energetyczny
- Napięcie pracy: 0,6/1kV
- Próba napięciowa: 4kV

Temperatura pracy:

- Instalacja na stałe: -40°C do 90°C

Dopuszczalna temperatura żył roboczych: 90°C

Dopuszczalna temperatura żył podczas zwarcia: 250°C

Min. promień gięcia:

Dla kabli jednożyłowych – 15 x Ø

Dla kabli wielożyłowych – 12 x Ø

Warunki układania:

- Kabel wewnętrzny
- Min. temperatura układania: -5°C

Odporność środowiskowa:

- Bezhalogenowy
- Nierozprzestrzenianie płomienia na pojedynczym kablu
- Nierozprzestrzenianie płomienia na wiązce kablowej

- Uniepalniony (indeks tlenowy powłoki >29)

Certyfikaty / Aprobaty / Dopuszczenia:

- CPR - Certyfikaty / DoP

Konstrukcja kabla:

Podstawowe:

- Materiał żyły: żyły miedziane
- Budowa żył roboczych: Kl.1 lub 2 (wg EN 60228, IEC 60228)
- Konstrukcja ośrodka: kabel wielożyłowy

Przewody teletechniczne wewnętrzne

Charakterystyka:

- Kategoria: 6
- Klasa: E
- Konstrukcja: U/UTP
- Typ kabla: wewnętrzny
- Przekrój AWG: 4x2x23AWG
- Przepustowość binarna: 1-10 Gb/s (w zależności od długości)
- Pasmo częstotliwości (max): 250 MHz
- Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa): B2ca
- Normy: EN 50173, ISO/IEC 11801, ANSI/TIA 568.2-D
- Temperatura instalacji: 0°C do +50°C
- Temperatura pracy: -20°C do +60°C
- Średnica zewnętrzna (przybliżona): 6,3 mm

Budowa:

- Żyły: miedziane jednodrutowe Cu Ø 0,56 mm (23AWG)
- Izolacja: polietylen o wysokiej gęstości HDPE Ø 1,00 mm
- Powłoka: tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSZH/LSOH) Ø 6,3 mm
- Ośrodek: 4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej w kształcie krzyża
- Ekran: brak
- Rip cord: tak
- Kolor powłoki: szary

Właściwości elektryczne:

- Impedancja w zakresie 4-250 MHz: $100 \pm 15 \Omega$
- Asymetria rezystancji (DC): max. 5%
- Rezystancja przewodnika przy 20°C (DC): $\leq 73,2 \Omega/\text{km}$
- Asymetria pojemności pary względem ziemi: $\leq 330 \text{ pF}/100\text{m}$
- Rezystancja izolacji: $> 5000 \text{ M}\Omega\text{km}$
- Wytrzymałość dielektryczna: DC 2500V przez 2 sekundy

Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa) - B2ca

Przewody teletechniczne wewnętrzne HDMI

- standard HDMI 2.1

- przepustowość do 48 Gbps, (obsługa obrazu 8K przy 60 Hz oraz 4K przy 120 Hz).