

ST-E

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT: Budynek Regionalnego Centrum Szkoleń i Zachowania
Dziedzictwa Kulturowego Polskiej Wsi.
Ul. Wyszyńskiego 74/126 w Częstochowie.

TEMAT: Inwentaryzacja instalacji elektrycznych wraz z ujęciem robót
koniecznych do wykonania w celu umożliwienia zakończenia
budowy.

INWESTOR : Śląski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Częstochowie.
Siedziba: ul. Wyszyńskiego 70/126, 42-200 Częstochowa.

KOD CPV:

45311000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów
alarmowych
45312310-3 Ochrona odgromowa

Miejsce na adnotacje urzędowe

Wykorzystanie dokumentacji zastrzeżone wyłącznie dla projektowanego obiektu.

Dalsze zastosowanie dozwolone jedynie za pisemną zgodą autorów.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	Część ogólna	3
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	3
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
1.3.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.4.	Informacje o terenie budowy	4
1.5.	Nazwy i kody robót budowlanych według Wspólnego Słownika Zamówień (grupy, klasy, kategorie robót w zależności od ich zakresu)	6
1.6.	Określenia podstawowe	6
2.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	9
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	10
4.	Wymagania dotyczące środków transportu	10
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	10
6.	Kontrola jakości, odbiór wyrobów i robót budowlanych	11
6.1.	Kontrola jakości robót	11
6.1.1.	Zasady wykonania kontroli robót	11
6.1.2.	Budowa instalacji elektrycznych	11
6.1.3.	Ocena wyników badań	11
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	11
8.	Opis sposobu odbioru robót budowlanych	11
8.1.	Odbiór międzyoperacyjny	12
8.2.	Odbiór częściowy	12
8.3.	Odbiór końcowy	12
9.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	13
10.	Dokumenty odniesienia	13
	Część szczegółowa	14
	SSTWiORB – roboty związane z robotami b. elektrycznej	14

UWAGA:

Wszędzie, gdzie w dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia przekazanej oferentowi (projekt wykonawczy, przedmiar, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych) wystąpią nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane, Zamawiający dopuszcza użycie innych materiałów, o co najmniej równoważnych ze wskazanymi parametrami.

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Inwentaryzacja instalacji elektrycznych wraz z ujęciem robót koniecznych do wykonania, w celu umożliwienia zakończenia budowy” w budynku Regionalnego Centrum Szkoleń i Zachowania Dziedzictwa Kulturowego Polskiej Wsi przy ul. Wyszyńskiego 74/126 w Częstochowie.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na utworzeniu Inwentaryzacji wykonanej wcześniej instalacji elektrycznej (stan obecny - niezgodny z pierwotną dokumentacją PW), a także na utworzeniu dokumentacji rozbudowy istniejącej instalacji elektrycznej, w celu realizacji pierwotnego zakresu projektowego branży elektrycznej (wg przedłożonego PW) oraz budowy instalacji wg obecnych norm i zakresu zadań przedstawionych przez Zamawiającego, w budynku Regionalnego Centrum Szkoleń i Zachowania Dziedzictwa Kulturowego Polskiej Wsi przy ul. Wyszyńskiego 74/126 w Częstochowie.

W ramach wykonania Inwentaryzacji instalacji elektrycznej oraz dobudowy i rozbudowy instalacji, planuje się do wykonania celem zakończenia budowy:

- wykonanie wizji lokalnej istniejącej instalacji elektrycznej,
- utworzenie kompletnej dokumentacji Inwentaryzacyjnej wykonanej instalacji elektrycznej (stan istniejący) oraz utworzenie planu rozbudowy dodatkowych instalacji na wniosek Zamawiającego,
- dobudowę i rozbudowę wewnętrznej instalacji elektrycznej w celu realizacji przedłożonego przez Zamawiającego projektu wykonawczego, tj. dobudowanie instalacji oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego, instalacji gniazd wtykowych 230 V oraz punktów zasilania, dobudowanie instalacji GWP, instalacji SSWiN, instalacji sieci LAN, instalacji telefonicznej, instalacji CCTV (IP), instalacji audiowizualnej, instalacji systemu przyzywowego, instalacji kontroli dostępu, a także dobudowę wyposażenia istniejących tablic rozdzielczych w celu realizacji zakresu zadań z przedłożonego PW oraz zadań przedstawionych przez Zamawiającego.

UWAGA:

Ze względu na stan istniejący, Wykonawca branży elektrycznej jest zobowiązany do wykonania pomiarów elektrycznych, przed rozpoczęciem robót, w celu określenia obecnego stanu sprawności instalacji. Sporządzenie ewentualnych protokołów z pomiarów wymagane jest wyłącznie w lokalizacjach, w których Wykonawca stwierdzi usterki.

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

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- zniesienie lub wyniesienie poza obręb budynku materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbieranych elementów i złożenie w ustalone z Inspektorem Nadzoru miejsce,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów i wyrobów nowych lub rozebranych, na terenie budowy lub w składowisku przyobiekowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- przygotowanie zapraw oraz mieszanek,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywanych robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- oczyszczenie naprawionych, uzupełnionych lub wymienionych elementów,

- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno–ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem farbami urządzeń stanowiących wyposażenie budynku,
- przenoszenie i zabezpieczenie na czas remontu pozostałego wyposażenia lokali, mebli, urządzeń itp.,
- wywóz na składowisko gruzu powstałego na skutek robót remontowych i rozbiórkowych.

Roboty tymczasowe:

- wykonanie punktu zasilającego na obiekcie dla potrzeb prac wykonawczych, branżowych.

1.4. Informacje o terenie budowy

Teren budowy dla przedmiotowego zamówienia stanowi określona przez Zamawiającego część budynku, która została wskazana w dokumentacji projektowej.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz pierwotną i aktualną dokumentację projektową stanowiącą opis przedmiotu zamówienia na roboty budowlane i specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru ostatecznego.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie środki niezbędne do ochrony robót, wygody użytkowników budynku biurowego i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Zakres opracowania

Zakres opracowania dla niniejszej dokumentacji został wyznaczony w uzgodnieniu z Inwestorem, zakres ten obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi oraz niskoprądowymi w wydzielonej części budynku, wskazanej na rysunkach dokumentacji Inwentaryzacyjnej z ujęciem robót koniecznych do wykonania w celu umożliwienia zakończenia budowy, po uzgodnieniach z Inwestorem.

Zakres opracowania został jednoznacznie określony i graficznie zaznaczony na rysunkach dokumentacji, stanowiących integralną część zadania.

Roboty poza wskazanym zakresem nie stanowią przedmiotu niniejszego opracowania i nie podlegają realizacji w ramach tego etapu inwestycji.

Organizacja robót budowlanych

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazdu pojazdów, sprzętu Wykonawcy na ten teren budowy oraz określi miejsca przyłączy do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzania ścieków na potrzeby budowy. Roboty należy prowadzić w sposób zorganizowany, bez powodowania kolizji i przestojów, pod nadzorem osób uprawnionych i zgodnie z obowiązującymi normami. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie do wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załącznik do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji stanowiącej opis przedmiotu zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową stanowiącą opis przedmiotu zamówienia i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budynku, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budynku rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest zobowiązany do oznaczenia i odpowiada za ochronę instalacji, urządzeń itp. zlokalizowanych w miejscu prowadzenia robót budowlanych. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji, urządzeń itp. w czasie trwania robót budowlanych.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia, Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru oraz właścicieli instalacji i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia.

Ze względu na specyficzną lokalizację Wykonawca zobowiązany jest do powiadamiania osób przebywających w budynku o utrudnieniach związanych z pracami remontowymi i o ewentualnych przerwach w dostawie mediów.

Ciągi komunikacyjne i pomieszczenia ogólnodostępne powinny być utrzymywane we właściwym stanie technicznym, nie wolno na nich, poza miejscami wyznaczonymi, uzgodnionymi z Zamawiającym składować materiałów ani sprzętu.

Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót budowlanych wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania i wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. W okresie trwania i wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na zanieczyszczenia powietrza pyłami oraz możliwość powstania pożaru.

Warunki bezpieczeństwa pracy

Przy pracach mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych w szczególności dotyczące prac szczególnie niebezpiecznych na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu terenu. W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót rozbiórkowych wszystkie przejścia i inne niebezpieczne miejsca powinno się zabezpieczyć. Należy zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowisk pracy. Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych i montażowych powinno się zaopatrzyć w środki ochrony indywidualnej chroniące przed upadkiem z wysokości np. szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji lub wykonanie tymczasowych zabezpieczeń w formie balustrad składających się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Dodatkowo każdy pracownik powinien być wyposażony w hełm ochronny przeznaczony do prac na wysokości, odzież roboczą, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia należy stale utrzymywać w dobrym stanie.

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Pracownicy wykonujący roboty demontażowe powinni być zapoznani z programem robót, sposobami demontażu, a także

powinni być poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania. Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w czasie pracy przydzielonych środków ochrony osobistej.

Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa i powinny być oznaczone tym znakiem. Do środków ochrony osobistej należą: środki ochrony indywidualnej chroniące przed upadkiem z wysokości np. szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, kaski ochronne przeznaczone do prac na wysokościach, rękawice ochronne, a w przypadkach koniecznych także okulary ochronne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie prowadzenia robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. *Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.* Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wszystkie prace branży elektrycznej wykonywać beznapięciowo.

Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Usytuowanie zaplecza budowy na budynku zostanie uzgodnione z Zamawiającym, mając na uwadze bezpieczeństwo użytkowników.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca będzie realizować roboty i transport w sposób nie powodujący niedogodności dla użytkowników obiektu, jak również dla użytkowników terenów nie przylegających bezpośrednio do terenu prowadzenia robót. W przypadku zajęcia konieczności ograniczenia dostępności dla użytkowników pomieszczeń budynku i innych do miejsc ogólnodostępnych, ciągów komunikacyjnych itp. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób dostępności do przedmiotowych miejsc.

Ogrodzenie

Wykonawca (w razie potrzeby) wygrodzi część terenu przyległego w celu składowania tam materiałów budowlanych, gruzu i odpadów w kontenerach, wygrodzenia ewentualnej części magazynowej i zapewnienia bezpieczeństwa (poprzez wygrodzenie terenu) przy usuwaniu gruzu.

1.5. Nazwy i kody robót budowlanych według Wspólnego Słownika Zamówień (grupy, klasy, kategorie robót w zależności od ich zakresu)

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót dotyczą stosowania Wspólnego Słownika Zamówień przez zamawiających w Unii Europejskiej. Wspólny Słownik Zamówień jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Wspólny Słownik Zamówień składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Słownik główny obejmuje nazwy dostaw, robót budowlanych lub usług, którym przypisane zostały 9-cyfrowe kody. Pierwsze dwie cyfry określają działy, pierwsze trzy cyfry określają grupy, pierwsze cztery cyfry określają klasy, pierwsze pięć cyfr określa kategorie. Ostatnia dziewiąta cyfra ma charakter kontrolny i służy do zweryfikowania prawidłowości poprzednich cyfr.

Kody CPV przedmiotu zamówienia

45311000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych

45312310-3 Ochrona odgromowa

1.6. Określenia podstawowe

STWiORB – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – opracowanie zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót,

SSTWiORB – szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – opracowanie zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót,

Dokumentacja projektowa stanowiąca opis przedmiotu zamówienia na roboty budowlane – dokumentacja składająca się z przedmiaru robót, STWiORB, oraz projektu budowlanego dla robót, dla których jest wymagane uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę,

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć:

budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury.

Budynek – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiącego bieżącej konserwacji.

Urządzenia budowlane – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne.

Teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Książka obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

Materiały – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Odpowiednia zgodność – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Inspektora Nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

Przedmiar robót – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i specyfikacjach technicznych,

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.

Część 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 - materiały 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 oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp. Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

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

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

Klasa ochronności - umowne 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 osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a 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 mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją. Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania

ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarcu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Oslona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce, w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Uziom - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego. Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne. Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Zwody - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach). Rodzaje zwodów:

Zwody naturalne - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:

1. grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium
2. krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,

Zwody sztuczne - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

technicznych i specyfikacjach technicznych

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wszystkie wyroby budowlane użyte do wykonania robót budowlanych przedmiotu zamówienia powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881). Materiały budowlane stosowane do wykonywania przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymogi art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041). Materiały budowlane muszą być oznakowane znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i muszą posiadać informację od producenta zawierającą:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej;

- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności;
- inne dane, jeżeli wynika to z Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej;
- nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Szczegółowe wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych w odniesieniu do rodzajów poszczególnych robót budowlanych zostały omówione w „CZĘŚCI SZCZEGÓŁOWEJ” niniejszej STWiORB.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt użyty w trakcie realizacji robót objętych specyfikacją powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie, powinien być sprawny, spełniać wymagania bhp oraz posiadać instrukcję obsługi. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone. Sprzęt powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za bhp na budowie.

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i maszyn w odniesieniu do rodzajów poszczególnych robót budowlanych zostały omówione w „CZĘŚCI SZCZEGÓŁOWEJ” niniejszej STWiORB.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały powinny być przewożone środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcia uszkodzeń. Środki transportu powinny być zgodne z przepisami bhp i ruchu drogowego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu w odniesieniu do rodzajów poszczególnych robót budowlanych zostały omówione w „CZĘŚCI SZCZEGÓŁOWEJ” niniejszej STWiORB.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją stanowiącą opis przedmiotu zamówienia na roboty budowlane, w oparciu o obowiązujące przepisy i normy wykonania i odbioru robót jak również wytyczne projektantów opisane w dokumentacji projektowej:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018r. poz. 1202, 1276, 1496 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 881)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 Nr 0 poz. 21)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 Nr 25 poz. 150)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 Nr 162 poz. 1568)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401)

Polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi prowadzonych robót, Instrukcjami montażu, Instrukcjami producentów materiałów i urządzeń. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji,

a także trwałości eksploatacyjnej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z instrukcjami montażu materiałów i urządzeń opracowanymi przez producentów i zgodnie z nimi przeprowadzić ich montaż i instalację.

6. Kontrola jakości, odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Kontrola jakości robót

6.1.1. Zasady wykonania kontroli robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Kontrola odbywa się w obecności przedstawicieli Inwestora i musi uzyskać pozytywną akceptację.

6.1.2. Budowa instalacji elektrycznych

Kontrola jakości wykonania prac budowlanych polega na sprawdzeniu:

- stanu **istniejącej** instalacji elektrycznej w zakresie ciągłości żył, rezystancji izolacji przewodów i kabli, wartości rezystancji uziemień, stanu istniejących urządzeń zabezpieczających, stanu połączeń elektrycznych,
- tras instalacji elektrycznych,
- lokalizacji i sposobu podłączenia elementów wykonawczych branży sanitarnej,
- lokalizacji i sposobu montażu tablic rozdzielczych,
- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- wykonania połączeń obwodów,
- wykonania połączeń wyrównawczych,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji,
- badań ciągłości i połączeń instalacji elektrycznych i niskoprądowych,
- badań i pomiarów rezystancji izolacji obwodów elektrycznych,
- badań i pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

6.1.3. Ocena wyników badań

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonanych robót lub negatywnego wyniku badań, Wykonawca wymieni lub naprawi wadliwe elementy i ponownie zgłosi całość lub zakwestionowaną część wykonanych robót do odbioru.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar i obmiar robót należy przeprowadzać według założeń przyjętych w przedmiarze i kosztorysie ofertowym lub innych założeń ustalonych z Zamawiającym.

Jeśli podczas wykonywania robót zmianie ulegnie ilość jednostek obmiarowych, rozliczenie nastąpi na podstawie kosztorysu sporządzonego w oparciu o obmiar faktycznie wykonanych robót i ceny poszczególnych robót z kosztorysu ofertowego Wykonawcy.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Powyższe roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór dokumentacji powykonawczej wraz z protokołami pomiarowymi oraz oświadczeniem kierownika robót oraz kartami materiałowymi zabudowanych urządzeń,

- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie gwarancji / rękojmi,
- odbiór ostateczny.

Gotowość danej części robót do odbioru, lub gotowość do odbioru ostatecznego zgłasza Wykonawca do Zamawiającego na piśmie i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony zgodnie z warunkami umownymi dla przedmiotowego zamówienia.

Podstawowym dokumentem będzie protokół odbioru robót sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Inwestora.

Odbiór robót będzie dokonany komisyjnie, z uwzględnieniem następujących elementów:

- protokołów odbiorów częściowych,
- terminowości wykonania robót,
- przepisów obowiązującego prawa budowlanego,
- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- certyfikatów, atestów, świadectw, itp. na materiały i urządzenia,
- protokołów z pomiarów i badań,
- wykonanie robót zgodnie ze sztuką budowlaną, przedmiarem robót, kosztorysem ofertowym, wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

8.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

8.2.Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

8.3.Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających. Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz,
- sprawdzenie działania urządzeń różnicowoprądowych (RCD), w tym pomiar prądu zadziałania oraz czasu wyzwolenia dla zapewnienia odpowiedniego poziomu ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar impedancji (pętli) zwarcia w celu weryfikacji, czy zabezpieczenia nadprądowe zadziałają w odpowiednim czasie w przypadku zwarcia, zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych, przed oddaniem obiektu do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z wykonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót zanikających,

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizacją przedmiotowego zamówienia.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

Podstawą płatności jest umowa z inwestorem.

10. Dokumenty odniesienia

- 1) *Wkład branżowy w zakresie projektów wykonawczych, przedstawiających prace już wykonane i prace zaplanowane do realizacji,*
- 2) *Przedmiar robót,*
- 3) *Kosztorys Inwestorski,*
- 4) *Normy, instrukcje i poradniki wskazane w STWiORB i SSTWiORB,*
- 5) *Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019r. poz. 1186 z późn. zm.),*
- 6) *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).*

Część szczegółowa

• SSTWiORB – roboty związane z robotami b. elektrycznej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na utworzeniu Inwentaryzacji wykonanej wcześniej instalacji elektrycznej (stan obecny - niezgodny z pierwotną dokumentacją PW), a także na utworzeniu planu rozbudowy istniejącej instalacji elektrycznej, w celu realizacji pierwotnego zakresu projektowego branży elektrycznej (wg przedłożonego PW) oraz budowy instalacji wg obecnych norm i zakresu zadań przedstawionych przez Zamawiającego, w budynku Regionalnego Centrum Szkoleń i Zachowania Dziedzictwa Kulturowego Polskiej Wsi przy ul. Wyszyńskiego 74/126 w Częstochowie.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

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

2. Zestawienie materiałów gotowych

- akumulator 12V, 17Ah,
- antena SAT, min 120cm wraz z uchwytem konwertera i dwoma konwerterami quattro,
- aparat telefoniczny Recepcja / Gastronomia
- blok rozdzielczy łączeniowy 3f
- czujnik dymu i ciepła n/t
- czujnik PIR-dualny
- czytnik kart zbliżeniowych n/t
- dysk 10TB SATA do systemów archiwizujących
- expander 8 wejść
- expander 8 wyjść
- gniazda bryzgoszczelne 3-biegunowe, n/t
- gniazda natynkowe bryzgoszczelne 16A, 230V, IP44, podwójne
- gniazda p/t bryzgoszczelne 16A, 230V, IP44, podwójne
- gniazda wtyczkowe n/t 16 A, 250 V
- gniazdo HDMI, kompletne z wyposażeniem do puszeki podłogowej "LEGRAND" - puszka istniejąca
- gniazdo IT, p/t, 1xRJ11, kompletne z wyposażeniem
- gniazdo IT, p/t, 1xRJ45, kompletne z wyposażeniem
- gniazdo IT, p/t, 1xRJ45, kompletne z wyposażeniem do puszeki podłogowej "LEGRAND" - puszka istniejąca
- gniazdo TV, p/t, kompletne z wyposażeniem
- gniazdo wtykowe, p/t, 16A, IP20 - do istn. puszeki podłogowej "LEGRAND" - puszka istniejąca
- gniazdo wtykowe, p/t, 16A, podwójne, IP20
- gniazdo wtykowe, p/t, 16A, podwójne, IP44
- H07V-K (LgY) 4mm, żółto-zielony
- H07V-K (LgY) 4mm², żółto-zielony
- HDGS 5x1,5 PH90
- kabel hdmi 2.0
- kabel światłowodowy, 4J
- kabel UTP kat.6 U/UTP 4x2x0,5
- kabel UTP kat.6 U/UTP 4x2x0,5mm²
- kabel YAKY4x120
- kabel żelowany FTP kat.6 F/UTP 4x2x0,5
- kamera wewnętrzna, 2MPX, POE oraz puszka systemowa, montażowa
- kasownik

- kołki rozporowe plastikowe
- kołki rozporowe plastikowe
- konsola systemowa do telefonów - kompletna
- konstrukcja anteny SAT
- konstrukcje wsporcze - uchwyty do koryta metalowego 200H50
- końcówki kablowe 120mm²
- koryto kablowe, metalowe, perforowane 200H50
- lampka kontroli faz 1P, 3f
- lampka sygnalizacyjna do systemu przyzywowego
- listwa zasilająca, 5 wtyków z ochroną przeciwprzepięciową.
- łącznik hotelowy na kartę typu ISO, wraz z dwoma programowalnymi kartami
- łącznik kart
- łącznik oświetlenia pojedynczy, p/t, IP20
- łącznik oświetleniowy podwójny, p/t, IP20
- łącznik oświetleniowy pojedynczy, p/t, IP44
- łącznik oświetleniowy schodowy, p/t, IP20
- łącznik oświetleniowy świecznikowy, p/t, IP44
- łącznik oświetleniowy, krzyżowy, p/t, IP20
- łącznik oświetleniowy, krzyżowy, p/t, IP44
- łącznik oświetleniowy, schodowy, p/t, IP44
- manipulator LCD
- materiały pomocnicze
- monitor LCD 17" FULL HD 1920x1080 z możliwością montażu na ścianie
- multiswitch - 32 wyjścia, 5 wejść
- natynkowa szyna wyrównania potencjałów
- nr proj. A2 - Oprawa n/t LED 600x600 6100lm/840 58W
- nr proj. C1 - Oprawa n/t LED 1235mm 4050lm/840 IP44 biały 35W
- nr proj. C3 - Oprawa n/t LED 600mm 3050lm/840 IP44 biały 28W
- nr proj. D1 - Oprawa n/t LED 1245mm 4450lm/840 IP65 31W
- nr proj. H1 - Oprawa n/t LED IP54 20W
- nr proj. H2 - Oprawa n/t plafon LED IP54 12W
- obudowa C.A.
- odgałęźnik TV/SAT 5 wyjściowy.
- ogranicznik przepięć T1+T2, 4P, Ukl. sieci TT
- opaski kablowe typu OKi
- oprawa awaryjna 1W 1h p/t jednozadaniowa
- oprawa awaryjna 2W 1h dwuzadaniowa IP65 przeznaczona na zewnątrz
- oprawa ewakuacyjna 1W 1h dwuzadaniowa jednostronna
- płyta główna C.A. 128wejść
- pręty stalowe ocynkowane fi8mm
- przewód HDGS 5x1,5, PH90
- przewód HDMI 2.0
- przewód koncentryczny 75 Om PE+żel Fca klasa A
- przewód XzTKMXpw 6x2x0.5mm żelowany
- przewód YDY 3x2,5mm, 750V Eca
- przewód YDY 5x1,5mm, 750V Eca
- przewód YDYżo 5x6mm² Eca
- przycisk pociagowy
- przycisk PWP, n/t, żółty przycisk, z kontrolą stanu pracy
- przyciski żaluzjowe dwuklawiszowe

- puszka typu "Floor-Box" 4x2 wyposażona, kompletna wg. opisu dokumentacji
- puszki instalacyjne do G/K 60mm
- puszki instalacyjne p/t do ścian - cegła - 60mm
- rejestrator 32 kanałowy kompletny.
- router WiFi 6 / Access Point
- rozłącznik izolacyjny FR, 25A, 1P
- rozłącznik izolacyjny FR 63A, 4P
- rzutnik konferencyjny laserowy 4K - parametry wg SSTWiORB
- serwer, sterownik dla 32 kanałów analogowych - TELE.
- stycznik modułowy sterujący
- sygnalizator optyczno / akustyczny wewnętrzny, montaż n/t
- sygnalizator optyczno / akustyczny zewnętrzny, montaż n/t
- szafa RACK naścienna, wisząca, 9U - (TVSAT) wraz z akcesoriami montażowymi
- szafa RACK wolnostojąca wraz z 3 patchpanelami (72porty)
- szafka STN 40x58, wyposażona w listwę łączeniową oraz ogranicznik przepięć dla układu sieci TT wraz z fundamentem prefabrykowanym - komplet
- szyna łączeniowa do tablic rozdzielczych 1f
- szyny łączeniowe 12mod
- tablica (OBUDOWA) TB S 4x12mod IP30, rozdzielcza p/t, z konstrukcją mocującą do podłoża.
- telefon analogowy / pokojowy
- terminal GPON (optic/LAN)
- transformator do systemu przyzywowego
- uchwyty izolacyjne do mocowania przewodów
- uchwyty kablowe UKU
- wazelina techniczna niskotopliwa, opak. 200 dm3 (min. 164 kg netto)
- wsporniki dachowe
- wyłącznik nadprądowy 1P, B10A
- wyłącznik nadprądowy 1P, B16A
- wyłącznik nadprądowy 1P, C16A
- wyłącznik nadprądowy 3P, B16A
- wyłącznik nadprądowy 3P, B2A
- wyłącznik RCD 2P, 30mA
- wyłączniki nadprądowe 1P, B16A
- wyłączniki nadprądowe 3P, B20A
- wyłączniki nadprądowe 3P, B32A
- wyłączniki nadprądowe 3P, D25A
- wyłączniki przeciwporażeniowe RCD, 2P, 30mA, 40A
- wyłączniki przeciwporażeniowe RCD, 4P, 30mA, 40A
- YDY 5x6, 450/750 V Eca,
- YDY 5x6 mm2, Eca 450/750 V,
- YDYp 4x1,5 mm, 750 V Eca,
- YDYp 4x1,5 mm2,
- YDYżo 3x2,5 mm, 750 V Eca,
- YDYżo 3x2,5 mm2 Eca,
- YDYżo 5x10 mm2,
- YDYżo 5x10 mm2 Eca,
- YDYżo 5x2,5 mm2 Eca,
- YDYżo 5x2,5 mm2, Eca,
- YDYżo 5x4 mm2,
- YDYżo 5x4 mm2, Eca,

- YTDY 6x0,5 mm²,
- YTKSY 3x2x0,5 mm²,
- zaprawa murarsko-tynkarska lekka Ytong MULTIPOR, opak. 20 kg,
- zasilacz 12 V,
- zasilacz 2 A do telefonu VoIP Platan IP-T 216C,
- zasilacz C.A.
- złączka kompresyjna na przewód SAT.

Uwaga:

Oferent winien załączyć niezbędne dane techniczne proponowanych materiałów (karty materiałowe) oraz powołać się na Polskie Normy, aktualne Aprobaty Techniczne lub certyfikaty zgodności.

3. Specyfikacja szczegółowa poszczególnych elementów

3.1. Przewody instalacyjne

1. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5.
2. Przewody instalacyjne (klasa min. Eca) należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtykowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu.
3. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm², przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm².
4. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.
5. Przewody szynowe służą do zasilania wewnętrznych magistrali energetycznych, obsługujących duże rozdzielnice instalacyjne, odbiorniki wielkiej mocy lub ich grupy, obwody rozdzielcze dla dużej liczby odbiorników zamontowanych w ciągach itp. zasilanie dużej ilości silników lub opraw oświetleniowych zamontowanych liniowo.
6. Przewody zasilania urządzeń służących ochronie ppoż. Winny cechować się utrzymaniem zasilania w warunkach pożaru przez czas 90 min. Stosować przewody o przekrojach żył roboczych wg PT. Cecha podtrzymania zasilania dotyczy całego ciągu kablowego tj. przewodu, koryt kablowych, uchwytów montażowych itp.
7. Oprzewodowanie zgodne z dyrektywą 305/2011 nazywaną w skrócie CPR (Construction Products Regulation).

3.2. Osprzęt instalacyjny

3.2.1. Wyłączniki instalacyjne modułowe

Wyłączniki instalacyjne należy stosować w instalacjach elektrycznych do zabezpieczania obwodów od skutków przeciążeń i zwarć (wyłączania prądów roboczych i zwarciovych) oraz do ochrony przeciwporażeniowej.

1. Do zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych należy stosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe. Wyłączniki powinny być przystosowane do instalowania na szynie TH 35.
2. Do zabezpieczenia obwodów odbiorczych należy stosować wyłączniki o charakterystykach B lub C.
3. Podstawowe parametry techniczne dla wyłączników nadprądowych :
 - prądy znamionowe $I_N = 10, 16, 25, 32, 40, 50, 63, 100A$,
 - napięcia znamionowe: 50 Hz, 230V / 400V
 - zdolność łączeniowa do 6kA

3.2.2. Wyłączniki różnicowoprądowe

1. Do ochrony przeciwporażeniowej w instalacji elektrycznej w budynkach należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe przystosowane do montażu na szynie TH35.

* Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 230 V / 400 V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 25, 40, 63 A,
- znamionowy prąd różnicowy: 30 mA,
- czas zadziałania: poniżej 0,05 s,

- zdolność łączeniowa do 6 kA.

3.2.3. Rozłączniki izolacyjne

1. Jako rozłączniki główne tablic rozdzielczych należy zastosować rozłączniki izolacyjne przystosowane do montażu na szynie TH35.

2. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 400 V; 50 Hz,
- prąd znamionowy członu nadprądowego: 100, 125 A,
- zdolność łączeniowa do min. 6 kA.

3.2.4. Ograniczniki przepięć

1. Jako ograniczniki przepięć w tablicach rozdzielczych należy zastosować ograniczniki przepięć typu T1 / T2 przystosowane do montażu na szynie TH35.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 230/400 V; 50 Hz,
- U_p : 1,5 kV,
- I_k : 20 kA/biegun.
- T1+T2 100kA

3.3. Urządzenia niskoprądowe

3.3.1. Aparat telefoniczny (obsługa)

Podstawowe dane techniczne:

- komunikacja przewodowa SPE,
- możliwość zasilania z PoDL,
- obsługa min. 6 kont SIP.

3.3.2. Czujnik dymu i ciepła

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 12 V,
- możliwość wyboru typu detekcji,
- zakres temperatury zgłoszenia alarmu 54 - 65°.

3.3.3. Czujnik PIR - dualny

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 12 V,
- dostosowany do montażu na suficie oraz ścianach,
- dualny tor detekcji – mikrofalowy, kompensacja temperatury,
- zasięg detekcji 15x20 m,
- kąt detekcji – 90 stp,
- antymasking,
- wykrywalna prędkość ruchu – 0,3 ~ 3 m/s,
- możliwość wyłączenia diod sygnalizacyjnych.

3.3.4. Czytnik kart zbliżeniowych

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 12 V,
- 1 wyjście przekaźnikowe,
- dla kart zbliżeniowych MF (13,56MHz).

3.3.5. Dysk 10 TB SATA

Podstawowe dane techniczne:

- rodzaj dysku - HDD
- SATA III,
- wewnętrzny,
- pojemność – 10 TB.

3.3.6. Kamera wewnętrzna/zewnętrzna

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania – standard POE
- rozdzielczość – 2 Mpx,
- kąt widzenia – 98 stp,
- pobór prądu – 400 mA,
- obiektyw – stały,
- ogniskowa – 2.8 mm,
- IP67,
- ONVIF 2.6,
- kompresja H.265+ / H.264+
- widoczność w nocy – 30 m,
- temperatura pracy -40 ~ + 60 stp.

3.3.7. Łącznik hotelowy (na kartę)

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 230 V,
- max. prąd łącznika – 10 A,
- styk sterujący – 1 szt.
- montaż podtynkowy.

3.3.8. Manipulator

Podstawowe dane techniczne:

- wyświetlacz LCD,
- 2 programowalne wejścia,
- rs-232,
- czytnik kart zbliżeniowych,
- sygnalizacja optyczna, akustyczna,
- maksymalny pobór prądu – 110 mA,
- waga – 346 g.

3.3.9. Monitor LCD 17"

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 230 V,
- rozdzielczość – full HD,
- porty – HDMI 2.0, VGA, zas.
- matryca antyrefleksyjna – matowa
- przekątna ekranu – 17 cali.

3.3.10. Multiswitch

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 18 V,
- zakres temperatury pracy -20 ~ 50 stp,
- klasa ekranowania – A,
- wzmocnienie torów – RTV, SAT IF,
- liczba wyjść – 32 legacy,
- liczba wejść – 5,
- typ współpracy zgodny z konwerterem quattro,
- rodzaj – klasyczny,
- do zastosowań wewnętrznych.

3.3.11. Odgałęźnik TV / SAT

Podstawowe dane techniczne:

- ilość wyjść - 5
- tłumienie odgałęzienia 20 dB,
- wzmożone ekranowanie.

3.3.12. Płyta główna C.A.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 18 V,
- możliwość pracy na zasilaniu akumulatora 12 V,
- max. ilość wejść – 128,
- max. ilość wyjść – 128,
- max. ilość stref – 32,
- możliwość obsługi zdalnej – SMS / APP,
- wbudowany moduł bezprzewodowy 868 MHz.

3.3.13. Przycisk PWP, żółty klawisz z kontrolą stanu pracy

Podstawowe dane techniczne:

- 2 torry prądowe – NC-NO,
- sygnalizacja optyczna stanu pracy,
- obciążalność torów prądowych – 12 A.

3.3.14. Rejestrator wizyjny (dla kamer)

Podstawowe dane techniczne:

- 32 kanały wejściowe,
- max. poj. dysków – 32Gb,
- max. rozdzielczość – 12Mpx,
- format kompresji – 265+ / H.264,

3.3.15. Router / Access Point

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania – standard POE,
- standard Wi-Fi 6,
- min. szybkość przesyłania 800 Mbit/s,
- 2.4, 5 GHz,

3.3.16. Rzutnik konferencyjny

Podstawowe dane techniczne:

- jasność – min. 5500 ANSI,
- rozdzielczość – 3840x2160,
- proporcje obrazu 16:9,
- współczynnik kontrastu 3000000:1,
- źródło światła – laser,
- zoom – 1.6x,
- współczynnik projekcji – 1.36 ~ 2.18,
- wejścia – lan, hdmi, HDBaseT, usb, rs232,
- wbudowany głośnik,
- temp. pracy – 0-40 stp.
- napięcie zasilania – 230 V,
- poziom hałasu – 40 dB
- uchwyt sufitowy – opcjonalnie – CMG3,
- waga netto - ~ 7 kg,
- system projekcji - DLP

3.3.17. Serwer analogowy, telefoniczny

Podstawowe dane techniczne:

- kolejkovanie połączeń,
- smart callback,
- nagrywanie rozmów,
- zdalne zarządzanie – przeglądarka internetowa,
- poczta głosowa,
- numeracja wewnętrzna.

3.3.18. Switch POE

Podstawowe dane techniczne:

- 16 kanałów POE – 100Mbps
- 2 porty Gigabit Uplink – 1Gbps – RJ-45,
- funkcja watchdog,
- zasilacz 250 W,
- tryb long range POE – do 250 m.

3.3.19. Sygnalizator optyczno / akustyczny - zewnętrzny

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 12 V,
- natężenie dźwięku – 120 dB,
- waga – 800 g,
- temperatura pracy -35 stp – 55 stp,
- max. pobór prądu – 270 mA,
- sygnalizacja – optyczna (led), akustyczna,
- styk sabotażowy.

3.3.20. Sygnalizator optyczno / akustyczny – wewnętrzny

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 12 V,
- natężenie dźwięku – 120 dB,
- waga – 200 g,
- temperatura pracy -10 stp – 55 stp,
- max. pobór prądu – 270 mA,
- sygnalizacja – optyczna (led), akustyczna,
- styk sabotażowy.

3.3.21. Telefon analogowy / pokojowy

Podstawowe dane techniczne:

- automatyczna konfiguracja,
- książka telefoniczna,
- możliwość zas. POE,
- obsługa 1 konta SIP.

3.3.22. Zasilacz 2 A do telefonu VoIP

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie wyjściowe – 5 V,
- prąd – 2 A.

3.4. Korytka i koryta instalacyjne

Wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości do 500 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (itp. o większych przekrojach żył). Wszystkie zakręty oraz odejścia z koryt wykonać jako systemowe.

3.5. Puszki elektroinstalacyjne

Mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnopalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtykowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa $\varnothing$ 60 mm, sufitowa lub końcowa $\varnothing$ 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa $\varnothing$ 70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i wkrętów.

3.6. Łączniki oświetlenia

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

- łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach $\varnothing$ 60mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
 - łączniki natynkowe i natynkowo-wtykowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
 - Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250 V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

3.7. Gniazda wtykowe

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych – system ramkowy, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

- gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach podłogowych oraz puszkach elektroinstalacyjnych o przekroju $\varnothing$ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- gniazda natynkowe i natynkowo-wtykowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego. Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Dla obwodów zasilania urządzeń elektronicznego przetwarzania danych stosować gniazda w kolorze czerwonym, z kluczem mechanicznym.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 32A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

3.8. Gniazda niskoprądowe, multimedialne

Gniazda teletechniczne oraz multimedialne do montażu w instalacjach podtynkowych – system ramkowy, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

- gniazda pojedyncze, podtynkowe, natynkowe - telefoniczne, RJ-11 powinny zostać wyposażone w etykiety identyfikujące i przystosowane do instalowania na podłożu oraz w puszkach $\varnothing$ 60 mm za pomocą wkrętów lub tzw. „pazurków”.
- gniazda pojedyncze, podtynkowe, natynkowe - internetowe, RJ-45 powinny zostać wyposażone w etykiety identyfikujące i przystosowane do instalowania w puszkach podłogowych, na podłożu oraz w puszkach $\varnothing$ 60 mm za pomocą wkrętów lub tzw. „pazurków”.
- gniazda pojedyncze, podtynkowe, natynkowe i natynkowo-wtykowe – TV/SAT powinny być przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów oraz w puszkach $\varnothing$ 60 mm za pomocą wkrętów lub tzw. „pazurków”.
- gniazda pojedyncze, podtynkowe, natynkowe i natynkowo-wtykowe – HDMI 2.0 powinny być przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów oraz w puszkach podłogowych i puszkach elektroinstalacyjnych o przekroju $\varnothing$ 60 mm za pomocą wkrętów lub tzw. „pazurków”.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

3.9. Systemy mocujące przewody, kable i instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów itp. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali). Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane). Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są

z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości:

- puszka sprzętowa $\varnothing$ 60 mm, sufitowa lub końcowa $\varnothing$ 60 mm lub 60x60 mm,
- rozgałęźna lub przelotowa $\varnothing$ 70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych. Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

Wszystkie uchwyty dla oprzewodowania EI (ochrony p.poż) winny być dostosowane do wartości odporności ogniowej przewodów lub być wyższe. Dla instalacji EI uchwyty zabudować max co 0,3m licząc po długości przewodu.

3.10. . Projektowane oprawy oświetleniowe

Podane typy opraw, zostały przyjęte wg przedłożonego przez Zamawiającego PW. Dopuszcza się zastosowanie produktów równoważnych. Na korytarzach należy stosować osprzęt instalacyjny podświetlany. W pozostałych pomieszczeniach należy stosować osprzęt p/t o stopniu IP 20, natomiast w pomieszczeniach wyposażonych w urządzenia wody bieżącej, garażach, magazynach i pom. obsługi codziennej - osprzęt o stopniu IP min. 44.

Oprawy należy zastosować oprawy o min. parametrach:

- A2 -Oprawa oświetlenia podstawowego, 6100 LM, IP20, I KL., moc znamionowa 58 W, 4000 K, typ oprawy - rastrowa, materiał klosza - aluminium, materiał obudowy – blacha stalowa,
- C1 -Oprawa oświetlenia podstawowego, 4050 LM, IP44, I KL., moc znamionowa 35 W, 4000 K, typ oprawy - liniowa, materiał klosza - PMMA, materiał obudowy – blacha stalowa,
- C3 -Oprawa oświetlenia podstawowego, 3050 LM, IP20, I KL., moc znamionowa 28 W, 4000 K, typ oprawy - rastrowa, materiał klosza - PMMA, materiał obudowy – blacha stalowa,
- D1 -Oprawa oświetlenia podstawowego, 4450 LM, IP65, II KL., moc znamionowa 31 W, 4000 K, typ oprawy - liniowa, materiał klosza - Poliwęglan, materiał obudowy – PVC,
- H1 -Oprawa oświetlenia podstawowego, ~1800 LM, IP54, II KL., moc znamionowa 20 W, 4000 K, typ oprawy - spot, materiał klosza – szkło hartowane, materiał obudowy – aluminium,
- H2 -Oprawa oświetlenia podstawowego, ~1020 LM, IP54, I KL., moc znamionowa 12 W, 4000 K, typ oprawy - plafon, materiał klosza – plastik, materiał obudowy – plastik,
- AW1 -Oprawa oświetlenia awaryjnego, 1W, min. 150lm, 4000K, IP44, Tryb pracy awaryjnej NM, Czas pracy modułu awaryjnego 1h, rozsył światła - ogólny, autotest,
- AW2 -Oprawa oświetlenia awaryjnego, 2W, min. 250lm, 4000K, IP65, Tryb pracy awaryjnej NM, Czas pracy modułu awaryjnego 1h, rozsył światła - ogólny, autotest, wbudowana grzałka,
- EW1 -Oprawa oświetlenia awaryjnego, 1W, 355lm, 4000-6000K, IP44, Tryb pracy awaryjnej NM, Czas pracy modułu awaryjnego 1h, rozsył światła - ogólny, autotest, jednostronna.

Docelowo po zabudowie winny być spełnione minimalne wymagania dla opisanych Normą PN-EN 12464-1:2021

3.11. Specyfikacja tablic rozdzielczych

Celem rozproszczenia energii elektrycznej oraz zabezpieczenia obwodów dla poszczególnych grup pomieszczeń należy wykonać rozdzielnie elektryczne zgodnie z następującymi zaleceniami:

- podtynkowe oraz natynkowe tablice rozdzielcze wykonane z tworzyw sztucznych wykonanych w II klasie ochronności oraz wykonane z metalu w I klasie ochronności, obudowy tablic rozdzielczych w I klasie ochronności należy uziemić,
- wszystkie zastosowane aparaty modułowe powinny pochodzić od tego samego producenta,
- aparaty elektryczne winny być czytelnie opisane oraz oznakowane,
- rozdzielnie wyposażać w schematy,
- należy zachować rezerwę wolnego miejsca (min. 30%).

3.12. Specyfikacja szaf RACK

Celem rozproszczenia infrastruktury okablowania sieciowego dla poszczególnych grup pomieszczeń należy wykonać szafy RACK zgodnie z następującymi zaleceniami:

- stosować natynkowe szafy RACK, wolnostojące lub do montażu naściennego,
- wyposażenie szaf RACK dostosować do ilości odbiorników sieciowych, pozostawić min. 30% miejsca modułowego,
- wszystkie zastosowane komponenty konstrukcyjno-montażowe szaf RACK powinny pochodzić od tego samego producenta,
- zachować estetykę ułożenia kablowego wewnątrz szaf RACK,
- szafy RACK wyposażać w schematy oraz opisy odbiorcze,
- należy zachować rezerwę wolnego miejsca (min. 30%),
- w pomieszczeniach wilgotnych / wyposażonych w wypusty wody bieżącej, stosować szafy RACK o stopniu IP min. 44.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót i środowisko. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz z wymogami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Z uwagi na specyfikę prac wykonawca powinien posiadać:

- dobrej jakości elektronarzędzi i sprzętu do robót instalacyjnych wykonywanych ręcznie,
- miernikami z ważnymi świadectwami badań.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

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

6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401).

6.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Budowę instalacji elektrycznych pomieszczeń należy wykonać:

- zgodnie z normami, przepisami budowy i przepisami b.h.p.,
- zgodnie z zaleceniami Inżyniera, Kierownika budowy, Dozoru technicznego (Inspektora nadzoru) i Właściciela tych urządzeń.

Prace budowlane powinny przebiegać tak, aby w minimalny sposób zakłócić dostawy energii elektrycznej w trakcie trwania prac.

6.2. Roboty instalacyjne

- Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.
- Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.
- Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów jednofazowych.
- Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
- Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
- Obwody elektryczne wewnętrznych linii zasilających należy prowadzić w budynku poza obrębem pomieszczeń przebywania osób, w wydzielonych kanałach lub szybach instalacyjnych.
- Obwody elektryczne odbiorcze dla zasilania danego urządzenia należy prowadzić w obrębie tego samego pomieszczenia.
- Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy ustawiać w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
- Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.
- Należy instalować w każdym pomieszczeniu gniazda wtyczkowe podwójne wyłącznie ze stykiem ochronnym.
- Instalacje elektryczne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych.
- Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.
- Instalacje elektryczne nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).
- Do central wentylacyjnych należy doprowadzić kabel zasilający szafkę sterowniczą centrali. Dostawę sterownic central i oprzewodowanie własne central wentylacyjnych wykonuje dostawca centrali tzn. zasilanie od szafki sterowniczej do wszystkich elementów wykonawczych centrali takich jak wentylatory, nagrzewnice itd.

6.3. Trasy instalacji, tablice, sprzęt i osprzęt elektryczny

1. Trasy instalacji powinny być prowadzone tak, aby:
 - zapewnić łatwy dostęp do obwodów elektrycznych na całej trasie wykonanej instalacji,
 - zagwarantować bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
 - zapewnić możliwość całkowitej wymiany instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.
2. Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
3. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwą obsługę,
 - zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.
4. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

6.4. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorów energii elektrycznej

Elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było

jednakowe. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami

6.5. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji. Połączenia wyrównawcze główne zostały wykonane na najniższej kondygnacji budynku tj. w piwnicy (istniejąca rozdzielnia główna R.G.). Do głównej szyny uziemiającej podłączyć planowane instalacje uziemienia miejscowych szyn wyrównawczych, rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu – głównej szyny uziemiającej. W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki. Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

7. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.

Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.

Trasy zwodów i przewodów odprowadzających należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Instalacje należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

Kontrola jakości wykonania prac budowlanych polega na sprawdzeniu:

- tras instalacji elektrycznych,
- lokalizacji i sposobu podłączenia elementów wykonawczych branży sanitarnej,
- lokalizacji i sposobu montażu tablic rozdzielczych,
- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- wykonania połączeń obwodów,
- wykonania połączeń wyrównawczych,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji,
- protokołów badań natężenia oświetlenia opraw oświetleniowych podstawowych, awaryjnych,
- protokołów badań ciągłości i połączeń instalacji elektrycznych i niskoprądowych,
- badań i pomiarów rezystancji izolacji obwodów elektrycznych,
- badań i pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Przed przystąpieniem do tych robót należy przeprowadzić dokładne rozeznanie budynku i otaczającego terenu oraz przeprowadzić badania kontrolno-pomiarowe istniejących instalacji elektrycznych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu.

Przy pracach budowlanych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót wszystkie przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinno

się zabezpieczyć odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzyć w listwy obrzeżne. Pracowników zatrudnionych przy robotach powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia stale utrzymywać w dobrym stanie technicznym. Wszystkich robotników pracujących na wysokości powyżej 4 m należy zabezpieczyć pasami ochronnymi na linach umocowanych do trwałych elementów budynku.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót opisane zostały w „CZĘŚCI OGÓLNEJ” STWiORB.

9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót.

10. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących opisany został w „CZĘŚCI OGÓLNEJ” STWiORB.

11. Dokumenty odniesienia

11.1. Normy

- PN-EN 62275:2010 Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
- PN-HD 60364-1:2010/A11:2017-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Postanowienia ogólne-Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-5-51:2011/A11:2014-01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-7-701:2025-02 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- PN-HD 60364-7-704:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

- PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2006 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60670-1:2007 Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 60799:2021-07 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2007 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2007 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 61008-1:2007 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2008 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 62305-1:2011 - Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2012 - Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2011 - Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2011 - Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-EN 12464-1:2012-01 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12464-2:2025-04 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.

11.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021, poz. 1213).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych (CPR).
- Umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.
- Przedłożony, wstępny projekt wykonawczy.
- Opracowanie pt. „Inwentaryzacja instalacji elektrycznej wraz z ujęciem robót koniecznych do wykonania w celu umożliwienia zakończenia budowy”.