

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

PROJEKT W BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Obiekt:

**KOMPLEKS SZATNIOWY PRZY BOISKU SPORTOWYM W TECHNOLOGII
MODUŁOWEJ KONTENEROWEJ W CHRUSZCZYNACH (OBIEKT TYMCZASOWY) –
INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA**

Adres:

CHRUSZCZYNY dz. nr 101/8, gm. OSTRÓW WIELKOPOLSKI

RODZAJ ROBÓT:

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE,

GRUPA ROBÓT:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów inst. elektrycznych

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315700-5 instalowanie rozdzielni elektrycznych

Inwestor:

**GMINA OSTRÓW WLKP, UL. GIMNAZJALNA 5
63-400 OSTRÓW WIELKOPOLSKI**

Opracował:

**mgr inż. Piotr Wojciechowski
WKP/0182/POOE/20**

Sporządzono:

Grudzień 2023

SPIS TREŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

1.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	3
1.1	Przedmiot specyfikacji.....	3
1.2	Zakres stosowania specyfikacji	3
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją.....	3
1.4	Określenia podstawowe	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
1.6	Przygotowanie budowy.	4
1.7	Projekt organizacji robót.....	4
1.8	Organizacja pracy na budowie	5
1.9	Ogólne zasady wykonywania robót	5
1.8.1.	Wymagania ogólne.....	5
1.8.2.	Próby montażowe. Rozruch.....	5
1.8.3	Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych.....	6
1.10	Określenia podstawowe	6
2.	MATERIAŁY	6
2.1	Ogólne wymagania	6
2.2	Materiały budowlane	6
2.3	Materiały elektryczne	7
2.3.1.	Kable i przewody elektroenergetyczne.....	7
2.4	Odbiór materiałów na budowie.....	7
2.5	Składowanie materiałów na budowie	7
3.	SPRZĘT	7
4.	WYKONANIE ROBÓT	8
4.1	Zasady ogólne wykonania robót.....	8
4.2	Próby montażowe. Rozruch.....	8
4.3	Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych	8
4.4	Wykonywanie połączeń elektrycznych przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń	8
4.5	Dokumentacja powykonawcza	8
4.6	Montaż osprzętu kablowego	9
5.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
5.1	Ogólne zasady wykonania kontroli robót.....	9
6.	ODBIÓR ROBÓT.....	9
7.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	10
8.	PRZEPISY ZWIĄZANE	10

1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zasilania w energię elektryczną „KOMPLEKSU SZATNIOWEGO PRZY BOISKU SPORTOWYM W TECHNOLOGII MODUŁOWEJ KONTENEROWEJ W CHRUSZCZYNACH – OBIEKT TYMCZASOWY”

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót instalacji elektrycznych przewidzianych w projekcie przebudowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacyjnych elektrycznych:

- budowa słupa nn;
- budowa linii napowietrznej nn;
- budowa linii kablowej nn;
- budowa szafki PPOŻ.

1.4 Określenia podstawowe

- Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją dla badanego materiału lub wyrobu;
- Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją dla badanego materiału lub wyrobu;
- Klasa ochronności - oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku;
- Klasyfikacja IP – stopień ochrony zapewniony przez obudowę osprzętu przed dotykiem i przed wnikaniem wody.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dziennikiem budowy (jeżeli będzie on wymagany) oraz egzemplarzami dokumentacji technicznej po podpisaniu umowy. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją wykonawczą, niniejszą Specyfikacją i poleceniami Inspektora

Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą, instrukcje działania, atesty i protokoły z pomiarów. Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wnoszone na projekcie powinny być omówione i podpisane przez osobę uprawnioną do dokonywania wpisu i akceptowane przez projektanta. Dostarczone materiały i wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją wykonawczą, przedmiarem robót i ST. Jeśli materiały lub roboty nie będą zgodne z w/w dokumentami i będzie to miało niekorzystny wpływ na jakość robót, materiały takie zostaną wymienione a roboty wykonane ponownie na koszt wykonawcy. Wykonawca na własny koszt podczas robót umieści tablice ostrzegawcze i informacyjne wymagane przez obowiązujące przepisy BHP, musi przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej, posiadać sprawny sprzęt ppoż. Jest odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem spowodowanym podczas realizacji robót elektrycznych przez jego pracowników. Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. Zapewnić stosowanie wymaganych urządzeń zabezpieczających, socjalnych, sprzętu i odzieży ochronnej oraz wyposażenia zatrudnionych pracowników w sprawne i bezpieczne w użyciu narzędzia. Nie wolno stosować materiałów szkodliwych. Wszelkie materiały stosowane do robót mają posiadać aprobatę techniczną i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez uprawnione organy. Wykonawca ma obowiązek stosować obowiązujące przepisy ochrony środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od projektu wykonawczego wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy i projektanta.

1.6 Przygotowanie budowy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych należy sprawdzić czy teren budynku, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z generalnym wykonawcą lub z inwestorem (zamawiającym) sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania przez kompetentne jednostki organizacyjne w celu uzyskania prawidłowego przygotowania budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.7 Projekt organizacji robót

Wykonywanie robót elektrycznych powinno być oparte na projekcie organizacji robót. Projekt ten, w wyniku koordynacji wszystkich rodzajów robót występujących na budowie, powinien być uzgodniony z generalnym wykonawcą i głównymi uczestnikami procesu budowy. Projekt organizacji robót elektrycznych powinien zawierać:

- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze,

- zapotrzebowanie i plany dostaw materiałów,
- wykaz środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników lub innych osób mogłoby być zagrożone.

1.8 Organizacja pracy na budowie

Wykonawca robót elektrycznych występując w charakterze podwykonawcy będzie korzystać z urządzeń placu budowy w ramach określonych zasadami współpracy z generalnym wykonawcą i umową. Przy bezpośrednim wykonawstwie analogiczne zasady współpracy będą obowiązywać między wykonawcą robót elektrycznych a Inwestorem (zamawiającym).

Wykonawca robót elektrycznych będzie mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub Inwestora (zamawiającego) otrzymanie (ewentualnie do wglądu) prócz dokumentacji technicznej następujących dokumentów:

- projektu organizacji robót dla prawidłowego skoordynowania robót elektrycznych z pozostałymi robotami budowlano-montażowymi
- harmonogramu robót budowlano-montażowych uzgodnionego ze wszystkimi wykonawcami,
- inwentaryzacji uzbrojenia terenu na obszarze prowadzonych robót elektrycznych.

1.9 Ogólne zasady wykonywania robót

1.8.1. Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych, należy przestrzegać wymagań podanych w dokumentacji projektowej.

Przy wykonywaniu robót, obowiązkowe będzie prowadzenie dziennika budowy (robót). Roboty elektryczne wykonywane w ramach podwykonawstwa winny być odpowiednio udokumentowane wpisami w dzienniku budowy wprowadzonym przez kierownictwo generalnego wykonawcy.

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem i terenem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

Wymagana jest bezwzględnie koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.

1.8.2. Próby montażowe. Rozruch

Po zakończeniu robót należy w ramach prób montażowych wykonać następujące czynności:

- wizualne sprawdzenie stanu przewodów, osprzętu, opraw oświetleniowych i urządzeń,
- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów oraz sprawdzenie zgodności faz,
- sprawdzenie wzrokowe prawidłowości wykonania instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniami oraz sprawdzenie ciągłości przewodów w tej instalacji,
- sprawdzenie pracy linii pod napięciem po uprzednim przeprowadzeniu pomiarów linii

Należy przeprowadzić następujące pomiary:

- pomiar poszczególnych odcinków kabla lub przewodu
- pomiary wyłączników różnicowoprądowych i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji wszystkich oddzielnych uziomów ochronnych oraz roboczych,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów.

1.8.3 Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca (podwykonawca) jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

1.10 Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami, warunkami technicznymi odbioru i wykonania robót budowlanych, przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych i nie wymagają oddzielnego zdefiniowania.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji wykonawczej. Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające atesty, certyfikaty, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość. Wymagane atesty i certyfikaty należy skompletować i przekazać użytkownikowi w dniu przekazania obiektu do eksploatacji. Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru pomieszczenia oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Dopuszcza się (z wyjątkiem oświetlenia) zastosowanie osprzętu i urządzeń innych firm, lecz o takich samych parametrach lub lepszych. Określenie jakości parametrów urządzeń zamiennych dokonuje projektant. przy udziale Inwestora lub działającego w jego imieniu Inspektora Nadzoru.

2.2 Materiały budowlane

- Piasek - nie dotyczy;
- Folia ostrzegawcza - koloru niebieskiego - nie dotyczy;
- Rury na przepusty kablowe - przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu 1 kV zaleca się stosować rury polietylen HDPE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-89205.

2.3 Materiały elektryczne

2.3.1. Kable i przewody elektroenergetyczne

Przy budowie zasilających linii elektroenergetycznych należy stosować kable i przewody zgodne z dokumentacją wykonawczą. Jeżeli dokumentacja wykonawcza nie przewiduje inaczej to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable typu: YKXS o napięciu znamionowym do 1 kV. Przekrój żył kabli powinien być dobrany z zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe wg Zarządzenia MGiE, oraz powinien spełniać wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

2.4 Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera robót.

2.5 Składowanie materiałów na budowie

Materiały takie jak: przewody, tabliczki bezpiecznikowe, źródła światła, oprawy oświetleniowe, szafy oświetleniowe, rozdzielnice itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych. Rury na przepusty kablowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna. Kable powinny być składowane na bębnoch. Bębny z kablami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy. Piasek składować w pryzmach na placu budowy.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- przyczepy do przewożenia kabli - nie dotyczy

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1 Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót:

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w dokumentacji projektowej. Przy wykonywaniu robót, obowiązkowe będzie prowadzenie dziennika budowy (robót). Roboty elektryczne wykonywane w ramach podwykonawstwa winny być odpowiednio udokumentowane wpisami w dzienniku budowy prowadzonym przez kierownictwo generalnego wykonawcy. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z placem budowy budynku i terenem, gdzie będą prowadzone roboty, oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Wymagana jest bezwzględnie koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.

4.2 Próby montażowe. Rozruch

Po zakończeniu robót należy w ramach prób montażowych wykonać następujące czynności:

- wizualne sprawdzenie stanu przewodów, osprzętu, opraw oświetleniowych i urządzeń,
- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów oraz sprawdzenie zgodności faz,
- sprawdzenie wzrokowe prawidłowości wykonania instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniami oraz sprawdzenie ciągłości przewodów w tej instalacji i sprawdzenie pracy linii pod napięciem po uprzednim przeprowadzeniu pomiarów linii.

Należy przeprowadzić następujące pomiary:

- pomiar poszczególnych odcinków kabla lub przewodu
- pomiary wyłączników różnicowoprądowych i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji wszystkich oddzielnych uziomów ochronnych oraz roboczych,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- pomiar natężenia oświetlenia.

4.3 Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca (podwykonawca) jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

4.4 Wykonywanie połączeń elektrycznych przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń

Połączenia elektryczne kabli i przewodów - żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia: końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie, z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

4.5 Dokumentacja powykonawcza

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi zaktualizowany, po wykonaniu wszystkich robót projekt wykonawczy; uzupełniony niezbędnymi nowymi lub dodatkowymi rysunkami, komplet protokołów prób

montażowych, świadectw jakości materiałów: maszyn, urządzeń i aparatów (karty gwarancyjne) dostarczonych przez wykonawcę robót oraz instrukcja eksploatacji wykonanej instalacji lub zainstalowanych urządzeń.

Przy przekazywaniu przedmiotu robót do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą z naniesionymi w niej ewentualnymi zmianami (m.in. zmiany tras linii kablowych oraz lokalizacji i przepustów kablowych), oraz protokoły badań według podanych wymagań.

4.6 Montaż osprzętu kablowego

Do łączenia i zakańczania kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania norm i określony w projekcie. Montaż osprzętu kablowego powinien być wykonywany ściśle według instrukcji lub kart montażowych danego rodzaju osprzętu.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania kontroli robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- wymagań bezpieczeństwa instalacji i urządzeń
- prawidłowości doboru i montażu urządzeń i kabli
- braku zewnętrznych uszkodzeń mechanicznych urządzeń
- prawidłowości ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- prawidłowości ochrony przed pożarem
- prawidłowości umieszczenia urządzeń odłączających i łączących
- prawidłowości oznaczenia przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych
- prawidłowości rozmieszczenia informacji ostrzegawczych BHP
- prawidłowości ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
- poprawności połączeń przewodów oraz dostępu do urządzeń w celu ich obsługi i konserwacji

Kontrola badań i prób powykonawczych odbędzie się na podstawie przedstawionych przez wykonawcę protokołów.

6. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót zanikających i ulegający zakryciu oraz końcowy:

Przy dokonywaniu odbioru należy sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami. Sprawdzić udokumentowane jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego. Podczas odbioru należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową ST i obowiązującymi przepisami; sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami. W robotach elektrycznych ocena wykonania obejmuje min. oznakowanie robót, montaż opraw, wykonanie instalacji przeciwporażeniowej, podłączenie do źródła zasilania

sprawdzenie działania instalacji, przeprowadzenie testów i pomiarów, przejścia przez ściany i stropy, układanie kabli, ochrona przed porażeniem, przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru upoważniają do przejęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach jest konieczny odpowiedni wpis w dzienniku budowy.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentacją Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentacją Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Warunki płatności ustala umowa pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych PBUE.

PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-41:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne

PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

art. 20 ust. 4 ustawy – Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 ze zm.)

N-SEP-E-002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy cz.1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy cz.2: Miejsca pracy na zewnątrz

PN-IEC 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Dz. U75/2002 poz. 690 rozdz.8

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych cz. D: roboty instalacyjne -wydanie aktualne