

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH WYMAGANIA  
OGÓLNE I SZCZEGÓŁOWE DLA  
ZADANIA:

**Budowa budynku toalet  
z wewnętrzną instalacją elektryczną,  
wodno-kanalizacyjną, z zewnętrzną  
doziemną instalacją elektryczną oraz  
utwardzeniem terenu**

**Lokalizacja:**

Dz. nr ewidencyjny gruntów 456/40 i 2650/10 obręb ewidencyjny 0001  
Radymno, jednostka ewidencyjna 180402\_1 Miasto Radymno

**Inwestor:**

Miasto Radymno, ul. Lwowska 20, 37-550 Radymno

**Branża:**

Elektryczna

**Opracował:**

Usługi Projektowo-  
Wykonawcze, Jakub Inglot  
ul. Modrzewiowa 5, Widna  
Góra , 37-500 Jarosław

Opracował:.....

# **B-E.00.00.00 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Niniejszy dokument przedstawia wymagania ogólne i założenia techniczne, służące do realizacji robót związanych z inwestycją pn.: „Budowa budynku toalet z wewnętrzną instalacją elektryczną, wodno-kanalizacyjną, z zewnętrzną doziemną instalacją elektryczną oraz utwardzeniem terenu”. Dokument przedstawia również zasadnicze wymagania dotyczące wykonywania robót, standardów i odbiorów robót zanikowych i końcowych.

Inwestorem jest Miasto Radymno. W niniejszej dokumentacji poprzez Inwestora rozumie się jego samego i wyznaczonych przez niego przedstawicieli.

Dokument ten powinien być rozpatrywany łącznie z innymi częściami specyfikacji. Jeżeli wystąpią rozbieżności pomiędzy niniejszym dokumentem, a innymi częściami specyfikacji, Wykonawca powinien założyć wyższe wymagania jako obowiązujące. Założenie to nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku wyjaśnienia, które z rozwiązań jest właściwe.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument służący realizacji robót wymienionych pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych w ramach realizacji inwestycji wymienionej w punkcie 1.1. W zakres prac wchodzi m.in.:

- rozdzielnie elektryczne nN,
- instalacja oświetleniowa,
- instalacja gniazd ogólnych,
- instalacja obwodów dedykowanych,
- instalacja ogrzewania elektrycznego,
- instalacja fotowoltaiczna
- instalacja wyrównawcza, uziomowa i odgromowa,
- próby montażowe, rozruchowe, badania i pomiary.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich katalogach producentów, normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 STWiORB.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość, kompletność, terminowość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, normami i przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz umową z Zamawiającym.

#### **1.5.1. Odbiór frontu robót**

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (i terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy (Inspektora Nadzoru) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

#### **1.5.2. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami**

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach prowadzonej przebudowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w "Wymaganiach Ogólnych" ST.

### **2.2. Materiały budowlane**

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, przed wbudowaniem dany materiał należy poddać ponownym badaniom. Materiały nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Muszą posiadać atesty wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Użyte do budowy materiały muszą posiadać odpowiednie świadectwa jakości, atesty i karty gwarancyjne. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są to m.in.:

- złącze kablowe z wyposażeniem projektowanym indywidualnie,
- rozdzielnica główna,
- oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED wraz z systemem montażu,
- wyłącznik nadmiarowo – prądowy,
- wyłączniki różnicowo - prądowe,
- ochronniki przepięciowe typu T1+T2 i T2,
- przełączniki faz,
- lampki kontrolne,
- rozłączniki bezpiecznikowe,
- rozłączniki izolacyjne,
- wyłącznik pożarowy,
- falownik fotowoltaiczny,
- przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej,
- moduły fotowoltaiczne,
- przewody kabelkowe typu YDY(żo) 2/3/4/5x1,5mm<sup>2</sup>,
- przewody kabelkowe typu YDY(żo) 3/5x2,5mm<sup>2</sup>,
- przewody kabelkowe typu N2XH 5x16mm<sup>2</sup>,
- przewody kabelkowe typu N2XH 5x35mm<sup>2</sup>,
- przewody ognioodporne HDGs 3x0,75,
- przewody ognioodporne HDGs 2x1,0,
- przewody YLY(żo) 5x16mm<sup>2</sup>,
- przewody YLY(żo) 5x25mm<sup>2</sup>,
- uchwyty mocujące do przewodów i rur instalacyjnych,
- oprawy oświetleniowe,
- łączniki klawiszowe jednobiegunowe, świecznikowe, schodowe,
- gniazda wtyczkowe pojedyncze, podwójne,
- gniazda wtyczkowe pojedyncze, podwójne, bryzgoszczelne,
- grzejniki elektryczne, konwektorowe, na napięcie 230V, 50Hz o mocy wg. dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej,
- puszkę rozgałęźną, puszkę hermetyczną,
- rury instalacyjne ochronne,
- drut stalowy ocynkowany o średnicy 8mm, zaciski do instalacji odgromowej, złącza kontrolne, wsporniki, uchwyty, płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 30x4, maszt odgromowy.

Wszędzie, gdzie w projekcie lub specyfikacji technicznej określa się konkretnego producenta lub nazwę materiału, dopuszcza się zastosowanie innego materiału o nie gorszych parametrach i właściwościach (materiał równorzędny).

### **2.3. Gwarantowana dostępność części zamiennych**

Całość instalacji, wyposażenia i komponentów powinna być znanych typów, dla których dostępne są części zamienne. Wykonawca powinien domagać się od dostawców zapewnienia, że części zamienne do zainstalowanego sprzętu będą dostępne przez przynajmniej 10 lat. Jeżeli nie będzie mógł uzyskać takiego zapewnienia powinien bez zwłoki zawiadomić pisemnie Inwestora sugerując zastosowanie zamienników i kosztów z tym związanych. Wykonawca powinien powiadomić o tych wymaganiach wszystkich dostawców przed złożeniem zamówienia. Niedotrzymanie tych warunków może spowodować konieczność wymiany zainstalowanych urządzeń, dla których niedostępne będą części zamienne.

### **2.4. Gwarancje i rękojmię producentów**

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w STWiORB służą jedynie określeniu pożądanego standardu wykonania robót i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamienne rozwiązania w oparciu o produkty i materiały innych producentów i dostawców pod warunkiem:

- spełnienia co najmniej tych samych właściwości technicznych i jakościowych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru i Projektanta. W przypadku zastosowania materiałów bez akceptacji, roboty mogą zostać nie odebrane.

Wszystkie stosowane materiały, wyroby budowlane i urządzenia muszą posiadać aprobaty techniczne, świadectwa jakości i dopuszczenia (wydane przez właściwe jednostki certyfikujące) oraz karty gwarancyjne.

## **2.5. Szczegółowe wymagania**

- Rozdzielnica powinna być wykonana w obudowie blaszanej lub z tworzyw sztucznych, o stopniu ochrony min. IP40. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnica powinna zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych zasilanych z niej, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic kabli i przewodów. Rozdzielnica powinna być wyposażona w zaciski N i PE oraz być przystosowana do odpowiedniego układu sieciowego TN-S. Wyłącznie przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Rozdzielnica powinna posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na rozdzielnic umieścić oznakowanie ostrzegawcze. W rozdzielnic należy przewidzieć rezerwę miejsca na ewentualną rozbudowę. Rozdzielnicę należy wyposażać w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.
- Należy stosować kable z żyłami miedzianymi na napięcie znamionowe 0,6/1kV. Przewody powinny być wielożyłowe z żyłami miedzianymi na napięcie znamionowe 450/750V. Żyły kabli i przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji z żyłą ochronną zielono-żółtą. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Instalacje związane z zasilaniem urządzeń ppoż. należy wykonać za pomocą kabli ogniochronnych. Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń. Przejścia przewodów przez przegrody, pomiędzy przestrzeniami wydzielonymi pożarowo, należy zabezpieczyć (uszczelnić) masą pożarową o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.
- Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację oraz właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie ochronności. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Oprawy należy wyposażać w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności oraz zapewniać ochronę przeciwosłnieniu. Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci jak również uszkodzeniem mechanicznym. Oprawy oświetleniowe instalowane na zewnątrz budynku muszą mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IP55 i być odporne na promieniowanie UV. Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do typu źródła światła.
- Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację oraz właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji. Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych w których zostanie zamontowany. Osprzęt powinien być dostosowany do

przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny.

- W dokumentacji projektowej wstępnie przyjęto możliwość zabudowy instalacji fotowoltaicznej składającej się z falowników oraz układu ogniw fotowoltaicznych. Wykonawca zobowiązany jest do doboru typu i mocy paneli oraz falowników podczas realizacji zadania. W tym celu Wykonawca wykona wszystkie potrzebne czynności projektowe (projekt techniczny zamienny), które niezbędne będą do doboru urządzeń i materiałów instalacji PV oraz ich posadowienia. Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania wszelkich uzgodnień, analiz oraz zmiany dokumentacji potrzebnej do wykonania gotowej elektrowni słonecznej.
- Materiały użyte do budowy instalacji odgromowej powinny być odporne na warunki atmosferyczne. Zaleca się użycie zwodów, uziomu, masztów i osprzętu wykonanych ze stali ocynkowanej.

#### **2.6. Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi oraz wymaganymi atestami.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

#### **2.7. Składowanie materiałów na budowie**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniem producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

#### **2.8. Usuwanie materiałów z budowy**

Obowiązkiem Wykonawcy jest usuwanie wszelkich zbędnych materiałów powstałych w trakcie wykonywania prac budowlanych, w sposób możliwie najmniej uciążliwy dla środowiska naturalnego.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku. Musi on być w dobrym stanie technicznym i w pełnej gotowości do eksploatacji. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem robót, zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach inspektora nadzoru.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz wytrzymałości.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Sposób mechaniczny wykonania robót powinien być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Przewiduje się użycie m.in. następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0.9t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- żuraw samochodowy do 4t,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t,
- podnośnik montażowy samochodowy,
- zespół prądotwórczy 10kVA,
- spawarka elektryczna,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- narzędzia ręczne.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami bhp, ruchu drogowego i kolejowego. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady ogólne**

Przed rozpoczęciem robót należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, normami i przepisami. Prace muszą być prowadzone w ścisłej koordynacji z wykonawcami robót pozostałych branż w celu uniknięcia kolizji jak również prawidłowego zasilenia ich urządzeń w energię elektryczną. Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca lub podwykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Kwalifikacje personelu wykonawcy powinny być potwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasady BHP. Przed przystąpieniem do prac powinien zostać przeprowadzony instruktaż z zakresu BHP, w czasie którego należy szczegółowo omówić zagrożenia mogące wystąpić przy wykonywanych pracach. Szczególną ostrożność należy zachować przy pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych. Strefy prowadzenia robót należy w sposób trwały oznaczyć oraz zabezpieczyć.

### **5.2. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące**

Do prac towarzyszących oraz robót tymczasowych należy zaliczyć prace przygotowujące plac budowy, zabezpieczenie terenu prac w trakcie realizacji zamierzenia budowlanego oraz dokumentację powykonawczą.

- Przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy
- Teren prowadzonych prac należy przygotować i zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28-03-1972, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, poz. 93)
- W czasie wykonywania prac obszar robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych.
- W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, tablice informacyjne, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób pracujących na budowie oraz z dozoru technicznego.
- Wszystkie znaki i zapory zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora.
- Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem i Zarządcą budynku.

### **5.3. Rozdzielnica**

Rozdzielnicę należy zamontować według wytycznych producenta jako wolnostojącą, wnękową i naścienną. Należy zapewnić równomierne obciążenie poszczególnych faz poprzez odpowiednie przyłączanie odbiorów jedno fazowych.

Wyposażenie elektryczne rozdzielnic powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania ewentualnych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego rozdzielnic powinny być dobrane do maksymalnych występujących napięć i prądów roboczych, prądów zwarciovych, jak również do mogących wystąpić przepięć. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

#### **5.4. Układanie kabli i przewodów w budynku**

Przed wykonaniem tras dla przewodów i kabli należy wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta, umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne. Kable i przewody instalacji elektrycznej należy prowadzić w korytach instalacyjnych, w przestrzeni nad podwieszonym sufitem. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 20-50cm. Przewody nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać jej prawidłowe podłączenia. Podejścia do odbiorników wykonać należy w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Miejsca połączenia żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed korozją. Do danego zacisku urządzenia należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Przejścia obwodów instalacji przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami np. w przepustach rurowych oraz jeżeli to konieczne uszczelnione z uwagi na strefy pożarowe. Kable i przewody powinny być trwale oznaczone oznacznikami umożliwiającymi ich identyfikację.

#### **5.5. Osprzęt instalacyjny**

Puszki powinny być montowane natynkowo. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów. Puszki osadzać na ścianach w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne ich osadzenie. Gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować tak, aby styk ten występował u góry. Osprzęt instalacyjny należy instalować w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Osprzęt instalacyjny powinien być dobrany tak, aby był zabezpieczony przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które może być narażony. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny. Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprężce, osprężce oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

#### **5.6. Montaż oświetlenia**

Oprawy oświetleniowe należy zamontować w taki sposób, aby zapewnić wymagane parametry oświetlenia. Przed przystąpieniem do montażu opraw należy wyznaczyć miejsca, w których zostaną one zabudowane. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, sufitów podwieszanych, elementów konstrukcji obiektu itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki środowiskowe i technologiczne. Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach będzie realizowane poprzez miejscowe łączniki instalacyjne. W sanitariatach w obwody oświetleniowe zostaną dodatkowo włączone wentylatory łazienkowe kanałowe małej mocy.

#### **5.7. Instalacja odgromowa, uziomowa i instalacja wyrównania potencjałów**

Montaż instalacji odgromowej, uziomowej i wyrównania potencjałów powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia z zastosowaniem właściwych materiałów. Druty stalowe ocynkowane przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego. Zwody poziome należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm układanym na wspornikach klejonych do powierzchni dachu. Urządzenia wystające ponad płaszczyznę dachu należy chronić za pomocą masztów odgromowych o długości zapewniającej pełną ochronę tych urządzeń. Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm połączonym z uziomem otokowym/fundamentowym poprzez

złącze kontrolnopomiarowe zlokalizowane na powierzchni elewacji. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia instalacji odgromowej należy wykonać poprzez spawanie i zabezpieczyć je przed korozją. Uziom należy wykonać jako fundamentowy bednarką stalową ocynkowaną równolegle z pracami fundamentowymi. Z uziomu należy wykonać połączenia do wykorzystania w instalacjach. Wewnątrz budynku należy wykonać instalację wyrównania potencjałów bednarką ocynkowaną stalową. Należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Do uziemienia należy podłączyć wszystkie metalowe elementy „obce” i „dostępne” poprzez główną szynę uziemiającą.

#### **5.8. Cechowanie odbiorników i aparatów**

Każdy aparat i odbiornik należy oznakować symbolem. Aparaty przeznaczone do sterowania i sygnalizacji nie zamontowane na sterowanych urządzeniach należy zaopatrzyć w nazwę i opis funkcjonalny.

#### **5.9. Próby montażowe, rozruchowe, badania i pomiary odbiorcze**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Zamawiającym. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji przewodów,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji uziemień,
- pomiary natężenia oświetlenia.

#### **5.10. Roboty wykonywane przez inne osoby**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pracę wszystkich osób związaną z realizacją Inwestycji przedstawionej w dokumentacji, chyba że Inwestor zdecyduje inaczej.

#### **5.11. Użytkowanie instalacji przed przekazaniem Inwestorowi**

Żadna z części trwałych systemów nie będzie używana przez Wykonawcę do jego celów bez pisemnej zgody Inwestora.

#### **5.12. Oznakowanie urządzeń technicznych i instalacji**

Wykonawca powinien dostarczyć i zainstalować wszystkie oznaczenia instalacji i urządzeń, które są wymagane przez Polskie Normy, praktykę oraz wymagania dokumentacji przetargowej.

#### **5.13. Łączenie, modyfikacja i przerwa w działaniu instalacji**

Wszystkie połączenia, przekładki i modyfikacje, które wpłyną na sieci i instalacje na jakiegokolwiek części terenu Inwestora, muszą być z nim uzgodnione i skoordynowane.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania pisemnej zgody Inwestora na przeprowadzenie tego typu robót. Nowobudowane instalacje powinny być sprawdzone i zaakceptowane do użytku przed podłączeniem ich do istniejących systemów.

Wykonawca zobowiązany jest do współpracy z Inwestorem i osobami trzecimi w celu zapewnienia bezproblemowego podłączenia mediów. Współpraca ta powinna obejmować fizyczną współpracę oraz dostarczanie informacji podczas montażu, testów i ostatecznego odbioru.

#### **5.14. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W czasie prowadzenia robót Wykonawca zapewni urządzenia zabezpieczające komunikację dla pracowników i osób postronnych.

#### **5.15. Zabezpieczenie przeciwpożarowe ukończonych robót**

Zabezpieczenie pożarowe instalacji powinno być realizowane w zgodzie z wymaganiami prawa budowlanego, Polskich Norm, wytycznych branżowych oraz dokumentacji przetargowej. Wykonawca powinien przedstawić sposoby zabezpieczenia Inwestorowi przed przystąpieniem do robót.

#### **5.16. Przykładowy sprzęt i modele**

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia, na życzenie Inwestora, próbek całego sprzętu i wszystkich materiałów. Dodatkowo muszą być przedstawione dane techniczne i informacje producenta dla całego dostarczanego sprzętu. Wszystkie próbki powinny być dostarczane do biura Inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia rejestru żądanych próbek materiałów i systematycznego ich dostarczania Inwestorowi. Przynajmniej 15 dni powinno być przewidziane na wydanie opinii przez Inwestora na temat przedstawionych próbek. Jeżeli Inwestor tego zażąda,



Wykonawca zobowiązany będzie do przedstawienia makiet wybranych urządzeń w skali 1:1 i skonstruowanie prototypów.

#### **5.17. Propozycje rozwiązań zamiennych**

Oferta Wykonawcy powinna być wyceniona w oparciu o wymagania przedstawione w dokumentacji. W trakcie realizacji zadania Wykonawca może proponować rozwiązania zamienne w stosunku do tych przedstawionych w dokumentacji. Propozycje te powinny przedstawiać wszystkie wynikające z nich konsekwencje, np.: koszty, program robót, przyszłą obsługę, zużycie energii, trwałość itp. Jeżeli propozycja będzie zaakceptowana Wykonawca poniesie koszty wynikające z przeprojektowania innych elementów.

#### **5.18. Ochrona środowiska**

Wykonywane prace nie mają istotnego wpływu na środowisko. Wszystkie materiały demontowane/zużyte należy odpowiednio zutylizować. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska. Ewentualne opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego obciążą wykonawcę. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelki uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób i mienia wynikających ze skażeń, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie działania Wykonawcy.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami,
- rozprzestrzenianie hałasu,
- możliwość powstania pożaru.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy montażu instalacji elektrycznych. Wykonawca jest odpowiedzialny, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z normami, przepisami, umową z Inwestorem, dokumentacją projektową, przedmiarem robót, harmonogramem robót, wymaganiami STWIORB, wiedzą techniczną oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Pomiary powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie doświadczenie i uprawnienia. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań i protokoły pomiarów. Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót (wg pkt. 10), a także z dodatkowymi uwagami inspektora nadzoru.

#### **6.2. Instalacje elektryczne wewnętrzne**

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować m.in.:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją projektową, normami, przepisami,
- jakość i trwałość wykonania robót,
- prawidłowość działania urządzeń i aparatów elektrycznych,
- prawidłowe nastawienie parametrów dla aparatów elektrycznych,
- selektywność zadziałania zabezpieczeń,
- poprawność wykonania przejść przewodów i kabli przez stropy i ściany,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów i kabli,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- pomiar prądów upływowch,
- próbę wytrzymałości elektrycznej,
- próbę działania,
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- prawidłowość działania wyłącznika ppoż.,
- pomiar spadku napięcia,
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, prawidłowego sterowania oświetleniem, natężenia i równomierności oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach,
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw itp.)

- prawidłowość zamontowania urządzeń, materiałów względem panujących warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej,
- oraz inne badania i pomiary wymagane przez odpowiednie przepisy i normy.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek kontroli jest niezgodny z wartością oczekiwaną, to należy usunąć przyczynę, która ma wpływ na negatywny wynik pomiaru. Wyniki z badań i prób powinny zostać przedłożone w formie odpowiednich protokołów.

### **6.3. Instalacja odgromowa i uziomowa.**

Kontrola jakości wykonania instalacji odgromowej i uziomowej powinna obejmować m.in.:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów z dokumentacją projektową, normami i przepisami,
- oględziny rozmieszczenia elementów, ich kompletność, wymiarów i materiałów, z którego zostały wykonane,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elementów oraz zamocowań zwodów poziomych, masztów odgromowych, przewodów odprowadzających, w tym połączeń zacisków śrubowych poszczególnych odcinków, a także ich zabezpieczenie przed korozją,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie stanu uziomu otokowego/fundamentowego,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.
- oraz inne badania i pomiary wymagane przez odpowiednie przepisy i normy.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek kontroli jest niezgodny z wartością oczekiwaną, to należy usunąć przyczynę, która ma wpływ na negatywny wynik pomiaru. Wyniki z badań i prób powinny zostać przedłożone w formie odpowiednich protokołów.

### **6.4. Instalacja fotowoltaiczna.**

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

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową (projektem technicznym zamiennym),
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
- wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

### **6.5. Jakość wykonywanych robót**

Wszystkie roboty powinny być prowadzona na najwyższym poziomie. W sytuacji gdy Inwestor nie określił standardu wykonania robót, powinny one być wykonane zgodnie z najlepszą praktyką. Wykonawca powinien z największą starannością dbać o bezpieczeństwo w trakcie wykonywania robót. Wszystkie urządzenia i użyte materiały powinny posiadać wszystkie wymagane certyfikaty. Wykonawca powinien zaprojektować rozdzielnice i przy instalacji poszczególnych elementów rozdzielnic brąć pod uwagę jej rozmiary fizyczne. W przypadku konieczności podziału rozdzielnic na mniejsze części powinna być ona ponownie złożona i sprawdzona. Wykonywanie wszelkich testów przed całkowitym złożeniem rozdzielnic nie będzie akceptowalne. Dodatkowo wykonawca powinien założyć swobodny dostęp do rozdzielnic, bezpieczeństwo osób obsługujących i swobodną wymianę zepsutych elementów. Głównym priorytetem przy wykonywaniu instalacji powinno być bezpieczeństwo zgodnie z polskimi wymaganiami i normami. Wykonawca powinien zadbać o to, aby użyte elementy mogły być zastąpione przez nowe bez problemów z ich nabyciem.

### **6.6. Zasady wykonywania kontroli robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy montażu instalacji elektrycznych. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami STWIORB. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru. Kontrola

jakości robót powinna odbywać się w obecności przedstawicieli właściciela (użytkownika) infrastruktury. Jakość robót musi uzyskać jego akceptację.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonanych robót z określonym procentem realizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy), podając również ocenę jakości robót.

### **8.2. Odbiory częściowe**

Przed odbiorem końcowym dużych oraz skomplikowanych instalacji elektrycznych istnieje możliwość przekazania inwestorowi poszczególnych fragmentów instalacji w drodze odbiorów częściowych. W odbiorze częściowym powinien wziąć udział przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy ponadto wpisać do dziennika robót (budowy).

### **8.3. Odbiory końcowe**

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inspektora Nadzoru może być połączony z odbiorem mających na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika robót (budowy), aktualną dokumentację powykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcje eksploatacji urządzeń;
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru przed dokonaniem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów,
- w przypadku odbioru całości obiektu sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki i zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany, lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Inspektora Nadzoru 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.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Jednostką rozliczeniową jest komplet (kpl.) wykonanych robót dla budowy budynku toalet z wewnętrzną instalacją elektryczną, wodno-kanalizacyjną, z zewnętrzną doziemną instalacją elektryczną oraz utwardzeniem terenu.

Płatność za częściowe wykonanie robót na podstawie procentowego zaawansowania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podczas przygotowywania projektu, dokumentacji oraz podczas prac budowlanych Wykonawca będzie w pełni stosował się do wymogów Polskich Norm, standardów, przepisów i regulacji oraz do wszelkich obowiązujących rozporządzeń. Dodatkowo, Wykonawca będzie w pełni stosował się do wymogów wszelkich standardów projektowych (produkcyjnych) instalacyjnych oraz testowania. W przypadku braku wyszczególnienia standardu Wykonawca będzie stosował odpowiednie standardy IEC lub EN. Obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie projektu i wykonywanie robót zgodnie z

obowiązującym prawem. Jeżeli w wyniku nieprzestrzegania obowiązującego prawa powstaną szkody to Wykonawca będzie odpowiedzialny za ich naprawę. Jeżeli wymagania zawarte w Polskich Normach lub innych przepisach lub wytycznych są wyższe od przedstawionych w niniejszym dokumencie, to należy traktować je jako obowiązujące. Wykonawca upewni się, że wszyscy producenci wykorzystanych produktów, wszystkie urządzenia oraz wyposażenie wykorzystane dla potrzeb niniejszego Kontraktu zostały w pełni sprawdzone, zatwierdzone i poświadczone przez Polski Urząd Dozoru Technicznego lub inne odpowiednie organy. Wykorzystanie przedmiotów i materiałów, które nie otrzymały atestów, certyfikatów zgodności z normami, aprobatami technicznymi itp. jest absolutnie zabronione. Zaprojektowanie oraz wykonanie urządzeń oraz wykonanie wszelkich czynności z tym związanych podlega zatwierdzeniu, kontroli, regulaminom i regulacjom wydanym przez lokalne władze oraz wszelkie organizacje i instytucje publiczne do tego uprawnione. Wszelkie czynności niezbędne do wykonania (oraz ich koszty) do uzyskania takich zezwoleń stanowią część zakresu robót Wykonawcy. Wszelkie zmiany i poprawki wymagane przez upoważnione organy zostaną dokonane nieodpłatnie. Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszystkie wymagane prawem znaki i urządzenia ostrzegawcze. W przypadku sprzeczności dwóch norm lub wytycznych, większe wymagania będą obowiązujące, chyba że Inwestor zdecyduje inaczej. Zgodność z wszelkimi wymogami wydanymi przez organy nadzorcze nie może obniżyć jakości wykonanych prac lub materiałów określonych w niniejszej Specyfikacji.

#### **10.1. Podstawy prawne**

- [1] Ustawa z dnia 07.07.1994r. "Prawo Budowlane" z późniejszymi zmianami.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dziennik Ustaw Nr 75 z 15 czerwca 2002r.
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17. 09. 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dziennik Ustaw Nr 80 z dnia 17 września 1999r.
- [4] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1997r.
- [5] PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia (wszystkie części).
- [6] PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne.
- [7] PN-IEC 61312-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- [8] PN-EN IEC 60664-1:2021-02 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- [9] PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [10] PN-EN 12665:2018-08 Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- [11] PN-EN 60670-1:2007 Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych -- Część 1: Wymagania ogólne
- [12] PN-EN 12665:2008 Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- [13] N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [14] PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- [15] PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)
- [16] PN-EN 60445:2018-01 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów.
- [17] PN-W-89507:1998 Instalacje elektryczne na statkach -- Znakowanie kabli, przewodów i ich żył oraz numeracja obwodów i rozdzielnic.
- [18] PN-EN 61386-21:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 21: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych sztywnych.
- [19] PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne

- [20] PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- [21] PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -  
- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

Oraz inne obowiązujące dokumenty, przepisy, rozporządzenia, ustawy, instrukcje nie ujęte w powyższym zestawieniu, których zakres rzeczowy pokrywa się z wykonywanymi pracami.