BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

silnoprądowych jaki słaboprądowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej **Specyfikacji Technicznej (ST)** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w lokalu użytkowym przy ul. Kosynierów Gdyńskich 30 w Elblągu.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robot objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej **Specyfikacji Technicznej** dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych.
Instalacje elektryczne silnoprądowe, w tym:

- ⇒ montaż rozdzielnic nn 0,4 kV,
- ⇒ ułożenie kabli i przewodów elektroenergetycznych 0,4 kV.

Instalacje elektryczne oświetleniowe, w tym:

- ⇒ rozdzielnice nn 0,4 kV,
- ⇒ oprawy oświetleniowe,
- ⇒ osprzęt instalacyjny (łączniki, puszki, rurki),
- ⇒ kable i przewody elektroenergetyczne 0,4 kV,
- ⇒ kanały instalacyjne PCV.

Instalacje telefoniczne, w tym:

- ⇒ punkt rozdziału i szafy zbiorczej,
- ⇒ osprzęt instalacyjny – punkty przyłączenia (gniazda).

Sieć telefoniczna w budynku jest częścią sieci strukturalnej. Całe okablowanie telefoniczne będzie prowadzone do pomieszczenia nr 1/5 tj do pomieszczenia korytarza do projektowanej rozdzielnicy elektrycznej R1, gdzie znajduje się główny punktu rozdziału - panel krosowy 10 parowy. Wszystkie zastosowane przewody prowadzone od punktów odbiorczych do punktu rozdziału stosować jako YTKSYekw 1x2x0.5 mm2. Natomiast przewód prowadzony od punktu rozdziału w rozdzielnicy elektrycznej R1 do puszki rozgałęźnej montowanej na elewacji sąsiedniego budynku stosować jako YTKSYekw 10x2x0.5 mm2. Szczegóły związane z uzgodnieniem nadawania numerów telefonów i ich ilość, uzgodni inwestor podczas realizacji robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej **Specyfikacji Technicznej** są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i właściwymi zharmonizowanymi **Polskimi** lub **Europejskimi Normami**, w szczególności:

1.4.1. aparatura rozdzielcza i sterownicza – ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespół tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych;

1.4.2. instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;

1.4.3. oświetlenie awaryjne – oświetlenie elektryczne samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne). Oświetlenie awaryjne jest zasilane z

awaryjnych niezależnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego;

1.4.4. rozdzielnica – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolnostojącej, przyściennej lub wnękowej – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – wewnętrznymi liniami zasilającymi;

1.4.5. odległość – najmniejszy odstęp między rozpatrywanymi punktami elementów.

1.4.6. odległość pozioma – odległość między rzutami prostopadłymi elementów na płaszczyznę poziomą.

1.4.7. odległość pionowa – odległość między rzutami prostopadłymi elementów na płaszczyznę pionową.

1.4.8. dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

1.4.9. uziemienie ochronne – uziemienie spełniające przypisaną mu funkcję w ochronie przeciw porażeniowej; uziemienie punktu neutralnego neutralnego **N**, przewodu **PEN** lub zacisku ochronnego.

1.4.10. uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; również instalacja uziemiająca; w skład której może wchodzić: uziom, Przewód uziemiający, zacisk probierczy lub szyna uziemiająca, a także przewód ochronny łączący zacisk lub szynę z częścią uziemioną.

1.4.11. przewód **PEN** – uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego **PE** i przewodu neutralnego **N**.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie zakupione przez **Wykonawcę** materiały, dla których normy **PN** i **BN** przewidują osiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na wniosek **Przedstawiciela Menadżera Projektu**.

2.2. Materiały elektryczne

Przy budowie sieci oświetlenia i wewnętrznych instalacji elektrycznych należy stosować materiały elektryczne zgodnie z **Dokumentacją Projektową** i **ST**.

2.3. Do wykonania robót związanych z budową instalacji wnętrzowych zastosować:

2.3.1 Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- ⇒ kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1 kV, wg PN-93/E-90401,
- ⇒ przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750 V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.3.2. Rozdzielnica nn 0,4 kV

Rozdzielnica niskiego napięcia według **PN-EN 60439-1-5**. Napięcie izolacji rozdzielnicy powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego izolacji. Rozdzielnica powinna zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnicy powinny być dostosowane do przekrojów średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

Rozdzielnica powinna być wyposażone w szyny, zaciski **N** i **PE** i przystosowane do układu sieciowego **TN-S**. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony min. **IP44**. Rozdzielnica powinny być wykonane w I klasie izolacji. Rozdzielnica powinna być przystosowana do wyprowadzenia kabli i przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe. Rozdzielnica powinna posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na rozdzielnicy umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnicę należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

2.3.3. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe według **PN-EN 60598-02** oraz wskazanych norm w punkcie 8. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w **I** klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski **PE** i przystosowane do układu **TN-S**. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w **0** klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w **II** klasie. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- ⇒ przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- ⇒ zapalenie;
- ⇒ uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródeł światła.
Oprawy należy wyposażyć w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności wykonywanych zapewniać ochronę przeciwolśnieniową. Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być wyposażone w moduł zasilania awaryjnego z wbudowanym akumulatorem, czas pracy podtrzymania zasilania 2 godziny, z systemem samotestującym. Oprawy powinny być w sposób widoczny oznakowane. Powinny spełniać wymagania normy **PN-IEC 60698-2-22**. Znaki ewakuacyjne umieszczone na oprawach oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zgodnie z **PN-92/N-01256.02** i **PN-N-01256-5:1998**.

2.3.4. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania **PN-E-93201:1997**, **PN-IEC 884-1,2,:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999** oraz norm zawartych w punkcie 8. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać 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 (400 V, 230 V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenia przed:

- ⇒ przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- ⇒ zapaleniem;
- ⇒ uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- ⇒ podtynkowy;
- ⇒ natynkowy,

i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót. Osprzęt stosowany w instalacjach oświetlenia awaryjnego powinien być wyraźnie oznakowany.

2.3.5. Osprzęt strukturalny-telefoniczny

System okablowania poziomego powinien być wykonany na bazie YTKSYekw 1x2x0,5mm2. W miejscach zaznaczonych w dokumentacji projektowej wykonać punkty przyłączeniowe wyposażone w gniazdo RJ45.

Sposób prowadzenia instalacji oraz trasy kabli wraz z określeniem ich ilości przedstawione są w dokumetacji technicznej. Na trasach kabli wykonać odpowiednie przepusty przez ściany i stropy. Kable w przepustach zabezpieczyć przez umieszczenie ich w rurkach ochronnych. Żaden z projektowanych przepustów nie spowoduje naruszenia statyki budynku.
Podstawowe uwagi na temat instalacji okablowania **strukturalnego**:

- Przebiegi kabli realizować w rurach instalacyjnych RL zgodnie z rysunkami technicznymi dołączonymi do opracowania.
- W wypadku przejścia wiązki kablowej przez ścianę stosować przepusty o odpowiedniej szerokości. Szerokość przepustu powinna być dobrana w taki sposób, aby wiązki kablowe nie ulegały zgniataniu, a także by nie uszkodziły się podczas montażu.
- Puszki i gniazda, montować na wysokości 30cm.
- Nie przekraczać naciągu kabla 110N.
- Promień zgięcia kabla (Rz) powinien być: **UTP Rz>25mm.**
- Kabli nie można zgniatać (plastikowe opaski itp), stosować opaski rzepowe.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

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 materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez **Wykonawcę** powinien uzyskać akceptację **Przedstawiciela Zamawiającego.** Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach **Przedstawiciela Zamawiającego** w terminie przewidzianym kontraktem. Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót.
Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.
Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach **Przedstawiciela Menadżera Projektu**, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport kabli, przewodów, izolacji i osprzętu.

Kable należy przewozić na bębnach w przyczepie do przewożenia kabli. Przewody, izolacja i osprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Izolacja i przewody należy przewozić w oryginalnych fabrycznych opakowaniach.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji **Harmonogram Robót** uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja elektryczna wewnętrzna.

5.2. Instalacje

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.
Przewody powinny być oznaczone zgodnie z **PN-90/E-05023**.
Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.
Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.
Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego

powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych.
W przypadku gdy temperatura jakiejkolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi. Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.
Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodu lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.
Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

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

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.
Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceniowych w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.
Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.
Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.
Przewody elektryczne układać w sposób podany w **Dokumentacji Projektowej**:

- ⇒ podtynkowo;
- ⇒ natynkowo w listwach i rurkach instalacyjnych;
- ⇒ nad sufitami podwieszanymi na drabinkach kablowych i kanałach instalacyjnych.

Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszki montować w miejscach podanych w **Dokumentacji Projektowej**. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo i podtynkowo.

5.3. System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Instalacje **0,4 kV** – zastosowano system sieci **TN-S**. Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki zwarciowe, bezpieczniki oraz przez wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyłączenia **30 mA**. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej, oraz od warunków przyłączenia wydanych przez miejscowy **Zakład Energetyczny.**

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami **Przedstawiciela Zamawiającego.**
Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej **ST** i zaakceptowaną przez **Przedstawiciela Zamawiającego**. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.
Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania **Przedstawicielowi Zamawiającego** zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, **ST** i **PZJ.** Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez **Przedstawiciela Menadżera Projektu** dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić **Przedstawiciela Zamawiającego** o rodzaju i terminie badania.
Po wykonaniu badania, **Wykonawca** przestawia na piśmie wynik badań do akceptacji **Przedstawiciela Zamawiającego**. Wykonawca powiadamia pisemnie **Przedstawiciela**

Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez **Przedstawiciela Zamawiającego** i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu **Zakładu Energetycznego** – założonej jakości.

6.2. Instalacja elektryczna wewnętrzna

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- ⇒ zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- ⇒ poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany;
- ⇒ prawidłowość wykonania połączeń przewodów;
- ⇒ ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- ⇒ rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;
- ⇒ skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- ⇒ pomiar prądów upływowych;
- ⇒ ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów;
- ⇒ próbę biegunowości;
- ⇒ próbę wytrzymałości elektrycznej;
- ⇒ próbę działania;
- ⇒ poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- ⇒ spadku napięcia;
- ⇒ sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach;
- ⇒ sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw itp.);
- ⇒ prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych pracy w miejscu ich zainstalowania;
- ⇒ prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;
- ⇒ spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub **Przedstawiciela Zamwiającego**, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, **ST** i wymaganiami **Przedstawiciela Zamawiającego**, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ⇒ instalacje elektryczne podtynkowe;
- ⇒ wykonanie uziomu punktowego.

7.3. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego **Wykonawca** jest zobowiązany przygotować:

- ⇒ dziennik budowy;
- ⇒ projektową dokumentację powykonawczą,
- ⇒ protokóły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- ⇒ protokóły z dokonanych pomiarów,
- ⇒ pomiary natężenia oświetlenia,
- ⇒ protokóły odbioru robót zanikających,
- ⇒ certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- ⇒ dokumentacja techniczno-ruchowa oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,

W przypadku stwierdzenia usterek **Przedstawiciela Zamawiającego** ustali zakres robót poprawkowych, które **Wykonawca** zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z **Przedstawiciela Zamawiającego**.

8. PRZEPISY KOŃCOWE

8.1. Normy

1. PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
2. PN-EN 60598-02 Oprawy Oświetleniowe. Wymagania szczegółowe (zestaw norm).
3. PN-EN 60439-1-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe (zestaw norm).
4. PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
5. PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
6. PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A.
7. PN-IEC 884-1,2,3:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.
8. PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
9. PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm^2. Wymagania i badania (Zmiana Az1).
10. PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
11. PN-90/E-0023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
12. PN-IEC 60364-7 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (zbiór norm).
13. PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenerget. prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
14. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
15. PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
16. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
17. PN-EN 60664-1:2003(U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
18. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
19. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
20. PN-84/O-79101 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania.
21. PN-IEC 1084-1+A1 Systemy listew kablowych do instalacji elektrycznych.

8.2. Inne dokumenty

30. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
31. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
32. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż
33. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych.

Uwaga: Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące normy i uregulowania.