

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

E-001

ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE PRZY BUDOWIE LINII OŚWIETLENIA ULICZNEGO

CPV 45232210-7 Roboty elektryczne w zakresie linii napowietrznych nN.
CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.
CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.
CPV 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych.
CPV 31527200-8 Oświetlenie zewnętrzne.

Inwestor:

Gmina Myszyniec
Pl. Wolności 60, 07-430 Myszyniec

Adres inwestycji:

Myszyniec Stary Gm. Myszyniec
Dz. nr ew.: 1070,

Opracował:

mgr inż. Tadeusz
Upr. Nr Wa-101/02

Spis zawartości opracowania

1.	Wstęp	4
1.1.	Przedmiot ST	4
1.2.	Zakres stosowania ST	4
1.3.	Zakres robót objętych ST	4
1.4.	Kody CPV	4
1.5.	Określenia podstawowe	4
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2.	Materiały	5
2.1.	Ogólne wymagania	5
2.2.	Materiały do wykonania zadania	5
2.2.1.	Przewody	5
2.2.2.	Osprzęt linii napowietrznych	5
2.2.3.	Ograniczniki przepięć	6
2.2.4.	Wkładki bezpiecznikowe	6
2.2.5.	Przewody do podłączenia opraw	6
2.3.	Elementy gotowe	6
2.3.1.	Konstrukcje wsporcze	6
2.3.2.	Ustoje i fundamenty	6
2.3.3.	Bednarka ocynkowana	6
2.3.4.	Pręty uziomowe	6
2.3.5.	Wysięgniki	6
2.3.6.	Oprawy oświetleniowe	7
2.3.7.	Inne materiały	7
2.4.	Odbiór materiałów na budowie	7
2.5.	Skadowanie materiałów na budowie	7
3.	Sprzęt	7
4.	Transport	7
4.1.	Ogólne wymagania	7
4.2.	Transport kabli i przewodów	8
5.	Wykonywanie robót	8
5.1.	Wymagania ogólne	8
5.2.	Montaż przewodów i osprzętu linii napowietrznych	8
5.3.	Montaż wysięgników i opraw na słupach linii nN	8
5.4.	Montaż szafy sterowania oświetleniem ulicznym	8
5.5.	Montaż uziemień	8
5.6.	Próby montażowe	9
6.	Kontrola jakości robót	9
6.1.	Zasady wykonania kontroli robót	9
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót	9
6.3.	Badania w czasie wykonania robót	9
6.3.1.	Podwieszanie przewodów	9
6.3.2.	Sprawdzenie ciągłości żył	9
6.3.3.	Pomiar rezystancji izolacji	9
6.4.	Badania po wykonaniu robót	9
7.	Obmiar robót	10
8.	Odbiór robót	10
8.1.	Rodzaje odbiorów	10
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegający zakryciu	10
8.3.	Odbiór wstępny	10

8.4. Odbiór końcowy.....	10
9. Podstawa płatności _____	10
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	10
9.2. Cena jednostki obmiarowej	10
10. Przepisy związane _____	11
10.1. Normy	11
10.2. Zarządzenia i przepisy.....	12

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii oświetlenia ulicznego w miejscowości Myszyniec Stary gm. Myszyniec. Roboty należy wykonywać zgodnie z normami PN-E-05100-1_1998, N SEP-E-003, PN-EEC 60364-54, PN-68/B-06050.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy i modernizacji linii oświetlenia ulicznego.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż izolowanej linii napowietrznej oświetlenia ulicznego;
- montaż linii napowietrznej oświetlenia drogowego;
- montaż szafki oświetlenia ulicznego;
- wykonanie uzemień roboczych;
- wykonanie prób i pomiarów w zakresie opracowania.

1.4. Kody CPV

CPV 45232210-7 Roboty elektryczne w zakresie linii napowietrznych nN.

CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.

CPV 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych.

CPV 31527200-8 Oświetlenie zewnętrzne.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami.

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

Zwis f - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

Wysięgnik - element profilowy montowany na wierzchołku lub zna boku słupa służący do zamocowania i ustawienia oprawy oświetleniowej w pozycji pracy.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

Osprzęt linii - zbiór elementów przeznaczonych do zawieszenia, łączenia i zakończenia przewodów.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii lub innego urządzenia naziemnego.

Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe na które linia została zbudowana.

Sieć uziemiająca - instalacja uziemienia przewodu PE oraz połączenia uziomów budynków i obiektów zrealizowana poprzez ułożenie w ziemi bednarki ocynkowanej. Norma PN-IEC 60364-5-54.

IP - kod oznaczający stopień ochrony obudowy norma PN-92/E-08106.

Wyrób budowlany - wyrobem budowlanym jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową. (art. 3, pkt 18 Prawa budowlanego)

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Materiały stosowane powinny posiadać przed ich zastosowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2000.106.1126).

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Materiały do wykonania zadania

2.2.1. Przewody

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych niskiego napięcia powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie oraz o dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. Należy stosować przewody według PT zgodne z normami: ZN-TF-207:2007, PN-HD 262 S1:2002/A2:2003.

2.2.2. Osprzęt linii napowietrznych

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-91/E-06400.01. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję zgodnie z PN-93/E-

04500. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone przed możliwością powstawania korozji elektrolitycznej. Ponadto do budowy linii należy stosować osprzęt niepowodujący nadmiernego powstawania strat energii.

2.2.3. Ograniczniki przepięć

Stosować ograniczniki jednopolowe tworzące układ ochronników drugiego stopnia. Powinny mieć one następujące parametry:

Napięcie obniżone	0,5kV
Najwyższe napięcie robocze	230-440V
Znamionowy prąd wyładowczy	5kA
Ograniczniki przepięć powinny być zgodne z normami PN-EN 60099:1999 i PN-IEC99-4:1993.	

2.2.4. Wkładki bezpiecznikowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane na przewodach linii oświetleniowej powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10.

2.2.5. Przewody do podłączenia opraw

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 1,5mm² i izolacji polwinitowej.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceniowej lub montażowej - dopuszczalnych naprężeń zwiększonych.

2.3.2. Ustoje i fundamenty

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322. Zaleca się stosowanie fundamentów i elementów ustojowych typowych ujętych w tabelach montażowych zamieszczonych w projektach.

2.3.3. Bednarka ocynkowana

Przewidziano zastosowanie bednarki ocynkowanej FeZn o wymiarach podanych w PT. Stosować bednarkę stalową ocynkowaną wg PN-76/H-92325.

2.3.4. Pręty uziomowe

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane Ø 16 wg. PN-75/H-93200.

2.3.5. Wysięgniki

Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych używanych do oświetlania dróg.

2.3.6. Oprawy oświetleniowe

Napięcie zasilania 230V/50Hz. Klasa ochronności II wg PN-E-06300/03.

Stopień ochrony układu optycznego IP-67 wg PN-E-08106.

Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP-45 wg PN-E-08106.

Należy zastosować oprawy LED według PT. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco lub malowane zgodnie z instrukcją KOR-3A.

2.3.7. Inne materiały

Według dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej..

2.4. Odbiór materiałów na budowie

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

2.5. Składowanie materiałów na budowie

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

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy sieci kablowej oraz sieci uziemień dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- samochodu dostawczego do 0,9t,
- samochodu dostawczego do 5t,
- żurawia samochodowego do 4t,
- ciągnika kołowego 55-63 kW,
- przyczepy do przewożenia kabli do 4t,
- przyczepy dłuźycowej,
- agregatu prądotwórczego;
- elektronarzędzi.

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 Inżyniera

w terminie przewidzianym kontraktem. Ogólne zasady robót montażowych wg S0208.

4.2. Transport kabli i przewodów

Zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnych przyczepach; dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami i przewodami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach.

Kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

5. Wykonywanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z określonym wyżej zakresem.

5.2. Montaż przewodów i osprzętu linii napowietrznych

Przewody napowietrznej linii elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego należy podwiesić do słupów za pomocą uchwytów odciągowych i przelotowych. Należy zastosować naciągi i naprężenia podane w dokumentacji projektowej. Na końcach linii końce żył przewodu fazowego i neutralnego zabezpieczyć przed wilgocią zakładając osłonki PK. Montaż przewodów i osprzętu powinien odbywać się z podnośnika samochodowego.

Wszelki osprzęt linii napowietrznych należy montować zgodnie z zaleceniami producenta.

5.3. Montaż wysięgników i opraw na słupach linii nN

Wysięgniki należy montować na słupach stojących zgodnie instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego lub przymocować do bocznej powierzchni słupa. Po ustawieniu, należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi. Wysięgniki w stosunku do osi jezdni lub stycznej do osi (w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku) powinny być ustawione pod kątem 90°.

Każdą oprawę przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy oświetleniowe należy montować po ustawieniu słupów oświetleniowych z samochodu z platformą i balkonem. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

5.4. Montaż szafy sterowania oświetleniem ulicznym

Szafki należy montować za pomocą konstrukcji mocujących na nogach słupów istniejących linii napowietrznych nN, w miejscach określonych w PT.

5.5. Montaż uziemień

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać dodatkowe uziemienie dla słupów.

5.6. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników;
- pomiary pętli zwarciovych;
- pomiary rezystancji uziemień;
- próby funkcjonalne.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady wykonania kontroli robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót. Wykonawca powinien uzyskać od producentów atesty stosowanych materiałów.

6.3. Badania w czasie wykonania robót

6.3.1. Podwieszenie przewodów

Sprawdzeniu podlega prawidłowość montażu haków, uchwytów i osprzętu oraz wysokość zawieszenia przewodów nad ziemią.

6.3.2. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodność faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3.3. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą miernika izolacji o napięciu nie mniejszym niż 1,0kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 20M Ω /km dla $U_n < 1kV$.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są:

- | | |
|--------------------------------------------|---------|
| - dla przewodów linii napowietrznych | 1m |
| - dla opraw oświetleniowych z wysięgnikami | 1kpl |
| - dla szafy sterowania oświetleniem | 1kpl |
| - dla pomiarów i prób | 1pomiar |

Obmiaru robót dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów

Odbiór sieci rozdzielczej n.n., uziemień oraz rozdzielnic obejmuje:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór wstępny,
- odbiór końcowy.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wszystkie roboty zanikające i ulegające zakryciu podlegają odbiorowi przez Inżyniera. Zakres tych robót należy ustalić z Inżynierem.

8.3. Odbiór wstępny

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentacją Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentacją Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy należy przeprowadzić po zakończeniu całości robót związanych z inwestycją.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zawarto w umowie na wykonanie robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót. Cena wykonania robót obejmuje komplet i są to:

- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę i montaż opraw oświetleniowych i wysięgników,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- utrzymanie urządzeń do czasu ich odbioru ostatecznego.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 439-3+A1:1997	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
PN-IEC 664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
PN-E-05100-1:2000	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
N SEP-E-003	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.

10.2. Zarządzenia i przepisy

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. (Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985r.)
Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. (Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994r. z uzupełnieniami).
Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne.
USTAWA z dn. 03.04.1993 „O badaniach i certyfikacji” (Dz. Ustaw 93.55.250)
ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U.01.138.1555).
ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 1999 r. sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U.00.5.53).
Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr. 2022. poz.1225), z załącznikami).
Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. u z 2021. poz. 2454).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.