

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST

**ROBOTY ELEKTRYCZNE
OŚWIETLENIE TERENU**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
2.2. Materiały użyte do realizacji.....	3
3. SPRZĘT.....	4
3.1. Ogólne wymagania.....	4
3.2. Rodzaj stosowanego sprzętu.....	4
4. TRANSPORT.....	4
4.1. Ogólne wymagania.....	4
4.2. Rodzaj stosowanych środków transportowych.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT.....	4
5.1. Ogólne wymagania.....	4
5.2. Oprawy i źródła światła	5
5.3. Podłączenie opraw oświetleniowych	5
5.4. Linie napowietrzne zasilające	5
5.5. Ochrona od porażenia.....	5
5.6. Ochrona przepięciowa.....	6
5.7. Pomiar energii.....	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.1. Badania linii kablowej nn.....	7
6.2. Zasady postępowania w wadliwie wykonanymi robotami.....	7
7. OBMIAR ROBÓT.....	7
7.1. Ogólne wymagania.....	7
8. ODBIÓR ROBÓT.....	7
8.1. Ogólne wymagania.....	7
8.2. Rodzaje odbiorów robót.....	7
8.3. Odbiór końcowy.....	7
8.4. Odbiór ostateczny.....	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	7
9.1. Ogólne zasady płatności.....	7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	7
10.1. Akty prawne.....	7
10.2. Normy.....	8
10.3. Inne dokumenty.....	9
10.4. Normy Unii Europejskiej przyjęte do powszechnego stosowania w Polsce.....	9

1. WSTĘP

1. 1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna ST "Roboty elektryczne. Oświetlenie terenu" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania "Oświetlenie uliczne w Jodłowie".

1. 2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.3

1. 3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą robót określonych w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentów przetargowych -opis techniczny oraz rysunki obejmują:

- budowę linii napowietrznej na ist. słupach linii nn
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż ochrony odgromowej

1. 4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1. 5 Ogólne wymagania dotyczące robót

1. 5. 1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Menadżera.

W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:

- 1) dokumentację projektową określoną w p.1.3
- 2) kopię decyzji - zgłoszenia na budowę
- 3) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót

1. 5. 2 Dokumenty budowy

Dziennik budowy - prowadzony przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót.

2. MATERIAŁY

2. 1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za pozyskiwanie materiałów gwarantujących wysoką jakość i ich składowania zgodnie z obowiązującymi normami. Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych i powinny posiadać atest wytwórcy.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem.

2. 2 Materiały użyte do realizacji.

Materiały użyte do realizacji robót określono w pkt.1.3 obejmują :

Przewody napowietrzne AsXSn do 1 kV –odpowiadające standardom określony przez WT-92/K-396

Oprawy oświetleniowe – odpowiadające standardom określonym przez PN-92/E-08106(27)

Rury osłonowe – odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200 (32)

Rury osłonowe do układania w ziemi – dwuścienne rury do ochrony kabli posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną.

Zalecany materiał – polietylen wysokiej gęstości (PEHD).

Grubość ścianek – rura $\phi 75\text{mm} - 6\text{mm}$.

Bednarka, drut stalowy, konstrukcje wsporcze – odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203(33)

Taśmy stalowe powinny być dostarczane w kęgach, bez załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych.

Materiały stalowe przeznaczone do wykonywania instalacji uziemiających i odgromowych oraz konstrukcji wsporczych powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.

Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni materiału jednolita i bez uszkodzeń.

Pręty, taśmy i linki powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

3.2 Rodzaj stosowanego sprzętu

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żuraw samochodowy 5-6 t
- samochód dostawczy 3t
- wibromłot elektryczny lub spalinowy 4,5 kW
- koparka,
- sprzęt elektromechaniczny w odpowiedniej ilości

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

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

Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę na transport słupów oświetleniowych oraz aparatów z częściami ruchomymi, powinny one być zabezpieczone we właściwy sposób, lub zdemontowane na czas transportu.

Należy także w sposób pewny zabezpieczyć powłoki pokryte warstwami antykorozyjnymi przed możliwością uszkodzenia.

Po dostarczeniu materiałów i urządzeń na teren budowy należy sprawdzić je pod względem kompletności i uszkodzeń mechanicznych.

Oprawy oświetleniowe należy skompletować i sprawdzić pod względem mechanicznym i elektrycznym.

4.2 Rodzaj stosowanych środków transportowych

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportowych

- samochód dostawczy 3t
- samochód skrzyniowy do 6 t
- przyczepa do przewozu kabli
- podnośnik samochodowy koszowy

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” – Część V – Instalacje elektryczne PN-90/E-05023(44)

Roboty elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (SEP, OIGE).

Roboty elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę.

Przed instalacją należy sprawdzić czy warunki środowiskowe odpowiadają wymogom zawartym w instrukcji producenta urządzenia.

Po ustawieniu słupów należy dokręcić kluczem dynamometrycznym połączenia śrubowe.

Momenty dokręcenia śrub zgodnie z DTR producenta .

W tabliczkach słupowych i oprawach należy wykonać niezbędne połączenia ochronne w sposób pewny i trwały. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej zgodnie z PN-90/E-05023 (44) Wraz ze słupami i oprawami producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną.

5. 2 Oprawy i źródła światła

Dla oświetlenia drogi zastosowano oprawy i źródła światła przeznaczone do oświetlania terenów zewnętrznych spełniające wymagania Przepisów Budowy Urządzeń Energetycznych (46) .

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zastosowano wysokoprężne lampy sodowe.

Oprawy charakteryzują się szerokim ograniczonym rozsyłem światła, zamkniętą konstrukcją o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP43 i klasą ochronności I zgodnie z PN-92/E-08106(27)

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach.

5. 3 Podłączenie opraw oświetleniowych

Podłączenie oprawy do przewodów zasilających należy wykonać za pomocą zacisków SL 21.12, do zabezpieczenia opraw zastosować bezpieczniki SV 19.25 oraz przewody 2xLgYd-2,5.

5. 4 Linie napowietrzne nn - zasilające

Zakres robót obejmuje :

Stacja trafo Jodłówka 8

- podwieszenie przewodu AsXSn 2x16 od sł. nr 23 do sł. nr 27, oraz szafki sterowniczej SO-1nC na sł. nr 23.

Stacja trafo Jodłówka 9

- podwieszenie przewodu AsXSn 2x16 od stacji trafo do słupów krańcowych linii nn o nr 6 i 17.
- montaż szafki oświetleniowej SO-1nC na stacji trafo

5. 4. 1 Wykonanie linii napowietrznej

Linie napowietrzną zasilającą wykonać zgodnie z „Katalogiem linii nn z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN” ENSTO Poznań, marzec 2004r. Linie od strony zasilania podwiesić na stacji trafo a zakończyć na sł. nr 16 i 29. Do podwieszenia linii nn zastosować osprzęt ocynkowany. Linie podwiesić z napięciem 60MPa.

Ochronę kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi należy wykonywać zgodnie z projektem linii.

W miejscach skrzyżowania kabla z innymi urządzeniami podziemnymi kabel chronić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego /polietylen wysokiej gęstości/ o średnicy $\phi 75\text{mm}$ w zależności od średnicy zewnętrznej kabla zgodnie z PN74/C-89200(32).

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

Kolory żył przewodów – zgodnie z PN-90/E-05023 (44).

Po ułożeniu wykonać badania linii zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61(20).

5. 5 Ochrona od porażeń.

Ochronę winna być zrealizowano w oparciu o PN-IEC 60364-4-41 (3).

Od złącza kablowego w całym obiekcie zastosowano system sieci TN-S.

Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewniać samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki zwarciove i wkładki bezpiecznikowe.

Czas wyłączenia obwodów oświetleniowych nie przekracza dla linii zasilającej – 5 s.

Dodatkowo dla słupów zgodnie z rys. nr 1 zastosowano dodatkowe uziemienie ochronne z bednarki

FeZn 20x4mm

Bednarkę ułożyć w rowie wspólnie z liniami kablowymi.

Rezystancja uziemienia ochronnego $R_{uz} < 30 \Omega$.

Kolorystyka uziemienia ochronnego – zielono-żółta.

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy.

Powierzchnie stykowe połączeń należy oczyścić.

Miejsca lub odcinki przewodów ochronnych, w których metaliczna ciągłość nie może być zachowana, należy zbocznikować przewodem omijającym.

Zaciski ochronne powinny spełniać następujące warunki:

- zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionego urządzenia, powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia PN-90/E-05023 (44)

5. 6 Ochrona przepięciowa

Jako ochronę od przepięć atmosferycznych oraz przepięć łączeniowych zastosowano: odgromniki klasy B Uogr < 5 kV zainstalowane na słupie nr 28 PN-IEC 60364-4-443(5)

5. 7 Pomiar energii.

Wykorzystać istniejący pomiar energii istniejącego obwodu oświetleniowego

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, odpowiednich Polskich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” – Część V – Instalacje elektryczne oraz wymaganiami Menadżera.

Badania i pomiary mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Okręgowy Inspektorat GE) zgodnie z PN-IEC 60364-6-61(20); PN/E-04700;1998(42)

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów,
- usunięciem zauważonych usterek i braków,
- przeprowadzeniem regulacji aparatów i układów.

6. 1 Badania linii napowietrznej nn.

Po zakończeniu montażu linii nn przeprowadzić badania i pomiary, w zakres tych prób wchodzi:

- sprawdzenie prawidłowego podwieszenia linii napowietrznej izolowanej na słupach,
- sprawdzenie ciągłości żył,
- pomiar rezystancji izolacji metodą techniczną
- pomiar rezystancji uziemienia dla odgromników.

O przeprowadzeniu prób wykonawca powinien powiadomić Inspektora oraz Zlecającego.

Szczegółowe wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w protokołach.

Ogólne wyniki należy podać w dzienniku budowy.

6. 2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Menadżera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w ST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Menadżer może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7. 1 Ogólne wymagania

Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Jednostki obmiarowe.

Jednostkami obmiaru na poszczególnych robotach /obiektach/ są:

- m dla podwieszanej linii nn
- szt dla zamontowanej oprawy oświetleniowej

8. ODBIÓR ROBÓT**8. 1 Ogólne wymagania**

Zasady odbiorów robót określa umowa.

8. 2 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegające następnym etapom odbioru, dokonywanym przez Menadżera przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- przejście odcinka lub części robót,
- przejście końcowe,
- przejście ostateczne.

Odbiory częściowe (w ramach Przejścia Częściowego) oraz robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać w celu sprawdzenia zgodności wykonania z dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami.

8. 3 Przejście końcowe

Wykonawca w obecności Menadżera spisuje protokół końcowy co jest podstawą odbioru robót.

8. 4 Przejście ostateczne

Zakończenie prac przez Wykonawcę zgodnie z istniejącą specyfikacją techniczną ST i akceptację przez Menadżera. Spisanie protokołu zakończenia prac i przekazanie do eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9. 1 Ogólne zasady płatności.**

Zasady płatności i ich fakturowanie za wykonanie robót określa umowa.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10. 1 Akty prawne**

- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji (Dz. U. nr 55 z 1993 r., poz. 251).
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. nr 55 z 1993 r., poz. 248; Dz. U. nr 43 z 1997r., poz. 272; Dz. U. nr 121 z 1997r., poz. 770; Dz. U. nr 43 z 2000r., poz. 489; Dz. U. nr 120 z 2000r., poz. 1268; Dz. U. nr 63 z 2001r., poz. 636).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 106 z 2000r., poz. 1126; Dz. U. nr 109 z 2000r., poz. 1157; Dz. U. nr 120 z 2000r., poz. 1268; Dz. U. nr 5 z 2001r., poz. 42).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 z 1997 r., poz. 348; Dz. U. nr 158 z 1997 r., poz. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998 r., poz. 594; Dz. U. nr 106 z 1998 r., poz. 668; Dz. U. nr 162 z 1998 r., poz. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999 r., poz. 980; Dz. U. nr 91 z 1999r., poz. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999r., poz. 1255; Dz. U. nr 43 z 2000r., poz. 489; Dz. U. nr 48 z 2000r., poz. 555; Dz. U. nr 103 z 2000r., poz. 1099).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r., w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. nr 38 z 2001r., poz. 456).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz. U. nr 15 z 1999 r. poz. 140; Dz. U. nr 44 z 1999r., poz. 434; Dz. U. nr 16 z 2000r., poz. 214).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r., w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. nr 74 z 1999r., poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000r., w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług

przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. nr 85 z 2000r., poz. 957).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 stycznia 2000r., zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz. U. nr 59 z 1998r., poz. 377; Dz. U. nr 15 z 2000r., poz. 187).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r., poz. 912).

10. 2 Normy

(1)	PN-IEC 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
(2)	PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
(3)	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
(4)	PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
(5)	PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
(6)	PN-IEC 60364-4-444	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
(7)	PN-IEC 60364-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
(8)	PN-IEC 60364-4-47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
(9)	PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
(10)	PN-IEC 60364-4-481	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
(11)	PN-IEC 60364-4-482	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
(12)	PN-IEC 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
(13)	PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
(14)	PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
(15)	PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
(16)	PN-IEC 60364-5-537	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
(17)	PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
(18)	PN-IEC 60364-5-548	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
(19)	PN-IEC 60364-5-56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż

		wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
(20)	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
(21)	PN-IEC 60364-7-704	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
(22)	PN-IEC 60364-7-706	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
(23)	PN-IEC 60364-7-707	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
(24)	PN-IEC 60050-826	Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
(25)	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
(26)	PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
(27)	PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
(28)	PN-93/E -90401	Kable elektroenergetyczne 0,6/1kV
(29)	PN-93/E -90403	Kable elektroenergetyczne sygnalizacyjne 0,6/1kV
(30)	PN-IEC1089	Przewody elektroenergetyczne stalowo-aluminiowe , gołe.
(31)	ITB :AT-15-3690/99	Słupy strunobetonowe z żerdzi wirowanych.
(32)	PN-74/C-89200	Rury osłonowe z polietylenu wysokiej gęstości.
(33)	PN-EN 40-5-2004	Słupy oświetleniowe-Część 5- Słupy oświetleniowe stalowe - wymagania.
(34)	PN-IEC 60664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
(35)	PN-E-05100-1:1998	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
(36)	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
(37)	PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
(38)	PN-/E-05003	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
(39)	PN-IEC 61312-1:2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
(40)	PN-IEC 61024-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
(41)	PN-IEC 61024-1-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
(42)	PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
(43)	PN-IEC 60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
(44)	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.)

10. 3 Inne dokumenty

(45)	„Warunki Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” – Część V – Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż
(46)	Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych

10. 4 Normy Unii Europejskiej przyjęte do powszechnego stosowania w Polsce

(50)	IEC 60228:1978,	Conductors of insulated cables
(51)	IEC 60287(all parts),	Electric cables – Calculation of the current rating
(52)	IEC 60364-4-41:1992,	Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock
(53)	IEC 60364-4-42:1980,	Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 42: Protection against thermal effects
(54)	IEC 60364-4-43:1977,	Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 43: Protection against overcurrent
(55)	IEC 60364-5-52:1993,	Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 52: Wiring system