

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	1
1.1. Przedmiot S.T.....	1
1.2. Zakres stosowania S.T.....	1
1.3. Zakres robót objętych S.T.....	1
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	1
2. MATERIAŁY.....	1
3. SPRZĘT.....	2
4. TRANSPORT.....	2
5. WYKONANIE ROBÓT.....	3
5.1. Wymagania ogólne.....	3
5.1.1. Wyznaczenie tras linii kablowych.....	3
5.1.3. Oznaczenia kabli.....	3
5.1.4. Oznaczenia trasy kabli.....	3
5.1.7. Zakończenia elektryczne kabli.....	5
5.1.8. Połączenia elektryczne przewodów.....	5
5.1.9. Śruby i wkręty w połączeniach.....	6
5.1.10. Próby montażowe.....	6
6. Warunki szczególne wykonania robót związanych z ułożeniem kabli.....	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
7. Kontrola jakości materiałów.....	6
8. Kontrola i badania w trakcie robót.....	7
9. Badania i pomiary pomontażowe.....	7
7. OBMIAR ROBÓT.....	7
8. ODBIÓR ROBÓT.....	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych na terenie Urzędów Zakościelny w miejscowości Urzędów, gm. Urzędów:

- budowy linii kablowych niskiego napięcia zasilających,
- budowa skrzyżowań linii energetycznych z drogą

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zewnętrznych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji ST są wszystkie materiały wymienione w Dokumentacji Projektowej oraz w przedmiarze robót.

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska .

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w katalogach do wykonania tego typu robót.

Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok .

W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

5. WYKONANIE ROBÓT

5. Wymagania ogólne

5.5.1. Wyznaczenie tras linii kablowych

Wyznaczenie tras linii kablowych należy wykonać przez służby geodezyjne na podstawie projektu technicznego linii kablowych oraz map geodezyjnych z naniesionymi budowlami i uzbrojeniem terenu. Wytyczenie tras przebiegu kabli wykona Wykonawca zadania.

5.1.2 Wykonywanie robót

Wykopy rowów kablowych pod kabel energetyczny SN i n.n. wykonywać ręcznie dla uniknięcia uszkodzenia czynnych nie zinwentaryzowanych urządzeń energetycznych i teletechnicznych.

Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac dodatkowo zinwentaryzuje miejsca ułożenia linii energetycznych i teletechnicznych i ich trwale oznaczy w terenie **oznacznikami** kablowymi (słupki).

Mając na uwadze, że roboty są wykonywane przy czynnych liniach energetycznych i na czynnych urządzeniach elektrycznych będących pod napięciem zachodzi konieczność, żeby wykonawca robót na bieżąco uzgadniał z Zakładem Energetycznym Lublin -Miasto godzinowy czas wykonania robót na każdym odcinku, uzyskiwał dopuszczenie do robót przyłączeni kabli energetycznych i przy pracach w **złączach** kablowych.

Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

5.1.3 Oznaczenia kabli

Na całej długości kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej. Napisy na oznaczniku powinny zawierać:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- symbol kabla
- znak użytkownika kabla (można zrezygnować jeżeli jest jeden użytkownik)
- znak fazy w przypadku kabli jednożyłowych
- rok ułożenia kabla

Oznaczenia powinny być rozmieszczone w następujących miejscach:

- na początku i na końcu linii kablowej
- w miejscach charakterystycznych takich jak: wejścia i wyjścia do przepustów, skrzyżowań
- co 10m na prostych odcinkach kabli

5.1.4. Oznaczenia trasy kabli

Oprócz oznakowania kabla wymagane jest również oznakowanie trasy linii kablowej. Oznakowanie takie powinny być umieszczone:

- na początku i na końcu trasy
- w miejscach zmian kierunku trasy
- co 100m na prostych odcinkach trasy

Oznakowanie należy wykonać na słupkach betonowych wkopanych w ziemię lub na tabliczkach umieszczonych w miejscu kabla do budynku.

5.1.5. Budowa linii kablowej

Rów kablowy dla linii energetycznych winien mieć szerokość dna rowu 40 cm a głębokość: - 80 cm

Kabel należy układać na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, -następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 0,5mm i szerokości co najmniej 20cm. Folia winna być: koloru niebieskiego typu TO-8

Głębokość układania kabla w ziemi mierzona od powierzchni ziemi winna wynosić 70 cm

Kabel winien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu. Stosować zapasy kabla w wykopach przy mufach i złączach kablowych i słupach o długości 1 m

Na tak ułożony kabel n.n. rów kablowy zasypać ziemią rodzimą i grunt stabilizować do gęstości 70% gruntu rodzimego.

Kable jednożyłowe należące do tego samego obwodu należy co 10m wiązać w jedną wiązkę opaskami typu OZC-45-360.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych jak 10 m oraz przy mufach, skrzyżowaniach po obu stronach w odległości nie większej jak 1 m przy wejściach do rur i kanałów.

Na oznaczniku należy umieścić napis:

- symbol i nr ewidencyjny linii,
- typ kabla
- znak użytkownika kabla
- znak fazy przy kablach jednożyłowych
- rok ułożenia kabla

Wykonawca robót przed przystąpieniem do wykonywania zadania inwestycyjnego uzgodni z Zakładem Energetycznym Lublin - Miasto napisy na oznacznikach kablowych i tabliczkach informacyjnych w złączach kablowych. Kabele YAKY wprowadzone do złącza kablowego lub na słup należy wyposażyć w głowicę termokurczliwą czteropalcząstą typu AK a na końcach żył zainstalować końcówki kablowe typu 2KA na które po zaciśnięciu końcówek nałożyć 15 cm rurki termokurczliwe Φ 20 mm² - koloru brązowego na przewody fazowe - koloru niebieskiego na przewód neutralny N.

5.16. .Skrzyżowanie

Poprzeczne przekopy drogi (jezdni) dla ułożenia linii kablowej należy wykonać ręcznie dla uniknięcia uszkodzenia istniejącego uzbrojenia leżącego pod jezdnią.

Przy skrzyżowaniu kabli z kanalizacją deszczową, sanitarną i rurociągami podziemnymi należy układać kabel nad uzbrojeniem jezdni w rurze ochronnej.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a dolną powierzchnią trwałego podłoża drogi powinna wynosić co najmniej 20 cm, a odległość zaś od górnej powierzchni drogi nie-powinna być mniejsza jak 70cm. Odległość dolnej powierzchni rury ochronnej kabla od górnej powierzchni rurociągu, kanału sanitarnego i deszczowego nie może być mniejsza jak 50 cm.

Należy stosować rury ochronne na skrzyżowaniu z jezdnią o zwiększonej obciążalności transportowej typu AROT SRS

W każdym skrzyżowaniu ilość rur ochronnych winna być dwukrotnie większa od ilości kabli ułożonych w tym skrzyżowaniu (100% rezerwy w rurach).

Długość rury ochronnej na każdym skrzyżowaniu winna być o 1m większa od szerokości jezdni (po 0,5 m po każdej stronie jezdni)

Po ułożeniu kabla w rurze ochronnej końce rur zabezpieczyć na długości 15 cm przed dostaniem się wody do rury pianką silikonową montażową lub elastycznym syciwem kablowym.

Ponadto w każdym złączu kablowym i na słupie linii napowietrznej w sposób trwały zamocować tabliczkę informacyjną koloru niebieskiego z napisem koloru żółtego. Treść napisu na tabliczce taka sama jak na oznaczniku kablowym.

5.1.7. Zakończenia elektryczne kabli

W celu zakończenia kabli o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcie znamionowe 0,6/1kV w pomieszczeniach wewnętrznych i w warunkach napowietrznych pod zadaszeniem stosuje się głowiczki termokurczliwe typu AK dobrane do przekroju żyły kabla. Warunkiem koniecznym stosowania słowiczek jest zabezpieczenie kabli przed wnikaniem do ich wnętrza wody i skroplin. Niektóre ze stosowanych metod zakańczania kabli i przewodów:

- główkowy-końiec żyły wielodrutowej jest ocynowany
- sworzniowy-oczko jest wyginane w odpowiednim kierunku, co umożliwia jego zaciśnięcie podczas przykręcania do zacisku – unikać tego rozwiązania.
- końcówkowy-specjalna końcówka jest zaciskana, lutowana lub spawana na koniec żyły kabla lub przewodu
- formowanie końcówek bezpośrednio na żyłę kabla lub przewodu
- na każdej żyłę kabla należy założyć koszulkę termokurczliwą o długości nie mniejszej jak 15 cm. Na żyłach fazowych kolor koszulki termokurczliwej pomarańczowy a na żyłę neutralnej N niebieski.

Zasady doboru i montażu osprzętu kablowego są zawarte w katalogach i instrukcjach poszczególnych producentów dla danego typu kabla.

5.1.8. Połączenia elektryczne przewodów

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.1.9. Śruby i wkręty w połączeniach

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę

sporządza protokół, który akceptuje Inspektor Nadzoru Budowlanego i dołącza do dokumentów zdawczo-odbiorczych wykonanych robót.

5.1.10. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiektach, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

6. Warunki szczegółowe wykonania robót związanych z ułożeniem kabli.

Zakres prac obejmuje:

- wykonywanie wykopów kablowych ręcznie,
- dokonanie inwentaryzacji urządzeń elektrycznych i teletechnicznych przed przystąpieniem do robót budowlanych,
- na każdą czynność budowlaną uzyskiwać w Zakładzie Energetycznym Miast Lublin zgodę na jej wykonanie
- roboty są zaliczone do robót szczególnie niebezpiecznych. Wykonywać je zgodnie z instrukcją „Wytyczne w sprawie zasad organizacji i wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych w zakładach przemysłowych” opracowane przez PIGPE Warszawie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skuteczności ochrony od porażeń

7. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt i oprawy elektryczne, aparaty oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR

8. Kontrola i badania w trakcie robót

Po ułożeniu kabli i zamontowaniu osprzętu, ale przed zasypaniem, należy sprawdzić:

- czy ułożony kabel (rodzaj, liczba, przekrój żył) jest zgodny z dokumentacją techniczną,
- odległości między kablami
- promienie łuków kabla na załamaniach trasy,
- czy na prostych odcinkach rowu kabel jest ułożony linią falistą,
- uszczelnienie rur i innych przepustów,
- oznaczenie kabli (liczba opasek i napisów na nich),
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych
- wykonać pomiary geodezyjne przed zasypaniem.

- zgodności wykonania i montażu połączeń
- zachowania ciągłości żył roboczych,
- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 fazowych nn.
- badanie linii pomiarowych
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem

9. Badania i pomiary pomontażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać:

- próby napięciowe izolacji
- pomiar rezystancji izolacji,
- zachowania ciągłości żył roboczych,
- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- badania linii kablowej n.n.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest: m-metr bieżący: szt.-ilość sztuk: kpl.- komplet robót elektrycznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,

Dziennik Budowy,

Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,

Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych ,

Protokoły badań i pomiarów

Metryka urządzenia piorunochronnego

Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,

Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń

Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. niniejszej ST. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- zakup kompletu materiałów i urządzeń (aparatura, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, słupy oświetleniowe i oprawy, armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatów takich jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp.(kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) wynikających z opracowanej dokumentacji technicznej poza elementami stanowiącymi wyposażenie urządzeń technologicznych (te elementy będą uwzględnione w cenie urządzeń technologicznych),
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych
- roboty przygotowawcze i trasowanie
- wykonanie podłączenia urządzeń
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżącą konserwację
- drobne roboty budowlane: przeróbki fundamentów, zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli i przewodów lub osadzenia gniazd itp.
 - zdjęcie i założenie płyt podłogi, płyt kanałowych, o ile jest konieczne niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie
- zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych, osadzenie kołków rozporowych
 - właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
 - wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek
- wykonanie i tynkowanie wnęk pod montaż aparatów, osadzenie drzwiczek we wnęce, o ile jest konieczne
 - wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnie skrzynkowych
 - montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych
 - wypoziomowanie i umocowanie aparatów
 - zarobienie końcówek przewodów
- oznaczenie przewodu zerowego
- uszczelnienie wylotu osprzętu
- spawanie dodatkowych króćców i kołnierzy, rurek, zaworów złączy redukcyjnych, łącznie z niezbędnym nagwintowaniem i uszczelnieniem, na rurociągach i zbiornikach, niezbędnych do wykonania kompletnych prac elektrycznych i sterowniczych
- montaż złączy na przewodach instalacyjnych
 - wybór lokalizacji i umiejscowienie czujników, mierników, przetworników z punktu widzenia łatwego dostępu dla obsługi, możliwości demontażu i prawidłowej pracy oraz właściwego zamocowania do elementów wsporczych
 - sprawdzenie przewodów sygnałowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie, wprowadzenie końców do zacisków
 - sprawdzenie przewodów sygnałowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadków, możliwości odpowietrzeń i odwodnień, doboru przekroju, odległości od ośrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, drożności i szczelności

- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skuteczności zerowania),
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń , o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu
- prace porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr 4/80, poz. 9).
PN-93/E-90400	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-93/E-90402	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 3,6/6 kV i 6i6 kV.
PN-93/E-90403	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
BN-73-3060-01	Oświetlenie elektryczne na placach budowy i realizowanych obiektach
PN 92/E-05009/56	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN-88/E-04300	Badania techniczne przy odbiorach
PN-76/E-90301	Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanałach kablowych oraz w ziemi
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
PN 92/E-05009/56	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN-93/E-05009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Komplet.
PN-88/E-04300	Badania techniczne przy odbiorach
PN-76/E-90301	Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanałach kablowych oraz w ziemi.
PN-88/M-42010	Automatyka i pomiar przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Wymiary elementów przyłączeniowych.
PN-92/M-4201	Automatyka i pomiar przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-82/M-42012	Automatyka i pomiar przemysłowe. Sterowniki bezstykowe do układów regulacji i sterowania. Ogólne wymagania i badania.

- PN-82/M-42017 Urządzenia sterownicze i serwomechanizmy elektryczne. Ogólne wymagania i badania..
- PN-91/M-42029 Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
- PN-88/E-01100 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce. Postanowienia ogólne. Wielkości podstawowe.
- PN-92/E-01200/11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
- PN-88/E-02000 Napięcia znamionowe.
- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN-90/E-05025 Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
- PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-90/E-06150/10 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Przepisy ogólne.
- PN-90/E-06150/20 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki.
- PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekroju do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych.
- PN-77/E-06305/13 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymiary części do mocowania i zawieszania. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr I-2/79, poz. 3).
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
- PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/E-90100 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
- PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.
- PN-87/E-93100/01 Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcie do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A.
- PN-85/E-93150 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Ogólne wymagania i badania.
- PN-88/E-93200 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania.
- PN-8S/E-93250 Sprzęt elektroinstalacyjny. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie do 600 V do instalacji przemysłowych. Ogólne Wymagania i badania.
- PN-92/E-05009/47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-91/E-05009/473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.

- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.
- PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
- PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.
- PN-76/E-93050 Łączniki do urządzeń i aparatów na napięcie do 500 V i prądy do 63 A. Wymagania i badania.