

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**NA BUDOWĘ ELEKTROENERGETYCZNEJ  
LINII NAPOWIETRZNO- KABLOWEJ  
OŚWIETLENIA DRGOWEGO W MIEJSCOWOŚCI PTAKI ,  
GMINA TUROŚL, DZ. 177 174/16;174/17;174/49;  
174/22; 174/13; 174/11; obręb Ptaki [0014]**

Inwestor:

Gmina Turośl  
ul. Jana Pawła II 49  
18-525 Turośl

Branża: Elektryczna

Opracowała:

mgr inż. Ewelina Kamińska  
upr. bud. PDL/0185/PWBE/15

Piątnica, lipiec 2023 r.

# **1. WSTĘP**

## **1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych budową z elektroenergetycznej linii napowietrzno-kablowej niskiego napięcia 0,4 kV - oświetlenia drogowego w miejscowości Ptaki, gmina Turośl.

## **1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

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

## **1.3.Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymienionych w punkcie 1.1.

W zakres prac wchodzi:

- wykopanie i zasypanie rowów kablowych,
- nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego oraz na kabel,
- ułożenie rur ochronnych
- ustawienie słupów z żerdzi wirowanej ,
- ułożenie kabla w rowie kablowym i wciągnięcie do rur ochronnych oraz do słupa,
- ustawienie słupów
- zamontowanie i podłączenie zewnętrznych opraw oświetleniowych,
- montaż szafy oświetleniowej
- badania i pomiary,

## **1.4.Określenia podstawowe**

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa - pas terenu lub przestrzeni, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w których ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

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

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

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

Słup - konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.

Fundament - konstrukcja betonowa zagłębiona w ziemi służąca do ustawienia słupa zamocowania i ustawienia oprawy oświetleniowej w pozycji pracy.

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

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

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

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.

Zbliżenie - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego nieuziemiętego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

Wysięgnik element profilowy montowany na wierzchołku lub na boku słupa

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

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

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.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z projektem technicznym, specyfikacją techniczną i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego, nadzoru inwestorskiego i autorskiego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotowymi pracami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1.Ogólne wymagania**

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

Podstawowe materiały do wykonania linii kablowych nn, określa dokumentacja projektowa. Szczegółowe zestawienie niezbędnych materiałów przedstawia kosztorys. Do budowy instalacji elektrycznych należy stosować wyroby budowlane posiadające certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności, oznakowanie znakiem CE, oświadczeniem producentów zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego oraz Ustawy o wyrobach budowlanych. Wszelkie atesty, certyfikaty itp. winny mieć potwierdzenie akredytacji przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA).

Wykonawca zapewni odpowiednie przechowywanie i składowanie materiałów do czasu ich wybudowania. Materiały winny być składowane tak aby zachowały swoją jakość i właściwości do prac.

## **3. SPRZĘT**

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 winien uzyskać akceptację Przedstawiciela Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji wykonawczej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt musi spełniać przepisy i posiadać aktualne badania dopuszczające do ruchu i pracy.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żuraw samochodowy,
- podnośnik samochodowy hydrauliczny,
- koparko—spycharka,
- przyczepa do przewożenia materiałów.

## **4. TRANSPORT**

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 i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1.Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem organizacji robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach formułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2.Trasowanie.**

Przed przystąpieniem do wykopów rowów kablowych i posadowieniem fundamentów pod słupy służby geodezyjne powinny dokonać trasowania linii kablowych oraz ustalić lokalizację słupów oświetleniowych.

### **5.3. Montaż słupów**

Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W zależności od warunków pracy, słupy w ich części podziemnej należy wyposażyć fundamenty. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Zastosowane słupy muszą posiadać cechy bezpieczeństwa biernego.

### **5.4.Wykopy pod fundamenty**

Głębokość wykopów pod fundamenty słupów powinna być zgodna z zaleceniami producentów. Podczas wykopów ziemię odrzucać na odległość nie mniejsza niż 0,5 m od krawędzi wykopu. Po ustawieniu fundamentu wykop zasypywać warstwami od 15 do 20 cm i każdą warstwę ubijać. Stalowe elementy fundamentów winny być chronione przed korozją.

### **5.5.Montaż wysięgników.**

Wysięgniki należy montować na projektowanych słupach. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego. Po ustawieniu, należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawy oświetleniowej lub ciężarem równym jej ciężarowi.

### **5.6.Montaż opraw oświetleniowych.**

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy oświetleniowe z lampami należy montować na słupach z samochodu z podnośnika samochodowego.

Lampy powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

### **5.7.Wykonanie rowów kablowych.**

Rowy kablowe należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych, sąsiadujących urządzeń i podziemnego uzbrojenia terenu. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m.

### **5.8.Układanie kabla.**

Układanie kabla należy wykonać zgodnie z normą N SEP —E -004. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanych linii kablowych.

Projektowane kable należy układać od projektowanych słupów w miejscach wskazanych w dokumentacji wykonawczej.

Projektowane kable należy układać na dnie rowu kablowego na warstwie piasku o grubości 10 cm. Po ułożeniu kabel przykryć warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem stosując ubijanie między warstwami.

Na kablach ułożonych w ziemi, należy na całej długości trasy kablowej umieścić trwałe oznaczniki (opaski kablowe) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) przy głowicach i odbiornikach oraz w takich miejscach i odstępach, aby identyfikacja kabla była jednoznaczna.

Głębokość ułożenia kabla w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm.

Kabel w rowie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 1-3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Temperatura kabla przy układaniu i temperatura otoczenia nie powinny być niższe od wielkości podanych przez producenta i ustalonych w przepisach budowy.

W miejscu skrzyżowań kabla z uzbrojeniem podziemnym terenu, układany kabel należy zabezpieczyć rurami PCV.

### **5.9. Układanie rur osłonowych w wykopie**

Rury ochronne należy układać w gruncie na podsypce z piasku o grubości 10 cm, Podsypka boczna i górna nie powinny być również mniejsze niż 10 cm Wypełnienie do poziomu gruntu może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu po wyeliminowaniu grubych frakcji materiału.

W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości należy zastosować mechaniczne zagęszczenie gruntu.

Głębokość umieszczenia rur osłonowych mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni ruty powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm - przy układaniu linii kablowej pod chodnikiem,
- 70 cm - przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni,
- 100 cm - przy układaniu kabla w częściach dróg przeznaczonych do ruchu kołowego.

### **5.10. Montaż przewodów**

Przewody podlegające działaniu siły naciągu należy tak łączyć lub tak zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych co najmniej 90% wytrzymałości przewodu. Zamocowanie przewodu powinno być takie, aby nie osłabiało jego wytrzymałości. Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza oraz od jej wytrzymałości, należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe, krańcowe lub odciągowe.

### **5.11. Uziemienie ochronne**

Do uziemienia stalowych słupów oświetleniowych należy zastosować stalową bednarę ocynkowaną 25 x4 mm, łączącą poszczególne słupy. Wartości oporności uziemienia zgodnie z dokumentacją wykonawczą powinna być nie większa od 10Ω.

## **6. BADANIA I POMIARY POMONTAŻOWE**

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych ) i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp.
2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót ( budowy ), stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

- a) sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych sprawdzeniu ciągłości żył roboczych i powrotnych,
- b) pomiar rezystancji izolacji żył roboczych i powłok
- c) próbę napięciową dla kabla.

4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.



## **7. KONTROLA JAKOŚCI**

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

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

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

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca powiadamia pisemnie Przedstawiciela Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego.

### **7.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

Na żądanie Przedstawiciela Zamawiającego należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. Testowanie zakończyć protokołami.

### **7.3. Badania i pomiary w czasie robót**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów..

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- czy ułożony kabel i zamontowany osprzęt jest zgodny z dokumentacją techniczną
- czy na prostych odcinkach trasy kabel ułożony jest linią falistą
- oznaczenia kabla (liczba i treść opasek), - ciągłość żył,
- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem.

W czasie robót związanych z ustawieniem słupów należy sprawdzić:

- stan urządzeń,
- miejsce lokalizacji wykopów pod słupy;
- głębokość wykopu pod słupy;
- słupy po zmontowaniu i ustawieniu sprawdzić w zakresie prawidłowego ustawienia w pionie, kompletności wyposażenia.

#### **7.4.Badania i pomiary pomontażowe.**

Po wykonaniu robót należy sprawdzić i pomierzyć:

- jakość i kompletność wykonywanych robót
- wykonać pomiary elektryczne i geodezyjne.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację wykonawczą i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Jednostkami obmiarowymi są:

- m (metr) linii kablowej;
- m<sup>3</sup>-wykonanych robót ziemnych/wykopy ,podłoża i zasypki
- szt. – słupy oświetleniowe.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją wykonawczą, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- montaż ustoi/ fundamentów pod słupy
- wykopy pod kabel,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- ułożenie kabla w rurach osłonowych.

### **9.2. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z dokumentacją wykonawczą.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem,
- aktualną dokumentację projektową powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- inne dokumenty żądane przez Zamawiającego.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za prace wykonane ujęte w projekcie wykonawczym i niniejszej specyfikacji.

Podstawę płatności stanowią następujące prace:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- geodezyjne wytyczenie trasy,
- koszty i dostarczenie materiałów,
- ustawienie i montaż słupów z osprzętem
- montaż wysięgników wraz z zawieszeniem opraw
- montaż przewodów
- montaż szafy oświetleniowej
- wykopanie i zasypanie rowów kablowych,
- układanie kabla i montaż osprzętu kablowego,
- zawieszenie przewodów i montaż osprzętu,
- wykonanie przepustów ochronnych na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym terenu,
- wykonanie-inwentaryzacji przebiegu kabla pod ziemią,
- doprowadzenie do stanu pierwotnego terenu po robotach kablowych,
- montaż uziemień
- opracowanie dokumentacji powykonawczej.

## 11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 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. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinni odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.07.1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
  
- PN-EN 40-5: 2004 Słupy oświetleniowe. Cz.5 Słupy Oświetleniowe stalowe.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
- PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
- PN-IEC 60364-5-52 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- N SEP —E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP -E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- N SEP—E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i