

SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA OPRACOWANIA:

**Wykonanie dokumentacji projektowo-wykonawczej dla zadania pn.:
„Wojtusiowy Park”**

ADRES INWESTYCJI: 57-540 Łądek Zdrój
dz. nr ew. 285/12

INWESTOR: Gmina Łądek-Zdrój
ul. Rynek 31
57-540 Łądek Zdrój

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Active Line Marcin Taczalski
ul. Wojciechowska 7F, 20-704 Lublin

PROJEKTANT: mgr inż. Michał Piątkowski
upr. bud. Nr LUB/0273/PWBE/16
Specjalność Instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

Lublin, 11.2020 r.



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).
- 1.2. Zakres stosowania ST.
- 1.3. Zakres robót objętych ST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. MATERIAŁY

- 2.1. Piasek.
- 2.2. Żwir na podsypkę
- 2.3. Fundamenty prefabrykowane.
- 2.4. Oprawy oświetleniowe i źródła światła.
- 2.5. Słupy oświetleniowe.
- 2.6. Tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe.
- 2.7. Pręty stalowe.
- 2.8. Bednarka.
- 2.9. Składowanie materiałów.
- 2.10. Rura HDPE
- 2.11. Kabel sygnałowy U/UTP
- 2.12. Kabel energetyczny YKY
- 2.13. Kamera zewnętrzna IP

3. SPRZĘT

- 3.1. Sprzęt do wykonywania linii kablowej.

4. TRANSPORT

- 4.1. Transport materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Montaż fundamentów prefabrykowanych.
- 5.2. Montaż słupów.
- 5.3. Montaż opraw oświetleniowych.
- 5.4. Montaż kamer wizyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.
- 6.2. Badania w czasie wykonywania robót.
- 6.3. Badania po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Jednostka obmiarowa.

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ceny jednostki obmiarowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. Normy.
- 10.2. Inne dokumenty

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla zadania pn.: WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-WYKONAWCZEJ DLA ZADANIA PN „Wojtusiowy Park”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót dla zadania pn.: WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-WYKONAWCZEJ DLA ZADANIA PN „Wojtusiowy Park”.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

- 1.4.1. **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.
- 1.4.2. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części warunkach zakłóceń
- 1.4.3 **Fundament** - konstrukcja betonowa zagłębiona w ziemi, służąca do ustawienia słupa lub szafy oświetleniowej.
- 1.4.4 **Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 9m.
- 1.4.5 **Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.4.6 **Dokumentacja powykonawcza** – należy przez to rozumieć dokumentację instalacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania instalacji
- 1.4.7 **System monitoringu wizyjnego (telewizji użytkowej)** - zespół elementów takich jak zestaw kamerowy, urządzenia kontrolne, urządzenia do przesyłania i sterowania oraz zasilania, niezbędne do optycznego (wizyjnego) dozoru określonej strefy bezpieczeństwa
- 1.4.8 **Kamera** - urządzenie zawierające przetwornik obrazu, przetwarzający obraz optyczny na sygnał elektryczny
- 1.4.9 **Obudowa ochronna** - osłona zabezpieczająca kamerę, obiektyw i wyposażenie pomocnicze przed narażeniami mechanicznymi lub środowiskowymi
- 1.4.10 **Uchwyt** - urządzenie mocujące kamerę lub obudowę na słupie oświetleniowym

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Wykaz podstawowych materiałów niezbędnych do wykonania instalacji podano poniżej. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych producentów o parametrach technicznych co najmniej równoważnych do zaproponowanych w Dokumentacji Projektowej. Jeżeli w Dokumentacji Projektowej podano typ, nr katalogowy lub producenta to zapis taki należy traktować jako wyznacznik standardu materiałów i urządzeń.

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie typ	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel zasilający	YKY 4x10mm ²	m	400	
2.	Kabel zasilający	YKY 3x2,5mm ²	m	130	
3.	Złącze kablowe	ZK1	kpl.	1	wg. rys E4 i E5
4.	Złącze multimedialne	ZM	kpl.	1	wg. rys E3 i E5
5.	Kamera zewnętrzna IP	Typu Bullet	kpl.	6	6Mpix
6.	Switch zewnętrzny	-	szt.	1	min. 90W
7.	Media konwerter	-	kpl.	1	
8.	Kabel sygnałowy	U/UTP kat 6 outdoor	m	300	żelowany
9.	Rura ochronna	Opto 40x3,7	m	90	
10.	Folia ochronna	niebieska	m	75	do kabla zasilającego
11.	Rura ochronna	DVK 110	m	25	
12.	Gruntowa studzienka kablowa		kpl	1	Wypożyczona w gniazdo wtykowe 230V IP65

Uwagi:

1. Po wykonaniu uziomów należy wykonać niezbędne pomiary potwierdzające uzyskanie minimalnych wartości uziemienia. W razie potrzeby rozbudować uziemienie wg. indywidualnych potrzeb.
2. Słupy, obudowy w kolorze czarnym
3. Wymagania techniczne dla opraw oświetleniowych i słupów podano w części opisowej

2.1. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

2.2. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [23].

2.3. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 [1]. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

2.4. Oprawy oświetleniowe i źródła światła.

Oprawy oświetleniowe i źródła światła powinny spełniać wymagania PN-EN 60598 Część 2-3. Parametry opraw podano w Dokumentacji Projektowej.

2.5. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania oprawy. W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej oraz sterownika pracy oprawy oświetleniowej. Zaprojektowano słupy stalowe, cylindryczne. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna słupów zabezpieczona jest antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe. Słupki solarne wykonane z metalu malowane proszkowo. Oprawy zintegrowane z baterią oraz modułami solarnymi bez tabliczki słupowej.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.6. Tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Tabliczka wykonana w II klasie ochronności, wyposażona w zabezpieczenie nadmiarowo prądowe.

2.7. Pręty stalowe.

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane \varnothing 17,2mm wg PN-75/H-93200.

2.8. Bednarka.

Do wykonania uziomów taśmowych należy zastosować bednarkę ocynkowaną o wymiarach 25x4mm wg PN-H-92325.

2.9. Składowanie materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

2.10. Rura HDPE

Rura jednościenna, zewnętrznie gładka, wewnętrznie wzdłużnie rowkowana z warstwą poślizgową. Łączenie poprzez złączki szczelne, skręcane.

2.11. Kabel sygnałowy U/UTP

Kable miedziane U/UTP kat 6 outdoor żelowane przeznaczone do pracy w sieciach komputerowych. Kable wypełnione żelom hydrofobowym zabezpieczającym przed wzdłużnym wnikaniem wody. Posiadają zewnętrzną powłokę odporną na działanie promieni UV. Przeznaczone są do układania na zewnątrz budynków, w kanałach kablowych, rurach oraz bezpośrednio w ziemi.

2.12. Kabel energetyczny YKY

Kabel energetyczny ziemny typu YKY 3x2,5mm² żo na napięcie znamionowe 0,6/1kV o izolacji i powłoce polwinitowej. Kabel przeznaczony jest do przesyłania energii elektrycznej, do zastosowania w ziemi, powietrzu, kanałach kablowych oraz rurach ochronnych.

2.13. Kamera zewnętrzna IP

Kamery zewnętrzne typu Bullet z wbudowanym promiennikiem podczerwieni o zasięgu IR min 30m. Obudowa kamery wandaloodporna o współczynniku wytrzymałości mechanicznej IK10. Kamera wyposażona w przetwornik o rozdzielczości 6Mpix co pozwala na uzyskanie obrazu o dużej szczegółowości.

Parametry techniczne kamer monitoringu CCTV:

- Rozdzielczość: 6Mpix
- Kąt widzenia kamery: min. 99°
- Widoczność w nocy: min 30m
- Interfejs sieciowy: RJ45
- Klasa szczelności: min IP67
- Klasa odporności: IK10
- Temperatura pracy: od -30°C do +50°C
- Czułość przetwornika: 0.01 Lux
- Odświeżanie 20kl./s dla rozdzielczości 3072x2048
- Typ obudowy: tubowa
- Zasilanie PoE

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Sprzęt do wykonywania linii kablowej.

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących jakość robót:

- żurawia samochodowego,
 - koparki,
 - urządzenie do wykonywania przewiertów
 - samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
 - spawarki transformatorowej,
 - zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.1. Transport materiałów.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy przebudowie linii kablowych. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M. 00.00.00 "Wymagania ogólne". pkt. 5.

Ogólne wymagania wykonania robót

Słupy oświetleniowe wraz z oprawami oświetleniowymi

Jako konstrukcję wsporczą przyjęto czarne słupy stalowe ocynkowane malowane proszkowo wraz z systemowym prefabrykowanym fundamentem. Metalowe podstawy słupów należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną polimerową do wysokości 30cm. Dla ciągów pieszych przyjęto słupy wysokości 5m. Słupy powinny być wyposażone w listwę zaciskową i zabezpieczenie lampy wkładką topikową Bi-Wts 2A. Latarnie zasilac kablem ziemnym YKY 4x10mm². Słupy krańcowe uziemić. . Uziom wykonać z prętów uziemiających $\varnothing 17,2$ l=3m wbijanych za pomocą młota udarowego, łączenie elementów należy wykonać za pomocą płaskownika FeZn 25x4 skręcanego za pomocą uchwytów śrubowo - krzyżowych. Połączenia te zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie masą asfaltową lub owinąć taśmą DENSO. Połączenie między uziomem a zaciskiem PEN w tabliczce wykonać przewodem typu LgY 16mm². Uziom słupa nie powinien przekraczać rezystancji $R \leq 30\Omega$.

Projektuje się oprawy oświetleniowe w technologii LED w obudowie z aluminium montowane na słupach bez wysięgników. Odporna na czynniki atmosferyczne.

Oprawa oświetleniowa ciągu pieszego:

- Typ źródła - LED
- Moc oprawy – 27W
- Strumień oprawy – 3200lm
- Temperatura barwowa – 4000K
- Współczynnik oddawania barw $Ra \geq 70$
- Klasa ochrony – I
- Stopień szczelności – IP54
- Zasilanie 220V-240V
- Żywotność LED – min. 60 000h
- Temperatura pracy – 25°C - + 30°C
- Standard L80/B10
- Kolor – czarny
- Odporność mechaniczna IK09

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa realizowana jest poprzez izolowanie części czynnych, ochrona przy uszkodzeniu zapewniona będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania oraz stosowanie urządzeń w III klasie ochronności.

Uwaga: warunkiem koniecznym dopuszczenia instalacji do eksploatacji jest uzyskanie pozytywnych wyników pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej podstawowej i przy uszkodzeniu.

Szczegółowe wymagania wykonania robót

5.1. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w karcie katalogowej produktu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 [3] lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [23]. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.2. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać na fundamencie dźwigiem. W uzasadnionych przypadkach słupy można ustawiać ręcznie. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony d, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.3. 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 po ustawieniu słupów oświetleniowych z samochodu z platformą i balkonem. 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.

5.4. Montaż kamer wizyjnych

Montaż kamer należy wykonać na wskazanych w dokumentacji projektowej latarniach. W tym celu należy wykorzystać systemowe uchwyty przystosowane do montażu na słupie. Kable sygnałowe prowadzić wewnątrz słupów oświetleniowych. Przebieg kabli sygnałowych uszczelnić przed wnikaniem wody oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem kabla o ostre krawędzie otworów słupów oświetleniowych. Szczegółowe nakierowanie kamery uzgodnić z Inwestorem podczas realizacji robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót .

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni,
- zgodności z Dokumentacją Projektową.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót .

6.2.1. Fundamenty.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B-06281. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-8932-01.

6.2.2. Słupy.

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku,

- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową

6.2.3. Próba napięciowa izolacji.

Próbie napięciowej izolacji należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Dopuszcza się niewykonanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV.

6.2.4. Instalacja przeciwporażeniowa.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w Dokumentacji Projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m (metr) ułożenia rur przepustów kablowych w rowie kablowych lub mechanicznego przepychania rur,
- 1 m (metr) ułożenia kabla w rowie kablowych, w przepuście kablowym,
- 1 szt. (sztuka) dla montażu słupów z fundamentami
- 1 szt. (sztuka) montażu opraw
- 1 m (metr) montażu uziemienia
- 1 szt. (sztuka) montażu tabliczek bezpiecznikowo-zaciskowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 9.

9.1 Ceny jednostki obmiarowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie rowów kablowych,
- montaż fundamentów dla słupów,
- montaż słupów,
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż tabliczek bezpiecznikowo-zaciskowych
- montaż uziemienia oraz uziomów prętowych,
- zakup i transport materiałów,
- montaż i ułożenie kabli w rowach kablowych, przepustach i na słupach,
- zasypianie kabla wraz z ułożeniem taśmy ostrzegawczej,

- zasypanie rowu kablowego wraz z zagęszczeniem, oznaczenie trasy linii kablowej,
- podłączenie linii kablowej do istniejącej sieci,
- uruchomienie linii,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie oświetlenia,
- konserwacja linii w okresie gwarancji
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie inwentaryzacji: linii kablowej wraz z lokalizacją słupów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg. Wymagania oświetleniowe

PN-EN 12464-2 Miejsca pracy na zewnątrz

PN-HD 60364-6 Sprawdzanie.

PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-11113 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogi. Piasek.

PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.

PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Obciążalności długotrwałe przewodów.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-93/E-045000 Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe.

PN-E-90184 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

PN-E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 50086-2-4:2002 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.

PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5. Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych

Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach.

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

PN-H-93200 Pręty stalowe ogólnego przeznaczenia.



PN-IEC-60364-4-41	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC-60364-6-61	Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
BN-78/6114-32	Lakier asfaltowy, przeciwrzeczny do ochrony biernej, szybkoschnący, czarny.
BN-8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
PN-B-06281	Prefabrykaty budowane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.

10.2. Inne dokumenty

10.2.1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych P.B.U.E. wyd. 1980 r.

