

Opracowanie branżowe: **OŚWIETLENIE**

Rodzaj opracowania: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Kategoria obiektu: **XXV – drogi**

Wspólny Słownik Zamówień Publicznych:

CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
CPV 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

Obiekt: **Budowa oświetlenia drogowego**
przy DW nr 551 w m. Zelgno i Pluskowęsy

Jednostka ewidencyjna 041502_2 Chełmża
140/3, 141/5, 38/5, 37/4, 38/6 - obręb 0020
Pluskowęsy 94/4, 94/2 - obręb 0026 Witkowo
226/3, 226/1, 225/4, 224/1, 220/1, 219/5, 219/7, 211, 226/2, 216 - obręb 0029 Zelgno

Inwestor: **Gmina Chełmża**
ul. Wodna 2, 87-140 Chełmża

Projektant:	mgr inż. Jakub Paczkowski <i>upr. proj. nr KUP/0077/PWOE/10</i> <i>specjalność instalacyjna bez ograniczeń</i>	
Sprowadzający:	inż. Zdzisław Paczkowski <i>upr. proj. nr GP.I.7342/128/TO/91-92</i> <i>specjalność instalacyjno-inżynieryjna bez ograniczeń</i>	

TORUŃ, 29 Listopad 2021 r

D.07.07.01 OŚWIETLENIE DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania związane z budową oświetlenia ulicznego drogi rowerowej przy DW nr 551 na odcinku Żelgno-Pluskowęsy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu oświetlenia drogowego.

1.4. Określenia podstawowe

- Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio lub na fundamencie w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- Maszt oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio lub na fundamencie w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości równej lub większej niż 14 m.
- Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia światła wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Fundament-konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania złącza kablowo-licznikowego (szafki oświetleniowej) w pozycji pracy.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa-ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Latarnia - urządzenie złożone z następujących elementów: słup, wysięgnik, oprawa oświetleniowa, przewody i tabliczka zaciskowo-bezpiecznikowa.
- Oprawa oświetleniowa - część latarni służąca do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia światła wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i podłączenia z instalacją elektryczną.
- Przewód kabelkowy - przewód wielosylowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego.
- Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- Złącze kablowe - kablowe urządzenie rozdzielcze.
- Znak podświetlany - jednostka złożona ze znaku drogowego, wyposażona w instalację oświetleniową i zasilanie elektryczne.
- Tabliczka bezpiecznikowa - tabliczka montowana we wnęce słupa lub masztu służąca do podłączenia i zabezpieczenia opraw oświetleniowych.
- Ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć atesty, świadectwa jakości, gwarancyjne i odbioru technicznego. Przed przystąpieniem do montażu, należy sprawdzić kompletność materiałów dostarczonych na teren budowy oraz ich zgodność z danymi producenta. Jeśli materiał ma wady lub istnieją wątpliwości dotyczące jego przydatności lub jakości, materiał taki należy poddać ponownemu badaniu.

Wybrany i zatwierdzony rodzaj materiału nie może być zmieniony na inny bez zgody Inżyniera.

2.2. Materiały budowlane

Stabilizacja dna wykopu pod fundamenty betonem B10 prefabrykowane wg PN-B-06250 (C8/10 wg PN-EN 206-1). Fundamenty prefabrykowane powinny być wykonane wg Projektu uwzględniającego parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich

będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów powinny być zgodne z PN-B-03322. Elementy stalowe fundamentu tj. blacha stabilizująca, kotwy i śruby powinny być ocynkowane.

Połączenia elementów należy uszczelnić dla zabezpieczenia przed penetracją przez wodę zgodnie ze specyfikacją producenta.

Izolacje fundamentu wykonać wg wskazań producenta.

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku "3", odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996. Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 ~ 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

Do uszczelniania końcówek rur przepustowych po wprowadzeniu kabla – można stosować wszelkie rodzaje kitów B spełniające wymagania BN-80/6112-2

2.3. Słupy oświetleniowe

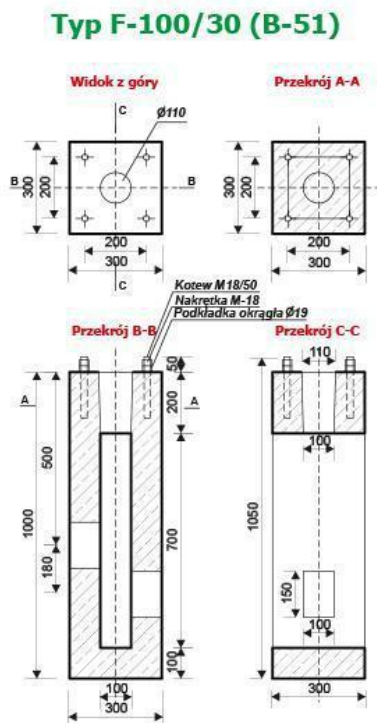
Oświetlenie drogi rowerowej projektuje się w oparciu o słupy stalowe ocynkowane ogniowo umożliwiające montaż oprawy na wysokości 5m. Słupy należy posadzić na fundamentach typu FP1 (F-100/30).

2.4. Fundamenty

Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

Przykładowy wizerunek fundamentu



2.5. Przewody kabelkowe

Przewody do połączenia tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowej z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielosżyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm² i izolacji polwinitowej z wyjątkiem przewodów krótszych od 6 m, których przekrój może być zredukowany do 1,5 mm². Wszystkie przewody powinny mieć izolację oznaczoną kolorami.

2.6. Tabliczka zaciskowo-bezpiecznikowa

Tabliczka zaciskowo-bezpiecznikowa powinna być zgodna z Projektem i powinna mieć następujące wyposażenie:

- zaciski umożliwiający podłączenia 3 kabli o przekroju żył do 35 mm²,
- zaciski dla przewodu zasilającego oprawę do 4 mm²,
- zabezpieczenie oprawy (wyłączniki nadmiarowo prądowe lub podstawy bezpiecznikowe z bezpiecznikami)

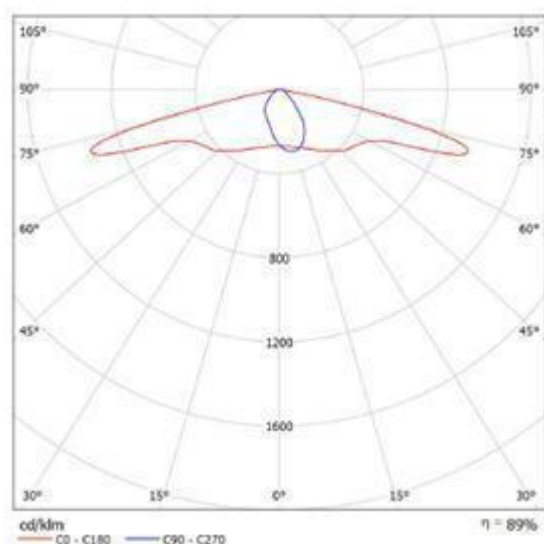
Wkładki bezpiecznikowe montowane w szafie oświetleniowej oraz w tabliczkach bezpiecznikowych słupów, powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10.

2.9. Oprawa oświetleniowa do oświetlenia dróg

Oprawy powinny być nie gorsze niż powyższe i posiadać następujące cechy:

- Obudowa odlew aluminium gładka -bez radiatorów zbierających zanieczyszczenia
- Dostęp do oprawy beznarzędziowy jednym zamkiem
- Klosz szkło hartowane płaskie o Ikmin 09
- Stopień szczelności min IP66
- Oprawa emituje światło o temp. barwowej max 4000K
- trwałość całej oprawy min L90B10 dla 100tys h pracy.
- Oprawy wyposażone w redukcję mocy autonomiczną.
- Moc oprawy nie większa niż w projekcie
- Parametry całej oprawy potwierdzone certyfikatami CE oraz ENEC
- moc oprawy nie większa niż w dokumentacji.

Krzywa rozsyłu projektowanej oprawy



3. SPRZĘT

3.1. Uwagi ogólne

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

3.2 Wykonawca powinien przygotować wykaz sprzętu koniecznego do wykonania robót.

4. TRANSPORT

Uwagi ogólne

- Środki transportu powinny być odpowiednie do przewożonych materiałów.
- Transportowane materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu i zabezpieczone przed ich przemieszczaniem.
- Słupy oświetleniowe i wysięgniki powinny być przenoszone w taki sposób aby nie zniszczyć ich konstrukcji i zabezpieczenia antykorozyjnego. Jakiegokolwiek uszkodzenie powinno być naprawione.
- Słupy należy składować na stałym, równym i suchym podłożu w stosach, umieszczając je na przekładkach drewnianych. W jednym stosie należy składować słupy tej samej długości i kształtu. Kolejne warstwy słupów można układać na słupach leżących niżej, oddzielając je przekładkami drewnianymi. Liczba warstw w stosie nie powinna być większa niż sześć. Słupy można także składować w wiązkach spiętych taśmą stalową.
- Drobne elementy powinny znajdować się w oznakowanych opakowaniach i powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych.
- Oprawy oświetleniowe, tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe, bezpieczniki, szafy oświetleniowe i przewody należy przechowywać w suchych i zamykanych pomieszczeniach.
- Bednarka ocynkowana i elementy prefabrykowane mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Uwagi ogólne

Roboty należy wykonywać przy warunkach otoczenia określonych w normie PN-E-76/05125 i zgodnie z instrukcją Producenta. W przypadku konieczności wykonania robót w innych warunkach urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć przed dostępem wody.

Przy realizacji przebudowy należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania miejscowego Zakładu Energetycznego.

5.2. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach zgodnie z instrukcjami producenta.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego. Po ustawieniu, należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Pion wysięgnika należy ustawić pod obciążeniem oprawy oświetleniowej lub ciężarem równym jej ciężarowi.

Wysięgniki w stosunku do osi jezdni lub stycznej do osi (w przypadku gdy jezdni jest w łuku) powinny być ustawione pod kątem 90°.

Ukośne części wysięgników powinny znajdować się w jednej płaszczyźnie.

5.3. Oznaczniki

Wszystkie słupy oświetleniowe i wysięgniki powinny mieć odpowiednie oznaczniki umożliwiającej jednoznaczne określenie ich parametrów.

Oznacznik powinien być trwały, czytelny i umieszczony w widocznym miejscu, jako trwale zamocowana tabliczka, odcisk lub stempel. Wszystkie trwałe odciski należy wykonywać tylko na takich elementach słupa które nie mają wpływu na jego wytrzymałość. Roboty należy wykonywać przy warunkach otoczenia określonych w normie PN-E-76/05125 i zgodnie z instrukcją Producenta. W przypadku konieczności wykonania robót w innych warunkach urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć przed dostępem wody.

5.4. Oprawy oświetleniowe.

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 lub znaków drogowych, z samochodu z platformą i balkonem.

Lampy powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych.

Oprawy znaków drogowych powinny być tak umiejscowione aby zapewniały odpowiednią widoczność znaku.

5.5. Montaż przewodów w słupach

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy zaciągać do słupów i wysięgników przed zamontowaniem opraw. Do każdej oprawy należy prowadzić po jednym przewodzie.

Przy prowadzeniu kilku przewodów, należy je razem powiązać w odstępach co jeden metr, na całej długości odcinka luźnego. Przewody pionowe w masztach o wysokości przekraczającej 14 m, powinny być dodatkowo mocowane do linki nośnej kotwionej w dolnym i górnym odcinku masztu.

Przewody powinny być prowadzone wewnątrz słupów.

O ile nie przewidziano inaczej w Projekcie, przewody łączące oprawy oświetleniowe z tabliczkami bezpiecznikowymi słupa powinny mieć żyły miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm².

Montaż tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupowej.

Należy wykonać pomiar rezystancji izolacji po wykonaniu instalacji.

5.6. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Samoczynne Wylączenie Zasilania zgodnie z PN-IEC 60364.

Jako układ zasilania należy przyjmować:

- TN-S, dla zasilania słupów oświetleniowych z szafy sterowniczej,
- TN-C, dla zasilania złącza pomiarowego i szafy sterowniczej.

Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z głównym zaciskiem uziemiającym.

Złącze pomiarowe i szafę oświetleniową należy uziemić zgodnie z Warunkami Technicznymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. W tym celu stalową bednarkę ocynkowaną, układaną w rowie obok kabla zasilającego, należy połączyć z zaciskiem uziemiającym szafy oświetleniowej za pomocą śruby o średnicy nie mniejszej niż 10 mm. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż 5 Ω.

Pomiary kontrolne powinna wykonywać osoba z odpowiednimi uprawnieniami.

5.7. Ochrona odgromowa

Na stacji SN/nN, z którego schodzi kabel w celu zasilania złącza pomiarowego należy zamontować odgromniki.

Ochronę odgromową należy wykonać wg PN – EN 62305. 1:2008 Ochrona odgromowa cz.1 Zasady ogólne oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 z późniejszymi zmianami Warunki jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Uwagi ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Projektem, niniejszą Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7-mio dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

6.2. Wysięgniki

Ustawienia wysięgników względem oświetlanej jezdni lub stycznej do jej łuku, powinno być wykonane z tolerancją ±2°.

6.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Sprawdzenie wyglądu powłok antykorozyjnych należy wykonywać na suchych i wysezonowanych powłokach przez oględziny i pomiar ich grubości.

Grubości powłok nie powinny być mniejsze niż:

- 70 mm – dla powłoki cynkowej wg PN-ISO 3543
- 80 mm – dla powłoki malarskiej wg PN-EN ISO 2808,
- 2000 μm – dla powłoki bitumicznej wg PN-EN ISO 2808.

Powłoka cynkowa powinna mieć wygląd matowy bez pomarszczeń i zacieków, chropowatości i wtrąceń ciał obcych.

Powłoka malarska i bitumiczna powinny mieć powierzchnie gładkie bez pomarszczeń, zacieków, chropowatości i wtrąceń ciał obcych. Sprawdzenie przyczepności powłok antykorozyjnych należy przeprowadzić wg PN-EN ISO 2409.

Przyczepności do podłoża powinny być nie niższe niż:

- dla powłoki cynkowej – pierwszy stopień przyczepności,
- dla powłoki malarskiej – drugi stopień przyczepności do powłoki cynkowej.

6.4. Kontrole i badania

Każdą jednostkę oświetleniową z siecią zasilającą, po jej wykonaniu i przed podłączeniem zasilania, należy sprawdzić pod kątem zgodności z wymaganiami normy PN-E-05125 oraz innych Polskich Norm podanych w stosownych przepisach.

Metoda sprawdzenia nie powinna stwarzać zagrożenia dla osób i mienia oraz nie powinna powodować uszkodzenia urządzeń nawet w przypadku nieprawidłowej pracy badanych obwodów.

Należy wykonać pomiary napięć na zaciskach każdej szafy oświetleniowej, przy załączonym pełnym obciążeniu obwodów. Spadki napięć nie powinny być większe od określonych w Projekcie.

6.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp.

Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek innych obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru.

Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych.

Pomiary natężenia należy wykonywać za pomocą luxsomerza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej.

Element światłoczuły powinien mieć urządzenie umożliwiająca dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-E-02032.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi wyniki pomiarów do zatwierdzenia.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót nastąpi na podstawie dziennika pomiarów i szkiców przekazanych Niezależnemu Inżynierowi.

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie.
- PN-EN-10240 Wewnętrzne i zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonywanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych
- PN-B-02011 Obciążenie wiatrem
- PKN – CEN/TR 13201 – 1 Oświetlenie dróg część 1 : Wybór klas oświetlenia.
- PN – EN/13201 – 2 Oświetlenie dróg część 2: Wymagania oświetleniowe.
- PN -EN/13201 – 3: Oświetlenie dróg część 3: Obliczenia oświetleniowe.
- PN-EN 12464 -2 Oświetlenie miejsc pracy cz.2 Miejsca pracy na zewnątrz
- PN-IEC439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 60598 -1 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Właściwości izolacji elektrycznej opraw zawierających układy zapłonowe do wysokoprężnych lamp wyładowczych.
- PN-EN 60662 Lampy sodowe wysokoprężne
- PN-E-62305-3 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-IEC 60364. Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych. Projektowanie i budowa, ochrona od porażeń prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364. Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- PN-E-79100 Pakowanie, przechowywanie i transport
- BN-80/6112-28 Kit miniowy.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

- PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy (Kod IP)
- PN-H-74240 Rury stalowe bez szwu gładkie.
- PN-EN 10025 Stal niskostopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia
- PN-EN ISO 2808 Wyroby lakierowe. Oznaczenie grubości powłoki
- PN-EN ISO 2409 Wyroby lakierowe. Oznaczenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności między warstwowej.
- PN-ISO 3543 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
- PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg część 1 : Wybór klas oświetlenia.
- PN – EN 13201 – 2 Oświetlenie dróg część 2: Wymagania oświetleniowe.
- PN –EN 13201 – 3: Oświetlenie dróg część 3: Obliczenia oświetleniowe
- PN-EN 12464 -2 Oświetlenie miejsc pracy cz.2 Miejsca pracy na zewnątrz
- PN-E-04405 Materiały elektroizolacyjne stałe - Pomiar rezystancji.
- PN-E-04500 Osprzęt sieci elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane
- PN-EN-60071 Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 60446 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60865-1 Obliczenie skutków prądów zwarciovych
- PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- N-SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno
- izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.
- PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP – E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-IEC 439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-IEC 99 - 1 Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
- PN-E-06102 Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego
- PN-EN 60129 Odłączniki i uziemniki wysokonapięciowe prądu przemiennego.
- PN-E-06150 – 30 Rozłączniki, odłączniki, przełączniki rozłącznikowe i przełączniki odłącznikowe z napędem ręcznym. Ogólne
- wymagania i badania.
- PN-EN-060269 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przemysłowych
- przeznaczonych do obsługi przez osoby upoważnione
- PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
- PN-E-06303 Narządzenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.
- PN-EN 60598 -1 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Właściwości izolacji elektrycznej opraw
- zawierających układy zapłonowe do wysokoprężnych lamp wyładowczych.
- PN-IEC 383-1 Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 60137 Izolatory przepustowe na napięcia przemienne powyżej 1000 V
- PN-EN-60168 Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory wsporcze ceramiczne. Badania.
- PN-EN 61284 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące o sprzętu.
- PN-E-06401 - 01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Postanowienia ogólne
- PN-E-06401 - 02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Połączenia i zakończenia
- PN-E-06401/03-04 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1kV.
- PN-E-06401/05-06 Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Głowice wewnętrzne i napowietrzne.
- PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy (Kod IP)
- PN-E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji
- polwinitowej.
- PN-E-90039 Elektryczne przewody gołe. Szyny aluminiowe sztywne.
- PN-IEC 1089 Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowoaluminowe.
- PN-HD 621 S1 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej przesyconej
- PN-E-90400 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6kV

- PN-E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- PN-E-90402 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 3,6/6 kV i 6/6 kV
- PN-INC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 10224 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN-H-93200 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
- PN-H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-EN 12330 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki kadmowe.
- PN-H-97011 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynowe na stali, miedzi i stopach miedzi.
- PN-EN 970 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
- PN-EN 24015 Śruby ze łbem sześciokątnym.
- PN-EN 60662 Lampy sodowe wysokoprężne.
- PN-C-89231 Folia kalandrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- PN-EN 13043 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-EN 604395:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. BPUE, wyd. 1980r.
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane Dz. U. z 2018r poz. 1202 ze zmianami
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2018 r. poz. 755 ze zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1987.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1474)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1986 ze zm.)
- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1570 ze zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 25 poz. 133)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2018 r. poz. 1935).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2017 r. poz. 784)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278)
- Ustawa z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne - Dz. U. z 2005 r. Nr 240 poz. 2027 z późn. zmianami;
- Ustawa z dnia 21.08.1997 r. o gospodarce nieruchomościami - Dz. U. z 2004 r. Nr 261 poz. 2603 z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. nr 93 poz. 623 ze zm.)

11. Do wszystkich użytych norm w dokumentacji projektowej, przedmiarze, kosztorysie inwestorskim oraz szczegółowej specyfikacji technicznej dopuszcza się stosować normy równoważnych.

