

**PROGREG Sp. z o.o.**

30-414 Kraków, Dekarzy 7C
tel. (12) 269-82-50, fax. (12) 268-13-91
Biuro w Łodzi: 90-138 Łódź, ul. Narutowicza 77
tel. (42) 307-00-84
Biuro w Olsztynie: 10-416 Olsztyn, ul. Towarowa 9 pokój nr 10
tel. (89) 307-00-55
www.progreg.pl e-mail: biuro@progreg.pl

PROGREG Sp. z o.o.

30-414 Kraków, ul. Dekarzy 7c
NIP 679-301-39-27 REGON 120974723
Numer KRS 0000333486 Sąd Rejonowy dla Krakowa – Śródmieścia w
Krakowie, XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego.
Wysokość Kapitału Zakładowego 100 000,00 zł, opłacony w całości.
Konto bankowe Nordea Bank Polska S.A. 63 1440 1127 0000 0000 1018
7036

Inwestor: Tramwaje Śląskie S.A.
Ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów

Nazwa inwestycji: „Przebudowa infrastruktury tramwajowej w Zabrze
wzdłuż ul. Powstańców Śląskich i Religi, od ul.
Wolności do skrzyżowania z ul. Stalmacha wraz z
odgałęzieniami ”

Adres inwestycji: ul. Powstańców Śląskich i Religi w Zabrze na odc. od ul.
Wolności do skrzyżowania z ul. Stalmacha

Faza: Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót
Budowlanych

Branża: Elektroenergetyczna

Tom: Przebudowa sieci SN, nN

Vyszczególnienie	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	mgr inż. Michał ŻARNOTAL	upr. proj. SLK/2013/POOE/07 gran., spec. Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

D.01.03.01. PRZEBUDOWA SIECI SN i nN**1. Wstęp**

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych Przebudowy sieci SN i nN w ramach realizacji zadania: „Przebudowa infrastruktury tramwajowej w Zabrzu wzdłuż ul. Powstańców Śląskich i Religi, od ul. Wolności do skrzyżowania z ul. Stalmacha wraz z odgałęzieniami”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową oświetlenia ul. Katowickiej w Bytomiu

Zakres rzeczowy obejmuje:

- przebudowa linii kablowych średniego napięcia
- przebudowa linii kablowych niskiego napięcia

1.4. Określenia podstawowe

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa-ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Obostrzenie linii - szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa.

Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy część rzutu poziomego linii elektroenergetycznej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii elektrycznej, drogi komunikacyjnej, budowli itp.

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

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

Ustój - rodzaj fundamentu

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.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jakakolwiek nazwa handlowa użyta w STWiORB lub Dokumentacji Projektowej oznaczać będzie definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, wymaganiami i warunkami Specyfikacji Technicznych i poleceniami Inżyniera.

Wszelkie użyte w Dokumentacji Projektowej nazwy producentów i typ urządzeń należy rozumieć jako przykładowe. Dopuszczone jest stosowanie równoważnych materiałów i urządzeń innych producentów o parametrach technicznych takich samych bądź lepszych po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, Inwestora i właściciela przebudowywanych urządzeń.

2.2. Kable

Należy zastosować kable zgodnie z dokumentacją projektową. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Należy zastosować następujący typ kabla SN i nN:

Zastosowano kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi o izolacji i powłoce polwinitowej lub polietylenowej typu:

- 3xXRUHAKXS 12/20 1x240/50mm²
- 3xXRUHAKXS 12/20 1x120/50mm²
- YAKYFtly 6/6kV 3x240/50mm²
- YHAKXS 6/10kV 1x120/50mm²
- YAKXS 0,40/0,40 4x120 mm²

2.3. Rury ochronne

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie,

chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia.

Zastosowano osłony rurowe koloru niebieskiego dla kabli nN i koloru czerwonego dla kabli SN wykonane z polietylenu wysokiej gęstości HDPE (RHDPEp) o parametrach:

- gęstość nie mniejsza niż 0,942[g/cm³]
 - współczynnik płynięcia: 0,15 – 0,5 [g/10min] dla masy obciążeniowej 2,16kg i temp. 190°C wg. ISO 1133
 - moduł sprężystości: 800-1200[MPa]
 - współczynnik termicznej rozszerzalności liniowej: $\alpha=15-20 \cdot 10^{-4} [1/^{\circ}\text{C}]$
 - temperaturowy zakres stosowania: -30°C do +75°C
 - wydłużenie w punkcie zerwania >800%
 - odporność na większość kwasów i alkaliów
 - odporność na UV przy zastosowaniu zewnętrznym dla kabli SN
 - HDPE(1)160 – na skrzyżowaniach innymi sieciami.
 - HDPE(2) 160 – na skrzyżowaniach z drogami i zjazdami,
 - HDPE(3)160 – na istniejących kablach
- Dla kabli nN
- HDPE(1)110 – na skrzyżowaniach innymi sieciami.
 - HDPE(2) 110 – na skrzyżowaniach z drogami i zjazdami,
 - HDPE(3)110 – na istniejących kablach

2.4. Mufy nN

Zastosowano mufy kablowe typu:

Typ 1

Mufa przejściowa

- liczba przewodów 3
- termokurczliwa
- z ekranem koncentrycznym
- zakres napięć 12/24kV
- przekrój przewodów 95-240mm
- zgodnie ze standardami właściciela sieci

Typ 2

Mufa Przelotowa

- liczba przewodów 1
- termokurczliwa
- z ekranem koncentrycznym
- zakres napięć 12/24kV
- przekrój przewodów 75-150mm
- zgodnie ze standardami właściciela sieci

Typ 3

Mufa Przelotowa

- liczba przewodów 1
- termokurczliwa
- z ekranem koncentrycznym
- zakres napięć 12/24kV
- przekrój przewodów 120-240mm
- zgodnie ze standardami właściciela sieci

2.5. Zabezpieczenie rur ochronnych

Do zabezpieczenia rur ochronnych należy zastosować masę plastyczną na bazie kauczuku silikonowego lub dławice czopowe.

2.6. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242:2004.

2.7. Taśmy ostrzegawcze

Zastosowano taśmę ostrzegawczą do oznaczenia trasy kabli typu TO-ENN/20/8 dla kabli SN koloru czerwonego, dla kabli nN koloru niebieskiego.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia

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

- zagęszczarki wibracyjno - spalinowej,
- koparki
- ciągnika kołowego 40 - 50 KM,
- lub każdego innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu.

samochodu skrzyniowego,
przyczepy dłuźcowej,
samochodu dostawczego,
przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie Robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty i uzgodni go z Przedsiębiorstwem Energetycznym.

Prace ziemne wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właściciela istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie.

Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych ręcznie i pod nadzorem użytkowników.

Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Prace należy skoordynować z robotami drogowymi a także robotami innych branż.

Wykonawca opracuje powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

Zabezpieczenie nadzoru właścicielskiego leży po stronie wykonawcy przebudowy sieci.

Koszty zabezpieczenia wszelkich wykopów leży po stronie Wykonawcy.

5.2 Montaż kabli

Układanie kabli należy przeprowadzać zgodnie z Polską Normą PN-E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe” – Projektowanie i budowa. Układanie kabli winno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Dopuszcza się mechaniczne układanie kabli przy użyciuciągarek lub rolek napędzanych pod warunkiem spełnienia wymogów określonych w p. 2.5.1-a i b normy PN-E-05125.

Temperatura graniczna przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0° w przypadku kabli o powłoce z tworzyw sztucznych. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych a średnica zginania nie powinna być mniejsza niż 10 krotna zewnętrzna średnica kabla. Przy układaniu kabli w pobliżu innych kabli lub przewodów kable układać w takich odległościach, aby w normalnych warunkach pracy i przy zakłóceniach nie wywoływały w sąsiednich liniach elektroenergetycznych niepożądanych zjawisk np. indukcji prądów.

Kable w ziemi należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych wypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku, co najmniej 10 cm, następnie warstwą 15 cm rodzimego gruntu, folią kablową niebieską oraz pozostałą resztą ziemi rodzimej.

Głębokość ułożenia kabli nN mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla powinna wynosić, co najmniej 70 cm, lub 50 cm w przypadku skrzyżowania z rowem krytym mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla.

W wykopach kable powinny być układane linia falistą z zapasem wynoszącym 1-3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy wprowadzeniach kabli do przepustów kablowych, wprowadzeniach na słupy linii należy pozostawić zapasy o wielkości określonej normą.

W przypadku układania kabli w rurach i blokach osłonowych, głębokość tych osłon mierzona od powierzchni terenu powinna wynosić, co najmniej: 50cm – przy układaniu linii kablowych pod chodnikami, 70cm – przy układaniu linii kablowych w terenie bez nawierzchni oraz 100cm – przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego. Po ułożeniu linii kablowych należy wykonać pomiary i próby określone w p. 7.2 do 7.7 normy PN-E-05125.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania)

Na oznaczniach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla

Kable układane w terenie niezabudowanym oraz z dala od charakterystycznych punktów terenu powinny być oznakowane słupkami betonowymi umieszczonymi na powierzchni terenu. Miejsca ułożenia muf kablowych powinny być oznakowane słupkami betonowymi umieszczonymi na powierzchni terenu.

5.3 Montaż rur ochronnych

Odcinki przepustów kablowych pod drogą projektowaną należy wykonać metodą przekopu otwartego. Całość prac należy prowadzić w skoordynowaniu z robotami drogowymi.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych.

Najmniejsza odległość pionowa między górną powierzchnią drogi a górną częścią osłony kabla nie powinna być mniejsza niż 0,8 m, natomiast odległość między górną częścią osłony kabla a dolną powierzchnią trwałego podłoża drogi powinna wynosić, co najmniej 0,2 m.

Głębokość ułożenia przepustów kablowych powinna być taka, aby odległość mierzona od dna rowu odwadniającego do górnej powierzchni przepustu wynosiła, co najmniej 0,5 m, natomiast odległość mierzona od powierzchni drogi do górnej powierzchni przepustu powinna wynosić min. 0,8 m,

Długość przepustu kablowego winna być taka, aby odległość pozioma mierzona od końca przepustu do krawędzi rowu odwadniającego wynosiła, co najmniej 0,5m, a w przypadku braku rowu odwadniającego 0,5 m mierzona od końca przepustu do krawędzi jezdni.

Końce rur w ziemi zabezpieczyć dławicami czopowymi lub masą plastyczną na bazie kauczuku.

5.4 Wykonanie zasypki

Grunt należy zagęszczać warstwami, co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej 0,97.

Pod jezdnią zasypka do głębokości 120 cm powinna być zagęszczona do $IS \geq 1,00$, natomiast w górnej warstwie do 20 cm od niwelety robót ziemnych $IS \geq 1,03$ wg BN-77/8931-12.

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy materiały, które będą użyte do budowy linii posiadają zaświadczenia o jakości lub Deklaracje Zgodności. Po skompletowaniu materiałów przy stanowiskach wbudowania należy wzrokowo ocenić ich stan w zakresie:

stan izolacji kabla,
zgodności rodzaju materiałów z Dokumentacją Projektową.

6.3. Linia kablowa

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

głębokości zakopania kabla,
grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
odległości folii ochronnej od kabla,
rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać, co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożenia kabla z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu mufy kablowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) montażu rury ochronnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) demontażu kabla z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór Robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- ułożenie osłon rurowych,

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły z dokonanych pomiarów uziemienia,
- protokół odbioru robót.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową budowy oświetlenia drogowego zgodnie z pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- ułożenie kabla nN
- ułożenie kabla SN
- montaż mufy kablowej
- montaż rury ochronnej,
- demontaż kabla
- zabezpieczenie końców rur masa plastyczna na bazie kauczuku lub dławicami czopowymi,
- oznakowanie trasy kabli oświetleniowych
- wykonanie zasypek,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- połączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszelkich niezbędnych badań i prób.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- | | | |
|-----|--------------------|---|
| 1. | PN-B-03265:1987 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. | | |
| 3. | PN-B-03322:1980 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 4. | | |
| 5. | PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne. |
| 6. | PN-B-06281:1973 | Prefabrykaty budowane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych. |
| 7. | PN-B-19701:1997 | Cement – Cement powszechnego użytku – Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 8. | PN-E-01002:1997 | Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody. |
| 9. | PN-E-02051:2002 | Izolatory elektroenergetyczne. Terminologia, klasyfikacja i oznaczenia. |
| 10. | PN-E-05003-01:1986 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. |
| 11. | PN-E-05009-54:1992 | Uziemienia elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. |
| 12. | PN-E-05100-1:1998 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi. |
| 13. | PN-E-05125:1976 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 14. | PN-E-08501:1988 | Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. |
| 15. | PN-E-91036:1982 | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe stojące szklane o napięciu znamionowym do 1000V. |
| 16. | | |
| 17. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 18. | PN-C-89205:1980 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| 19. | PN-EN 13201 | Oświetlenie dróg |
| 20. | PN-EN 13201-1:2007 | Oświetlenie dróg. Wybór klas oświetlenia. |
| 21. | PN-EN 13201-2:2007 | Oświetlenie dróg. Wymagania oświetleniowe. |
| 22. | PN-EN 13201-3:2007 | Oświetlenie dróg. Obliczenia parametrów oświetleniowych. |
| 23. | PN-EN 13201-4:2007 | Oświetlenie dróg. Metody pomiarów parametrów oświetlenia. |
| 24. | PN EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym. |
| 25. | BN-78/6114-32 | Lakier asfaltowy, przeciwrzeczny do ochrony biernej, szybkoschnący, czarny. |
| 26. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 27. | BN-68/6353-03 | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego. |
| 28. | N SEP-E-001:2006 | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa |
| 29. | N SEP-E-003:2006 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi. |
| 30. | N SEP-E-004:2009 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |

10.2 Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.

2. Rozporządzenie MI z 06.02.2003 r. (Dz.U Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn.26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciw-pożarowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990r.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002r. poz. 690 z późn. zm.)
5. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969r.
6. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE „Elbud” Kraków.
7. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich- KOR- 3A.
8. Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w energetyce.
9. Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60) z późniejszymi zmianami.
10. Album napowietrznych linii elektroenergetycznych opracowany i rozpowszechniany przez Elprojekt – Poznań
11. Technologia budowy linii średnich napięć – redakcja 2 z grudnia 1990 r. opracowana przez „Energoprojekt – Poznań” pod symbolem nr 309 LO5000302/2.
12. Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990r. (Dziennik Ustaw nr 81 poz.473 z 1990r.)
13. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
14. Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami).
15. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami.
16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
17. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Załącznik do nr-u 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.).
18. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych. Część 2. Załącznik; Warszawa 1998r.