



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO sp. z o.o
20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7
NIP 712-015-55-07

S.14

rok założenia firmy 1953
Kapitał zakładowy: 50.000,00 PLN

Sąd Rejonowy, XI Wydział Gospodarczy w Lublinie
Numer KRS 0000044232

tel. /0-- 81 / 746-54-73, 746-19-81,
746-51-27
fax /0-- 81 / 746-19-42

RODZAJ OPRACOWANIA:

NUMER ZLECENIA : 902

SST-E
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OBIEKT: Linia kablowa nn (przyłącze) z pomiarem rozliczeniowym
dla zasilania placu budowy osiedla wielorodzinnego
przy ul. Droga Męczenników Majdanka / ul. Doświadczalna w Lublinie

Klasyfikacja robót wg CPV
45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

BRANŻA:

Elektryczna

INWESTOR :

GMINA LUBLIN

Autorzy opracowania	specjalność	nr. uprawnień	podpis
Projektował : Inż. M. Żejmo	inż.-instal elektr. telekom.	St165/73 93Lb/75 1848/Lb/92 1509/99/U	
Asystent : D. Grudziński mgr inż. M. Bujakowski mgr inż. St. Kotowski			
Sprawdził : mgr inż. J. Dłużewski	inż.-instal elektr.	1017/Lb/79 1852/Lb/92	

Lublin, miesiąc marzec rok 2008

Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom

ZASTĘPCA DYREKTORA
Wydziału Inwestycji

mgr inż. Marek Młynarczyk

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru .

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową linii kablowej nn zasilającej z pomiarem rozliczeniowym dla zasilania Placu Budowy osiedla wielorodzinnego przy ul. Droga Męczenników Majdanka / Doświadczalna w Lublinie .

1.3. Określenia podstawowe

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

-Fundament : konstrukcja z materiału izolacyjnego dla utrzymania obudowy zestawu rozdzielczego (szafa pomiarowo -rozdzielcza) w pozycji pracy.

-Szafa pomiarowo-rozdzielcza : urządzenie pomiarowo-rozdzielcze z pomiarem rozliczeniowym w polu zasilającym i rozdziałem odplywów w polach odbiorczych.

- Stopień ochrony IP (stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego) : miara zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochrony przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych oraz przedostawaniem się do wnętrza obudowy ciał stałych i wody, sprawdzona znormalizowanymi metodami prób;

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

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozp. Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 roku Dz. U. Nr 38 poz.456, a w przypadku ich braku z normami branżowymi indywidualnie przy każdej pozycji dodatkowo.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Roboty związane z budową oświetlenia ulicznego prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie inspektora nadzoru.

2.1 Materiały do zabudowania

- Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04
- Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03
- Fundamenty prefabrykowane z trudnopalnego (samogasnącego) poliestru wzmocnionego włóknem szklanym (materiał izolacyjny) o wymiarach 800x1240 x250 według ustaleń dokumentacji projektowej. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego
 - Przepusty kablowe (rury osłonowe) stosować wykonane z polietylenu konstrukcji dwuwarstwowej (materiał izolacyjny niepalnych) o średnicy zewnętrznej Φ 110mm (np.Arota). Użyte rury posiadają dostateczną wytrzymałość na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek są gładkie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury winny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu , w osłoniętych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.
- Kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, 4-ro żyłowe o żyłach aluminiowych o przekroju 50mm² i 5-cio żyłowe o żyłach miedzianych o przekroju 25mm² w izolacji z tworzywa sztucznego spełniające wymagania PN-93/E-90401. Przekrój żył dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Osłony termokurczliwe 4-ro i 5-cio palczatki z poliolefiny sieciowanej pokryte warstwą lepizcza termoplastycznego, odporne na promienie ultrafioletowe i na zasady alkaliczno-ziemne dla średnicy 4x50 i 4x25mm²
- Przewody w izolacji z tworzywa sztucznego o napięciu znamionowym 0,3/0,5kV, 1- no żyłowe o żyłach miedzianych przekroju 1,5-2,5-16mm² (np.DY; LYg) spełniające wymagania PN-93/E-90401. Przekrój żył dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Szuflki z przewodami należy przechowywać w miejscach

pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych

- Szafa pomiarowo-rozdzielcza powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN-91/E-05160/01, jako konstrukcja wolnostojąca (zestaw z fundamentem prefabrykowanym) całość z materiału izolacyjnego (poliester zbrojony włóknem szklanym) z uszczelkami o stopniu ochrony IP 54. Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

Szafa powinna składać się z pola zasilająco-pomiarowego i odpływowego z aparatami:

- rozłącznik bezpiecznikowy przemysłowy 3b wielkości wymiarowej 1
- wkładki bezpiecznikowe instalacyjne 80A o charakterystyce szybkiej
- wypraska z materiału izolacyjnego (bakelit) wielkości 3f
- licznik 3 – fazowy energii czynnej pomiaru rozliczeniowego bezpośredniego
- licznik 3- fazowy energii biernej pomiaru rozliczeniowego bezpośredniego
- wyłącznik instalacyjny różnicowoprądowy 80A/30mA.do zabudowy modułowej
- zaciski przyłączeniowe do 16mm² , do zabudowy modułowej

Składowanie zestawu pomiarowo-rozdzielczego powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

- Bednarka (taśma stalowa ocynkowana) o wymiarach 25x4mm spełniające wymagania PN-67/H-92326.

Taśmy stalowe powinny być dostarczane w kęgach, bez załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych. Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni materiału jednolita i bez uszkodzeń. Taśmy powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi.

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

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 powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.1. Sprzęt do realizacji robót.

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

- samochód skrzyniowy
- żuraw samochodowy 4t

- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,

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, SST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.1. Transport materiałów i elementów

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

- samochód skrzyniowy
- ciągnik kołowy
- samochód samowyładowczy
- 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

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonanie robót powinno być takie, jak określono w Specyfikacji, bądź inne, o ile zostanie zatwierdzone przez inspektora nadzoru.

5.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykopy pod fundamenty i kable zaleca się wykonywać ręcznie.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, lub wskazaniemi inspektora nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie wykopów należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków).

Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijkami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12.

Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na wysypisko albo miejsce wskazane przez inspektora nadzoru.

5.2. Układanie kabli i osprzętu kablowego

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 .

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością do 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

W celach ostrzegawczych przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 Momów/m.

5.3. Montaż zestawu szafowego pomiarowo-rozdzielczego.

Montaż zestawu szafowego pomiarowo-rozdzielczego należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy i fundamentu.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montaż zestawu fundamentu i szafy

- zabudowanie zestawu w wykopie
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafy kabli oświetleniowych i sterowniczych,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

Zestaw powinien być ustawiany ręcznie na 10 cm warstwie zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia przy tolerancji 2,0 cm..

Ustawienie zestawu w pionie powinno być wykonane z dokładnością 1,0 cm.

5.4. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Zastosowane napięcia 3x400Vac i 230V ac , układ sieci „TN” .

Sposób ochrony „samoczynne wyłączenie napięcia zasilania „ .

Urządzenia w II kl izolacji.

Instalacja 5-cio przewodowa z połączeniami wyrównawczymi.

5.5 Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceńowych.

Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem bednarkę ocynkowaną 25 x 4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do zestawu szafowego pomiarowo-rozdzielczego i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków próbniczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm².

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez inspektora nadzoru, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wykonanie, zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznych wykonania i odbioru.

6.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. 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.

6.3. Zestaw szafowy pomiarowo-rozdzielczy

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy zestaw szafowy pomiarowo-rozdzielczy lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan elewacji
- stan pokryć antykorozyjnych
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym.

Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.4. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną przez inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie przeprowadzany zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania jak i po zakończeniu elementu stanowiącego odrębną całość obiektu i każdorazowo zatwierdzony.

Obmiar robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru na poszczególnych robotach są:

m ³	- dla robót ziemnych
m	- dla linii kablowej i uziomu taśmowego
szt	- dla zestawu szafowego pomiarowo-rozdzielczego

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i normą jakości robót.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ robót ziemnych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przerzuceniem go wzdłuż wykopu
- zasypanie wykopów po robotach kablowych

Cena 1 m linii kablowej i uziomu taśmowego w zakresie robót montażowych obejmuje odpowiednio:

- dostarczenie materiałów
- nasypanie 10cm warstwy piasku na dno wykopu
- rozciągnięcie kabla i uziomu powierzchniowego
- ułożenie kabla i uziomu powierzchniowego w wykopie
- zamocowanie w odstępach co 10m oznaczników kablowych
- nasypanie 10cm warstwy piasku
- przykrycie kabla folią ostrzegawczą
- wciąganie kabla do rur i przepustów
- przyłączenie kabla pod zaciski
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej

Cena 1 szt. zestawu szafowego pomiarowo-rozdzielczego w zakresie robót montażowych obejmuje odpowiednio:

- dostarczenie szaf i rozdzielnic
- montaż szafy oświetleniowej i rozdzielczej
- podłączenie zasilania
- sprawdzenie działania
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-80/C-89205	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
Zarządcz.nr 29 MGiE z dn.17.07.1974	Dobór przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
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-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

10.2. Inne dokumenty

- 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.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

inż. Mirosław Żejmo
