

SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)

**„Budowa odcinka sieci elektroenergetycznej oświetlenia
ulicznego w miejscowości Budy Barcząckie, gmina Mińsk
Mazowiecki”**

INWESTOR: Urząd Gminy Mińsk Mazowiecki

ul. Chełmońskiego 14

05-300 Mińsk Mazowiecki

OPRACOWAŁ: Cezary Ruciński

Sierpień 2017 rok

SPIS TREŚCI:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla tematu:

„Budowa odcinka sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w miejscowości Budy Barcząckie, gmina Mińsk Mazowiecki”

E-00

ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE.

Wymagania ogólne - CPV 45000000

E-01

LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NAPOWIETRZNE.

Linia energetyczna napowietrzna – CPV 45232000

Instalowanie linii energetycznych – CPV 45315300

Instalowanie drogowego sprzętu oświetlenia – CPV 45316110

E-02

LINIE ELEKTROENERGETYCZNE KABLOWE.

Linia energetyczna kablowa – CPV 45231400

Instalowanie linii energetycznych – CPV 45315300

Instalowanie drogowego sprzętu oświetlenia – CPV 45316110

Układanie kabli. – CPV 45314310-7

Roboty w zakresie kopania rowów – CPV 45112100-6

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

E-00

ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP.

Nazwa zamówienia: **„Budowa odcinka sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w miejscowości Budy Barcząckie, gmina Mińsk Mazowiecki”**

Inwestor:

Gmina Mińsk Mazowiecki

ul. Chełmońskiego 14

05-300 Mińsk Mazowiecki,

Kategorie robót:

45231400-9 roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.

45232210-7 roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
napowietrznych.

45315600-4 instalowanie elementów linii energetycznych.

45316110-9 instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego.

45112100-6 roboty w zakresie kopania rowów.

45314310-7 układanie kabli.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektroenergetycznych, które zostaną wykonane w ramach projektu **„Budowa odcinka sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w miejscowości Budy Barcząckie, gmina Mińsk Mazowiecki”**.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacją techniczną.

Zakres robót podstawowych przewiduje wykonanie robót ziemnych, budowlanych, montażowych związanych z realizacją linii napowietrznej oświetlenia ulicznego

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z specyfikacją techniczną, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w załączniku do oferty prześle wykonawcy teren budowy w zakresie określonym w projekcie budowlanym PB wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach kontraktu: wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są

odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu kołowego, ruchu pieszych, itp. na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót wykonawca wykona i przedstawi inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Dojazdy do działek zlokalizowanych w pobliżu placu budowy winny być utrzymywane przez wykonawcę na jego koszt przez cały czas budowy. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących punktów powyżej, obciążają wykonawcę.

1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.4.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Konsekwencje, użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia wg warunków kontraktu, poniesie zamawiający.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia

podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

1.4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.4.9. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w stanie zadowalającym przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. W przypadku prowadzenia robót w warunkach wysokiego

poziomu wód gruntowych lub opadowych, odwodnienie wykopów na czas budowy wykonawca wykona we własnym zakresie.

1.4.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Przed wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych materiałów do wykonania realizowanej inwestycji.

2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inżyniera.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, Materiały zastosowane zamiennie powinny posiadać parametry techniczne nie gorsze od przewidzianych w dokumentacji projektowej i spełniające jej założenia. Wykonawca powiadomi inżyniera o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inżyniera. Koszt wariantowego zastosowania materiałów powinien być odpowiednio dostosowany przez inżyniera, jednak wzrost ceny jednostkowej nie będzie miał miejsca.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Bedzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inżynier, poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inżyniera nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań wykonawca powiadomi inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inżyniera.

6.4. Certyfikaty i deklaracje.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy. Jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 6.4.1. i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej.

W przypadku materiałów, dla których pw. dokumenty są wymagane przez specyfikację techniczną, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać pw. dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez wykonawcę inżynierowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.5. Dokumenty budowy.

(1) Dziennik budowy. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na wykonawcy.

(2) Rejestr obmiarów. Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

(3) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone

w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy. Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w specyfikacji technicznej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą w kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. ODBIÓR ROBÓT.

W zależności od ustaleń specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi końcowemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje inżynier. Gotowość danej części

robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inżynier w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją drojektowa, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór końcowy robót wg założonego etapowania.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inżyniera. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inżyniera i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów wykonanych przez inżyniera, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. Komisja dokonuje odbioru ostatecznego robót, jeżeli ich ilość i jakość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i poleceniami inżyniera. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

8.2.1. Dokumenty do odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu,
2. specyfikację techniczną (podstawową z kontraktu i ew. uzupełniającą lub zamienną),
3. dziennik budowy i rejestr obmiarów (oryginały),
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z specyfikacją techniczną i ew. programem zapewnienia jakości,
5. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacją techniczną i ew. programem zapewnienia jakości,
6. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
7. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.3. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.2. „Odbiór końcowy robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Według umowy z Zamawiającym.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH E-01

LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NAPOWIETRZNE. CPV -45232000 CPV -
45315300 CPV – 45316110

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót elektroenergetycznych związanych z budową napowietrznych linii energetycznych, które zostaną wykonane w ramach projektu „**Budowa odcinka sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w miejscowości Budy Barcząckie, gmina Mińsk Mazowiecki.**”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad wykonania robót związanych z budową linii napowietrznej typu oświetlenia ulicznego i są zgodne z dokumentacją projektową. Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci zgodnie z punktem 1.1. specyfikacji technicznej.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej E-00 „Wymagania ogólne” Użyte materiały:

Typ i rodzaj zastosowanych materiałów określono w przedmiarze robót oraz w dokumentacji projektowej.

- Ustoje; Ustoje powinny spełniać wymagania normy PN-80/B-03322. należy stosować wyłącznie elementy ustojowe zgodne z dokumentacją projektową. Ustoje

należy zabezpieczyć przed agresywnym działaniem gruntów i wód powierzchniowych zgodnie z załącznikiem do PN-E-05100-1.

- Konstrukcje wsporcze; Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły wierzchołkowe pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być tak dobrana, aby w żadnym punkcie naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceń lub montażowej – dopuszczalnych naprężeń katastroficznych. Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100-1.
- Słupy strunobetonowe wirowane typu E i żelbetowe typu ŻN: Przy budowie linii napowietrznej o napięciu znamionowym do 30kV należy stosować słupy strunobetonowe i żelbetowe spełniające wymagania PN/B-03265. Typ słupów powinien być zgodne z dokumentacją projektową i posiadać określoną w projekcie wytrzymałości wierzchołkową w kN.
- Objemki i haki: objemki i haki wieszakowe powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru na osprzęt oraz odpowiadać wymaganiom normy PN/E-05100. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN/E-04500.
- Wysięgniki; Przy realizacji oświetlenia stosować Wysięgniki stalowe ocynkowane 1-ramienne z obejmą i nachyleniu zgodnym z dokumentacją projektową zamocowane zgodnie z rozwiązaniem producenta zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN/E-04500.
- Osprzęt; osprzęt w postaci uchwytów odciągowych, dystansowych i przelotowych oraz zacisków odgałęźnych przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych izolowanych powinien spełniać wymagania PN-06400. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN/E-04500. Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność

połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej. Do budowy linii należy stosować osprzęt niepowodujący nadmiernego powstawania ulotu oraz strat energii.

2.2. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

2.3. Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: oprawy oświetleniowe, przewody, osprzęt sieciowy linii napowietrznej powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych. Przewody (skrętka) AsXSn powinny być składowane na bębnach. Bębny należy umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy.. Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej E-00 „Wymagania ogólne”.

3.1. Wymagania szczegółowe.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak te przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej E-00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Wymagania szczegółowe.

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, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji technicznej E-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie rowów kablowych.

Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek wykonania przekopów kontrolnych mających na celu określenie przebiegu istniejących sieci. Powyższe ma na celu uniknięcie kolizji oraz zachowanie, wymaganych przepisami, odległości pomiędzy zabudowanymi urządzeniami. Należy sprawdzić zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz ocenić warunki gruntowe. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Jeżeli dokumentacja projektowana nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę, aby nie została naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny

z PN/B-06050. W trakcie prowadzenia robót należy zwrócić szczególną uwagę na uzbrojenie podziemne.

5.3. Układanie kabla w rowie kablowym.

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą PN-96/E-05125. Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem.

Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

5.4. Zginanie kabli.

Przy układaniu kabla można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku, kabli o izolacji z tworzyw sztucznych.

5.5 Układanie kabla w rurach ochronnych.

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel wielożyłowy lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych. Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż: -1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania pojedynczego kabla, -3,5 krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego, w przypadku ułożenia trójfazowej wiązki czterech kabli jednożyłowych.

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień np. z pianki uszczelniającej. Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

5.6. Zapas kabla.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1 -3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy wyprowadzeniu z szafy oświetleniowej oraz przy wyprowadzeniu na słup zaleca się pozostawienie zapasu kabla o Długości 1,0m.

5.7. Montaż osprzętu kablowego.

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania polskiej normy PN-90/E-06401/01-06. Montaż osprzętu kablowego powinien być wykonany ściśle według instrukcji lub kart montażowych danego producenta. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

5.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) projektuje się w układzie zasilania urządzenia w II klasie ochronności oraz o izolacji równoważnej. Środek ten ma na celu zapobieżenie pojawieniu się niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących dostępnych urządzeń elektrycznych w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej.

5.9. Montaż opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem opraw na słupach należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Oprawy należy montować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót oprawy. Źródła światła do opraw należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach. Instalowane oprawy powinny być czyste.

5.10. Montaż i stawianie słupów oświetleniowych

Słupy oświetleniowe należy montować na fundamentach prefabrykowanych przy pomocy dźwigu.

5.11. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wysięgnika wokół osi słupa, Przez mocowanie trwałe rozumie się skręcanie na śruby z podkładkami sprężystymi. Oś wysięgnika oprawy powinna być ustawiona prostopadle do osi ulicy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej E-00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii elektroenergetycznych. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien powiadomić inżyniera o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Rejonu Energetycznego – założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót, wykonawca powinien uzyskać od producentów atesty zastosowanych materiałów.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót.

6.3.1. Rowy pod kable.

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

6.3.2. Kable i osprzęt kablowy.

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

6.3.3. Układanie kabli.

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowania nadmiaru gruntu.

6.3.4. Instalacja przeciwporażeniowa.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg PN/S-02205. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m., przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji technicznej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.3.5. Sprawdzenie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, Jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3.6. Pomiar rezystancji izolacji.

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za pozytywny, Jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN/E-90401.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej E-00 „Wymagania ogólne”. Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, a zaakceptowane przez inżyniera. Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej linii napowietrznej oraz jedno stanowisko słupowe.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej E-00 „Wymagania ogólne”.

8.1. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy obejmuje badanie: zgodności wykonania robót z dokumentacją. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy, a podpisane przez nadzór techniczny i członków komisji sprawdzającej.

8.2. Odbiór końcowy.

Przy przekazywaniu linii napowietrznej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty: projektową dokumentację powykonawczą, geodezyjną dokumentację powykonawczą, protokoły z dokonanych pomiarów, protokoły odbioru robót zanikających, ewentualną ocenę robót wydaną przez Rejon Energetyczny, sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją. Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokole.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Według umowy z Zamawiającym

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

- PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i Określenia.
- PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- SEP N SEP-E-003 Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz niepełnoizolowanymi
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1kV. Ogólne wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 08.10.1990 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r.