

**Specyfikacja Techniczna
Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

CPV 45231400-9:

Roboty budowlane w zakresie budowy linii elektroenergetycznych nN 0,4kV

Branża elektryczna

Temat:

**Budowa sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV dla zasilania obiektów
kampusu Akademii Nauk Stosowanych z farmy fotowoltaicznej
w m. Piła ul. Podchorążych 10**

Inwestor:

**Akademia Nauk Stosowanych im. Stanisława Staszica w Pile
ul. Podchorążych 10, 64-920 Piła**

Autor opracowania:

Tomasz Wojtczak

Data opracowania:

Czerwiec 2024

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie budowy sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Integralne części opracowania stanowią: Projekt Budowlany - Zagospodarowanie Terenu, Projekt Wykonawczy oraz Przedmiar Robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót budowlanych wykonania zasilania obiektów kampusu Akademii Nauk Stosowanych w Pile z farmy fotowoltaicznej.

Zakres robót obejmuje:

- montaż wolnostojącej szafy kablowej nN 0,4kV,
- wykonanie mostu kablowego pomiędzy szafą kablową a istniejącą stacją transformatorową farmy fotowoltaicznej,
- wykonanie uziomów,
- budowę linii kablowej nN 0,4kV,
- unieczynnienie istniejącego przyłącza kablowego,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań potwierdzonych protokołami,
- naprawa nawierzchni - przywrócenie otoczenia do stanu pierwotnego.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- 1.4.2. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.3. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- 1.4.4. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych dołączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- 1.4.5. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

- 1.4.6. Skrzyżowanie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 1.4.7. Zbliżenie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym linia przebiega wzdłuż trasy innego urządzenia uzbrojenia terenu a odległość między linią kablową i urządzeniem jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających.
- 1.4.8. Przepust kablowy - konstrukcja na skrzyżowaniu z urządzeniami uzbrojenia terenu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania kabli przy przejściach pod przeszkodą terenową.
- 1.4.9. Uziom - przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem.
- 1.4.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-E-01002.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym będą prowadzone prace.

Wszystkie instalacje i urządzenia wymagające specjalistycznych uruchomień i zaprogramowania, powinny zostać uruchomione, zaprogramowane i przekazane do użytku w taki sposób, aby spełniały funkcje i wymagania opisane w projekcie, specyfikacji oraz obowiązujących przepisach i normach.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP oraz kwalifikacje personelu powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Po wykonaniu robót wykonawca dostarcza Inwestorowi dokumentację powykonawczą tj.: zbiór dokumentów wymaganych oraz niezbędnych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Do wykonania robót należy stosować tylko takie materiały, które posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganymi dokumentami odniesienia wg określonego systemu zgodności,
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi, jak: przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego produktu, jak również odpowiednie dokumenty.

2.2. Kable

Należy stosować kable zgodne z dokumentacją projektową. Zastosowane kable powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach IEC 60502-1, PN-HD 603 S1.

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

2.3. Rozdzielnice

Należy stosować rozdzielnice nN w obudowie izolacyjnej zgodne z dokumentacją projektową. Zastosowana rozdzielnica powinna spełniać wymagania norm PN-EN 62 208, PN-EN 61 439.

2.4. Mufy kablowe

Mufy muszą być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

Mufy kablowe powinny spełniać wymagania ustalone w normie PN-EN 50393:2015-03.

2.5. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.6. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się

stosowanie perforowanej folii PCW o grub. od 0,5 mm i szerokości 0,3 m odpowiadającą wymaganiom PN-EN 12613, SEP N SEP-E 004:2022-08.

Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego.

2.7. Rury osłonowe

Do budowy przepustów oraz do ochrony kabli należy stosować rury osłonowe produkowane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) o średnicy 160mm koloru niebieskiego. Konstrukcja ścianki powinna zapewniać bardzo wysoką sztywność obwodową. Rury winny spełniać wymagania normy PN-EN 61386-24.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej specyfikacjach i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej

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

- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- wciągarka mechaniczna do kabli z rejestratorem siły naciągu,
- koparka,
- ubijak spalinowy,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- zespół prądotwórczy jednofazowy 2,5kVA.

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie.

Sposób wykonywania robót oraz sprzęt akceptuje Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowładowczego,
- ciągnika kołowego.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych wyrobów, materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu

i wyznaczaniu Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2. Wykopy pod kable

Przed przystąpieniem do prac należy wytyczyć geodezyjnie trasę budowanej linii kablowej ze wskazaniem rzędnych. Wykopy można wykonać mechanicznie za wyjątkiem zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem, które zlokalizować przekopami ręcznymi i dokonać korekty zbliżeń określonych w uzgodnieniach branżowych innych sieci.

Wykopy i grunt na odkładzie chronić przed zawilgoceniem.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

Głębokość rowu określona w dokumentacji projektowej jest głębokością ułożenia kabla.

Zasypanie wykopów należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zасыpywać warstwami grubości ok. 20cm i zagęszczać ubijakiem spalinowym lub zagęszczarką wibracyjną.

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

Nadmiar ziemi należy wywieźć na miejsce pozyskane staraniem i na koszt własny.

5.3. Układanie kabli

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Zaleca się stosowanie rolek przy układaniu kabli w wykopie. Rolki powinny być ustawione

W takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego.

Minimalna temperatura układania kabli wynosi -5°C .

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- a) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli jednożyłowych,
- b) 12-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli wielożyłowych

Kable układać w wykopie na 10cm podsypce z piasku, na głębokości minimum 70cm (mierzonej od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabli). Kable należy układać w rowie linią falistą zapewniając rezerwę 1-3 % ze względu na potencjalne ruchy gruntu przy zachowaniu odstępów 10cm od kabla do ściany wykopu.

Przy stacji i szafach kablowych należy pozostawić zapas kabla w formie litery „S” o długości min. 2,0 m.

W przypadku ułożenia uziomu taśmowego stalowego, taśmę stalową należy ułożyć w rowie kablowym minimum 20cm poniżej kabla.

Po ułożeniu na dnie rowu kabel przysypać 20+/-5 cm warstwą piasku, następnie co najmniej 5 cm warstwą gruntu rodzimego oraz przykryć perforowaną taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości minimum 300 mm i grubości minimum 0,5 mm, układaną 30+/-5 cm nad kablem. Następnie należy zasypać ziemią rodzimą - grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm.

– **Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą**

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczne lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

– **Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi**

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

– **Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami**

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu.

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 100 cm z każdej strony.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

– **Układanie przepustów kablowych**

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur zgodnych z ST oraz dokumentacją projektową.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, zgodnych z dokumentacją projektową.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione za pomocą gniazdowych wkładów uszczelniających uniemożliwiających przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

– **Oznaczenie linii kablowych**

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OKI rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach).

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symboli numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

5.4. Montaż szaf i urządzeń rozdzielczych

Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi instrukcjami montażu producenta tych urządzeń. Przed zainstalowaniem osprzętu, aparatury, urządzeń i innych materiałów należy sprawdzić ich stan techniczny, poprawność działania .

W czasie prac prowadzonych w pobliżu urządzeń pod napięciem, miejsca pracy oraz przejścia, przez które osoby nie powinny przechodzić, należy całkowicie odgrodzić siatką lub taśmą ostrzegawczą.

Kable w stacji należy układać w sposób zapewniający ich szybka identyfikację i zapewniający łatwy dostęp do wszystkich konstrukcji podczas rozbudowy i eksploatacji.

Poszczególne odpięty w szafach kablowych i w stacji transformatorowej powinny być opisane. W stacji transformatorowej i szafach kablowych należy umieścić schemat połączeń wraz z opisem możliwości przełączeniowych wariantów zasilania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektora Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami

podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.3. Badania i próby montażowe

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

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5m.

Kable i osprzęt kablowy

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

Układanie kabli

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,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli

wartość rezystancji izolacji spełnia wymagania norm.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inwestora.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wykopy pod kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem , głębokość ułożenia kabli, osłonięcie kabla rurami osłonowymi przy zbliżeniach i kolizjach z innymi instalacjami oraz przy wprowadzeniu do złącz / szaf kablowych i stacji.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu dokumentację powykonawczą zawierającą:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów elektrycznych,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności,
- dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami,
- dokumentację fabryczną zamontowanych urządzeń,
- oświadczenie pisemne wykonawcy stwierdzające:
 - a) wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 - b) zastosowanie urządzeń i materiałów ze świadectwami jakości,
 - c) usunięcie z terenu budowy zbędnych materiałów,
 - d) możliwość załączenia obiektu pod napięcie,
 - e) potwierdzenie i rozliczenie materiałów zdemontowanych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane roboty będzie po dokonaniu odbiorów technicznych wykonanych robót. Cena jednostki obmiarowej linii kablowej obejmuje wyznaczenie robót w terenie, lokalizację infrastruktury technicznej , wykopy wraz z zasypaniem i zagęszczeniem, układanie kabli z podsypką i zasypką żwirem, powykonawcze pomiary geodezyjne, wykonanie pomiarów elektrycznych, przygotowanie dokumentów odbiorowych.

Cena jednostki obmiarowej dla szaf kablowych obejmuje wyznaczenie robót w terenie, lokalizację infrastruktury technicznej, wykopy wraz z zasypaniem i zagęszczeniem, montaż

szaf kablowych z wyposażeniem, podłączenie kabli i przewodów, wykonanie nastaw zabezpieczeń, wykonanie pomiarów elektrycznych, powykonawcze pomiary geodezyjne, przygotowanie dokumentów odbiorowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
3. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
4. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody.
5. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
6. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
7. PN-E-06401-...:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
8. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE, wyd. 1997r.
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. 03.47.401 z dnia 19 marca 2003r.
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.99.80.912).
11. Ustawa o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 (Dz.U. Nr 92).
12. Kompletna dokumentacja projektowa dotycząca ww. zakresu robót budowlanych.
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.02.108.953).
14. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jednolity tekst Dz.U.03.169.1650).
15. Uwaga: Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące normy i przepisy.