

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

***PRZYŁĄCZE KABLOWE – DRUGOSTRONNE ZASILANIE
W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ BUDYNKU URZĘDU MIASTA
W SKARŻYSKU - KAMIENNEJ***

Lokalizacja: **SKARŻYSKO – KAMIENNA**
 Ul. Sikorskiego
 Nr geod. działki 62/150, 62/151, 123,
 125

INWESTOR: **GMINA SKARŻYSKO - KAMIENNA**
 Ul. Sikorskiego 18
 26-110 Skarżysko - Kamienna

OPRACOWAŁ: **Tadeusz Tokarski**
 Upr. KL 173/90

wrzesień 2007

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budowa przyłącza kablowego - drugostronne zasilanie budynku Urzędu Miasta w Skarżysku – Kamiennej.

1.2. Definicje i terminologia

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

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno - lub wielożyłowych połączonych równolegle, łączenie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno - lub wielofazowych.

Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Ośłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Skrzyżowanie - takie 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.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie wstępuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

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

SZR układ samoczynnego załączania rezerwy - zapewnia

- automatyczne przełączanie zasilnia pomiędzy źródłami (zasilaczami) podstawowymi a rezerwowymi,
- automatyczne, przełączanie powrotne na zasilanie podstawowe;
- ręczne sterowanie aparatami wykonawczymi;
- blokady mechaniczne przed załączeniem źródeł do pracy równoległej

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

Zastosowano materiały typu:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Złącze typu ZK1a/PB1-3	kpl	1
2.	Zacisk przebijający izolację SL-24	szt.	4
3.	Układ samoczynnego załączania rezerwy zasilania typu SZR 007 (Moeller) + obudowa Z-3	kpl	1
4.	Szyna PEN - płaskownik Al 1000x50x10 mm	szt	1
5.	Słupki bet.SOM,SOK o wym.10x10x60cm	szt	1
6.	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK-1	szt	2
7.	Przewód AsXSn-0,6/1kV 4x50 RMC	m	8,3
8.	Piasek zwykły	m3	7,15
9.	Ośłona rurowa sztywna SV fi 50 mm	m	6
10.	Ośłona rurowa sztywna SRS fi 95 mm	m	1
11.	Ośłona rurowa sztywna SRS fi 110mm	m	12
12.	Ośłona rurowa giętka do kabli DVK fi 95 mm	m	1,5
13.	Ośłona rurowa giętka do kabli DVK fi 110mm	m	23
14.	Opaska kablowa OKi - ocechowana	szt	7
15.	Kostka brukowa z betonu 8 cm, kolorowa	m2	1,8
16.	Kostka brukowa z betonu 6 cm, szara	m2	1,8
17.	Końcówka kablowa rurkowa 2KA-120mm2	szt	30
18.	kolano KN 50 90 stopni	szt	2
19.	Kabel YAKY 4x120 mm2, 0,6/1 kV	m	129
20.	Folia kalandrowana z PCW grub. 0.4-0.6 mm niebieska	m2	31,9
21.	Cement portl,zwykły b.dod. CEM I 32,5-work	t	0,21

2.1.1. Kable

Przy budowie linii kablowych należy stosować kable uzgodnione z Zakładem Energetycznym oraz zgodne z dokumentacją projektową.

W projekcie zastosowano kabel

- YAKY 4 x 120 mm² – wg. PN-76/E-90301

Przekrój żył kabla dobrano w zależności od dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcia wg Zarządzenia MGİE [63] .

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.1.2. Mufy i głowice kablowe

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy przelotowe kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny mieć wkładki metalowe do łączenia z powłokami metalowymi łączonych kabli.

Zastosowano mufy kablowe f-my 3M typu QSE-120

Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PB-74/E-06401 [37].

2.1.3. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-6774-04 [50].

2.1.4. Folia

Folię należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej. Dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego.

Szerokość folii powinna być taka, by przykrywała ułożone kable, lecz nie większa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03 [49].

2.1.5. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury zastosowane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur stalowych lub rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm dla kabli do 1 kV i średnicy 150 mm dla kabli 1 ; 30 kV.

Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-8011-I-74219 [46] a rury PCW normy PN-80/C-89205 [45].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Zastosowano rury osłonowe do ciężkich warunków terenowych typu SRS-110, oraz rury karbowane giętkie DVK-110 .

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, które 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 Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazanych Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowych

Tabela 1. Wykaz maszyn i sprzętu.

Nazwa	a)
Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego	X

Zespół prądowórczy jednofazowy o mocy 2,5 kVA	X
Zagęszczarka wibracyjno – spalinowa	X
Wibrator pograżalny	X
Żuraw samochodowy	X
Samochód dostawczy	X

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST, i wskazaniemi Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

4.3. Środki transportu dla linii kablowej

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej (przyłącza kablowego) powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowładowczego,

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. Budowa linii kablowych

Metoda uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii. Warunki te określają ogólne zasady i okres, w którym możliwe jest podłączenie napięcia.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to linię kablowe należy wybudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowego odcinka linii - przyłącza
- wyłączenie napięcia zasilającego tę linię,
- wykonanie połączenia nowego odcinka linii z istniejącym.

Budowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy [46].

5.2. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabla i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) \times a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie
d - suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie,
a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

5.3. Układanie kabli

5.3.1. Ogólne wymagania

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 w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m.

Roleki powinny być ustawione na 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:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.3.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w poz. a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.3.3. Zaginanie kabli

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

- a) 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- b) 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce poliwinilowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- c) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

5.3.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kabel należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej

10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego.

Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [48].

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1 - 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

5.4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

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

5.5. 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 największym 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.

5.6. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur PCW o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm dla kabli do 1 kV.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko jeden kabel: nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych. 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 nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

5.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniem w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą.

Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwalny ciąg przewodzący linii kablowej.

5.8. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK [52] 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:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych)
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu powinna być oznaczona widocznymi trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SO [53] 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.

Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych stosować takie oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty Inżyniera - Program Zapewnienia Jakości.

Celem kontroli jest stwierdzenie osunięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie napowietrznych linii elektroenergetycznych .

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową , ST i PZJ.

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 badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

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, Zakładu Energetycznego - 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 w czasie wykonywania robót

6.3.1 . Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi.

Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

6.3.2. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [32]. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

6.3.3. Rowy pod kable

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 0,5 m.

6.3.4. 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.

6.3.5. Układanie kabli

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

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem
- odległość folii ochronnej od kabla
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie 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 10%.

6.3.6. Sprawdzenie ciągłości żył

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

6.3.7. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megamomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

50 M Ω /kw – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych.

6.3.8. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywanych robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu linii energetycznych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualna ocena robót wydana przez Zakład Energetyczny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg umowy zawartej z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

[1] PN-61/E-01002 - Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.

[2] PN-84/E-02051 - Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenie.

[3] PN-74/E-04500 - Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.

[4] PN-84/E-05001 - Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji.

[5] PN-75/E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

[6] PN-83/E-06040 - Transformatory energetyczne. Ogólne wymagania i badania.

[7] PN-81/E-06101 - Odgromniki zaworowe prądu przemiennego.

Ogólne wymagania i badania.

- [8] PN-72/E-06102 - Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.
- [9] PN-83/E-06107 - Odłączniki i uziemniki wysokonapięciowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
- [10] PN-79/E-O6303 - Narażenie zbrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zbrudzeniowych.
- [11] PN-76/E-06308 - Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [12] PN-88/E-06313 - Dobór izolatorów liniowych 1 stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej.
- [13] PN-78/E-06400 - Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
- [14] PN-88/E-08501 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- [15] PN-74/E-90082 - Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody aluminiowe.
- [16] PN-74/E-90083 - Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowo - aluminiowe.
- [17] PN-82/E-91000 - Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [18] PN-82/E-91001 - Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe szpulowe o napięciu znamionowym do 1000 V.
- [19] PN-92/E-91036 - Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe stojące szklane o napięciu znamionowym do 1000 V.
- [20] PN-83/E-91040 - Izolatory wysokonapięciowe . Izolatory liniowe stojące pionowe typu LWP
- [21] PN-82/E-91059 - Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe wiszące pionowe typu LP 60.
- [22] PN-86/E-91111 - Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe długopniowe typu LPZ75/27W i LPZ85/27W.
- [23] PN-84/B-03205 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [24] PN-87/B-U3265 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [25] PN-80/B-03322 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [26] PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [27] PN-77/B-06200 - Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- [28] PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- [29] PN-73/B-06281 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
- [30] PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
- [31] PN-88/-30000- Cement portlandzki.
- [32] BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [33] BN-78/6114-32 - Lakier asfaltowy przeciwrzdzewny do ochrony biernej i szybko schnący czarny.
- [34] BN-88/6731-08 - Cement . Transport i przechowywanie.
- [35] BN-66/6774-01 - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir.
- [36] PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [37] PN-74/E-06401 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania
- [38] PN-76/E-90250 - Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. Ogólne wymagania i badania.
- [39] PN-76/E-90251 - Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.

- [40] PN-76/E-90300 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
- [41] PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- [42] PN-76/E-90304 - Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- [43] PN-76/E-90306 - Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 V.
- [44] PN-65/B-14503 - Zapraw budowlane cementowo-wapienne.
- [45] PN-80/C-89205 - Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [46] PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- [47] BN-64/6791-02 - Cegła budowlana pełna.
- [48] BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [49] BN-68/6353-03 - Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- [50] BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [51] BN-71/8976-31 - Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia do obiektów terenowych.
- [52] BN-73/3725-16 - Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia)
- [53] BN-74/3233-17 - Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe
- [54] E-16- Zalewy kablowe