

Gmina Jasienica 43-385 Jasienica 159

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Przebudowa-skablowanie linii napowietrznej 15 kV relacji „Zakłady Mięsne – Ligota” kolidującej z zagospodarowaniem na działce 1734/37 przy ul. Strzelców Podhalańskich w Mazańcowicach (gmina Jasienica).

CPV 45231400 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.

Przebudowa- skablowanie linii energetycznej napowietrznej 15 kV kolidującej z zagospodarowaniem działki nr 1734/37 przy ul. Strzelców Podhalańskich w Mazańcowicach.

Bielsko-Biała maj 2006r.

PRZEDSIĘBIORSTWO
Usługowo-Handlowo-Produkcyjne
ZENON KRET
WŁAŚCICIEL
43-209 Bielsko-Biała, ul. Laskowa 19
tel. 070315261 NIP 547-028-36-99

Inż. **ZENON KRET**
Uprawniony do projektowania
instalacji elektrycznych
w instalacjach
Nr uprawnień 127/83 B-B

1.1. Przedmiot SST specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową linii energetycznej napowietrznej 15 kV na kablową linię energetyczną 15 kV kolidującą z zagospodarowaniem działki nr 1734/37 gminy Jasienica przy ul. Strzelców Podhalańskich w Mazańcowicach.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy zlecaniu i realizacji robót związanych z "Przebudową linii napowietrznej 15 kV relacji Zakłady Mięsne – Ligota na linię kablową 15 kV na działce nr 1734/37 przy ulicy Strzelców Podhalańskich w Mazańcowicach."

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do skablowania przebudowy energetycznej linii napowietrznej 15 kV kolidującą z zagospodarowaniem działki nr 1734/37 przy ul. Strzelców Podhalańskich w Mazańcowicach zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje:

I. Linia kablowa 15 kV:

Kabel energetyczny XUHAKXS 1x120/50mm ² , 8,7/15kV	630 m
Folia kablowa kol.czerwonego szer. 40cm	190 m
Piasek	15 m ³
Rura Arota PCV DVK 160 kol. czerwonego	5 m
Głowica napowietrzna typu POLD-24D/1XO (6szt)	2 kpl
Uchwyt kablowy na słupie	10szt

II. Linia napowietrzna 15 kV:

Słup wirowany typ E 17,5kN/12m	1 szt
Słup wirowany typ E 17,5kN/15m	1 szt
Płyta ustojowa U-85	8 szt
Element ustojowy ES-2	8 szt
Poprzecznik odporowy PO-32/1-ocynkowany	2 szt
Śruba z nakrętką i podkładką M20x350	3 szt
Łańcuch odciągowy ŁO-2/2A	6 szt
Bednarka ocynkowana FeZn 30x4mm	60 m
Izolator kompozytowy F.15.100.515.E.E.700	12szt
Konstrukcja pod rozłącznik KPO-13	1szt
Rozłącznik RN-III 24/4	1szt
Konstrukcja pod ograniczniki przepięć KOG-7	2 szt
Konstrukcja pod głowice kablówce KGK-1	2 szt
Zestaw napędu rozłącznika NRC	2 szt
Ograniczniki przepięć AZB-210. 10kA	6 szt
Pomost montażowy PM-2	2 szt
Element uziemiający EU-11	6 szt
Rura DVK 160mm czarna	6 m
Uchwyt dystansowy SO-79.5	10 szt
Uchwyt do kabla BIC 50.90	10 szt
Taśma stalowa COT 37.1	10 m
Klamerka COT 36	10 szt
Tabliczka ostrzegawcza TZO	2 szt
Tabliczka numeracyjna	2 szt

Część elektryczna

III. Demontaż linii napowietrznej 15 kV

Słupy betonowe ZN-12	4szt
Konstrukcje stalowe	100kg
Izolatory typu LP 60/5u	6 szt
Izolatory stojące LWP 24/4	6 szt
Przewód AFL 70mm ²	240m
Przewód AFL 35mm ²	135m
Odłącznik ON3V 20/4 z napędem	1 kpl

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie inżyniera.

2.2. Kable

Przy budowie nowych linii kablowych należy stosować kable uzgodnione z zakładem energetycznym oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować typy kabli podane w pkt.1.3.

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarceniowe wg zarządzenia MGİE. Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.3. Mufy i głowice kablowe

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz mocy zwarcia, występującego w miejscach ich zainstalowania. Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401[10]).

2.4. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04[29].

2.5. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 – 0,6 mm, gatunek I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03[33]

Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym od 1 kV do 30 kV należy stosować folię koloru czerwonego.

2.6. 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 powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [28]. np Rura Arot DVK 160 Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.7. Ustoje i fundamenty

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322[23]. Ustoje i fundamenty powinny być zabezpieczone przed działaniem agresywnych gruntów i wód zgodnie z załącznikiem do PN-75/E-05100[6].

2.8. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceńowej lub montażowej – dopuszczalnych naprężeń zwiększonych.

Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-75/E-05100[6].

2.8.1. Słupy wirowane

Słupy wirowane powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265[21] i mogą być stosowane do linii napowietrznych o napięciu znamionowym do 30 kV. Zaleca się stosować następujące typy słupów:

- słup krańcowy „K11-12” – żerdź E 17,5 kN o wysokości 12m z ustojem
- słup krańcowy „K11-15” – żerdź E 17,5 kN o wysokości 15m z ustojem.

2.8.2. Poprzeczniki i trzony

Poprzeczniki i trzony izolatorów powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-76/E-05100[6].

Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez cynkowanie na gorąco zgodnie z PN-74/E-04500[3].

2.9. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-78/06400[16].

O ile SST i dokumentacja projektowa nie postanawia inaczej 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-74/E04500[3].

2.10. Izolatory

Izolatory elektroenergetyczne linii napowietrznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny spełniać wymagania PN-76/E-06308[14].

Napięcie przebicia izolatorów liniowych powinno być większe od napięcia przeskoku. W liniach o napięciu wyższym niż 1 kV zaleca się stosować izolatory nieprzemijalne (kompozytowe).

Wytrzymałość przepięciowa izolatorów i łańcuchów izolatorów przy napięciu przemiennym 50 Hz oraz przy uderzeniach piorunowych i łączeniowych – PN-81/E-05001[4].

Jednostkowa droga upływu powierzchniowego izolacji między częścią pod napięciem a częścią uziemioną powinna być nie mniejsza niż wg PN-79/E-06303[5].

Izolatory stojące, wiszące i łańcuchy izolatorów wiszących powinny spełniać wymagania PN-88/E-06313[15].

2.11. Przewody

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. W linii napowietrznej powyżej 1 kV stosować przewody stalowo-aluminiowe (AFL) wg PN-74/E-90083[12].

2.12. Odgromniki

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe wg PN-81/E-06101[7].

2.13. Odłączniki

Odłączniki w liniach napowietrznych o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV powinny spełniać wymagania PN-83/E-06107[8].

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonywania budowy linii napowietrzno-kablowej 15 kV

Wykonawca przystępujący do wykonywania przebudowy linii napowietrznej 15 kV winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- zestawu wiertniczo-dźwigowy samochodowy fi 800mm/3m ,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- pompa przeponowa spalinowa,
- prasa hydrauliczna z napędem elektrycznym 100t,
- wibrator pogrązalny,
- spalinowy pogrążasz uziomów,
- spawarki transformatorowej do 500A,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5 – 10 t,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA,
- ręczne zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø 20 cm,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

4.2. Środki transportu do wykonywania oświetlenia drogowego

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

- żuraw samochodowy,
- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy skrzyniowa,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- 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. Przebudowa i demontaż linii napowietrznej 15 kV

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika tych urządzeń. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w linii przebudowywanej.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżynierowi harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych urządzeniach.

Demontaż kolidującego odcinka linii napowietrznej należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. Wszelkie wykoppy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczonym warstwami co 20cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania, nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Zamawiającemu (użytkownikowi), do wskazanego przez niego miejsca.

5.1. Wykoppy pod słupy, ustoje i kable

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

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykoppy pod słupy linii napowietrznej 15 kV zaleca się wykonanie mechanicznie lub wiercone. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Dla kabli w pobliżu innych linii i urządzeń podziemnych poprzedzić wykopami kontrolnymi, wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności pod nadzorem właściwego użytkownika.

Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinny odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02[31]. Wykoppy wykonane powinny być bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050[25].

5.2. Montaż słupów żelbetonowych strunobetonowych i wirowanych

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowanym wykopie na podłożu wyrównanym. Spód słupa powinien opierać się na płycie ustojowej lub warstwie betonu klasy B10 wg.PN-89/B-06250[22]. grubości min. 10 cm lub płycie stopowej o wymiarach 0,3x0,3m.

Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka od osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32[32].

Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”.

5.3. Montaż przewodów

Wymagania ogólne: Przewody podlegające działaniu siły naciągi należy tak łączyć lub tak zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych co najmniej 90% wytrzymałości przewodu.

Napężenie w przewodach nie powinno przekraczać:

- dopuszczalnego napężenia normalnego – jeżeli przęsło linii nie podlega obostrzeniu 1 lub 2 stopnia,

Część elektryczna

- dopuszczalnego naprężenia zmniejszonego – jeżeli przęsło podlega obostrzeniu 3 stopnia.

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem przęseł krzyżujących drogi lądowe i wodne oraz obiekty, od powierzchni ziemi powinno wynosić:

- dla linii 15 kV - 5,10m.

Minimalna odległość przewodów linii napowietrznej pod napięciem od powierzchni dróg publicznych, przy największym zwisie normalnym, powinna wynosić:

- dla linii 15 kV - 7,10m.

5.4. Tablice ostrzegawcze i informacyjne

Tablice ostrzegawcze i informacyjne na słupach linii napowietrznych o napięciu wyższym niż 1 kV należy umieszczać w widocznym miejscu, na wysokości od 1,5m do 2m nad ziemią tablice ostrzegawcze wg PN-88/E-08501[18].

5.5. Uziemienia ochronne

Uziemieniu ochronnemu w liniach o napięciu wyższym niż 1 kV podlegają:

- słupy stalowe i betonowe ustawione w odległości mniejszej niż 20m od granicy pasa drogowego publicznej drogi kołowej,
- słupy stalowe i betonowe ustawione na terenach zwartej zabudowy lub o zabudowie rozproszonej, w odległości mniejszej niż 50m od zamieszkałych budynków.

Uziemieniu ochronnemu podlegają we wszystkich liniach metalowe części urządzeń znajdujące się w linii (np. urządzenia do wyłączania odłączników słupowych, pomosty montażowe, korpusy żeliwne głowic słupowych).

Uziemienia ochronne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

5.6. Układanie kabli

Wykopy rowów kablowych wykonywać mechanicznie lub ręcznie. Kable układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125[9].

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0,9m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem należy układać folię koloru czerwonego szerokości 40 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w rurach ochronnych. Rury ochronne powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Zaleca się przy słupach: pozostawienie 3-metrowych zapasów kablowych eksploatacyjnych kabla.

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

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 50 M Ω /km.

5.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny. Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

5.8 Oznaczenia linii kablowych

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

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności.

Na oznacznikach powinny się znajdować trwałe napisy zawierające:

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulujących. W wyniku badań testujących należy przedstawić świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Wykopy pod słupy, ustoje i rowy pod kable

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed obsypywaniem się ziemi. Wykopy powinno być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu słupów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01[34].

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

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

6.3.2. Słupy

Słupy po zamontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy zgodnie z dokumentacją projektową podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładność ustawienia słupów w pionie i kierunku – tolerancja wykonania wg p.5.2,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

6.3.3. Układanie kabli i pomiary

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 stosowania rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny

Część elektryczna

być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

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

0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20 – krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczającej 4.

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

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

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

- 50 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych.

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próby napięciowe należy wykonywać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300[11],
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 uA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 uA.

6.3.4. Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanego osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszenia przewodów.

Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych (jeżeli przeszło linii nie podlega obostrzeniu albo podlega obostrzeniu 1 lub 2 stopnia) i zmniejszonych (przy 3 stopniu obostrzenia).

Wartość tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy przyjąć z dokumentacji projektowej lub SST.

Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi zgodnie z PN-75/E-05100[6].

6.3.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zsypaniu wykopu, sprawdzenie stanu zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć 0,85 wg BN-72//8932-01[34].

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwpożarowej.

6.5. Badanie po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonywanych przed i czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla elektroenergetycznej linii napowietrznej jest 1 metr (m).
Jednostką obmiarową dla ułożenia linii kablowej 15 kV jest 1 metr (m).
Jednostką obmiarową dla montażu słupów jest 1 sztuka (szt).
Jednostką obmiarową dla rur osłonowych jest 1 metr (m).
Jednostką pomiarową dla wykonania robót ziemnych jest metr sześcienny (m³).

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót ST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt.6, dały wyniki pozytywne.

Przy przekazywaniu linii napowietrzno-kablowej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów (rezystancji uziemień, kabli, próby napięciowej kabli)
- protokół odbioru robót zanikowych dokonany przez Rejon Dystrybucji B-B

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za km linii, metr i metr sześcienny należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- zasypanie wykopów,
- montaż i demontaż słupów,
- wykonanie linii kablowej zgodnie z dokumentacją projektową,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- wykonanie linii napowietrznej zgodnie z dokumentacją projektową,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- opłaty za nadzory i wyłączenia,
- przeprowadzenie prób i konserwacji urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie,
- wykonanie przecisków (przewierć).
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonanie wszelkich niezbędnych badań i prób,
- zabezpieczenie urządzeń obcych,
- wykonanie uziemień,
- montaż urządzeń ochrony przepięciowej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu,

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 oznaczenia.
3. PN-74E-04500- Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
4. PN- 81/E-05001- Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcie probiercze izolacji.
5. PN-79/E-06303- Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.
6. PN-75/E-05100-Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
7. PN-81/E-06101 - Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
8. PN-83/E-06107- Odłączniki i uziemniki wysokonapięciowe prądu przemiennego. Ogólne Wymagania i badania.
9. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
10. PN-74/E-06401- Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
11. PN-76/E-90300- Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
12. PN-74/E-09083- Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowo-aluminiowe.
13. PN-76/E-90306 – Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
14. PN-76/E-06308 – Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania.
15. PN-88/E-06313 – Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej.
16. PN-78/E-06400 – Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
17. PN-83/E-91040 – Izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe stojące pionowe typu LWP.
18. PN-88/E-08501 – Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
19. PN-82/E-91059 – Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe wiszące pionowe typu LP 60.
20. PN-84/B-03205 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
21. PN-87/B-03265 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
22. PN-89/B-06250 - Beton zwykły.
23. PN-80/B-03322 - Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
24. PN-88/B-30000 - Cement portlandzki.
25. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane.
26. PN-77/B-06200 - Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
27. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
28. PN-80/C-89205 - Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.
29. BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
30. BN-66/6774-01 - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.
31. BN-83/8836-02 - Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
32. BN-78/6114-32 - Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkooschnący czarny.
33. BN-68/6353-03 - Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
34. BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
35. BN-73/3725-16 - Znakowanie kabli, przewodów i żył.
36. BN-74/3233-17 – Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
37. BN-64/6791-02 - Cegła budowlana pełna.

10.2. Inne dokumenty

38. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wyd. 1997 r.
39. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych Dz.U. nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
40. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
41. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz.U. nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
42. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych Nr 240 wyd. przez ITB w 82r.
43. Dziennik budownictwa nr 7/74 – Dobór obciążeń przewodów i kabli.
44. Album napowietrznych linii elektroenergetycznych średniego napięcia 15-20 kV Tom I i Tom V „ENERGOLINIA” Poznań.
45. Album napowietrznych linii średniego napięcia 15-20 kV –Słupy z głowicami kablowymi, odłącznikami i rozłącznikami Tom III; Tom IV; Tom VII i Tom VIII „ENERGOLINIA” Poznań.

PRZEDSIĘBIORSTWO
Usługowo-Handlowo-Produkcyjne
ZENON KRET
WŁAŚCICIEL
43-109 Bielsko-Biała, ul. Laskowa 19
Identyf. 070315261 NIP 547-028-36-99

Inż. **ZENON KRET**
Uprawniony do projektowania
instalacji elektrycznych
w budownictwie
Instalacje elektryczne 15-20 kV