



**USŁUGI PROJEKTOWE I NADZORY BUDOWLANE
W ZAKRESIE URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH
I TELETECHNICZNYCH**

Andrzej Piłakowski

Os. M. Kopernika 2/39 37-500 Jarosław

tel.[16]6214114 kom.601 496 114 e.mail andrzejpilakowski@op.pl

NIP 792-114-76-06 REGON-180306096

Inwestor: **Gmina Kolbuszowa**
Adres : **ul.Obrońców Pokoju 25 36-100 Kolbuszowa**

Nazwa zadania

Inwestycyjnego **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 104011R
ULICA PIASKOWA W KOLBUSZOWEJ**



Nazwa

opracowania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Branża

Instalacyjna **napowietrzna.**

Likwidacja kolizji urządzeń energetycznych

Specjalność Funkcja	Imię , Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	Andrzej Piłakowski	E-480/66	04,2013	
Sprawdzający	Bogusław Ferenc	III-6-137/63	04,2013	

D.01.03.02. PRZEBUDOWA LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA

USŁUGI PROJEKTOWE
Nadzory Budowlane
Andrzej Piłakowski
os. M. Kopernika 2/37, 37-500 Jarosław
tel. (16) 621 41 14, 0601 496 114
NIP 792 114 76 06, R-180306096

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową linii elektroenergetycznej napowietrznej niskiego napięcia, objętej niniejszym kontraktem.

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych opracowano do Projektu Wykonawczego p. t. „Przebudowa linii niskiego napięcia 0,4 kv.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1. związanych z budową zadania pt. Alternatywny dojazd do dróg serwisowych i powiatowych w miejscowości Brzeźnica i Paszczyna Gmina Dębica.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy linii elektroenergetycznej napowietrznej niskiego napięcia.

W zakres prac wchodzi:

- montaż słupa typu: KK-10/10,
- montaż słupa typu: RNK-10/12
- montaż słupa typu: N-10/10
- montaż słupa typu: K-10/12
- montaż przewodów AsXSn 4x70+25
- montaż przewodów AsXSn 4x50+25
- montaż śruby hakowej SHK-20x250 z hakiem nakrętkowym PD2.2
- montaż uchwyty typów: SO 136,SO-118.50951,
- montaż odgromnika typu: GXO-0,66/5,
- montaż opraw oświetleniowych 150W
- montaż konstrukcji Km-5 z obejmą OB-3,
- montaż izolatorów typu: S-80
- montaż przyłączy wykonanych przewodami typu: AsXSn 4x16mm² (szt 9),
- montaż bednarki stalowej ocynkowanej 25x4mm (dla wykonania uziemienia),
- montaż pręta stalowego Dn: 12mm (dla wykonania uziemienia) ,
- demontaż przewodów typu: AL 5x35 mm²,
- demontaż przyłączy wykonanych przewodami typu: AL 4x16mm²,
- demontaż przyłączy wykonanych przewodami typu: AsXSn 2x16mm²,
- demontaż słupa typu: BN-10,
- demontaż słupa typu: OK-10,

- demontaż izolatorów typu: S-80 i N-80
- demontaż trzonów THS,
- demontaż oprawy oświetleniowej ze słupa,
- demontaż wysięgnika ze słupa.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w STWiORB-D.00.00.00.

- 1.4.1. **Elektroenergetyczna linia napowietrzna** - urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- 1.4.2. **Napięcie znamionowe linii U** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 1.4.3. **Odległość pionowa** - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.
- 1.4.4. **Odległość pozioma** - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.
- 1.4.5. **Przęsło** - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.6. **Zwis f** - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.
- 1.4.7. **Słup** - konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.
- 1.4.8. **Obostrzenie linii** - szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa.
- 1.4.9. **Pozostałe określenia** - wg PN-75/E-05100 [4], PN-E-01002:1997 [1] oraz PN-84/E-02051 [2].

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB-D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB-D.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika Projektu.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Ustoje i fundamenty

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322 [14]. Zaleca się stosowanie fundamentów i elementów ustojowych typowych opracowanych przez BSPIE „Energoprojekt” [26].

2.3. Konstrukcje wsporcze

2.3.1. Wymagania ogólne

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać 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 [4].

2.3.2. Słupy żelbetowe

Słupy żelbetowe powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265 [12]. Zaleca się stosowanie słupów wykonanych z żerdzi typu: ŻN-10 wg. albumu BSiPE „Energoprojekt” [26].

2.4. Poprzeczniki i trzony

Poprzeczniki i trzony izolatorów powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-76/E-05100 [4]. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-93/E-04500 [3] lub malowanie zgodnie z instrukcją KOR-3A [24].

2.5. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-91/E-06400 [6]. O ile 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-93/E-04500 [3]. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych 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 nie powodujący nadmiernego powstawania strat energii.

2.6. Oprawy oświetleniowe

Należy stosować oprawy aluminiowe z kloszem z poliwęglanu o stopniu ochrony IP66, współczynniku IK10, I klasa ochronności ze źródłem światła metalohalogenowym o mocy 150W o temperaturze

barwowej 2800K i wskaźniku oddawania barwy Ra8 Konstrukcje wsporcze opraw oświetleniowych powinny wytrzymywać 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/E05100(4).

2.7. Przewody

Przy przebudowie linii napowietrznej należy zastosować następujące przewody:

- typu: AL 35 mm², odzyskane z demontażu linii,
- typu AsXSn 4x70+25mm² i AsXSn 4x50+25mm²
- typu: AsXS 4x16 mm², nowe, dla wykonania przyłączy.

Przewody powinny spełniające wymagania normy PN-74/E-90082 [7].

2.8. Odgromniki

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe typu: GXO-0,66/5 wg. PN-81/E-06101 [5].

2.9. Bednarka

Do wykonywania uziomów taśmowych należy stosować bednarkę ocynkowaną FeZn 20x4 wg. PN-76/H-92325 [10].

2.10. Pręt stalowy

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe Dn: 20mm wg. PN-87/H-93200 [11].

2.11. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Powinny być sprawdzone pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Kierownika Projektu.

2.12. Składowanie materiałów na budowie

Materiały powinny być przechowywane i składowane w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne, chemiczne oraz zgodnie z zaleceniami Producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do przebudowy linii

Wykonawca przystępujący do przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia dla zagwarantowania właściwej jakości robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- zestawu wiertniczo-dźwigowego samochodowego Ø800 mm/3 m,
- zagęszczarki wibracyjno-spalinowej,
- wibratora pogrążalnego,
- spawarki spalinowej,
- ciągnika kołowego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

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, STWiORB i wskazaniach Kierownika Projektu, w terminie przewidzianym kontraktem.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego.

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB-D.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Wykopy pod słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzeźnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, wykopy pod słupy i fundamenty należy wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertronicznego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050 [15].

5.2.2. Montaż słupów żelbetowych

Słupy żelbetowe należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W zależności od warunków pracy, słupy w ich części podziemnej należy wyposażyć w belki ustojowe.

Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32 [18]. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce” [23].

Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.2.3. Montaż przewodów

5.2.3.1. Wymagania ogólne

Przewody podlegające działaniu siły naciągu 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. Przewody należy łączyć złączkami do karbowania. Zamocowanie przewodu do izolatora powinno być takie, aby nie osłabiało jego wytrzymałości. Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza, oraz od jej wytrzymałości należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe lub odciągowe, a w przypadkach wymagających zwiększenia pewności umocowania przewodu - stosować zawieszenie przelotowe bezpieczne lub odciągowe bezpieczne. Naprężenie w przewodach nie powinno przekraczać dopuszczalnego naprężenia normalnego. Zabrania się regulować naprężenia w przewodzie przez zmianę długości linki rozkręcaniem lub skręcaniem. Dopuszcza się stosowanie przy budowie linii zmniejszonych zwisów lub poddawanie przewodu przed montażem zwiększonemu naprężeniu ze względu na możliwość powiększenia zwisu spowodowanego pełzaniem aluminium.

Zawieszenie przelotowe powinno być tak wykonane, aby przy wystąpieniu znaczniejszej siły wzdłuż przewodu, mogącej grozić uszkodzeniem konstrukcji wsporczej, przewód przesunął się w miejscu zawieszenia albo wyslizgnął z uchwytu lub aby umocowanie przewodu zerwało się, nie dopuszczając w ten sposób do skutków powstałej siły.

5.2.3.2. Rozpiętości przeseł

W zależności od strefy klimatycznej i przekroju przewodów, rozpiętości przeseł nie mogą przekraczać wartości podanych w albumach opracowanych przez BSiPE Energoprojekt [26].

5.2.3.3. Odległości przewodów od powierzchni ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem prześł kryżujących drogi lądowe i wodne oraz obiekty, od powierzchni ziemi powinny wynosić 5,00 m.

5.2.3.4. Obostrzenia

W zależności od ważności obiektu, z którym elektroenergetyczna linia napowietrzna krzyżuje się lub do którego się zbliża, w odcinkach linii na skrzyżowaniach i zbliżeniach należy stosować obostrzenie. Dla 1 stopnia obostrzenia, należy stosować przewód zabezpieczający przymocowany do tego samego izolatora, na którym jest zawieszony przewód roboczy.

5.2.4. Tablice informacyjne

Słupy wszystkich linii elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice informacyjne powinny być wykonane wg. rysunków zamieszczonych w typowych katalogach i powinny zawierać numer słupa oraz rok budowy linii.

5.2.5. Ochrona odgromowa

Ochronę odgromową napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia należy wykonać zgodnie z Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych [22].

Odgromniki należy instalować:

- na krańcach linii, oraz dodatkowo w takich miejscach aby na każde 0,5 km długości linii wypadał jeden komplet odgromników,
- w miejscach przyłączania linii kablowych do linii napowietrznej,
- na słupach z przyłączem do budynków użyteczności publicznej lub przeznaczonych do gromadzenia materiałów łatwopalnych i wybuchowych.

Rezystancja uziemienia odgromników nie powinna przekraczać 10Ω .

5.2.6. Uziemienia ochronne i robocze

Uziemieniu ochronnemu podlegają wszystkie metalowe części urządzeń znajdujące się w linii i urządzenia oświetlenia zewnętrznego, przy czym w sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym do 1 kV, w której zastosowano zerowanie, wymienione części należy zerować. Nie należy wykorzystywać strun stalowych słupów z betonu sprężonego jako przewodów uziemających. Zbrojenie w słupach żelbetowych z betonu niesprężonego można wykorzystywać jako przewody uziemające pod warunkiem ciągłości elektrycznej i dostatecznej wytrzymałości termicznej zbrojenia na prądy zwarcia doziemnego.

Dodatkowe uziemienia robocze należy wykonywać:

- na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m,
- na końcu każdego przyłącza o długości większej niż 100 m,
- wzdłuż trasy linii, aby odległości pomiędzy uziemieniami nie przekraczały 500 m.

Dopuszczalna wartość dodatkowego uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 30Ω .

Uziemienia ochronne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej [21].

5.2.7. Skrzyżowania i zbliżenia linii napowietrznych z drogami kołowymi.

Linie elektroenergetyczne na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy tak prowadzić i wykonywać, aby nie powodowały przeszkód i trudności w ruchu kołowym i pieszym oraz w należyтым utrzymaniu dróg i na warunkach podanych w zezwoleniu zarządu drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym. W przypadku skrzyżowania lub zbliżenia z drogą kołową w linii należy zastosować obostrzenie 1 stopnia. Napowietrzne linie elektroenergetyczne przebiegające wzdłuż pasów drogowych poza obszarem zabudowanym, powinny być usytuowane poza granicami pasa drogowego, odległości co najmniej 5 m od granicy pasa, chyba że zarząd drogi wyrazi zgodę na odstępstwo od tej zasady. W szczególnie uzasadnionych wypadkach napowietrzne linie elektroenergetyczne niskiego napięcia mogą być budowane w pasie drogowym na warunkach określonych w ustawie o drogach publicznych [25].

Należy tak wykonywać skrzyżowanie linii elektroenergetycznej z drogą aby kąt skrzyżowania był nie mniejszy niż 45° . Minimalna odległość przewodów linii napowietrznej pod napięciem od powierzchni dróg publicznych przy największym zwisie normalnym powinna wynosić 6 m. W szczególnych wypadkach, np. na drogach gdzie odbywa się ruch pojazdów ponadnormatywnych, zarząd drogowy może zwiększyć minimalne odległości przewodów od powierzchni drogi.

5.2.8. Demontaż

5.2.8.1. Wymagania ogólne

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB 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. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Kierownika Projektu i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty) o ile uzyska na to zgodę Kierownika Projektu. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Zamawiającemu do wskazanego przez niego miejsca. Wykonawca powinien zgłaszać do Rejonu Energetycznego każdorazową potrzebę wyłączenia przebudowywanej linii z wyprzedzeniem co najmniej 15-dniowym. Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy [20].

5.2.8.2. Kolejność robót związanych z demontażem linii

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, to kolidujące napowietrzne linie elektroenergetyczne należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowego nie kolidującego z drogą odcinka linii posiadającego parametry nie gorsze od linii przebudowywanej,
- wyłączenie napięcia zasilającego linię przebudowywaną.

- wykonanie podłączenia nowego odcinka z istniejącym poza obszarem kolizji z drogą,
- zdemontowanie kolizyjnego odcinka linii z odwiezieniem jej elementów do magazynu,
- załączenie napięcia zasilającego linię,
- uporządkowanie terenu budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-D.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami STWiORB. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Kierownika Projektu. Wykonawca powiadamia Kierownika Projektu o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Kierownika Projektu i Użytkownika.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania „na mokro” fundamentów i ustojów słupów. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy Kierownik Projektu może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót. Na żądanie Kierownika Projektu należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Kierownikowi Projektu świadectwa cechowania.

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, zgodnie z lokalizacją i rzędnymi posadowienia podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3.2. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [13] i PN-73/B-06281 [15]. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia. Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85.

6.3.3. Słupy żelbetowe

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku - tolerancja wykonania wg 5.2.2.,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową

6.3.4. Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy przyjąć z Dokumentacji Projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podane w p. 5.2.3.4. i 5.2.8. przy spełnieniu odpowiednich warunków, zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej i PN-75/E-05100 [4].

6.3.5. 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. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

6.4. Badania po wykonaniu robót

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

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB-D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową dla elektroenergetycznej linii napowietrznej niskiego napięcia jest metr.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych dla wykonania przebudowy linii napowietrznych niskiego napięcia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB-D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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 Zakład Energetyczny,

- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości napowietrznej linii elektroenergetycznej do eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów przebudowanej linii napowietrznej niskiego napięcia.

Cena obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- koszt wyłączeń linii niskiego napięcia,
- kompletny montaż linii napowietrznej niskiego napięcia,
- kompletny demontaż linii napowietrznej niskiego napięcia,
- wykonanie inwentaryzacji linii,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy przebudowie linii,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru Użytkownika, na przykład Rejonu Energetycznego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--|---|
| [1] PN-E-01002:1997 - | Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody. |
| [2] PN-84/E-02051 - | Izolatory. Nazwy, określenia, podział i oznaczenia. |
| [3] PN-93/E-04500 -
ochronne | Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki |
| [4] PN-75/E-05100 - | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |
| [5] PN-81/E-06101 -
badania | Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i |
| [6] PN-91/E-06400 - | Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Postanowienia ogólne. |
| [7] PN-74/E-90082 - | Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody aluminiowe. |
| [8] PN-82/E-91000 -
stojące porcelanowe | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe
o napięciu znamionowym do 1000 V. |
| [9] PN-E-91001-2:1997 -
szpulowe o napięciu | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe
znamionowym do 1000 V. |
| [10] PN-76/H-92325 - | Bednarka stalowa ocynkowana. |
| [11] PN-87/H-93200 - | Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary |
| [12] PN-87/B-03265 -
konstrukcje wsporcze. | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone
Obliczenia statyczne i projektowanie. |

- [13]PN-B-19701:1997 - Cement portlandzki.
- [14]PN-80/B-03322 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji
wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [15]PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i
badania przy odbiorze.
- [16]PN-73/B-06281 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań
wytrzymałościowych
- [17]PN-B-11113:1996 - Kruszywo mineralne. Kruszywo mineralne do nawierzchni
drogowych. Piasek.
- [18]BN-78/6114-32 - Lakier asfaltowy przeciwrzdewny do ochrony biernej szybkochnący
czarny.

10.2. Inne dokumenty

- [19]Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- [20]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.
- [21]Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 w sprawie warunków technicznych,
jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony
przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
- [22]Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu
Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać
ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. nr 6, poz. 21 z 1969 r.
- [23]Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót
PBE „Elbud” Kraków.
- [24]Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć
malarskich - KOR-3A.
- [25]Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985.
- [26]Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych opracowane i rozpowszechniane przez
Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt”-Poznań.
- [27]Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz.Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r.

ANDRZEJ BILAKOWSKI
Upr. bud. Nr 468/66
Specjalność w zakresie projektowania kier. robotami
Nr 945/08 Instal. / Urząd. Elektryczne
Nr 662/15 Sieci elektroenergetyczne
Nr 409/20 Elektrotechnika Rolnicza
37-500 Jarosław, os. M. Kopernika 2/37
tel. (16) 621 41 14, 0601 496 114