

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp.....	2
2. Materiały.....	4
3. Sprzęt.....	8
4. Transport.....	8
5. Wykonanie robót	9
6. Kontrola jakości robót	11
7. Obmiar robót	12
8. Odbiór robót	12
9. Podstawa płatności	13
10. Przepisy związane.....	14

1. Wstęp

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektroenergetycznych związanych z przebudową linii napowietrzno-kablowych -usunięcie kolizji z projektowanym układem drogowym ul. Nowa Przemysłowa na odcinku od węzła Trzepowo w Płocku do skrzyżowania z drogą powiatową 5202W.

Zakres stosowania

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

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową - usunięciem kolizji linii napowietrznych sn-15kV i nn-0,4kV. Zgodnie z opisem technicznym zakres robót obejmuje:

- budowa słupów krańcowych z rozłącznikami oraz głowicami kablowymi sn-15kV: 14 kpl.
- budowa słupów odporowych: 1 kpl.
- budowa słupów krańcowych linii niskiego napięcia nn-0,4kV: 4 kpl.
- budowa linii kablowych średniego napięcia typu 3xXRUHAKXS 1x240mm² L=~3200m
- budowa linii kablowych niskiego napięcia typu YAKXS 4x120mm² L=~130m
- demontaż linii napowietrznej sn-15kV 3xAFL 1x70mm² L=~2200m
- demontaż linii napowietrznej nn-0,4kV L=~70m
- demontaż słupów linii napowietrznej sn-15kV: 24 kpl
- demontaż słupów linii napowietrznej nn-0,4kV: 3kpl

Określenia podstawowe

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

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

Odległość pionowa - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.

Odległość pozioma - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.

Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

Zwis f - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

Słup - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.

Obostrzenie linii - szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa.

Bezpieczne zawieszenie przewodu na izolatorach liniowych stojących – zawieszenie przy użyciu dodatkowego przewodu zabezpieczającego, zapobiegające opadnięciu przewodu roboczego w przypadku zerwania go w pobliżu izolatora. Rozróżnia się bezpieczne zawieszenie przewodu: przelotowe i odciągowe.

Przewód zabezpieczający - przewód dodatkowy wykonany z tego samego materiału i o tym samym przekroju, co przewód zabezpieczany, przymocowany do przewodu

Oprawa oświetleniowa -Urządzenie kompletne ze źródłem światła za pomocą, której oświetlony jest teren ulica lub droga.

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.

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, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

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

Przykrycie - słoma ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-01002 [1],

PN-84/E-02051 [2] i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST W.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

Zestawienie materiałów przebudowy SN 1 do SN 7			SUMA
1	Żerdź wirowana Em-15/25	szt.	5
2	Żerdź wirowana Em-13,5/25	szt.	9
3	Żerdź wirowana Em-12/17,5	szt.	1
4	Ustój typu SFP 133	kpl	14
5	Ustój typu SFP 122	kpl	1
6	Poprzecznik odporowy PO-51	szt.	15
7	Łańcuch odciągowy ŁO/2 z izolatorem kompozytowym	kpl.	27
8	Łańcuch odciągowy ŁO2/2 z izolatorem kompozytowym	kpl.	21
9	Zacisk odgałęźny z pokrywą izolacyjną	szt.	48
10	Połączenie uziemienia na słupie	kpl.	14
11	Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-3/M	szt.	14
12	Objemka OB.-13	szt.	14
13	Rozłącznik bez uziemnika o prądzie znamionowym 400A - wykonanie pod przewodami linii (typ II)	szt.	6
14	Rozłącznik bez uziemnika o prądzie znamionowym 100A - wykonanie pod przewodami linii (typ I)	szt.	8
15	Napęd ręczny dla żerdzi 15m - wykonanie pod przewodami linii	kpl.	6
16	Napęd ręczny dla żerdzi 13,5m - wykonanie pod przewodami linii	kpl.	8
17	Zawieszenie przelotowe z izolatorem LWP 8-24 R	kpl.	1
18	Główce napowietrzne zimnokurczliwe na kabel 240mm ² 12/20kV	kpl	14
19	Zamocowanie kabla na słupie	kpl.	14
20	Przewód niepełnoizolowany 70mm ²	m	225
21	Ogranicznik przepięć SN-15kV + wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem	szt.	42
22	Końcówka kablowa KA 70/12	szt.	42
23	Uziom taśmowo – prętowy	kpl	14
24	Numeracja słupa i tablice ostrzegawcze wg standardu EOP.	kpl	14
Linia kablowa sn-15kV			SUMA
1	Kabel XRUHAKXS 1x240/50mm ² 12/20kV	m	9366
2	Folia kablowa czerwona	m	2902
3	Rura HDPE 160 (pod drogami)	m	98
4	Rura HDPE 160 (skrzyżowania)	m	287
5	Oznacznik kablowy	szt.	303
6	Oznaczniki fazowe (3 szt/kpl)	kpl.	614
7	Opaski kablowe do wiązki kablowej	szt.	1009
8	Piasek	m ³	230,2

Zestawienie materiałów przebudowy NN-1 do NN-2			SUMA
1	Żerdź wirowana E-10,5/12	szt.	4
2	Ustój U-2: - Płyta stopowa 0,3x0,3m - szt. 1 - Płyta ustojowa U-85 - szt. 2 - Obejma Ou-1/VE - szt. 2	kpl	4
3	Poprzecznik krańcowy PK-1	szt.	2
4	Obejma O-3	Szt.	2
5	Śruba hakowa SOT 21.2		2
6	Uchwyt odciągowy SO 34.95		2
7	Śruba M16x240	szt.	2
8	Izolator S80/2	szt.	8
9	Uchwyt pętlicowy UP 50-70	szt.	8
10	Uchwyt śrubowo - kabłąkowy NK 2421	szt.	8
11	Połączenie uziemienia na słupie	kpl.	4
12	Rozłącznik bezpiecznikowy 160A trójbiegunowy z dodatkowym zespołem zacisku ochronno-neutralnego mocowanym do rozłącznika wraz z konstrukcją mocującą	kpl.	2
13	Wkładka bezpiecznikowa WTN-00 gG 50A	szt.	6
14	Przewód AsXSn 4x70mm ²	m	6
15	Ograniczniki przepięć nn z zaciskiem jednostronnie przebijającym izolację	kpl.	2
16	Ograniczniki przepięć nn z zaciskiem dwustronnie przebijającym izolację	kpl.	2
17	Przewód AsXSn 1x50mm ²	m	24
18	Końcówka kablowa KA50	szt.	16
19	Zacisk jednostronnie przebijający izolację	szt.	8
20	Zacisk dwustronnie przebijający izolację	szt.	8
21	Palczatka czteropalcza	szt.	4
22	Termokurcz 80/35	kpl	4
23	Rura odporna na UV koloru czarnego o średnicy 75	m	12
24	Uchwyt do rury o średnicy 75	szt.	8
25	Uchwyt do kabla YAKXS 4x120mm ²	szt.	16
26	Uziom taśmowo – prętowy	kpl	4
27	Numeracja słupa i tablice ostrzegawcze wg standardu	kpl	4
Linie kablowe nn-0,4kV			
1	Kabel YAKXS 4x120mm ²	m	126
2	Folia kablowa niebieska	m	83
3	Rura HDPE 110 (pod drogami)	m	22
4	Rura HDPE 110 (skrzyżowania)	m	16
5	Oznacznik kablowy	szt.	12
6	Wywieszki opisowe	kpl.	4
7	Piasek	m ³	1,76

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WSPÓLNYCH		
Pręt uziemiający (2xP-9/fi 14,2):		
pręt uziomowy l=1,5m	szt	12
złączka	szt	12
głowica	szt	2
grot	szt	2
uchwyt śrubowo - krzyżowy	szt	2
Ustój SFP 133		
Płyta ustojowa U-85 dla gruntu słabego	szt	1
Płyta fundamentu PS-200	szt	2
Połączenie skręcane do SFP133	kpl	1
Ustój SFP 122		
Płyta ustojowa U-85 dla gruntu słabego	szt	1
Płyta fundamentu PS-160	szt	2
Połączenie skręcane do SFP122	kpl	1
Połączenie uziemienia na słupie		
Bednarka Fe/Zn 25x4	m	30
Taśma stalowa 20x0,7 długości 1,4m z klamerką	kpl.	8
Element uziemiający EU-11	szt.	3
Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą – ocynkowana M10x25	szt.	6
Przekładka mosiężna 60x20x1	szt.	6
Zamocowanie kabla XRUHAKXS 1x240/50mm² na słupie		
Rura koloru czarnego odporna na działanie promieni UV ϕ 160	m	3
Uchwyt do rury ϕ 160	szt	2
Palczatka na kabel SN	szt	1
Uchwyt do kabla SN	szt	5
Taśma stalowa 20x0,7 długości 1,4m z klamerką	szt	5

2.1. Piasek

Piasek do wykonywania robót powinien być, co najmniej gatunku „3” i spełniać wymagania PN-B-11113.

2.2 Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych. Prefabrykaty powinny być wykonane wg Rysunków uwzględniających parametry wytrzymałościowe i warunki, w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-EN 14991:2010. Materiały winny być dopuszczone do stosowania w Energa Operator S.A.

2.3. Rury na przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane 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.

Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu do 1kV należy stosować rury z tworzyw sztucznych typu HDPE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50mm.

Rury z tworzyw sztucznych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 50086. Materiały winny być dopuszczone do stosowania w Energa Operator S.A.

2.4 Kable elektroenergetyczne

Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV oraz 15kV o żyłach aluminiowych w izolacji XLPE. Przekrój żył powinien być dobrany zgodnie z warunkami przebudowy. Zaleca się stosowanie kabli typu YAKXS oraz XRUHAKXS spełniających wymagania PN-HD 603 S1:2006. Materiały winny być dopuszczone do stosowania w Energa Operator S.A.

2.5. Słupy

Słupy strunobetonowe wirowane powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265. Zastosowano słupy wykonane z żerdzi typu: E oraz ŻN wg. albumu „Energolinia” oraz „Elprojekt” Poznań. Materiały winny być dopuszczone do stosowania w Energa Operator S.A.

2.7. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-78/E-06400. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg. PN-74/E-04500. 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 niepowodujący nadmiernego powstawania strat energii. Do przebudowy linii należy zastosować izolatory zgodnie z Dokumentacją Projektową. Materiały winny być dopuszczone do stosowania w Energa Operator S.A.

2.9 Składowanie materiałów na budowie

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i innymi wpływami środowiskowymi. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. , należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

3. Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonywania tego typu robót.

Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych powinny być wykonywane ręcznie.

Roboty elektroenergetyczne powinny być prowadzone przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- Koparka jednoznaczyniowa kołowa 0.15m³
- Koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika kołowego 0.15m³
- Podnośnik montażowy PHM samochodowy
- Wibromłot elektryczny 3,0 kW (4KM)
- Żuraw samochodowy 4t

4. Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie

transportu przed przewróceniem oraz przemieszczeniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Należy unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Środkami transportu przewidziane do stosowania:

- Ciągnik kołowy 18-22 kW (25-30 KM)
- Przyczepa dłuźycowa do samochodu, do 4.5t
- Przyczepa do przewożenia kabli 4-7t
- Samochód dostawczy do 0.9·t
- Samochód skrzyniowy do 5·t

5. Wykonanie robót

5.1. Wykopy pod słupy i fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych 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, należy wykopy pod słupy i fundamenty prefabrykowane wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050.

5.2. Montaż słupów żelbetowych i strunobetonowych

Słupy żelbetowe i strunobetonowe 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 poprzez pokrycie lakierem asfaltowym. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w

„Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.3. Montaż przewodów

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. Zamocowanie przewodu do izolatora lub uchwytu 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 - przelotowe bezpieczne lub odciągowe bezpieczne. Naprężenie w przewodach nie powinno przekraczać wartości dopuszczalnych dla danego typu linii nn-0,4kV i sn-15kV. 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 przewodu roboczego należy stosować:

na uchwytach przelotowych - w przypadku, gdy siły naciągów przewodów w przęsłach są po obu stronach izolatora jednakowe lub gdy różnica naciągów jest nieznaczna. 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. Zawieszenie odciągowe przewodu roboczego należy stosować w przypadku, gdy siły naciągu przewodów w przęsłach są niejednakowe. Zawieszenie odciągowe powinno wytrzymywać, co najmniej 90% siły zrywającej przewód.

Odległość przewodów od powierzchni ziemi:

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 powinny wynosić dla linii do 1 kV - 5,00 m, dla linii do 15kV - 5,6m

Tablice ostrzegawcze i informacyjne:

Słupy linii elektroenergetycznych nn-0,4kV oraz sn-15kV powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice informacyjne powinny być wykonane wg rysunków zamieszczonych w typowych katalogach budowanych linii. Oznaczenia linii, numerację słupów i wywieszki opisowe wykonać wg standardów obowiązujących w Energa Operator.

Uziemienia ochronne:

Uziemieniu ochronnemu podlegają we wszystkich liniach metalowe części urządzeń znajdujące się w linii (np. urządzenia do wyłączania odłączników słupowych, pomosty montażowe), 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 uziemiających. W słupach żelbetowych z betonu niesprężonego można zbrojenie wykorzystywać jako przewody uziemiające pod warunkiem ciągłości elektrycznej i dostatecznej wytrzymałości termicznej zbrojenia na prądy zwarcia doziemnego. Uziemienia ochronne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST W0.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznej podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- Zgodności z dokumentacją i przepisami
- Poprawnego montażu
- Kompletności wyposażenia
- Poprawności oznaczeń
- Braku widocznych uszkodzeń
- Należytego stanu izolacji
- Skutecznej ochrony od porażeń

6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt, aparaty, słupy oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

Po ułożeniu kabli posadowieniu słupów i zamontowaniu osprzętu, ale przed zasypaniem należy sprawdzić:

- Czy ułożone kable (rodzaj, liczba, przekrój żył) są zgodne z dokumentacją techniczną
- Odległości między kablami
- Promienie łuków kabla na załamaniach trasy
- Czy na prostych odcinkach rowu kabel jest ułożony linią falistą
- Uszczelnienie rur i innych przepustów
- Oznaczenie kabli (liczba opasek i napisów na nich)
- Prawdłowość montażu przewodów ochronnych
- Prawdłowość montażu ochronników na słupach linii
- Uszczelnienie wyprowadzenia kabli nn z rur osłonowych.
- Prawdłowości wykonania posadowienia i ustojowania słupów oraz zabezpieczenia przeciwilgociowego
- Prawdłowości wykonania uziemień

6.3 Badania i pomiary pomontażowe po zakończeniu robót

- Pomiar rezystancji izolacji
- Zachowanie ciągłości żył roboczych
- Pomiary rezystancji uziomów
- Skuteczność ochrony od porażeń
- Badanie linii kablowych nn i sn-15kV
- Kontrola posadowienia słupów

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST W.00.00. „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiaru jest m-metr bieżący, szt.- ilość sztuk, kpl.-komplet robót elektrycznych, m²- metr kwadratowy powierzchni.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

- Ustojowanie słupów
- Wykopy pod rowy kablowe

8.2. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbioru ostatecznego należy dokonać według zasad podanych w ST W.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik budowy
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły badań i pomiarów
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- Odbiór robót przez Zakład Energetyczny

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST W.00.00. „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p.1.3. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenę jakości robót i ocenę jakości użytych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- Zakup kompletu materiałów i urządzeń (aparatury, osprzętu elektrycznego, kable, przewody itp.)
- Transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych
- Roboty przygotowawcze i trasowanie
- Oznakowanie i zabezpieczenie robót
- Przebudowa linii napowietrznej sn-15kV i nn-0,4kV
- Wykonanie linii kablowych
- Wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań i prób
- Prace porządkowe

10. Przepisy związane

PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne projektowanie i budowa.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa.

PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przez prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-EN 13201 Oświetlenie Dróg wszystkie arkusze

„Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25-120mm² na żerdziach wirowanych i ŻN firmy ENSTO” - opracowanie Energolinia, Poznań, marzec 2004r.

„Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi 25-95mm² na żerdziach wirowanych” – opracowanie PTPiREE, Poznań, czerwiec 1998r.