



B I U R O I N Ż Y N I E R Y J N E

"ML DESIGN"
UL. JAGIELLOŃSKA 19,
43-410 KOŃCZYCE MAŁE

NIP: 548-219-20-92, REGON:241335320 e-mail: biuro@ml-design.pl
tel/fax (32) 435-89-08 tel. kom 663-38-19-70 , 603-24-06-20
nr konta bankowego ING BANK ŚLASKI:14 1050 1605 1000 0090 6983 8879

EGZ. NR 1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ROZBUDOWA ULICY ŹRÓDLANEJ W USTRONIU

PRZEBUDOWA SIECI ENERGETYCZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA

INWESTOR: MIASTO USTRÓŃ
43-450 USTRÓŃ
UL. RYNEK 1

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:** ML DESIGN
UL. JAGIELLOŃSKA 19
43-410 KOŃCZYCE MAŁE

ADRES: UL. ŹRÓDLANA
MIEJSCOWOŚĆ: USTRÓŃ
OBRĘB: USTRÓŃ
DZIAŁKI NR: 3903/10; 3903/6; 3903/7; 4947/1;
3901/14; 4948/2; 3915/6; 3906/4; 3906/2; 3918/7;
3912/4; 4942/2
KATEGORIA OBIEKTU: XXVI

OPRACOWAŁ:

inż. Jan PANDER

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Andrzej BERNAT, upr nr 250/90 Kt

WRZESIEŃ 2016

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

w zakresie

PRZEBUDOWY SIECI ENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ N.N. PRZY ROZBUDOWIE ULICY ŹRÓDLANEJ W USTRONIU

INWESTOR

MIASTO USTRÓŃ

43-450 USTRÓŃ UL. RYNEK 1

Grupa: **45300000-0 Budowlane prace instalacyjne**
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie inżynierii lądowej

Klasa: **45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne**
45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy linii elektroenergetycznych

Kategoria robót: **45315600-4 Instalacje niskiego napięcia**
45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
45232210-7 Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

WYMAGANIA OGÓLNE

Opracował:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 00

Wymagania ogólne

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. Nazwa zamówienia	4
1.2. Przedmiot i zakres robót	4
1.3. Zakres stosowania ST	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót, informacja o terenie	4
1.5. Nazwy i kody dla zakresu robót elektrycznych	6
1.6. Określenia podstawowe i definicje	6
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót	8
2. MATERIAŁY I WYROBY	8
3. SPRZĘT	9
4. TRANSPORT	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7. OBMIAR ROBÓT	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	15

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zamówienia.

„Instalacje elektryczne – Przebudowa sieci energetycznej napowietrznej nn. przy rozbudowie ulicy Źródlanej w Ustroniu”

1.2. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy przebudowie sieci energetycznej napowietrznej nn. przy rozbudowie ulicy Źródlanej w Ustroniu.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

- ST-00 - WYMAGANIA OGÓLNE
- ST-01 - PRZEBUDOWA LINII NAPOWIETRZNEJ NN.
- ST-02 - PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY KABLOWYCH NN.

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualne obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

1.3. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy ją stosować przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w podpunkcie 1.2.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót, informacje o terenie budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie umownym przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznej.

1.4.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

1.4.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych

- specyfikację techniczną,
- przedmiary robót,
- opisy techniczne,
- podstawowe rysunki.

1.4.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze kompletnej Dokumentacji Projektowej.

1.4.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej:

- projekt organizacji i harmonogram robót,
- wybór materiałów,
- zakres i metodykę przeprowadzania prób i badań.

1.4.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i wyrobów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu zamówienia, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania, zabezpieczenia placu budowy w okresie realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe zabezpieczenia niezbędne do ochrony robót oraz wygody użytkownika.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie wykonywania robót instalacyjnych Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności użytkownika, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację magazynów,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwporażeniowej. Będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy i magazynach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca będzie prowadził roboty elektryczne zgodnie z instrukcją bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktu.

1.4.9 Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora nadzoru. – ostatecznego odbioru.

1.4.10 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora nadzoru. W przypadku, kiedy zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.5. Nazwy i kody dla zakresu robót elektrycznych.

Zakres przedmiotu niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje następujące nazwy i kody:

CPV 45300000-0 Budowlane prace instalacyjne

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie inżynierii lądowej

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy linii elektroenergetycznych

CPV 45315600 - 4 Instalacje niskiego napięcia

CPV 45316110 - 9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

CPV 45315300 - 1 Instalacje zasilania elektrycznego

CPV 45232210 - 7 Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych

1.6. Określenia podstawowe, definicje.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z określeniami podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków charakterystycznych sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do przewodów:

- haki wieszakowe
- taśmy do mocowania haków COT 37 z klamerkami COT 36,
- uchwyty odciągowe,
- uchwyty przelotowo-naróżne,
- uchwyty przelotowe,
- uchwyty dystansowe,
- osłonki końca przewodu,
- skrzynki bezpiecznika,
- ograniczniki przepięć,
- zaciski odgałęźne i tulejkowe,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, iluminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją; .

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY I WYROBY.

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i wyrobów.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych muszą być nowe i nieużywane. Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Wykonawca nie złoży zamówień na materiały i wyroby w jakiegokolwiek firmie bez wcześniejszego uzyskania zgody Inspektora nadzoru w tym zakresie. Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca poda Inspektorowi nadzoru nazwę producentów, od których proponuje zakupić materiały, surowce czy urządzenia. Lista materiałów, wyrobów i urządzeń dla których konieczna jest identyfikacja producenta musi być zaakceptowana przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. W przypadku, gdy Wykonawca będzie pragnął dokonać zmian dostawcy materiałów w stosunku do listy, winien wówczas powiadomić Inspektora nadzoru o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz powinien pokryć dodatkowy koszt tego rodzaju zmian, wynikły po stronie Inspektora nadzoru w rezultacie ich wprowadzenia.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

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 niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsce czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy,

w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

2.5. Terminy dostaw.

Wykonawca zadba o to, aby dostawa całego materiału była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówiona z wyprzedzeniem, gwarantującym terminowe zakończenie robót. Dostawcy materiałów będą odpowiedzialni przed Wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wytyczne.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne zasady eksploatacji sprzętu.

Wszystkie urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być sprawne. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniom Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wytyczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizacja ruchu na budowie,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość robót,
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wynik badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

6.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru i badań. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inspektorowi nadzoru.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy.

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1, i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

- Dziennik budowy – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
- Rejestr obmiarów – stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i wpisuje się do Rejestru obmiarów.
- Dokumenty laboratoryjne – dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.
- Pozostałe dokumenty budowy – do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt 1-3 następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.9. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich ST i KNR-ach, KNNR-ach oraz kalkulacjach własnych. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w Dokumentacji Projektowej i kosztorysowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestacyjnych, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwrancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie wykonywanych

robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad i jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru..

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonania robót.
- Szczegółowe specyfikacje techniczne.
- Dziennik budowy i rejestr obmiarów.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z ST i programem zapewnienia

jakości.

- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zapewnienia jakości.
- Rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające zostaną zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Zasady ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru, ustaloną dla danej pozycji przedmiaru. Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Podstawą zapłaty częściowej jest zakres robót wykonany w miesiącu lub w innym ustalonym z Inspektorem nadzoru przedziale czasowym. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST.

Koszt dostosowania się wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

9.3. Odjazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Dokumentacja projektowa.

1. Projekt budowlano – wykonawczy rozbudowy ulicy Źródlanej w Ustroniu, branża elektryczna, opracowania Biura Inżynieryjnego „ML DESIGN” z siedzibą w Końcyczkach Małych (43-410) ul. Jagiellońska 19.

10.2. Ustawy.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000r. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz. 1268, z 2001r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz.

1190, Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003r. Nr 80 poz. 718).

2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
4. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn.zm.).
6. Ustawa z dnia 21.03.1985r. o drogach publicznych (Dz. U. Z 2000r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).

10.3. Rozporządzenia.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01

Przebudowa linii napowietrznej n.n.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy „Przebudowie linii napowietrznej n.n. związanej z rozbudową ulicy Źródlanej w Ustroniu”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowy linii napowietrznej n.n. przy rozbudowie ulicy Źródlanej w Ustroniu.

W zakres tych robót wchodzi:

1. Przebudowa linii izolowanej przewodem typu AsXSn 4x95+2x25 mm² o długości 70 m, linii izolowanej typu AsXSn 4x70 mm² o długości 66 m, na słupy projektowane z żerdzi wirowanych typu P3-10,5/4,3; N2-10,5/4,3 i N5-10,5/12.
2. Przebudowa linii oświetleniowej przewodem typu AsXS 2x25 mm² o długości 108 m wraz z oprawami oświetleniowymi istniejącymi (2 kpl) na wysięgnikach typu W-O/1 na słupy projektowane.
3. Przebudowa istniejących przyłączy napowietrznych do budynków przewodem typu AsXSn 4x16 i 4x25 mm² w ilości 5 kpl na słupy projektowane.
4. Roboty montażowe uziemienia powierzchniowego bednarką ocynkowaną 4x25 mm i prętowego fi 17,2 mm.
5. Roboty montażowe ograniczników przepięć typu GXO 0,66/5 w ilości 3 szt.
6. Roboty demontażowe: istniejącej linii napowietrznej typu AsXSn 4x95+2x25 mm² o długości 70 m, typu AsXSn 4x70 mm² o długości 66 m, istniejącej linii oświetleniowej typu AsXS 2x25 mm² o długości 108 m, demontaż istniejących przyłączy AsXSn 4x16 i 4x25 mm², demontaż słupów typu PP-10, RN-10 (ŻN-10).
7. Pomiary i próby powykonawcze.
8. Kontrola jakości.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

2. MATERIAŁY I WYROBY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające

stosowne atesty oraz świadectwa jakości.

2.2. Przewody.

Do wykonania napowietrznych izolowanych linii n.n. należy stosować przewód typu AsXSn 4x95 mm² i AsXSn 4x70 mm² 0,6/1 kV z demontażu. Do wykonania napowietrznych izolowanych linii oświetleniowych należy stosować przewód typu AsXSn 2x25 mm² 0,6/1 kV z demontażu. Do wykonania napowietrznych izolowanych przyłączy do budynków należy stosować przewód typu AsXSn 4x16 i AsXSn 4x25mm² 0,6/1 kV z demontażu. Do zasilania opraw oświetleniowych na słupach linii napowietrznej nn. należy stosować przewód YDY 3x2,5 mm² o napięciu 300/500V. Pozostałe przewody należy stosować:

- przewód goły wielodrutowy Al.-35 mm² – połączenia i uziemienia osprzętu na sieci napowietrznej nn.
- przewód ALYd 16 mm² - połączenia osprzętu na sieci napowietrznej n.n. (skrzynki SV 19.25),
- przewód AsXS 1x35 mm² - połączenia osprzętu na sieci napowietrznej n.n. (ograniczniki przepięć) oraz mostki do włączenia przewodów do linii głównej.

Przewody powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”.

Przewody winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu przewodów, należy je przechowywać w magazynie przyobiekowym. Przewody dostarczone i krótkotrwale przechowywane w kręgach ułożonych poziomo, przy czym średnica kręgu winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna przewodu izolowanego. Końcówki przewodów izolowanych winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza przewodu.

Przewody o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej, nie mogą być użyte do przebudowy linii napowietrznej n.n. i oświetleniowej.

2.3. Końcówki kablowe, konstrukcje, osprzęt i uziemienia.

Przy przebudowie sieci energetycznej nn. do przyłączenia przewodów do zacisków urządzeń należy stosować typowe zaciski do linii izolowanych.

Dla linii napowietrznej n.n. i oświetleniowej wykonanej przewodem izolowanym i dla linii napowietrznej n.n. i oświetlenia napowietrznego wykonanego przewodem nie izolowanym, należy stosować osprzęt typowy dla linii według wskazań Dokumentacji Projektowej:

- haki wieszakowe mocne SOT 21.1,
- haki wieszakowe mocne SOT 21.2,
- haki wieszakowe mocne SOT 21.116,
- haki do mocowania taśmą SOT 39,
- haki do mocowania taśmą SOT 29,
- taśmy do mocowania haków COT 37 z klamerkami COT 36,
- uchwyty odciągowe SO 118.1201S,
- uchwyty odciągowe SO 117.2S,
- uchwyty przelotowe SO 270,
- uchwyty przelotowe SO 239,
- uchwyty przelotowo-narożne SO 130.02,
- uchwyty końcowe SO 80S,
- uchwyty dystansowe SO 79.6
- osłonki końca przewodu PK 99.095,
- ograniczniki przepięć typu SE 30.166 0,66/5,
- skrzynka bezpiecznikowa typ SV 19.253,
- zaciski odgałęźne SL 11.118 lub SLIP 22.1,

- zaciski tulejkowe ZUP-5,
- zaciski tulejkowe ZUP-8,
- zacisk odgałęźny śrubowo 16-150 mm²,
- wysięgnik na słup wirowany 1-ram. typu W-O/1 z konstrukcją mocującą z obejmą OB.

Na uziemienia stosować należy bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 mm oraz uziemienie prętowe - pręt fi 17,2 mm np. typu ERICO.

Wszystkie elementy stalowe winny być w sposób trwały oznakowane przyjętymi oznaczeniami (np. przez tłoczenie lub wybijanie). Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie na gorąco.

2.4. Żerdzie strunobetonowe, konstrukcje ustojów.

W instalacji linii napowietrznej n.n. należy stosować żerdzie strunobetonowe z ustojami według wskazań Dokumentacji Projektowej:

- żerdzie strunobetonowe wirowane typu E-10,5/10,
- żerdzie strunobetonowe wirowane typu E-10,5/4,3,
- płyty ustojowe typu U-85,
- obejma ustoju OU-1/VE,
- obejma ustoju OU-2/VE,
- płyty stopowe 0,3x0,3x0,1m.

Wszystkie elementy stalowe winny być w sposób trwały oznakowane przyjętymi oznaczeniami (np. przez tłoczenie lub wybijanie). Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie na gorąco.

2.5. Składowanie materiałów.

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

2.6. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

2.7. Jakość materiałów.

Wszystkie elementy składowe instalacji oświetlenia zewnętrznego powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, przewody i kable, oprawy oświetleniowe i słupy powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń izolacji i obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczony szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu

musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w terminie założonym w harmonogramie. Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- koparka-spycharka 0,15 m³,
- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy o ładowności 5t,
- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10t,
- podnośnik montażowy PHM na samochodzie,
- żuraw samochodowy do 4,0t,
- żuraw samochodowy do 5-6,0t,
- przyczepa dźwigowa do 4,5 t,
- spawarka transformatorowa 500A,
- wibromłot elektryczny lub spalinowy o mocy do 3 kW (4 KM),
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.

4.2. Transport przewodów izolowanych.

Przewody izolowane winny być transportowane nawinięte na bębny kablów na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablów na samochodzie skrzyniowym ustawionych pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i wyładunek przewodów izolowanych winien być prowadzony żurawiem samochodowym.

4.3. Transport żerdzi strunobetonowych wirowanych.

Żerdzie strunobetonowe wirowane winny być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości:

- przewóz żerdzi może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub ostrych krawędzi,
- przy wielowarstwowym ułożeniu żerdzi, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej żerdzi,
- przy załadunku i rozładunku żerdzi nie można rzucać ani przetaczać ich po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu żerdzi nie może przekraczać 1 m.

Składowanie i transport żerdzi należy przeprowadzać według zaleceń producenta. Jeżeli nie precyzuje wymagań w tym zakresie to należy pamiętać o następujących zasadach:

- żerdź unosić dźwigiem przy pomocy orczyka i lin stalowych, chwytając go w punkcie ciężkości żerdzi,
- przy składowaniu i transporcie należy żerdź podeprzeć w dwóch punktach,
- przy składowaniu warstwami, każdorazowo stosować przekładki z belek drewnianych układając żerdzie na przemian tzn. druga warstwa odziomkami odwrotnie do pierwszej,
- ilość warstw nie powinna przekraczać osiem przy magazynowaniu oraz dwóch przy transporcie kołowym,
- przy transporcie kołowym należy żerdzie zabezpieczyć klinami przed możliwością

przemieszczenia się żerdzi.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty ziemne - wykopy.

5.2.1. Wykopy pod żerdzie strunobetonowe wirowane:

Wykopy pod żerdzie strunobetonowe wirowane wykonać ręcznie lub mechanicznie jako wiercone według „Albumu linii napowietrznych niskiego napięcia” tom I i II opracowania Przedsiębiorstwa Projektowo-Usługowego „ELPROJEKT”, o głębokości dostosowanej do typu słupa i ustoju.

5.2.2. Wykopy dla uziemień.

Wykopy dla uziemienia powierzchniowego należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych ręcznie. Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich bednarka znalazła się na głębokości 60 cm poniżej gruntu. Szerokość dna wykopu winna wynieść 40 cm.

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Montaż opraw oświetleniowych i skrzynek złączowych.

Oprawy oświetleniowe, skrzynki złączowe należy mocować na słupach czy wysięgnikach w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne ich osadzenie. Oprawy oświetleniowe z demontażu po oczyszczeniu należy sprawdzić przed zainstalowaniem przez założenie źródła światła. Po zabudowaniu zamontować dodatkowe detale jak klosze, źródła światła.

5.3.2. Montaż słupów linii n.n i uziemień.

Słupy linii n.n.z żerdzi strunobetonowych wirowanych mocować według „Katalogu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodów izolowanych samonośnych na żerdziach wirowanych i ŻN” LnNi – ENSTO, opracowania „ENERGOLINIA” Poznań. Przed montażem słupów linii n.n. należy wykonać na słupie montaż haków, poprzeczników i konstrukcji mocnych, ustojów i ewentualnie bednarki uziemiającej (mocując bednarkę taśmą stalową do mocowania typu COT 37 z klamerką COT 36). Tak uzbrojone słupy należy ustawić w wykopie, starannie zasypując warstwami wykop z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu w wykopie lub zalanie „chudym betonem” w otworze wierconym. Stalowe elementy ustojów należy chronić przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym. Odziomek słupa i żelbetowe elementy ustojowe należy przed zabudowaniem zabezpieczyć przed wilgocią środkiem izolacyjnym typu izoplast lub abizol (w gruncie agresywnym). Podczas montażu słupów należy sprawdzić pionowe ustawienie.

Dla prawidłowej pracy sieci napowietrznej n.n. i oświetleniowej należy wykonać uziemienia do ochrony od przepięć atmosferycznych – poziome taśmowe oraz prętowe. Uziemienia taśmowe należy układać w uprzednio wykonanym wykopie na głębokości min. 0,6 m. Uziomy prętowe fi 17,2 należy pograżać przy pomocy wibromłota. Uziemienia wykonać według „Katalogu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodów izolowanych samonośnych na żerdziach wirowanych i ŻN” LnNi – ENSTO, opracowania „ENERGOLINIA” Poznań.

5.3.3. Montaż linii izolowanej napowietrznej nn.

Przewody sieci napowietrznej n.n. i oświetleniowe izolowane należy mocować według „Katalogu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodów izolowanych samonośnych na żerdziach wirowanych i ŻN” LnNi – ENSTO, opracowania „ENERGOLINIA” Poznań. Przy montażu przewodów izolowanych należy korzystać z typowego zestawu narzędzi i dotychczasowych opracowań technologii zwracając uwagę na odmienny sposób mocowania wiązki przewodowej. Przewód izolowany należy rozciągać przy pomocy przeciągniętej wstępnie

linki opartej na rolkach montażowych zamocowanych do słupa w pobliżu uchwytów przelotowych lub narożnych. Przewód rozciąga się na odcinku od słupa krańcowego do krańcowego lub odporowego. W odcinku tym zaleca się zastosowanie jednego słupa narożnego o kącie załomu 90 stopni oraz dwóch słupów narożnych z kątami załomu 120 stopni. Zalecenie to można zmieniać po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru. W czasie rozciągania przewodu należy uważać, aby wiązka przewodu nie dotykała ziemi oraz nie ocierała o przeszkody terenowe. Po dociągnięciu przewodu do słupa krańcowego (odporowego) należy go zamontować na słupie w uchwycie końcowym na stałe. Następnie należy przy pomocy dynamometru dokonać naciągu. Po dokonaniu naciągu i wyregulowaniu zwisów w poszczególnych przęsłach należy przewód z rolek przenieść na uchwyty przelotowe i narożne. Montaż pozostałych elementów jak ograniczników przepięć, skrzynek bezpieczników typu SV czy opraw oświetleniowych należy wykonać po dokonaniu naciągu linii głównej.

Wszystkie prace montażowe przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych należy prowadzić przy wyłączonej sieci (uwzględniając w kalkulacji koszt opłat za wyłączenia) lub w technologii PPN.

5.3.4. Montaż przyłączy napowietrznych n.n. z izolowanymi przewodami wiązkowymi.

Przyłącza linii n.n. należy montować według „Albumu linii napowietrznych niskiego napięcia” tom I i II opracowania Przedsiębiorstwa Projektowo-Usługowego „ELPROJEKT” Poznań. Do montażu przewodów izolowanych przyłączy należy przystąpić po zakończeniu montażu linii. Haki do zamocowania przyłącza napowietrzego należy mocować na słupie poniżej linii głównej. Zamocowanie zacisku odgałęźnego w linii głównej należy wykonać przy pomocy klina rozpierającego przewody wiązki. Naciąg przyłącza można wykonać ręcznie od strony odbiorcy lub słupa.

5.4. Roboty demontażowe.

5.4.1. Demontaż słupów, przewodów i osprzętu:

Demontaż przewodów gołych linii n.n. i przyłączy, słupów, opraw oświetleniowych i osprzętu należy dokonać po wykonaniu wcześniej robót przygotowawczych jak zdjęcie wiązań przewodów z izolatora, odłączenia przewodów, demontażu oprawy z wysięgnikiem, demontażu bezpiecznika słupowego. Demontaż słupów należy dokonać po odkopaniu słupa, podparciu i zamocowaniu słupa do zaczepu dźwigu.

Po wykonaniu demontażu słupów należy słupy rozmontować, wykopy zasypać wraz z ubiciem ziemi z wykopu, załadować słupy na samochód skrzyniowy i przetransportować na magazyn Vattenfall z rozładunkiem.

5.5. Prace geodezyjne.

W trakcie wykonania przebudowy sieci energetycznej napowietrznej n.n., przy przebudowie ulicy Pod Lasem w Rybniku, należy uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego zlecić:

- wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń wraz z uzbrojeniem terenu,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie operatu geodezyjnego w postaci elektronicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrola związana z wykonaniem linii izolowanych oświetleniowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową wykopów,
- ułożenie przewodu izolowanego i nieizolowanego zgodnie z przepisami i ST,

- prawidłowości montażu słupów wirowanych z ustojami,
- ułożenie przewodu izolowanego i nieizolowanego przyłączy zgodnie z przepisami i ST,
- prawidłowości montażu osprzętu linii n.n.,
- prawidłowości montażu opraw oświetleniowych i skrzynek.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania ciągłości przewodów i kabli.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia trasy linii napowietrznej,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania otworów pod słupy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową trasy linii napowietrznej,
- sprawdzenie zasypanego i zagęszczonego rowu po ułożeniu bednarki,
- pomiar ciągłości żył przewodów oraz stanu izolacji,
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- badanie skuteczności izolacji.

6.2.3. Badania i próby po montażu:

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary wszystkich zabudowanych kabli i urządzeń. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji linii napowietrznych izolowanych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar uziemienia ograniczników przepięć.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 metr wykonania uziemienia powierzchniowego, 1 km układania przewodów izolowanych i nie izolowanych, dla montażu wysięgników, poprzeczników, konstrukcji mocnych i osprzętu 1 szt. lub komplet, dla prac pomiarowych jednostką obmiaru jest 1 pomiar.

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla słupa z żerdzi wirowanej: słup,
- dla przewodów izolowanych, przewodów, bednarki i uziemień prętowych: m,
- dla osprzętu słupa, haków, odgromników, skrzynek: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: kpl.,
- dla przewodów przyłącza napowietrznego: przewód,
- dla badań powykonawczych: pomiar.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały

wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwi ocenę prawidłowości montażu i wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy i roboty montażowe fundamentów słupów.
- zasypany i zagęszczony rów po ułożeniu bednarki.

8.3. Odbiór techniczny końcowy.

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór całej linii napowietrznej oświetleniowej po zakończeniu jej budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej linii napowietrznej na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań i prób pomontażowych,
- aktualność Dokumentacji Projektowej powykonawczej.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.1.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Dokumentacja projektowa.

1. Projekt budowlano – wykonawczy rozbudowy ulicy Źródlanej w Ustroniu, branża elektryczna, opracowania Biura Inżynieryjnego „ML DESIGN” z siedzibą w Kończycach Małych (43-410) ul. Jagiellońska 19.

10.2. Normy i inne dokumenty:

- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
- NSEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 60598-2-3-2002 Oprawy oświetleniowe-Wymagania szczegółowe-Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-EN60598-2-3:2002 (EN 60598-2-3:1994+A1:1997) PN-EN 60598-1:2001 (EN60598-1:2000+A11:2000)–Wymagania bezpieczeństwa dla opraw oświetleniowych.
- BN-83/8836-02-Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ICE 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-87/B-01100 Piasek zwykły.
- BN-83/8836-02-Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02

Przebudowa przyłączy kablowych n.n.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową przyłączy kablowych n.n. przy rozbudowie ulicy Źródlanej w Ustroniu.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowy przyłączy kablowych n.n. przy rozbudowie ulicy Źródlanej w Ustroniu. W zakres tych robót wchodzi:

1. Budowa nowej linii kablowej 1 kV - przyłącza do budynku, wykonanego kablem typu YAKXSzo 4x35 mm² od skrzynki złączowej ZK 3099 zasilanej z przebudowanej sieci do złącza na budynku.
2. Przebudowa skrzynki złączowej ZK 3099 z istniejącego słupa na słup projektowany.
3. Demontaż kabli, z ręcznym wykonaniem wykopów przy odkopaniu kabla.
4. Pomiary i próby powykonawcze.
5. Kontrola jakości.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

2. MATERIAŁY I WYROBY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości.

2.2. Kable.

Dla wykonania kablowych linii i przyłączy n.n. należy stosować kable o izolacji i powłoce polwinitowej 1 kV następujących typów:

- kabel YAKXSzo 4x35 mm².

Kable powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”. Kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu kabli, należy je przechowywać w magazynie przyobiekowym. Kable dostarczone i krótkotrwale przechowywane w kręgach ułożonych poziomo, przy czym średnica kręgu winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Końcówki kabla winny być w sposób

pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla.

Kable o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej, nie mogą być użyte do budowy linii kablowych zasilających.

2.3. Końcówki kablowe, uziemienia i osprzęt kablowy.

Przy wykonaniu przebudowy kablowych linii i przyłączy n.n. do przyłączenia kabli do zacisków urządzeń i sieci należy stosować zaciski odgałęźne śrubowe. Do kabli z żyłami aluminiowymi stosować należy zaciski typu Al. i końcówki kablowe typu KA.

Do mocowania i połączeń kabli i przyłączy n.n. w rowach i na słupach należy stosować osprzęt typowy według wskazań Dokumentacji Projektowej:

- uchwyt dystansowy kompletny SO 79.6,
- klamerka COT 36,
- taśma do mocowania haków COT 37,
- końcówki kablowe 2KA 35 mm²,
- zacisk odgałęźny SL 11.118.

Do oznaczenia trasy linii kablowej n.n. należy stosować słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x5 cm. Do oznaczenia kabla w rowie kablowym należy stosować folię kalandrowaną z PCW grubości 0,4-0,6 mm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach i odbiornikach oraz w takich miejscach i odstępach, aby identyfikacja kabla była jednoznaczna.

Oznaczenia kabli ułożonych w kanałach i tunelach należy umieszczać w odstępach nie większych niż 20m. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- numer linii kablowej (trasę),
- oznaczenie typu kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

2.4. Rury ochronne: osłonowe i przepustowe.

Jako rury ochronne dla kabli stosować należy rury produkowane z przeznaczeniem na rury osłonowe dla kabli, posiadające specjalnie wykończoną powierzchnię wewnętrzną:

- rura osłonowa HDPE fi 110/5,5 gr. ścianek o sztywności SN=9,0 kN/m² (osłona kabla pod drogą),
- rura osłonowa HDPE fi 50/5,0 gr. ścianek o sztywności SN=64 kN/m², odporna na promieniowanie UV (osłona kabla na słupie).

Rury przeznaczone na osłony i przepusty dla kabli nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zagnieceń. Rury powinny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem.

W razie potrzeby ich składowania w magazynie przyobiektowym winny być przechowywane w pozycji poziomej. Pomiedzy warstwami rur powinny być stosowane przekładki z desek. Rury winny być zabezpieczone przed staczaniem i przetaczaniem się.

2.5. Piasek na podsypkę i zasypkę kabli.

Piasek na podsypkę i zasypkę kabli powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100.

2.6. Składowanie materiałów.

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości

i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

2.7. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

2.8. Jakość materiałów.

Wszystkie elementy składowe linii kablowych n.n. powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami kable, osprzęt kablowy i rury ochronne powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń izolacji i obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczony szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w terminie założonym w harmonogramie. Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy o ładowności 5t,
- samochód samowyładowczy o ładowności do 5t,
- żuraw samochodowy do 4t,
- elektonarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.

4.2. Transport kabli.

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablowe na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablowych na samochodzie skrzyniowym ustawionych pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i wyładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym.

4.3. Transport rur ochronnych.

Rury osłonowe winne być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej

długości:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub ostrych krawędzi,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- przy załadunku i rozładunku nie można rzucać ani przetaczać ich po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Składowanie i transport rur osłonowych należy przeprowadzać według zaleceń producenta. Jeżeli nie precyzuje wymagań w tym zakresie to należy pamiętać o następujących zasadach:

- przy składowaniu i transporcie należy rury podeprzeć w dwóch punktach,
- przy składowaniu warstwami, każdorazowo stosować przekładki drewniane,
- przy transporcie kołowym należy rury zabezpieczyć klinami przed możliwością przemieszczenia się.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty ziemne - wykopy.

5.2.1. Wykopy pod linie kablowe:

Wykopy pod linie kablowe zasilające niskiego napięcia należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych ręcznie. Głębokość wykopów 80cm – dla kabli o napięciu znamionowym 1kV. Głębokość winna być dobrana tak, aby ułożone w nich, na podsypce piaskowej kable znalazły się na głębokości 70 cm dla kabli 1 kV poniżej gruntu (górną krawędź kabla). Szerokość dna wykopu winna wynieść 40 cm dla pojedynczego kabla.

5.2.2. Podsypka piaskowa.

Dno rowu kablowego, na całej jego szerokości należy zasypać warstwą piasku grubości 10 cm stanowiącą podsypkę pod budowaną linię kablową n.n. W przypadku gruntów silnie nawodnionych grubość podsypki należy powiększyć do 15 cm. W przypadku układania kabla w gruntach piaszczystych bez kamieni i innych zanieczyszczeń można, po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru, zrezygnować z wykonywania podsypki piaskowej.

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Układanie kabli w rowach kablowych, rur osłonowych:

Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem. Kable w rowie należy układać przez odwijanie kabla z bębna kablowego przewożonego na przyczepie do przewożenia kabli nad rowem.

Wymagania ogólne

Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz przestrzeganie zasady ochrony środowiska.

Zastosowana technologia układania kabli powinna uniemożliwiać:

- tarcie zewnętrznej warstwy kabla o ściany lub dno wykopu, kanału albo tunelu
- przekroczenie dopuszczalnej siły naciągu

Temperatura kabli przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta.

Zginanie kabli - Przy układaniu kabele można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli. Jeżeli brak danych, to promień gięcia powinien być nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli olejowych i kabli w izolacji polietylenowej o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych,
- 10-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli sygnalizacyjnych,

Układanie kabli bezpośrednio w ziemi (wymagania ogólne) - kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu.

Dopuszcza się zamiast piasku stosowanie mieszaniny piasku i cementu o proporcji nie mniejszej niż 13:1. Folia lub siatka powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm.

Przy wprowadzeniu kabla do rur ochronnych, złącza, na słup, należy pozostawić zapas kabla po 1,5 m z każdej strony przeszkody a dla kabli ś.n. zapas 4 m.

Układanie kabli wzdłuż ulic i dróg - kable należy układać poza częściami dróg i ulic przeznaczonymi do ruchu kołowego, w odległości co najmniej 50cm od jezdni i od fundamentów budynków. Odległości kabli od pni istniejących drzew lub projektowanego zadrzewienia należy uzgodnić z odpowiednimi władzami terenowymi. Dopuszcza się układanie w częściach ulic i dróg przeznaczonych do ruchu kołowego kabli w osłonach otaczających na głębokości co najmniej:

80cm – kable o napięciu znamionowym do 30kV,

100cm – kable o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV.

Długość i kształt osłon otaczających kable ułożonych pod drogami i ulicami musi umożliwić wymianę osłoniętego kabla.

Wykonanie skrzyżowań i zbliżeń z rurociągami - odległości kabli na skrzyżowaniu z rurociągami powinny spełniać wymagania podane w PN. Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w PN pod warunkiem:

- wykonania osłony otaczającej kabele, jeżeli kabel jest ułożony nad rurociągiem,
- zastosowania osłony otwartej nad kablem, jeżeli kabel jest ułożony pod rurociągiem

Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi - najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem, a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 80cm przy układaniu kabli o napięciu znamionowym $U_N=30kV$, natomiast nie mniejsza niż 100cm przy układaniu kabli o napięciu znamionowym $U_N>30kV$. Odległość między górną częścią kabla, a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym $U_N=30kV$, oraz co najmniej 80cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym $U_N>30kV$. Osłony otaczające powinny wystawać poza:

- krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50cm z każdej strony w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 30kV oraz co najmniej 100cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV;
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100cm z każdej strony bez względu na wartość napięcia.

5.3.2. Wprowadzenie kabla w skrzynki złączowe, na słup i rury ochronne.

W skrzynki złączowe kabel należy wprowadzać poprzez zadławiony otwór w obudowie skrzynki z zachowaniem zapasu jak w pkt 5.3.1.

Na słupy kable należy montować przy pomocy typowych uchwytów dystansowych z zachowaniem zapasu do podłączenia kabla. Przy wyprowadzeniu linii kablowej na słup należy kabel osłonić rurą osłonową wzmocnioną jak w punkcie 2.4, mocowaną do konstrukcji słupa taśmą stalową. Wloty rur ochronnych należy zaślepić poprzez wprowadzenie na głębokość co najmniej 10 cm od wlotu rury pianki poliuretanowej lub typowych dławic. Przy skrzyżowaniach należy stosować następujące zasady:

- na skrzyżowaniach z wodociągami, gazociągami i kanalizacją sanitarną kabel winien znaleźć się nad krzyżowanym rurociągiem,
- na skrzyżowaniach z innymi kablami, kabel o wyższym napięciu roboczym winien znaleźć się poniżej kabla o niższym napięciu roboczym.

W każdym przypadku odległość pionowa od krzyżowanych urządzeń winna wynieść co najmniej 0,5 m. W przypadku, gdy zachowanie tej odległości jest niemożliwe, dopuszcza się zmniejszenie odległości pionowej pod warunkiem założenia na krzyżowane urządzenie rury ochronnej dwudzielnej. Wszelkie roboty wykonywane na skrzyżowaniu i w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem właściciela lub użytkownika krzyżowanego urządzenia. Zlecenie nadzoru specjalistycznego nad robotami jest obowiązkiem wykonawcy przy poniesieniu kosztów tego nadzoru.

5.3.3. Oznakowanie trasy kabla i podłączenie kabli.

Po zasypaniu rowu kablowego należy trasę linii kablowej oznakować poprzez:

- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „K” na wszystkich załomach trasy kabla oraz na odcinkach prostych co najmniej co 100 m,
- zawieszenie tabliczek informacyjnych na kablach wprowadzanych na słupy i do złącza.

Podłączenie kabla do zacisków w skrzynkach pomiarowych, podłączenie kabla n.n. na sieć 1 kV można wykonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji oraz pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez Inspektora nadzoru.

5.3.4. Montaż skrzynki złączowej z demontażu.

Skrzynkę złączową ZK należy mocować przez przykręcenie do wcześniej zabudowanych konstrukcji mocujących na słupie.

5.4. Roboty demontażowe.

5.4.1. Demontaż kabli i osprzętu:

Demontaż kabli n.n. i osprzętu należy dokonać po wykonaniu wcześniej robót przygotowawczych jak odłączenia kabli ze słupa linii napowietrznej i skrzynki pomiarowej. Demontaż kabli ziemnych należy dokonać po ich odkopaniu.

Po wykonaniu demontażu kabli ziemnych n.n. należy kable zwinąć, wykopy zasypać wraz z ubiciem ziemi z wykopu, załadować kable na samochód skrzyniowy i przetransportować na magazyn z rozładunkiem. Skrzynkę złączową ZK należy zdemontować po uprzednim rozkręceniu konstrukcji wsporczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrola związana z wykonaniem linii kablowych ś.n. i n.n. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową wykopów,
- wykonania podsypki i zasypki piaskowej,
- ułożenie kabla zgodnie z przepisami i ST,
- prawidłowości montażu skrzynki złączowej,

- prawidłowości montażu osprzętu kablowego,
- zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania ciągłości kabli.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia tras linii kablowych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania rowów kablowych,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową trasy linii kablowej,
- pomiar ciągłości żył kabli oraz stanu izolacji kabli przed jego zasypaniem,
- sprawdzenie oznakowania kabli,
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- badanie skuteczności izolacji.

6.2.3. Badania i próby po montażu:

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary wszystkich zabudowanych kabli i urządzeń. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji linii kablowych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 metr ułożenia kabli zaś dla montażu skrzynki kablowej 1 komplet.

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla wykopów i zasypiania rowów kablowych: m³,
- dla osprzętu kablowego- głowic, muf, skrzynek: szt., kpl.,
- dla badań powykonawczych: pomiar.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu i wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe i oznakowanie kabli przed wykonaniem zasypki,
- oznakowanie trasy kabli przy pomocy folii,

- zasypyany i zagęszczony rów kablowy.

8.3. Odbiór techniczny końcowy.

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór całej linii kablowej po zakończeniu jej budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej linii kablowej na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań i prób pomontażowych,
- aktualność Dokumentacji Projektowej powykonawczej.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady płatności podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 9.1.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Dokumentacja projektowa.

1. Projekt budowlano – wykonawczy rozbudowy ulicy Źródlanej w Ustroniu, branża elektryczna, opracowania Biura Inżynieryjnego „ML DESIGN” z siedzibą w Kończycach Małych (43-410) ul. Jagiellońska 19.

10.1. Normy i inne dokumenty:

PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.

NSEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-EN 60598-2-3:2002 Oprawy oświetleniowe-Wymagania szczegółowe-Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.

PN-EN60598-2-3:2002 (EN 60598-2-3:1994+A1:1997) PN-EN 60598-1:2001 PN-87/B-01100 Piasek zwykły.

BN-83/8836-02-Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-68/6353-03-Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

PN-ICE 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

ZN-96/TP S.A. – 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.