

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**w zakresie**

## **PRZEBUDOWY ELEMENTÓW STACJI TRANSFORMATOROWEJ I PRZEBUDOWY SIECI ENERGETYCZNEJ KABLOWEJ NN ZEBRZYDOWICE, UL.JUTRZENKI**

**INWESTOR**

**GMINA ZEBRZYDOWICE**

**43-410 ZEBRZYDOWICE, UL. KS. JANUSZA 6**

Grupa: **45000000-7 Roboty budowlane**  
Klasa: **45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne**  
**45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy linii  
elektroenergetycznych**  
Kategoria robót: **45315600-4 Instalacje niskiego napięcia**  
**45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego**  
**45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego**  
**45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**  
**45315500-3 Prace dotyczące wykonywania instalacji  
średniego napięcia**  
**45232210-7 Budowa linii napowietrznych**

## **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 .....	7
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	8
2. MATERIAŁY I WYROBY .....	8
3. SPRZĘT .....	9
4. TRANSPORT .....	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
7. OBMIAR ROBÓT .....	12
8. ODBIÓR ROBÓT .....	13
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 elementów stacji transformatorowej i przebudowa sieci energetycznej kablowej nN w Zebrzydowicach przy ulicy Jutrzenki”.

### **1.2. Przedmiot i zakres robót.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy przebudowie elementów stacji transformatorowej i przebudowie sieci energetycznej kablowej nN w Zebrzydowicach przy ulicy Jutrzenki”.

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

ST- 00 -	WYMAGANIA OGÓLNE
ST- 01 -	PRZEBUDOWA SIECI ENERGETYCZNEJ SN i 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 zlecaniu 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 przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze 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 wpłynie 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 szczególnie wzgląd na:

- lokalizację magazynów,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczenie 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 45000000-7	Roboty budowlane
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 45315300 – 1 Instalacje energetyczne zasilające  
CPV 45315500 – 3 Prace dotyczące wykonywania instalacji średniego napięcia  
CPV 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia  
CPV 45315500-3 Prace dotyczące wykonywania instalacji średniego napięcia  
CPV 45232210-7 Budowa 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 kabli i 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 kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

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

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli:

- końcówki kablowe,

- opaski kablowe,
- słupki oznaczeniowe,
- folia kalandrowana,
- tabliczki słupowe bezpiecznikowe,
- 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 jakiejkolwiek 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 nie zapłaceniem.

## **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.

#### **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 zaaprobowanych.

## **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.  
Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy.**

1. 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.
2. 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.
3. 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 częstością 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 oraz KNNR-ach.  
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 pogwarancyjnemu.

### **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 końcowy.**

#### **8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót.**

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

Odbiór końcowy 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 końcowego 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 końcowego 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 końcowego. 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 końcowego.

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego 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 końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone 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 ostateczny.

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

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór końcowy 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 o organizacja ruchu.**

Koszt objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

# **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

## **10.1. Dokumentacja projektowa.**

1. Projekt budowlany przebudowy elementów stacji transformatorowej i przebudowy sieci energetycznej kablowej nN w Zebrzydowicach przy ulicy Jutrzenki opracowania Firmy Projektowo- Budowlanej „ML DESIGN”, 44-337 Jastrzębie Zdrój, ul.Cieszyńska 226.

## **10.2. Ustawy.**

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2021r. poz.2351 z późn. zm.).
- b) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. z 2021r. poz. 1213).
- c) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 869 z późn. zm.).
- d) Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym (t.j. Dz. U. z 2021r. poz. 272 z późn. zm.).
- e) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021r. poz.1973 z późn. zm.).
- f) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021r. poz. 1213).
- g) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. poz. 2021 poz. 1129 z późn. zm.).

## **10.3. Rozporządzenia.**

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225).
- b) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( t.j. Dz. U. z 2003r. nr 169 z późn. zm. 1650).
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- d) 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).

- e) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609 z późn. zm.)
- f) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. poz. 1686).



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01**

### **Przebudowa sieci energetycznej SN i NN**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przebudowy elementów stacji transformatorowej i przebudowy sieci energetycznej kablowej nN w Zebrzydowicach przy ulicy Jutrzenki.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 elementów stacji transformatorowej i przebudowy sieci energetycznej kablowej nN w Zebrzydowicach przy ulicy Jutrzenki.

W zakres tych robót wchodzi:

1. Przebudowa elementów stacji transformatorowej słupowej 20/0,4kV (przebudowa odgromników SN, podstaw bezpiecznikowych SN, transformatora i rozdzielnic NN)
2. Montaż odcinka nowej linii kablowej nn. kablem typu NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 45 m.
3. Montaż mufy kablowej przelotowej na kablach 4-żyłowych w izolacji polwinitowej o przekroju 4x35 mm<sup>2</sup>.
4. Demontaż istniejącego kabla ziemnego n.n.
5. Pomiary i próby powykonawcze.
6. 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 budowy i przebudowy kablowych linii niskiego napięcia należy stosować kabel o izolacji i powłoce polwinitowej 0,6/1 kV typu:

- kabel elektroenergetyczny aluminiowy typu NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup>; 0,6/1kV.

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 budowy i przebudowy kablowych linii n.n. do przyłączenia kabli do zacisków urządzeń i sieci należy stosować zaciski odgałęźne śrubowe do połączeń linii izolowanej głównej z linią odgałęźną lub kablem o dużym przekroju, przekrój przewodu głównego 16-150 Al, odgałęźnego 16-120 Al. Do kabli z żyłami aluminiowymi stosować należy końcówki kablowe i złączki do zaprasowania aluminiowe dostosowane do odpowiedniego przekroju. Do mocowania i połączeń kabli n.n. w rowach należy stosować osprzęt typowy według wskazań Dokumentacji Projektowej:

- zestaw montażowy do mufy kablowej przelotowej z rur termokurczliwych, do łączenia kabli w izolacji polwinitowej 4-ro żyłowych o przekroju 4x35-50 mm<sup>2</sup>, ze złączkami do zaprasowywania, 0,6/1 kV,
- złączka kablowa rurkowa do zaprasowania -35 mm<sup>2</sup>.

Na uziemienia stosować należy bednarkę ocynkowaną 30x4 mm. 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:

- rury osłonowe typu HDPE fi 75/4,5 gr. ścianek o sztywności SN=16,5 kN/m<sup>2</sup>
- rury osłonowe typu HDPE fi 75/3,0 gr. ścianek o sztywności SN=5,5 kN/m<sup>2</sup>
- dławica kablowa okrągła dla kabla d=35-72mm EK186/75,
- dławica kablowa okrągła dla kabla EK186/75,

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 przyobiekowym winny być przechowywane w pozycji poziomej. Pomiędzy warstwami rur powinny być stosowane przekładki z desek. Rury winny być zabezpieczone przed staczaniem i przetaczaniem się.

## **2.5. Końcówki kablowe, konstrukcje, osprzęt i uziemienia.**

W instalacji oświetlenia zewnętrznego do przyłączenia przewodów do zacisków urządzeń należy stosować typowe zaciski do linii izolowanych.

Na uziemienia stosować należy bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 mm i 4x30 mm oraz uziemienie prętowe -pręt fi 17,2 mm. 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.

## **2.6. Piasek na podsypkę i zasypkę kabli.**

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

## **2.7. Składowanie materiałów.**

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

## **2.8. 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.

## **2.9. Jakość materiałów.**

Wszystkie elementy składowe linii kablowych ś.n. i 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,

- przyczepa do przewożenia kabli o ładowności 4t,
- spawarka elektryczna transformatorowa do 500A,
- 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 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.

#### **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 i przekopy kontrolne:**

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 (górna 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.

###### **5.2.3. 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. Układanie kabli w rowach kablowych, rur osłonowych, uziemienia i montaż muf:**

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 kabel 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,

Dobór muf i głowic - Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Mufy i głowice powinny być dostosowane do warunków zwarciovych występujących w miejscu zainstalowania oraz do ustalonej obciążalności długotrwałej.

W mufach kablowych do kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym niższym niż 1kV, przy łączeniu powłok należy stosować wkładki metalowe, gwarantuje ciągłość i szczelność połączeń.

Własności muf i głowic - Własności muf i głowic wg PN-90/E-06401.

Metalowe wkładki muf powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli. Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie. Dopuszcza się wykonanie wspólnej izolacji w mufach kablowych przy łączeniu kabli o napięciu znamionowym do 1kV, jeżeli wewnątrz mufy jest wypełnione materiałem o właściwościach izolacyjnych i uszczelniających.

Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji przy użyciu rolek prowadzących. Kable należy układać w rowie linią falistą zwiększającą tym długość kabla o 3% w stosunku do długości trasy kabla.

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 – kabli o napięciu znamionowym do 30kV,

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

Długość i kształt osłon otaczających kabli 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 kabel, 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.

### 5.3.3. 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 kablowych można wykonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji oraz pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez Inspektora nadzoru.

## **5.4. Roboty demontażowe.**

### 5.4.1. Demontaż kabli:

Demontaż kabli n.n. należy dokonać po wykonaniu wcześniej robót przygotowawczych jak odłączenia kabli. 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 użytkownika z rozładunkiem.

## **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 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 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.

## **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 szafki pomiarowej 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: m<sup>3</sup>,
- dla osprzętu kablowego- głowic, muf: 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. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Przepisy związane podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

### 10.1. Normy i inne dokumenty:

Lp.	Nr normy	Tytuł
1	PN-IEC 60364-4-41:2017-09	Instalacje w niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
2	PN-IEC 60364-4-43: 2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
3	PN-IEC 60364-4-443: 2016-03	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
4	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
5	PN-HD 60364-5-53:2016-02	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
6	PN-HD 60364-5-534:2016-04	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami przejściowymi

7	PN-HD 60364-5-537:2017-01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Odłączanie izolacyjne i łączenie
8	PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.
9	PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
10	PN-HD 60364-6:2016-07	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
11	N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia
12	N SEP-E-003	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
13	N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
14	PN-S-02205:1998	Roboty ziemne. Wymagania i badania. W zakresie punktu 2.11.4 – zasypki wykopów na instalacje (przewody, kable)
15	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP)
16	PN-EN 50102:2001	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnionej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK)
17	PN-EN 50115:2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1 kV