

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Roboty w zakresie przebudowy sieci energetycznych  
kolidujących z rozbudową drogi powiatowej nr 2605F  
(ul. Dąbrowskiego w Gubinie).  
(CPV 45311100-1, CPV 45315500-3, CPV 45314200-3)**

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

A.	CZĘŚĆ OGÓLNA .....	4
ST-IE 1.	UWAGI OGÓLNE .....	5
ST-IE 2.	KALKULACJE ILOŚCIOWE .....	5
ST-IE 3.	ZAKRES DZIAŁALNOŚCI WYKONAWCY NA BUDOWIE .....	6
ST-IE 4.	PRZEDMIOT, PODSTAWA ORAZ ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
ST-IE 5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH...	7
ST-IE 6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN ZASTOSOWANYCH NA BUDOWIE .....	7
B.	CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA .....	8
ST-IE 7.	STANOWISKA OŚWIETLENIOWE.....	9
ST-IE 7.1.	MATERIAŁY .....	9
ST-IE 7.2.	TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	10
ST-IE 7.3.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	10
ST-IE 8.	WYMAGANIA DLA SIECI KABLOWEJ SN I NN .....	10
ST-IE 8.1.	TRASOWANIE .....	10
ST-IE 8.2.	WYKONANIE ROBÓT KABLOWYCH.....	11
ST-IE 8.3.	UKŁADANIE KABLA .....	11
ST-IE 8.4.	UKŁADANIE KABLA W ROWIE KABLOWYM .....	11
ST-IE 8.5.	TEMPERATURA OTOCZENIA I KABLA .....	11
ST-IE 8.6.	ZGINANIE KABLI .....	11
ST-IE 8.7.	UKŁADANIE KABLA W RURACH OCHRONNYCH .....	11
ST-IE 8.8.	ZAPAS KABLA .....	12
ST-IE 8.9.	OZNACZENIE LINII KABLOWYCH.....	12
ST-IE 8.10.	OZNACZENIE TRASY .....	12
ST-IE 9.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	12
ST-IE 9.1.	BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT .....	12
ST-IE 9.2.	BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT – UKŁADANIE KABLI.....	13
ST-IE 10.	ODBIÓR KOŃCOWY .....	14
ST-IE 11.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	15

## **A. CZEŚĆ OGÓLNA**

## **ST-IE 1. UWAGI OGÓLNE**

- rysunki części elektrycznej należy rozpatrywać razem z rysunkami branży drogowej
- wszystkie opisy należy rozpatrywać łącznie z rysunkami oraz zestawieniami ilościowymi.
- Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w specyfikacjach, zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich mocowania, osadzania, uszczelniania, stosowania sprzętu pomocniczego, narzędzi i wszelkich innych akcesoriów, jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia.

## **ST-IE 2. KALKULACJE ILOŚCIOWE**

- kalkulacje ilościowe sporządzone przez projektanta, przedstawione w przedmiarach, tabelach, wykazach elementów, bazują na ilościach robót wynikających z projektów podlegających obmiarom. Narzuty z tytułu występowania odpadów, wykonywania połączeń (np. na zakładkę), gospodarki materiałami i inne wpływające na rzeczywiste ich zużycie winny być skalkulowane przez Wykonawcę i uwzględnione w wycenie.
- posługiwanie się wyliczeniami projektantów, bez ich sprawdzenia, nie zwalnia Wykonawcy robót od odpowiedzialności za wykonanie pełnego ilościowego zakresu robót, także w przypadku, jeśli wyliczenia projektantów są błędne.
- wypełniając kosztorysy bez uwag Wykonawca potwierdza zgodność wyliczeń Projektanta z tym, co przedstawiono na rysunkach. Wszelkie niezgodności między rysunkami i opisami oraz wyliczeniami winny być opisane i uzgodnione w ramach przygotowania i rozpatrywania oferty.
- wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być wyraźnie opisane i zaakceptowane przez Projektanta i Inwestora. Wykonawca, który nie dopełnił tego warunku musi liczyć się z obowiązkiem wykonania robót tak jak ilustrują je rysunki i opisy.
- zamiana przez Wykonawcę wyrobów, materiałów i rozwiązań wskazanych w opisach na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu przez Projektanta i Inwestora.

### **ST-IE 3. ZAKRES DZIAŁALNOŚCI WYKONAWCY NA BUDOWIE**

Zakres działalności Wykonawcy na budowie będzie obejmować:

- wykonanie robót zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a dla produktów i wyrobów dla których norm takich nie ma, wykonanie robót zgodnie z odpowiednimi normami i standardami, którymi posługuje się producent danego wyrobu, jak również wykonanie robót zgodnie z instrukcjami producenta odnośnie warunków wykonania, transportu i montażu;
- organizację budowy w zakresie: zaopatrzenia w materiały, robocizny, transportu materiałów i osób, pracy sprzętu, obsługi administracyjnej, marketingu, podróży związanych z realizacją robót, i innych czynności, które Wykonawca musi podjąć dla kompletnego i terminowego wykonania usługi;
- sporządzanie dokumentacji powykonawczej;
- sporządzenie dokumentacji fotograficznych budowy, dokumentacji stanu istniejącego oraz innych dokumentów określonych w dalszej części specyfikacji;
- świadczenia z tytułu gwarancji i rękojmi,
- czynności związane z: ogrodzeniem (zabezpieczeniem) placu budowy, wykonaniem tablic informacyjnych, budową obiektów i dróg tymczasowych oraz wykonaniem wszystkich zabezpieczeń ochronnych wymaganych przepisami;
- inne czynności i prace określone w Umowie z Inwestorem.

### **ST-IE 4. PRZEDMIOT, PODSTAWA ORAZ ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót branży elektrycznej zadania budowlanego w postaci: Projektu przebudowy sieci energetycznych kolidujących z rozbudową drogi powiatowej nr 2605F (ul. Dąbrowskiego w Gubinie).

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany branży elektrycznej,
- projekt budowlany branży drogowej,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- polskie normy i przepisy.

Przewidywany zakres robót:

- przeniesienie odcinka istniejącej linii kablowej średniego napięcia kolidującego z rozbudową drogi powiatowej nr 2605F (ul. Dąbrowskiego) w Gubinie.
- przeniesienie odcinków istniejących linii kablowych niskiego napięcia kolidujących z rozbudową drogi powiatowej nr 2605F (ul. Dąbrowskiego) w Gubinie.
- ułożenie rur ochronnych z materiału HDPE
- wykonanie prób i pomiarów elektrycznych.

#### **ST-IE 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Wszystkie materiały i wyroby elektryczne stosowane przez Wykonawcę muszą spełniać warunki art. 10 „Prawa Budowlanego” i posiadać właściwości użytkowe, umożliwiające spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 pkt 1 „PB”.

#### **ST-IE 6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN ZASTOSOWANYCH NA BUDOWIE**

Sprzęt i maszyny do wykonywania instalacji elektrycznych, robót związanych z budową linii kablowych muszą być w pełni sprawne technicznie i bezpieczne dla obsługujących oraz osób trzecich. Wykonawca musi posiadać stosowne i ważne dokumenty zezwalające na ich obsługę i eksploatację.

## **B.CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

## **ST-IE 7. STANOWISKA OŚWIETLENIOWE**

### **ST-IE 7.1.MATERIAŁY**

#### **LINIE KABLOWE SN**

a) Kable elektroenergetyczne

Kabel elektroenergetyczny o polu elektrycznym promieniowym z żyłami aluminiowymi (wg PN-EN 60228), o izolacji papierowej przesyconej syciwem zwykłym i powłoce ołowianej, opancerzony taśmami stalowymi z osłoną włóknistą.

b) Folia ostrzegawcza

Folie ostrzegawcze PCV należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii perforowanej z uplastycznionego PVC o grubości min 0,5mm. Dla oznaczenia tras kabli o napięciu znamionowym powyżej 1kV należy stosować folię koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 300mm.

c) Rury osłonowe

Rury ochronne kabli powinny być wykonane z tworzywa sztucznego (polietylenu o dużej gęstości). Rury ochronne powinny być dostatecznie wytrzymałe na naprężenia mechaniczne, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Średnica zewnętrzna powinna wynosić min 160mm. Rury wykonane powinny być jako dwuwarstwowe (z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką wewnętrzną). Wnętrza ścianek mogą też być powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

#### **LINIE KABLOWE NN**

a) Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi (wg PN-EN 60228) o izolacji i powłoce polwinitowej – 0,6/1kV.

b) Folia ostrzegawcza

Folie ostrzegawcze PCV należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii perforowanej z uplastycznionego PVC o grubości min 0,5mm.



Dla oznaczenia tras kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 300mm.

#### c) Rury osłonowe

Rury ochronne kabli powinny być wykonane z tworzywa sztucznego (polietylenu o dużej gęstości). Rury ochronne powinny być dostatecznie wytrzymałe na naprężenia mechaniczne, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Średnica zewnętrzna powinna wynosić min 110mm. Rury wykonane powinny być jako dwuwarstwowe (z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką wewnętrzną). Wnętrza ścianek mogą też być powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

### **ST-IE 7.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów itp. Przewożone na środkach transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

### **ST-IE 7.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

W ramach prac wstępnych należy :

- przygotować drogi dojazdowe do poszczególnych stanowisk pracy z dostosowaniem tych stanowisk do pracy ludzi i sprzętu,
- skompletować i przygotować materiały niezbędne do pracy
- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny.

## **ST-IE 8. WYMAGANIA DLA SIECI KABLOWEJ SN I NN**

### **ST-IE 8.1. TRASOWANIE**

Przed przystąpieniem do wykopów dla rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania przebudowywanej linii kablowej SN oraz nn.

## **ST-IE 8.2. WYKONANIE ROBÓT KABLOWYCH**

Rów kablowy powinien mieć głębokość min. 0,8m dla linii kablowej SN oraz min 0,7m dla linii nn. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4m.

## **ST-IE 8.3. UKŁADANIE KABLA**

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

## **ST-IE 8.4. UKŁADANIE KABLA W ROWIE KABLOWYM**

Projektowane kable należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie piasku grubości minimum 10cm i pokryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w odpowiednim kolorze i zasypać gruntem.

## **ST-IE 8.5. TEMPERATURA OTOCZENIA I KABLA**

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

## **ST-IE 8.6. ZGINANIE KABLI**

Przy układaniu kabli można zgiąć tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż: 25-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli olejowych oraz 15-krotna w przypadku kabli wielożyłowych nn.

## **ST-IE 8.7. UKŁADANIE KABLA W RURACH OCHRONNYCH**

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień np. pianki uszczelniającej. Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych. W miejscu skrzyżowania kabli z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kabel należy zabezpieczyć rurami z HDPE.

Przy zabezpieczeniu kabla na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem podziemnym terenu, należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na projektowanym kablu wystawała minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

### **ST-IE 8.8. ZAPAS KABLA**

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

### **ST-IE 8.9. OZNACZENIE LINII KABLOWYCH**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 5m oraz przy mufach i w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur pod ulicami.

Na oznaczeniu należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

### **ST-IE 8.10. OZNACZENIE TRASY**

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego (linia kablowa nn) oraz czerwonego (linia kablowa SN). Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 30cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

## **ST-IE 9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **ST-IE 9.1. BADANIA PRZED PRYZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy materiały które będą użyte posiadają świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne. Po skompletowaniu materiałów na miejscu prac należy wzrokowo ocenić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni (pęknięcia, korozja, itp.),
- zgodności rodzaju materiałów z Dokumentacją Projektową.

## ST-IE 9.2. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT – UKŁADANIE KABLI

### a) Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z Dokumentacją Geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,25m.

### b) Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych.

### c) Układanie kabli

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowania nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż 10%.

### d) Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzanie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

### e) Pomiar rezystancji izolacji

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

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

f) Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401.
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 mA/km i nie wzrasta czasie ostatnich 4min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100mA.

## **ST-IE 10. ODBIÓR KOŃCOWY**

Po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonawca robót elektrycznych zgłasza Inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej) potwierdzenia użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów oraz urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem instalacji, przepisami techniczno – budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- oględziny instalacji,
- sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (w drodze pomiarów elektrycznych),
- sporządzenie protokołu odbioru,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

## **ST-IE 11. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne:

- PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych,
- Standard sieci dystrybucyjnej ENEA Operator „Elektroenergetyczne linie kablowe średniego napięcia”.
- Standard sieci dystrybucyjnej ENEA Operator „Elektroenergetyczne linie kablowe niskiego napięcia”.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).