



D. 01.03.02 PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STT

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przebudowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia w ramach zadania pn. „Rozbudowa układu drogowego ulic Strzeleckiej i Stalmacha w Tarnowskich Górach”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót poniżej:

- Demontaż kabli HAKnFtA 3x140mm²
- Budowa nowego kabla SN XRUHAKXs 3x(1x120)/50mm²
- Demontaż kabli YAKY 4x240mm², YAKY 4x120mm² i YAKY 4x16mm²
- Budowa nowych kabli nN: YAKXS 4x240mm², YAKXS 4x120mm² i YAKXS 4x120mm²
- Zabezpieczenie kabli nN i SN.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia kolidujących z przebudową ul. Marynarskiej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych,

1.4.2. Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

1.4.4. Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.



1.4.5. Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

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

1.4.7. Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiekolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowli itp,

1.4.8. Zbliżenie - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego nie uziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

1.4.9. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-61/E-01002, PN-84/E-02051 i definicjami podanymi w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.6. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Do robót tymczasowych i prac towarzyszących inwestycji należy:

- wytyczanie trasy sieci elektroenergetycznej,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- zapewnienie toalety przenośnej na terenie budowy.

2. MATERIAŁ

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentów Wykonawcy i STT. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o



proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumenty Wykonawcy lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera, materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.7. Rury ochronne

Przy przebudowie istniejących linii kablowych należy stosować rury ochronne gładkościenne oraz rury ochronne dwudzielne z tworzyw sztucznych.

Dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie rury ochronnej SRS 110mm koloru niebieskiego i rury ochronnej dwudzielnej A110PS koloru niebieskiego dla kabli niskiego napięcia oraz rury ochronnej SRS 160mm koloru czerwonego i rury ochronnej dwudzielnej A160PS koloru czerwonego dla kabli średniego napięcia. Końcówki rur należy zabezpieczyć poprzez dławice czopowe EK 186/160 i EK 186/110.

2.8. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-13043:2004.

2.9. Kable elektroenergetyczne

Przy przebudowie istniejących linii kablowych należy stosować kable uzgodnione z gestorem sieci zgodnie z obowiązującą standaryzacją oraz zgodne z Dokumentacją Projektową.

Dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie kabli nN: YAKXS 4x240mm², YAKXS 4x120mm², YAKXS 4x16mm² i kabli SN: XRUHAKXS 1x120/50mm².



W kablowych liniach elektroenergetycznych niskiego napięcia należy stosować kable wg PN-93/E-90401 o napięciu znamionowym do 1 kV.

2.10. Mufy i głowice kablowe

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-EN 50393:2015-03 oraz PN-HD 629.1 S2:2006/A1:2008. Dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie muf dla kabli SN: CHMP(H) 3-1 95-240 i kabli nN: SMH 4 95-300, SMH 4 16-50.

2.11. Folia ostrzegawcza

Folie ostrzegawcze PCV należy stosować dla zasygnalizowania obecności kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grub. 0,5 - 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20cm.

2.12. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta, W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

2.13. Składowanie materiałów na budowie

Materiały powinny być składowane w odpowiednich warunkach na koszt i staraniem Wykonawcy. Materiały takie jak: mufy, głowice kablowe, folia powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych. Rury na przepusty kablowe mogą być składowane w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne. Piasek należy składować w pryzmach, w sposób uniemożliwiający wymieszanie z innymi materiałami lub zanieczyszczenie.



3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy linii kablowych.

Wykonawca przystępujący do przebudowy elektroenergetycznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu (według tablicy), gwarantujących właściwą jakość robót.

L.p.	Nazwa maszyny / sprzętu
1	Koparko-ładowarko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego
2	Samochód samowyladowczy do 5t
3	Walec statyczny samojezdny 10t
4	Żuraw samochodowy 7-10t
5	Spawarka elektryczna wirująca 300A
6	Prasa hydrauliczna z napędem elektrycznym 100t
7	Wibromłot elektryczny 3,0 kW (4KM)
8	Przyczepa skrzyniowa
9	Samochód skrzyniowy do 5t
10	Przyczepa dłuźycowa
11	Podnośnik montażowy PHM
12	Zestaw wiertniczo-dźwigowy samochodowy 0 800 mm/3 m
13	Przyczepa do przewożenia kabli
14	Ciągnik kołowy 55-63 kW (75-85 KM)
15	Zespół prądotwórczy jednofazowy o mocy 2,5 kVA
16	Beczkwóz ciągniony
17	Wkrętak pneumatyczny

Tabela 1 Wykaz maszyn i sprzętu



4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy przebudowie napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia. Przewożone na środkach transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w DM 00.00.00. Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z zabezpieczeniem sieci kablowej niskiego i średniego napięcia.

5.2. Ułożenie rur ochronnych

Istniejący kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia pod wjazdami lub projektowaną drogą należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi. Ułożenie rur osłonowych polega na:

- odkopaniu istn. kabla,
- ułożeniu kabla w rurze osłonowej dwudzielnej,
- zasypanie wykopu.



5.3. Przebudowa kabla elektroenergetycznego niskiego napięcia

Istniejący kabel elektroenergetyczny niskiego napięcia należy przebudować zgodnie z dokumentacją projektową. Przebudowa kabla polega na:

- odkopaniu istn. kabla,
- demontaż istniejących kabli YAKY,
- ułożenie rury osłonowej w wykopie,
- ułożenie nowego kabla YAKXS w wykopie i wprowadzenie do rury osłonowej,
- ułożenie folii ostrzegawczej,
- zasypanie wykopu.

5.4. Przebudowa kabla elektroenergetycznego średniego napięcia

Istniejący kabel elektroenergetyczny średniego napięcia należy przebudować zgodnie z dokumentacją projektową. Przebudowa kabla polega na:

- odkopaniu istn. kabla,
- demontaż istniejącego kabla HAKnFtA, poprzez ucięcie odpowiedniej ilości kabla,
- ułożenie rury osłonowej w wykopie,
- ułożenie nowego kabla XRUHAKXS w wykopie i wprowadzenie do rury osłonowej,
- zmuflowanie nowego kabla z istniejącym,
- ułożenie folii ostrzegawczej,
- zasypanie wykopu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie napowietrznych i kablowych linii elektroenergetycznych. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na



piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi Projektu świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót oraz po odbiorze urządzeń przez Użytkownika potwierdzonym protokołem, na wniosek Wykonawcy, Inżynier Projektu może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji DM.00.00.00.- „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową dla elektroenergetycznej linii kablowej jest dla:

- Przebudowa kabla elektroenergetycznego nN (m)
- Przebudowa kabla elektroenergetycznego SN (m)
- Budowa muf kablowych SN (kpl)
- zabezpieczenie rurą osłonową (m)



8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Przy przekazywaniu linii napowietrznej, kablowej i stacji transformatorowych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

Odbioru robót dokonuje Inwestor oraz właściciel linii zgodnie z wymaganiami zawartymi w umowach bądź porozumieniach pomiędzy Zamawiającym a Gestorem sieci.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt. 7 wg dokonanego obmiaru i odbioru rzeczywiście wykonanych prac. Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich prac wykonawczych podstawowych, pomocniczych i dodatkowych, montażowych i warsztatowych, badań i pomiarów dla poszczególnych zastosowanych asortymentów robót i materiałów. Ilość jednostek obmiarowych podana jest w Dokumentacji Projektowej.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie projektu technologii i organizacji robót,
- wykonanie wykopu,
- ułożenie kabla,
- zabezpieczenie kabla rurą osłonową.



10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1	SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2	PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki -- Kable i przewody.
3	PN-EN 50393:2015-03	Metody badań i wymagania dotyczące osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV.
4	PN-EN 60071-1:2008	Koordinacja izolacji -- Część 1: Definicje, zasady i reguły.
5	PN-HD 60364-4-41:2017-09	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
6	PN-HD 60364-4-443:2016-03	Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
7	PN-HD 60364-5-51:2011	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
8	PN-HD 60364-5-54:2011	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne

10.2. Inne dokumenty

- 1) Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2017 poz. 1332)
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dnia 16 września 2004r., poz. 2072)
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r zmieniające rozporządzenie (z dnia 3 lipca 2003r.), w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120. poz. 1133)
- 4) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. nr 81 poz. 473 z 26.11.1990r).