

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>2</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	-	<b>ST</b>	-

## **2. Spis treści**

<b>1. Strona tytułowa.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Spis treści .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Podstawa opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Przedmiot specyfikacji technicznej .....</b>	<b>3</b>
<b>5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....</b>	<b>3</b>
5.1. Przedmiot i zakres projektu .....	3
5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	4
5.3. Bezpieczeństwo pracy.....	4
5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.....	4
5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.....	4
<b>6. Materiały .....</b>	<b>4</b>
<b>7. Sprzęt.....</b>	<b>4</b>
<b>8. Wymagania dotyczące środków transportu .....</b>	<b>5</b>
<b>9. Wymagania dotyczące wykonania robót .....</b>	<b>5</b>
<b>9.1. Wymagania ogólne .....</b>	<b>5</b>
<b>9.2. Instalacje elektryczne (nisko i silnopiędowe) .....</b>	<b>6</b>
Likwidacja kolizji elektroenergetycznych .....	6
9.2.1. Kolizje istniejących linii kablowych nn 0,4kV z projektowaną drogą .....	6
9.2.2. Układanie linii kablowych nn 0,4kV .....	6
9.2.3. Mufy kablowe nn 0,4kV .....	7
9.2.4. Zbliżenia z proj. uzbrojeniem technicznym.....	7
9.2.5. Oznaczenia linii kablowych 0,4kV .....	7
9.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa dla infrastruktury elektroenergetycznej nn-0,4kV .....	7
Likwidacja kolizji teletechnicznych .....	7
9.2.7. Kolizje istniejących linii kablowych telekomunikacyjnych z projektowaną drogą .....	7
9.2.8. Układanie linii kablowych telekomunikacyjnych .....	8
9.2.9. Mufy kablowe teletechniczne.....	8
9.2.10. Zbliżenia z proj. uzbrojeniem technicznym.....	8
9.2.11. Pomiary elektryczne kabli.....	8
9.2.12. Uwagi końcowe.....	8
9.2.13. Badania i pomiary (ST-RE4).....	9
<b>10. Obmiar robót.....</b>	<b>9</b>
<b>11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....</b>	<b>9</b>
<b>12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....</b>	<b>10</b>
<b>13. Podstawa płatności .....</b>	<b>10</b>
<b>14. Dokumenty odniesienia .....</b>	<b>10</b>
14.1. Przepisy i normy.....	10

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>3</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	-	<b>ST</b>	-

### **3. Podstawa opracowania**

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi umowa z Inwestorem.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dn. 16.09.2004r.) wraz z późniejszymi zmianami.

2. Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z dn. 16.12.2002r. z późniejszymi zmianami) wraz z późniejszymi zmianami.

3. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19. poz. 177 z późniejszymi zmianami ogłoszonymi w Dz. U. Nr 96 z 2004r. poz. 959, Nr 116. poz. 1207 i Nr 145 poz. 1537) wraz z późniejszymi zmianami.

### **4. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i teletechnicznych przy realizacji robót p.n. „**Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost**”. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

### **5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordinacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

#### **5.1. Przedmiot i zakres projektu**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt likwidacji kolizji elektroenergetycznych oraz przebudowę sieci elektroenergetycznej i teletechnicznej w związku z przebudową drogi powiatowej 1401Z w miejscowości Narost.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>4</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	-	<b>ST</b>	-

## 5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące (inwentaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

## 5.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

## 5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie np. kontener na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## 5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

KATEGORIA	45314310-7	Układanie kabli
KATEGORIA	45232200-4	Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych
KATEGORIA	45113000-2	Roboty na placu budowy
KATEGORIA	45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
KATEGORIA	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych [...]

## 6. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

## 7. Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>5</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	<b>-</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi  $\Delta I = 0,03A$ .

## 8. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## 9. Wymagania dotyczące wykonania robót

### 9.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- *pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,*
- *pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,*
- *wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji Wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.*

### Organizacja placu budowy

Urządzenia zaplecza budowy obciąża wykonawcę robót. Zasilanie placu budowy w energię elektryczną nie jest wymagane.

### Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzednych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie.

### Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Kable elektryczne należy łączyć z osprzętem, tylko przeznaczonymi do tego celu zaciskami. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przelaczać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>6</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	-	<b>ST</b>	-

## 9.2. Instalacje elektryczne (nisko i silnopiędowe)

### Likwidacja kolizji elektroenergetycznych

Planowane zmiany układu drogowego powodują konieczność przeprojektowania istniejących sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogową.

Projekt nowego układu drogowego zakłada przebudowę istniejącej drogi, wzdłuż której aktualnie przebiegają linie kablowe nn 0,4kV. W związku z powyższym projektuje się przesunięcie i osłonięcie odcinków linii kablowych nn 0,4kV, które kolidują z nowym układem drogi i ułożenie ich poza obszarem proj. drogi celem usunięcia kolizji. Projekt zakłada również demontaż niektórych fragmentów istniejących linii kablowych nn 0,4kV, zmurowanie i ułożenie nowych odcinków tras kablowych poza obszarem proj. drogi celem usunięcia kolizji.

W celu zapewnienia właściwej ochrony mechanicznej, projektowane fragmenty linii kablowej pod zjazdami indywidualnymi do posesji układać w rurach ochronnych DVK 110, przebiegające pod drogą w SRS 110, dla istniejących fragmentów w rurach dwudzielnych typu A 160 PS. Końce elementów osłonowych kabla zabezpieczyć przed zamuleniem, gniazdowym wkładem uszczelniającym odpornym na oddziaływanie wilgoci oraz nieoddziałującym negatywnie na uszczelniające elementy.

Projektowane linie teletechniczne na całej długości zabezpieczyć rurami ochronnymi typu DVR 50, pod jezdnią i zjazdami w rurach ochronnych SRS 110 oraz istniejące fragmenty linii po przełożeniu w rurach ochronnych typu A 58 PS.

#### 9.2.1. Kolizje istniejących linii kablowych nn 0,4kV z projektowaną drogą

- Kolizja nr nn-1

Projektuje się przełożenie istn. linii kablowej nn 0,4kV w nową lokalizację, l=8m.

- Kolizja nr nn-2

Projektuje się skrócenie (o 5m), przełożenie istn. linii kablowej nn 0,4kV w nową lokalizację, (l=13+10=23 [m]) oraz zmurowanie z proj. linią kablową typu NAY2Y-J 4x150mm<sup>2</sup>, l=7m. Z uwagi na brak informacji o typie kabla od Gestora Sieci, identyfikacji kabla (i stosownie muf kablowych) należy dokonać metodą odkrywkową.

- Kolizja nr nn-3

Projektuje się przełożenie istn. linii kablowej nn 0,4kV w nową lokalizację, l=8m.

Linie kablowe nn 0,4kV kolidujące z nowym układem drogi osłaniać rurami ochronnymi oraz układać w nowej lokalizację zgodnie z rys. nr 1

#### 9.2.2. Układanie linii kablowych nn 0,4kV

Kable nN 0,4kV należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy wprowadzeniu kabli 0,4kV do złączy kablowych należy pozostawić zapas kabla powinien o długości 2,5m.

Kable 0,4kV należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm w temperaturze nie niższej niż -5°C. W trakcie montażu, układany kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dopuszczalna siła ciągnięcia kabla w trakcie układania, nie może być większa od podanej przez producenta. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 10 cm do 15cm. Trasa kablowa powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia musi mieć szerokość 300 mm i grubości minimum 0,5mm. Odległość folii od kabla powinna wynosić od 25cm do 35 cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłony kabla zgodnie z norma. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym, w którym nie mogą znajdować się: kamienie, gruz oraz inne ostre materiały lub elementy.

Równolegle z liniami kablowymi należy układać bednarkę FeZn 30x4mm (ocynkowaną metodą zanurzeniową o gęstości 500g/m<sup>2</sup>) w gruncie rodzimym, w odległości min 20cm pod kablami. Dla kabli biegnących równolegle należy układać jeden wspólny płaskownik.

Wszystkie nowo projektowane linie kablowe należy ułożyć poza jezdnią. W miejscach skrzyżowań z drogami, podjazdami i wjazdami linie kablowe zostały zaprojektowane po najkrótszej trasie i zabezpieczone rurami osłonowymi.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>7</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	-	<b>ST</b>	-

Trasę linii kablowej po przełożeniu pokazano na rysunku nr 1. Schemat strukturalny usunięcia kolizji linii kablowych pokazano na rysunku nr 2.

### 9.2.3. Mufy kablowe nn 0,4kV

W miejscach połączeń istniejącej sieci nn z projektowaną należy zastosować mufy kablowe nn 0,6/1kV typu POLJ-01/4x 50-150-PL01. Typ muf należy potwierdzić po sprawdzeniu metodą odkrywkową rodzaju kabla.

Lokalizację wszystkich projektowanych muf kablowych pokazano na rysunku nr 1.

### 9.2.4. Zbliżenia z proj. uzbrojeniem technicznym

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z NSEP-E-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości te nie mogą być zachowane należy zastosować rury ochronne z tworzywa HDPE. W otwartych wykopach stosować rury typu DVK pod drogami rowerowymi, pod drogami głównymi rury ochronne typu SRS.

Minimalna sztywność obwodowa rur osłonowych:

- rura osłonowa dwudzielna A160PS: min. 10 kN/m<sup>2</sup>;
- rura osłonowa gładkościenna SRS 110: min. 10 kN/m<sup>2</sup>;
- rura osłonowa karbowana DVK 110: min. 9 kN/m<sup>2</sup>.

### 9.2.5. Oznaczenia linii kablowych 0,4kV

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone co 5m. Dodatkowo oznaczniki zakładać przy mufach, przepustach kablowych.

Na oznaczniku kablowym należy umieścić:

- napięcie nominalne sieci;
- oznaczenie ciągu kablowego;
- typ, przekrój, napięcie i nr ewidencyjny kabla;
- rok budowy linii;
- nazwę operatora.

Oznaczniki do zakładania wzdłuż trasy kabla wykonać w formie opasek z tworzywa sztucznego, a napisy wykonać przez tłoczenie na gorąco. Oznaczenie linii kablowych zgodnie ze standardami Enea Operator Sp. z o.o.

### 9.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa dla infrastruktury elektroenergetycznej nn-0,4kV

Dla sieci niskiego napięcia stosować środki ochrony przeciwporażeniowej: izolacja, samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z przepisami ujętymi w punkcie 5.4.

## Likwidacja kolizji teletechnicznych

### 9.2.7. Kolizje istniejących linii kablowych telekomunikacyjnych z projektowaną drogą

#### • Kolizja nr TEL-1

Projektuje się przełożenie istn. linii kablowej telekomunikacyjnej w nową lokalizację, l=8m.

#### • Kolizja nr TEL-2

Projektuje się przełożenie istn. linii kablowej telekomunikacyjnej w nową lokalizację, l=86m.

#### • Kolizja nr TEL-3

Projektuje się skrócenie (o 4m), przełożenie istn. linii kablowej telekomunikacyjnej w nową lokalizację, (l=8+20=28 [m]) oraz zmurowanie z proj. linią kablową typu XzTKMXpw 10x4x0,8 (l=7m). Typ istniejącej linii należy potwierdzić w terenie metodą odkrywkową.

#### • Kolizja nr TEL-4

Projektuje się demontaż istn. linii kablowej telekomunikacyjnej (l=87m) oraz zmurowanie z proj. linią kablową typu XzTKMXpw 10x4x0,8, l=99m. Typ istniejącej linii należy potwierdzić w terenie metodą odkrywkową.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>8</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	-	<b>ST</b>	-

Linie kablowe telekomunikacyjne kolidujące z nowym układem drogi osłaniać rurami ochronnymi oraz układać w nowej lokalizacji zgodnie z rys. nr 2.

### 9.2.8. Układanie linii kablowych telekomunikacyjnych

Kable telekomunikacyjne należy układać na całej długości w rurze ochronnej typu DVR 50, w rurach ochronnych typu SRS 110 pod jezdnią i wjazdami (projektowane fragmenty linii kablowych) oraz w rurach dwudzielnych typu AP 58 PS (istniejące fragmenty linii kablowych po przełożeniu linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu

Kable teletechniczne należy układać na głębokości 0,8m w rurach ochronnych, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm w temperaturze nie niższej niż -5°C. W trakcie montażu, układany kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dopuszczalna siła ciągnięcia kabla w trakcie układania, nie może być większa od podanej przez producenta. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 10 cm do 15cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym, w którym nie mogą znajdować się: kamienie, gruz oraz inne ostre materiały lub elementy.

Wszystkie nowo projektowane linie kablowe należy ułożyć poza jezdnią. W miejscach skrzyżowań z drogami, podjazdami i wjazdami linie kablowe zostały zaprojektowane po najkrótszej trasie i zabezpieczone rurami osłonowymi.

Trasę linii kablowej po przełożeniu pokazano na rysunku nr 2. Schemat strukturalny usunięcia kolizji linii kablowych pokazano na rysunku nr 3.

### 9.2.9. Mufy kablowe teletechniczne

W miejscach połączeń istniejącej sieci telekomunikacyjnej z projektowaną należy zastosować mufy kablowe teletechniczne 0,6/1kV typu GVAM (żelowa).

Lokalizację wszystkich projektowanych muf kablowych pokazano na rysunku nr 2.

### 9.2.10. Zbliżenia z proj. uzbrojeniem technicznym

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z NSEP-E-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości te nie mogą być zachowane należy zastosować rury ochronne z tworzywa HDPE. W otwartych wykopach stosować rury typu DVK pod drogami rowerowymi, pod drogami głównymi rury ochronne typu SRS.

Minimalna sztywność obwodowa rur osłonowych:

- rura osłonowa dwudzielna A58PS: min. 16 kN/m<sup>2</sup>;
- rura osłonowa gładkościenna SRS 110: min. 10 kN/m<sup>2</sup>;
- rura osłonowa karbowana DVR 50: min. 10 kN/m<sup>2</sup>.

### 9.2.11. Pomiary elektryczne kabli

Na zamontowanych kablach miedzianych wykonać pomiary prądem stałym, rezystancji izolacji i pętli oraz pomiar tłumienności par przy częstotliwości f=1080Hz.

### 9.2.12. Uwagi końcowe

1. Przed przystąpieniem do robót należy na 7 dni naprzód powiadomić właścicieli i użytkowników instalacji celem wyznaczenia z ich strony nadzoru technicznego; powyższe dotyczy też właścicieli gruntów, przez które przebiegają trasy linii, należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach.
2. Linie kablowe przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez użytkownika oraz służbę geodezyjną oraz Enea Operator (sieć elektroenergetyczna) oraz Orange S.A. (sieci teletechniczne).
3. Stosować materiały i urządzenia zgodnie z wymogami ENEA Operator Sp. z o.o (sieć elektroenergetyczna) i Orange S.A. (sieć teletechniczna).
4. Należy stosować materiały oraz osprzęt fabrycznie nowy i wyprodukowany nie wcześniej niż rok kalendarzowy przed instalacją.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>9</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	<b>-</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

5. Materiały oraz osprzęt winny posiadać certyfikaty wystawione przez jednostki akredytowane przez PCA lub równoważne jednostki z terenu UE, które potwierdzają ich wykonanie z wymaganiami jakościowymi, technicznymi i montażowymi zawartymi w normach.
6. Przed zakopaniem linii kablowych należy powiadomić i umożliwić sprawdzenie wykonanych prac służbą Inwestora oraz zarządcą sieci, z którymi wykonane linie kablowe się krzyżują.
7. Po zakończeniu prac, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### **9.2.13. Badania i pomiary (ST-RE4)**

Wymagane dla prowadzonych robót sprawdzenia i badania należy przeprowadzić zgodnie z: właściwymi normami, instrukcjami instalacji i DTR urządzeń i elementów systemu. W przypadku braku w/w należy zasady uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. O przeprowadzonych badaniach i pomiarach należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P, wymagana rezystancja  $\leq 1\Omega$ ),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),

W nawiasach podano źródła dla wymaganych wartości parametrów instalacji/urządzeń, jakie należy spełnić.

- Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Linie telekomunikacyjne:

Na zamontowanych kablach miedzianych wykonać pomiary prądem stałym, rezystancji izolacji i pętli oraz pomiar tłumienności par przy częstotliwości  $f=1080\text{Hz}$ .

### **10. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- a) dla szafka oświetleniowa – 1 kpl.
- b) dla linia kablowa, rur ochronnych – 1 mb.

### **11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Po zakończeniu robót elektrycznych na terenie budowy, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>10</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	-	<b>ST</b>	-

wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń oraz muf kablowych.

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacja uziemiająca,
- linie kablowe,
- oprawy oświetleniowe,
- słupy oświetleniowe,
- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.

## **12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

- roboty tymczasowe – utrzymanie zasilania oświetlenia ulicznego w energię elektryczną
- prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony podać Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

## **13. Podstawa płatności**

- Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl. słupa oświetleniowego, oprawy oświetleniowej, szafy oświetleniowej, wysięgnika.
- Podstawę płatności stanowi ułożenie 1mb przewodu, kabla.

## **14. Dokumenty odniesienia**

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

### **14.1. Przepisy i normy**

NSEP-E-004:2014 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury

z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. 2003r. nr 47 poz. 401

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20164</b>		<b>11</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa drogi powiatowej 1401Z - przejście przez miejscowość Narost Likwidacja kolizji elektroenergetycznych i teletechnicznych</b>	<b>-</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

ZN-96TPSA -002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne.

Ogólne wymagania techniczne

ZN-96TPSA–004 Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

ZN-96TPSA–005 Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe liniowe. Wymagania i badania.

ZN-96TPSA - 006 Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-96TPSA - 007 Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.

ZN-96TPSA -- 008 Osłony złączowe. Wymagania i badania

ZN-96TPSA–011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa.

ZN-96TPSA–012 Kanalizacja pierwotna.

ZN-96TPSA–013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe.

ZN-96TPSA–015 Rury polipropylenowe.

ZN-96TPSA–016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe.

ZN-96TPSA–017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE).

ZN-96TPSA–018 Rury polietylowe przepustowe (RHDPEp).

ZN-96TPSA–019 Rury trudnopalne (RHDPEt).

ZN-96TPSA–020 Złączki rur.