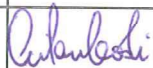


**USŁUGI KONSULTINGOWO-  
INŻYNIERSKIE  
ŁUKASZ SZAWARYŃSKI**

ul. Pomarańczowa 43/15, 70-781 Szczecin,  
NIP: 594-150-94-54, tel. kom. 660 770 709,  
795 316 029,  
e-mail: [lukasz.szawarynski@wp.pl](mailto:lukasz.szawarynski@wp.pl)

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT TOM III (LIKWIDACJA KOLIZJI ELEKTROEN.)**

<b>Nazwa i adres obiektu:</b>
<b>„Przebudowa ulicy Krasińskiego w Gryfinie, na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego”</b>
<b>Inwestor:</b>
<b>Powiat Gryfiński reprezentowany przez Zarząd Powiatu w Gryfinie ul. 11 Listopada 16D 71-100 Gryfino</b>
<b>Adres:</b>
obręb 0004, M. Gryfino dz. nr: 21/99, 21/100, 21/132, 45/8, 10/3, 10/6, 20/4, 21/11, 21/18, 21/61, 21/62, 21/97, 21/98, 21/106, 21/110, 21/117, 21/129, 29/4, 42, 45/8, 50, 145, 544

Specjalność	Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
<i>Elektryczna</i>	<i>Projektant</i>	mgr inż. Dawid Witamborski	ZAP/0108/PWOE/15	

Kategoria obiektu: XXVI

Data wykonania: **maj 2020 r.**

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>2</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasieńskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

## 2. Spis treści

1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis treści .....	2
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	3
5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	3
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
6. Materiały .....	4
7. Sprzęt.....	4
8. Wymagania dotyczące środków transportu .....	5
9. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	5
9.1. Wymagania ogólne .....	5
9.2. Instalacje elektryczne .....	6
9.2.1. Kolizje istniejących linii kablowych nN 0,4kV z projektowaną drogą .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.2.2. Kolizje istniejących linii kablowych SN 15kV z projektowaną drogą.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.2.3. Układanie linii kablowych nN 0,4kV (ST-RE1).....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.2.4. Układanie linii kablowych SN (ST-RE2) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.2.5. Mufy kablowe nN 0,4kV i SN 15kV (ST-RE1, ST-RE2).....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.2.6. Złącza kablowe i złącza kablowo pomiarowe (ST-RE3).....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.2.7. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem technicznym (ST-RE1, ST-RE2).....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.2.8. Oznaczenia linii kablowych 0,4kV (ST-RE1, ST-RE2) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.2.9. Uwagi końcowe .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.2.10. Badania i pomiary (ST-RE4).....	10
10. Obmiar robót.....	10
11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	10
12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	11
13. Podstawa płatności .....	11
14. Dokumenty odniesienia .....	11
14.1. Przepisy i normy.....	11

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>3</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasińskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</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 przy realizacji robót p.n. „**Przebudowa ulicy Krasińskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego**”. 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. Koordynacją 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 oświetlenia drogowego oraz przebudowę sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV i SN 15kV celem usunięcia kolizji w związku z przebudową ul. Krasińskiego w Gryfinie.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>4</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasieńskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

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

Prace towarzyszące (inventaryzacja 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

## 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.

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

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>5</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasieńskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

## **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 rzędnych 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 przełączać 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>20098</b>		<b>6</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasińskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

## 9.2. Instalacje elektryczne

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

W związku z planowaną inwestycją projektuje się przebudowę linii kablowych 0,4kV w celu likwidacji kolizji:

- fragment istniejącej linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, 0,6/1kV pomiędzy: węzłem kablowym WK-6 nr 7024 pole nr 1, a węzłem kablowym WK-8 nr 7028 pole nr 7 należy zdemontować. W zamian projektuje się linię kablową (**ozn. KNN-04**) typu NAY2Y-J 4x150 mm<sup>2</sup>, 0,6/1kV po trasie zgodnie z rysunkiem 1. Istniejącą linię kablową z projektowaną należy połączyć mufami kablowym nN 0,4kV (**MNN-01 i MNN-02**).

Projektuje się skorygować trasę (na linię prostą) oraz osłonić rurami dwudzielnymi poniższe linie kablowe nn:

- fragment istniejącej linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, 0,6/1kV pomiędzy: złączem kablowym ZK typu ZK-3a nr 71922 przy ul. Iwaszkiewicza 28, a stacją transformatorową „Gryfino Krasińskiego 104” nr 1766 POLE nr 2 należy ułożyć po nowej trasie (**ozn. KNN-01**) zgodnie z rysunkiem nr 1;
- fragment istniejącej linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, 0,6/1kV pomiędzy: złączem kablowym ZK typu ZK-3p nr 71137 przy ul. Krasińskiego 149, a stacją transformatorową 15/0,4kV „Gryfino Krasińskiego 104” nr 1766 POLE nr 1 należy ułożyć po nowej trasie (**ozn. KNN-02**) i zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi zgodnie z rysunkiem nr 1;
- fragment istniejącej linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, 0,6/1kV pomiędzy: węzłem kablowym WK-6 nr 7005 POLE nr 3 na działce nr 29/4, a węzłem kablowym WK-8 nr 7093 POLE nr 5 należy ułożyć po nowej trasie (**ozn. KNN-03**) i zabezpieczyć rurami osłonowymi zgodnie z planem PZT;
- fragment istniejącej linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, 0,6/1kV pomiędzy: węzłem kablowym WK-8 nr 7001 POLE nr 8, a stacją transformatorową 15/0,4kV „Gryfino Krasińskiego 1” nr 1712 POLE nr 1 należy ułożyć w rury osłonowe dwudzielne. (**ozn. KNN-05**);
- fragment istniejącej linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, 0,6/1kV pomiędzy: węzłem kablowym WK-8 nr 7001 POLE nr 8, a stacją transformatorową 15/0,4kV „Gryfino Krasińskiego 1” nr 1712 POLE nr 1 należy ułożyć w rury osłonowe dwudzielne. (**ozn. KNN-06**).

### 9.2.2. Kolizje istniejących linii kablowych SN 15kV z projektowaną drogą

Projektuje się przebudowę linii kablowych SN 15kV w celu likwidacji kolizji:

- fragment istniejącej linii kablowej SN 15kV nr 525 typu HAKFtA 3 x 120/50mm<sup>2</sup>, 12/20kV pomiędzy: stacją transformatorową 15/0,4kV nr 1712 Pole nr 3, a stacją transformatorową 15/04kV nr 1404 Pole nr 1 należy przesunąć z obszaru projektowanych miejsc parkingowych pod projektowany chodnik (kolizja-korekta **ozn. KSN-01**).
- fragment istniejącej linii kablowej SN 15kV typu HAKFtA 3 x 120/50mm<sup>2</sup>, 12/20kV pomiędzy: stacją transformatorową 15/0,4kV „Krasińskiego 2” nr 1404 Pole nr 3, a stacją transformatorową 15/04kV „Krasińskiego 1” nr 1712 Pole nr 3 należy zdemontować (**ozn. KSN-02(a)**). W zamian projektuje się linię kablową typu 3 x NA2XS(F)2Y 1x150/25mm<sup>2</sup>, 12/20kV po nowej, projektowanej trasie. Istniejącą linię kablową z projektowaną należy połączyć mufami kablowym SN 15kV typu TRAJ-24/120-240-PL01 (**MSN-09 i MSN-10**).
- fragment istniejącej linii kablowej SN 15kV typu HAKFtA 3 x 120/50mm<sup>2</sup>, 12/20kV pomiędzy: stacją transformatorową 15/0,4kV „Krasińskiego 103” nr 1764 POLE nr 1, a

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>7</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasińskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

stacją transformatorową 15/0,4kV „Krasińskiego 2” nr 1404 POLE nr 4 należy zdemontować (**ozn. KSN-03(a)**). W zamian projektuje się linię kablową typu 3 x NA2XS(F)2Y 1x150/25mm<sup>2</sup>, 12/20kV po nowej, projektowanej trasie. Istniejącą linię kablową z projektowaną należy połączyć mufami kablowym SN 15kV typu TRAJ-24/120-240-PL01 (**MSN-07 i MSN-08**).

- fragment istniejącej linii kablowej SN 15kV typu HAKnFtA 3 x 120/50mm<sup>2</sup>, 12/20kV pomiędzy: stacją transformatorową 15/0,4kV „Iwaszkiewicza 15” nr 1921 POLE nr 1, a stacją transformatorową 15/0,4kV „Krasińskiego 103” nr 1764 POLE nr 4 należy zdemontować (**ozn. KSN-04(a)**). W zamian projektuje się linię kablową typu 3 x NA2XS(F)2Y 1x150/25mm<sup>2</sup>, 12/20kV po nowej, projektowanej trasie. Istniejącą linię kablową z projektowaną należy połączyć mufami kablowym SN 15kV typu TRAJ-24/120-240-PL01 (**MSN-05 i MSN-06**).
- fragment istniejącej linii kablowej SN 15kV typu HAKnFtA 3 x 120/50mm<sup>2</sup>, 12/20kV pomiędzy: stacją transformatorową 15/0,4kV „Krasińskiego 104” nr 1766 POLE nr 4, a stacją transformatorową 15/0,4kV „Iwaszkiewicza 56” nr 1814 POLE nr 4 należy zdemontować (**ozn. KSN-05(b)**). W zamian projektuje się linię kablową typu 3 x NA2XS(F)2Y 1x150/25mm<sup>2</sup>, 12/20kV po nowej, projektowanej trasie. Istniejącą linię kablową z projektowaną należy połączyć mufami kablowym SN 15kV typu TRAJ-24/120-240-PL01 (**MSN-03 i MSN-04**).
- fragment istniejącej linii kablowej SN 15kV typu HAKFtA 3 x 120/50mm<sup>2</sup>, 12/20kV pomiędzy: stacją transformatorową 15/0,4kV „Krasińskiego 104” nr 1766 POLE nr 3, a stacją transformatorową 15/0,4kV „11 Listopada” nr 1752 POLE nr 3 należy zdemontować (**ozn. KSN-06**). W zamian projektuje się linię kablową typu 3 x NA2XS(F)2Y 1x150/25mm<sup>2</sup>, 12/20kV po nowej, projektowanej trasie. Istniejącą linię kablową z projektowaną należy połączyć mufami kablowym SN 15kV typu TRAJ-24/120-240-PL01 (**MSN-01 i MSN-02**).

### 9.2.3. 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 normą. 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.

Trasę projektowanych i demontowanych linii kablowych pokazano na rysunku nr 1.

Wszystkie schematy strukturalne usunięcia kolizji linii kablowych nN 0,4kV pokazano na rysunku nr 3.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>8</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasieńskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

#### 9.2.4. Układanie linii kablowych SN

Kabel 15kV należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

W miejscu połączenia z istniejącą siecią 15kV, należy pozostawić zapas kabla min. 10m. Kabel należy układać na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości 10cm na głębokości 100cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwami piasku o grubości 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 15cm i przykryć folią koloru czerwonego.

Kable jednożyłowe należy ułożyć w układzie trójkątnym powiązać między sobą opaskami kablowymi. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 5m oraz w miejscach skrzyżowania z innymi kablami, uzbrojeniem terenu i przepustami drogowymi.

Ułożony kabel należy zasypać warstwami piasku o grubości 20cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią koloru czerwonego o szerokości min. 300mm i grubości min. 0,5mm umieszczoną na wysokości od 25cm do 35cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłony kabla. W przypadku terenu innego niż rolny, leśny lub zadrzewiony, należy układać dodatkową taśmę ostrzegawczą z nadrukowanym na czarno napisem o treści: „UWAGA KABEL-na głębokości 0,5-1,0m, KABEL POD NAPIĘCIEM” na wys. od 30cm do 35cm od powierzchni ziemi. Długość napisu ostrzegawczego do 600mm, odstępy między napisami nie większe niż 300mm.

W celu zapewnienia właściwej ochrony mechanicznej, należy stosować rury osłonowe o średnicy zewnętrznej min. 160mm w miejscach określonych przez normy oraz wszędzie tam, gdzie w normlanych warunkach eksploatacyjnych linii kablowej mogą występować naprężenia mechaniczne lub gdzie to wynika z uzgodnień międzybranżowych.

Trasę projektowanych i demontowanych linii kablowych pokazano na rysunku nr 1. Wszystkie schematy strukturalne usunięcia kolizji linii kablowych nN 0,4kV pokazano na rysunku nr 4.

#### 9.2.5. Mufy kablowe nN 0,4kV i SN 15kV

W miejscach połączeń istniejącej sieci z projektowaną należy zastosować mufy kablowe 0,4kV przelotowe typu POLJ-01/4x 50-150 0,6/1kV oraz mufy kablowe SN 15kV typu TRAJ-24/120-240-PL01.

Lokalizację wszystkich projektowanych muf kablowych pokazano na rysunku nr 1.

#### 9.2.6. Złącza kablowe i złącza kablowo pomiarowe

Złącze kablowe ZK typu ZK1p z układem pomiarowym 1-f o numerze 22130145 (plomba Enea 040406138) dla zasilania szafki sterownika sygnalizacji świetlnej przy skrzyżowaniu Krasieńskiego – 11-listopada z uwagi na znaczne zużycie projektuje się wymienić na nowe. Istniejący układ pomiarowy przełożyć do nowej szafy.

Złącza kablowe posadowić jako wolnostojące na typowych fundamentach, tak aby górna krawędź fundamentu wystawała na wysokości min. 30cm nad ziemią.

Należy stosować złącza kablowe zgodne ze standaryzacją Enea Operator.

#### 9.2.7. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym 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 DVK pod drogami rowerowymi, pod drogami głównymi rury ochronne SRS.



	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>9</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasieńskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

### 9.2.8. 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.

Na kablach w złączach, szafach kablowych należy umieścić tabliczki opisowe wykonane z tworzywa sztucznego (nieprzewodzącego), na których należy zamieścić informację o: numerze obwodu i odgałęzieni, kierunku kabla (np. numer szafy kablowej) oraz typie kabla.

### 9.2.9. Charakterystyka ekologiczna

Projektowane linie kablowe pod względem wytwarzanego pola elektromagnetycznego, emisji hałasu i zakłóceń elektromagnetycznych, nie mają ujemnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i sąsiadujące obiekty. Inwestycja nie ingeruje w stosunki wodno-prawne.

### 9.2.10. Zakres oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt. 20 i w art. 28 ust. 2 ustawy z dn. 07 lipca 1994r. – Prawo Budowlane, obejmuje tylko działki wskazane jako teren inwestycji.

Obszar oddziaływania obiektu i związane z tym ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy terenu określono na podstawie normy: NSEP-E-004:2003 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Projektowane linie kablowe nN 0,4kV, powodują ograniczenie w możliwości zabudowy terenu, w szczególności posadowienia fundamentów budynków, w odległości poniżej 50cm od osi linii kablowej, wzdłuż trasy linii.

Mając powyższe na uwadze oraz usytuowanie projektowanych obiektów budowlanych, obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza działki wskazane jako teren inwestycji.

### 9.2.11. Uwagi końcowe

1. Roboty na budowie powinny być wykonane zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. V – Instalacje elektryczne".
2. 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.
3. Linie kablowe przed zasypianiem podlegają odbiorowi przez użytkownika oraz służbę geodezyjną oraz Enea Operator.
4. Stosować materiały i urządzenia zgodnie z wymogami ENEA Operator Oddział Dystrybucji Szczecin.
5. Należy stosować materiały oraz osprzęt fabrycznie nowy i wyprodukowany nie wcześniej niż rok kalendarzowy przed instalacją.
6. 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.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>10</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasieńskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

7. Przed zakupieniem linii kablowych należy powiadomić i umożliwić sprawdzenie wykonanych prac służbą Inwestora oraz zarządcą sieci, z którymi wykonane linie kablowe się krzyżują.
8. Po zakończeniu prac, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### 9.2.12. 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.

### 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 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,

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>11</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasieńskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

- 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.

Przejęcie 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 (inwentaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony podaje 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**

Lp.	Rodzaj i numer dokumentu	Tytuł dokumentu Prawo budowlane i przepisy wykonawcze
1.	<b>Norma:</b> <b>PN-CEN/TR 13201-1:2016-02</b>	Oświetlenie dróg - Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
2.	<b>Norma:</b> <b>PN-EN 13201-2:2016-03</b>	Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania eksploatacyjne
3.	<b>Norma:</b> <b>PN-EN 13201-3:2016-03</b>	Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
4.	<b>Norma:</b> <b>PN-EN 13201-4:2016-03</b>	Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia
5.	<b>Ustawa z dn. 7 lipca 1994r.</b> <b>Prawo Budowlane</b> <b>Dz. U. z 2013r. Nr 0, poz. 1409</b>	Dalsze zmiany: Dz. U. z 2015r. Nr 0, poz. 443, Nr 0, poz. 528, Nr 0, poz. 1165.

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</b>	<b>20098</b>		<b>12</b>
	Nazwa zadania	Tom	Część:	Zeszyt:
	<b>Przebudowa ulicy Krasieńskiego w Gryfinie na odcinku od ul. Asnyka do ul. Wojska Polskiego Likwidacja kolizji elektroenergetycznych</b>	<b>III</b>	<b>ST</b>	<b>-</b>

Lp.	Rodzaj i numer dokumentu	Tytuł dokumentu <b>Prawo budowlane i przepisy wykonawcze</b>
6.	<b>NSEP-E-004:2014</b>	„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
7.	<b>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r.</b>	w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. 2003r. nr 47 poz. 401
8.	<b>PN-HD 60364-4-41:2009</b>	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
9.	<b>PN-HD 60364-4-43:2012</b>	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym