

#### IV. Dział II – Projekt Przebudowy Oświetlenia oraz zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych Energa Operator / *b. elektryczna*

1. Opis Techniczny Projektu
2. Część Graficzna Projektu – Rysunki

## 1. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU - ZAKRES ELEKTRYCZNY

### *Przebudowa drogi ul. Edyty Stein w miejscowości Kieźliny*

Przebudowa urządzeń oświetleniowych na drodze ul. Edyty Stein zlokalizowanej w m. Kieźliny oraz zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych stanowiących własność Energa Operator S.A.

#### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dotyczący przebudowy istniejącego oświetlenia stanowiącego własność Gminy Dywity oraz zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych stanowiących własność Energa Operator S.A.

#### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora;
- projekt zagospodarowania terenu
- obowiązujące normy i przepisy

#### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje:

- |  |           |
|--|-----------|
| – Demontaż istniejących słupów typu ŻN                                     | - 5 szt.  |
| – Demontaż istniejącej linii oświetleniowej typu AsXSn 2x16mm <sup>2</sup> | - 229m    |
| – Demontaż istniejących opraw oświetleniowych                              | - 4 szt.  |
| – Budowę słupów oświetleniowych wraz z oprawami typu LED                   | - 14 kpl. |
| – Budowę szafki oświetlenia ulicznego                                      | - 1 szt.  |
| – Budowę linii oświetleniowej kablowej                                     | - 516m    |

#### 4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

##### 4.1. ISTNIEJĄCE OŚWIETLLENIE DROGOWE STANOWIĄCE WŁASNOŚĆ URZĘDU GMINY DYWITY

W związku z występowaniem kolizji i złym stanem technicznym istniejących urządzeń oświetleniowych w obrębie projektowanej inwestycji przewiduje się ich demontaż. W tym celu należy zdemontować istniejące słupy oświetleniowe wraz z wysięgnikami, zabezpieczeniami BNu, oprawami i linią AsXSn 2x16mm<sup>2</sup>. Zdemontowane urządzenia należy zdać do Właściciela lub zutylizować na koszt Wykonawcy, w zależności od ustaleń poczynionych na etapie budowy. Zakres demontażu przedstawiono na planie zagospodarowania terenu (rys. nr O-1)

- |   |          |
|---|----------|
| – Ilość demontowanych słupów ŻN                                       | - 5 szt. |
| – Długość demontowanej linii oświetleniowej AsXSn 2x16mm <sup>2</sup> | - 229 m  |
| – Ilość demontowanych opraw oświetleniowych                           | - 4 szt. |

#### 4.2. ISTNIEJĄCE URZĄDZENIA ELEKTROENERGETYCZNE STANOWIĄCE WŁASNOŚĆ ENERGIA OPERATOR S.A.

Istniejące linie kablowe nn-0,4kV zgodnie z lokalizacją przedstawioną na planie sytuacyjnym (rys. O-2.1) należy odkopać, przegłębić do normatywnej głębokości i zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi A110PS o długościach podanych na planach sytuacyjnych.

### 5. PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE DROGOWE

#### 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Zgodnie z normą CEN/TR 13201-1:2007 tabela 1 przyjęto klasę oświetleniową ME4b .

#### 5.2. DOBÓR URZĄDZEŃ OŚWIETLENIOWYCH

Dla w/w danych technicznych ciągu pieszo - jezdnego oraz wymagań fotometrycznych dobrano oświetlenie o następujących parametrach:

- |                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| – typ rozmieszczenia       | : | jednostronnie rozstaw do 36[m]                     |
| – oprawa np. typu          | : | PHILIPS BGP203 T25 1 xLED74-4S/740 DM11 o mocy 48W |
| – wysokość zawieszenia „H” | : | 7[m]   |
| – kąt odchylenia oprawy    | : | 5[stopni]  |
| – wysięg                   | : | 1m.  |

#### 5.3. BUDOWA OŚWIETLENIA STANOWIĄCA WŁASNOŚĆ GMINY DYWITY

Zasilanie projektowanych słupów należy wykonać z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego zgodnie z warunkami przyłączenia. Energa-Operator wybuduje złącze pomiarowe przy projektowanej szafie oświetleniowej. W miejscu wskazanym na planie należy posadzić nową szafkę oświetleniową SOU. Złącze kablowo pomiarowe (wg opracowania Energa-Operator – realizacja warunków przyłączenia) z szafą oświetleniową SOU połączyć kablem YKY 5x10mm<sup>2</sup>. Szafkę SOU wykonać jako 3 obwodową w obudowie z tworzywa sztucznego, zamykaną na zamek „baskwilowy”. Szafka ma być wyposażona w przełącznik dla czujki zmierzchovej oraz sterownik CPA-NET. Czujkę zamontować na szczycie słupa oświetleniowego (1/1). Nie przewiduje się montażu czujki w obudowie szafki oświetleniowej. W projektowanej szafce oświetleniowej należy umieścić zalaminowany schemat szafki oświetleniowej oraz schemat obwodów zasilonych z przedmiotowej szafki. Do zasilania słupów oświetleniowych użyć kabli YAKY 4x35mm<sup>2</sup> + bednarka Fe/Zn 25x4mm. W słupach połączenie zabezpieczeń z oprawami wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Oprawy zabezpieczyć poprzez zamontowanie wkładek gG 2A. Słupy należy uziemić poprzez wykonanie uziomu o rezystancji  $R \leq 10 \Omega$

Trasy kabli i lokalizację słupów oświetleniowych przedstawiono na rys. nr O-2.1.

#### 5.4. SŁUPY I WYSIĘGNIKI

Fundamenty zagłębiać w gruncie na głębokość - górna płaszczyzna fundamentu (płaszczyzna mocowania słupa) powinna wystawać o około 2cm ponad poziom krawężnika, płaszczyzny chodnika.

Słupy mają być wykonane ze stali o minimalnej grubości 4mm w gatunku S235JR. Słupy mają być spawane jednym spawem wzdłużnym wykonanym w technologii plazmowej lub laserowej, tj. „spawem niewidocznym”, który charakteryzują się wyższym przetopem (ponad 80%) oraz brakiem lica spoiny.

Ma to duże znaczenie w procesie cynkowania ponieważ w przypadku spoiny plazmowej, nie występują żadne narosty cynku, które obniżają jego jakość, struktura cynku na spoinie jest taka sama jak na blasze. Spawanie plazmowe oraz laserowe odbywa się bez żadnego materiału wypełniającego, wykorzystywany jest tylko materiał rodzimy. Taki stan rzeczy sprawia, że blacha nie jest przegrzana wokół spawu wzdłużnego. Spaw taki jest dużo bardziej wytrzymały od spawu tradycyjnego oraz jest on praktycznie niewidoczny po procesie cynkowania ogniowego. Każdy słup wyposażony ma być w przetłaczaną podstawę wykonaną ze stali S420MC o grubości 6mm, wymiarach zewnętrznych 412mm x 412mm, z otworami pod kotwy o wymiarach 32mm x 54mm i otworem wewnętrznym o średnicy 132mm oraz wysokość 36mm. Słupy należy wyposażyć we wnęki rewizyjne umożliwiające łatwy i szybki dostęp do tabliczki bezpiecznikowej. Pokrywa drzwiczek mocowana za pomocą jednej śruby nimbusowej z łbem grzybkowym M10x30. Wszystkie słupy cynkować ogniowo zgodnie normą EN ISO 1461 i muszą być objęte 10 letnią gwarancją. Obciążenie wiatrem ma być liczone wg PN-77B-02011 dla strefy III. Wszystkie słupy, wysięgniki i oprawy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN potwierdzone certyfikatem WE, posiadać aktualną aprobatę techniczną wydana przez instytucję do tego upoważnioną, na podstawie, której, zostanie wystawiona krajowa deklaracja zgodności. Słupy i wysięgniki należy cynkować zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Konstrukcję wsporcze (wysięgniki) pod oprawy oświetleniowe muszą charakteryzować się następującymi cechami promień gięcia ramienia  $R=779\text{mm}$ . Wysięgniki należy montować na słup o średnicy górnej przystosowanej do projektowanej oprawy oświetleniowej. Wysięgniki mają posiadać specjalną końcówkę, która powstaje w wyniku przeciągnięcia rury przez odpowiednio dobrane pierścienie. Zaletą tej metody jest to, że część wysięgnika która opiera się na trzonie słupa wykonana jest bez użycia urządzeń spawalniczych, co pozwala uniknąć pęknięcia spawów oraz przegrzania materiału.

Wysięgniki należy wykonać z kątem gięcia  $5^\circ$ .

Wszystkie zmiany dotyczące słupów, wysięgników, fundamentów i opraw należy konsultować z projektantem oświetlenia. Fundament i dolną część słupa na długości  $\sim 0.3\text{m}$ . od jego stopy malować preparatem izolacyjnym. Końcówki kablowe osłonić rurką izolacyjną termokurczliwą z wyjątkiem płaszczyzny styku połączenia śrubowego, zachowując kolory żył kabla.

## 5.5. OPRAWY OŚWIEPLENIOWE

Należy zastosować oprawy posiadające:

- Obudowa całkowity odlew aluminium gładka bez wnęk i radiatorów zbierających zanieczyszczenia
- Klosz szkło hartowane płaskie o lk minimum 08
- Stopień szczelności min IP66
- Oprawa emituje światło o temperaturze barwowej max 4000K
- Trwałość całej oprawy min L80B10 dla 100tys godzin pracy
- Oprawy mają być wyposażone w autonomiczną redukcję mocy
- Moc oprawy nie większa niż 48W
- Parametry całej oprawy potwierdzone certyfikatami CE oraz ENEC

## 6. OCHRONA OD PORAZEŃ

- Dodatkowa ochrona od porażen:
- SZYBKE WYŁĄCZANIE ZWARĆ W UKŁADZIE:
- SIEĆ N.N.-0,4KV                      UKŁAD „TN-C”
- INSTALACJE W SŁUPIE:              UKŁAD „TN-S”

## 7. UWAGI KOŃCOWE

Wytyczenie słupów i tras kabli dokona uprawniony geodeta na podstawie projektu zagospodarowania terenu dostarczonego przez zamawiającego w wersji cyfrowej. Przy wytyczaniu lokalizacji urządzeń należy zwrócić uwagę na projektowane rzędne terenu.

Fundament oraz dolną część słupa do wysokości  $\sim 0.3\text{m}$ . od ziemi malować abizolem. Słupy należy montować tak aby stały pionowo z tym, że dopuszczalne odchylenie  $\nabla$  wierzchołka słupa w każdym kierunku od osi pionowej przechodzącej przez środek ciężkości najniższego przekroju nadziemnego słupa wynosi:

$$\gamma < (h/100) < 5/100 < 0,05\text{m} \text{ gdzie } h - \text{nadziemna wysokość słupa}$$

Wnęka powinna być umieszczona tak, aby jej oś tworzyła kąt  $45^\circ$  z linią równoległą do kierunku ruchu. Wnęka powinna być usytuowana od strony przeciwnej od kierunku najazdu na zewnątrz od ulicy. Poleca się, aby dolna krawędź wnęki była usytuowana nie niżej niż  $0,5\text{m}$  od powierzchni terenu.

Końcówki kablowe osłonić rurką izolacyjną termokurczliwą z wyjątkiem płaszczyzny styku połączenia śrubowego, zachowując kolory żył kabla.

Roboty należy wykonywać zgodnie z uzgodnieniami, warunkami i obowiązującymi normami oraz przepisami BiHP.

Wszelkie zmiany w trakcie wykonywania robót uzgadniać na roboczo z inspektorem nadzoru oraz autorem opracowania.

Obliczenia parametrów fotometrycznych potwierdzić pomiarami powykonawczymi

Ilekoć w niniejszej dokumentacji jest mowa o materiałach z podaniem znaków towarowych, producentów, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy (lub równoważne). Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisu minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty. Zamawiający dopuszcza zastosowanie przy realizacji materiałów i urządzeń równoważnych dla materiałów i urządzeń wskazanych w dokumentacji projektowej, kosztorysie ofertowym i przedmiarze robót pod warunkiem zachowania nie gorszych parametrów jakościowych i zgodności z zapisami Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.

**Ze względu na duże zagęszczenie istniejących urządzeń podziemnych i potrzebę zapewnienia zapasu montażowego w przedmiarze robót, kosztorysach, zestawieniach materiałowych i specyfikacjach zwiększono ilość rur ochronnych (osłonowych) o 20% w stosunku do rur oznaczonych na planach sytuacyjnych.**

Na budowie można stosować wyroby budowlane :

- właściwościach i cechach konstrukcyjnych nie gorszych od wyrobów przykładowo określonych w projekcie
- spełniające wymagania określone w Specyfikacji Technicznej
- spełniające wymagania art. 10 Prawa Budowlanego

## 8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH - ZAKRES GMINA DYWIDY			
1	Słup oświetleniowy stalowy "7m/1r/1,0m/5°" z wysięgnikiem jednoramiennym, zabezpieczeniem antykorozyjnym przez ocynkowanie, oprawą typu LED SL20 mini 62W wraz z fundamentem, tabliczką bezpiecznikową z zabezpieczeniami, przewodowaniem - kompletny	kpl.	14
2	Szafka oświetleniowa ulicznego SOU raz z zegarem CPA.NET osprzętem i okablowaniem - kompletna	kpl.	1
3	Kabel energetyczny nn 0,6/1kV YKY 5x10mm <sup>2</sup>	mb.	5
4	Kabel energetyczny nn 0,6/1kV YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	mb.	516
5	Kabel sterowniczy YKY 2x2,5mm <sup>2</sup>	mb.	29
4	Bednarka ocynkowana St0S 25x4·mm	mb.	516
5	Folia z PVC o gr. 0,3-0,4mm	m <sup>2</sup>	180
6	Piasek naturalny kopany	m <sup>3</sup>	36
7	Ostona rurowa HDPE 75/4,5	mb.	226
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH - ZAKRES ENERGA OPERATOR			
1	Rura dwudzielna A110PS	mb.	187

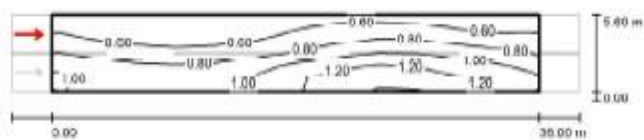
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW Z DEMONTAŻU – ZAKRES GMINA DYWIDY			
1	Słup typu ŻN wraz z fundamentem i osprzętem	szt.	5
2	Oprawa oświetleniowa wraz z wysięgnikiem, zabezpieczeniem Bnu i źródłem światła	szt.	4
3	Linia napowietrzna AsXSn2x16mm <sup>2</sup>	mb.	229



Projekt 1



Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 301

Siatka: 12 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.200 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	U1	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0,82	0,51	0,66	12
Wartości zadane według klasy ME4b:	≥ 0,75	≥ 0,40	≥ 0,50	≤ 15
Spełnienie/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



## 10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

*„Przebudowa drogi ul. Edyty Stein w miejscowości Kieźliny”*

*„Przebudowa urządzeń oświetleniowych na drodze ul. Edyty Stein zlokalizowanej w m. Kieźliny oraz zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych stanowiących własność Energa Operator S.A.”*

### ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA

W zakres zamierzenia inwestycyjnego wchodzi następujące obiekty:

- zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych nn-0,4kV rurami ochronnymi,
- przebudowa kolizji elektroenergetycznych - oświetleniowych

### ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w zakresie branży elektrycznej do elementów mogących stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi można zaliczyć między innymi:

- czynne linie kablowe niskiego i średniego napięcia,
- czynne linie napowietrzne niskiego i średniego,
- istniejące uzbrojenie tj. sieć gazowa energetyczna i telekomunikacyjna, sieć wodociągowa,
- roboty ziemne
- sprzęt zmechanizowany.

### PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA MOGĄCE WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Przewidywane zagrożenia, które wystąpią podczas realizacji robót budowlanych:

- Prowadzenie robót ziemnych – wykopów i nasypów (§ 6 pkt 1 lit. a - rozporządzenia\*),
- Wykonywanie robót przy użyciu dźwigów (§ 6 pkt 1, lit. f - rozporządzenia\* ),
- Wykonywanie robót w pobliżu linii energetycznych (§ 6 pkt 1, lit. k - rozporządzenia\*),
- Wykonywanie robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych (§ 6 pkt 10 - rozporządzenia\* ),
- \* - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126 )

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu robót budowlanych określają odrębne przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy:

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. Dział dziesiąty. Bezpieczeństwo i higiena pracy. (Tekst jednolity: Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm. )
- Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. Nr 129, poz. 844, zmiana: Dz. U. z 2002 r. Nr 91, poz. 811 ) Dział II i Dział IV - Rozdział 4.

- Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby ( Dz. U. Nr 62, poz. 288 )
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. Nr 47, poz. 401 )
- Rozporządzenie ministra gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych ( Dz. U. Nr 40, poz. 470 )
- Rozporządzenie ministrów pracy i opieki społecznej oraz zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bhp przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem ( Dz. U. Nr 29, poz. 115 z późn. zm.)
- Rozporządzenie ministrów pracy i opieki społecznej oraz zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi ( Dz. U. Nr 15, poz. 58 )
- Rozporządzenie ministra pracy i polityki społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych ( Dz. U. Nr 26, poz. 313, zm.: Dz. U. Nr 82, poz. 930 )

## **SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych, instruktażu udzielają:

- wyznaczeni pracownicy firmy wykonawczej w zakresie przepisów budowlano - montażowych wg właściwości branżowej,
- kierownik budowy, kierownicy robót - każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, określonych w pkt 4

## **ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCE BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

Środki techniczne i organizacyjne - zwane dalej „środkami” - zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie :

- Środki zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację stanowią - łączność telefoniczna
- Środki umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru i innych zagrożeń, stanowią – środki transportu kołowego

## 2. CZĘŚĆ GRAFICZNA PROJEKTU - RYSUNKI

### SPIS RYSUNKÓW

	NR RYS
1. PLAN SYTUACYJNY	O-2.1
2. SCHEMAT IDEOWY DEMONTAŻU OŚWIETLENIA	O-3.1
3. SCHEMAT IDEOWY BUDOWY OŚWIETLENIA	O-3.2