

Data opracowania: grudzień 2007 r.

egzemplarz nr.....

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**temat:       budowa ronda drogowego na skrzyżowaniu  
              Al. Piłsudskiego i ul. Kopernika w Żywcu**

**część elektryczna – Przebudowa kolidujących urządzeń elektroenergetycznych  
                          oraz budowa oświetlenia ulicznego**

Numery działek: 4629, 4631, 4635, 4634, 4633, 4628, 4627, 4623, 2931/2,  
                          2931/26, 1457/1

**Inwestor:   Urząd Miejski w Żywcu   34-300 Żywiec Rynek 2**

Projektant:

Sprawdzający:

### **Spis zawartości opracowania:**

1. Dane ogólne.
2. Opis do projektu zagospodarowania terenu.
3. Opis techniczny.
4. Obliczenia.
5. Zestawienie podstawowych materiałów.
6. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
7. Rysunki, warunki przyłączenia, uzgodnienia:
  - Plan sytuacyjny - rys. nr 1
  - Schemat zasilania - rys. nr 2

## **1. Dane ogólne:**

### **1.1 Podstawa opracowania:**

Podstawę opracowania stanowią:

- Warunki przebudowy kolidujących urządzeń elektroenergetycznych energetycznych nr BE/RD-4/ZS/AW/6525/2007 z dnia 23-11-2007 r. oraz warunki przyłączenia dla oświetlenia ulicznego nr WP/R4/413147/07 z dnia 26-11-2007 r. określone przez ENION S.A. Oddział w Bielsku-Białej - Rejon Dystrybucji Żywiec.
- Uzgodnienie ZUD
- Obowiązujące normy oraz zasady wiedzy technicznej.

### **1.2. Zakres opracowania:**

Projekt obejmuje swym zakresem:

- Przebudowę kolidujących urządzeń elektroenergetycznych będących własnością ENION S.A.
- Budowę oświetlenia ulicznego w obrębie ronda oraz nowego odcinka ulicy Witosa.

## **2. Opis do projektu zagospodarowania terenu :**

1. Teren, na którym zlokalizowano projektowane urządzenia nie znajduje się w rejestrze zabytków. Projektowana inwestycja nie wymaga wykonania zabezpieczeń na wpływ eksploatacji górniczej.

2. Projektowane linie przebiegać będą w terenie uzbrojonym.

3. Projektowane urządzenia w normalnych warunkach eksploatacji nie będą wprowadzać zagrożeń dla środowiska naturalnego, higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia.

4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24-09-1998 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej ( statycznie wyznaczalny schemat obliczeniowy, proste warunki gruntowe). Przyjęto posadowienie słupów linii napowietrznej nN w otworach wierconych o głębokości 2,0 m., fundamentów słupów oświetleniowych w wykopach o głębokości 1,5m, kable układane będą na głębokości 0,7m (kable nN) oraz 0,8m (kable SN).

5. Część graficzną projektu zagospodarowania terenu zawiera rysunek nr 1 – plan sytuacyjny

### **3. Opis techniczny:**

#### **3.1 Przebudowa kolidujących urządzeń elektroenergetycznych:**

Z projektowaną inwestycją kolidują następujące urządzenia elektroenergetyczne:

1. Linia kablowa średniego napięcia - 15 kV typu 3xYHAKX 120mm<sup>2</sup> relacji Nowotki 1 - Kilińskiego.
2. Linia napowietrzna izolowana niskiego napięcia przebiegająca wzdłuż ulicy Wodnej
3. Linie kablowe oświetlenia ulicznego wraz z latarniami przy ulicach Kopernika i Piłsudskiego.

##### **3.1.1. Przebudowa linii kablowej średniego napięcia:**

Kolidująca z przebudową skrzyżowania linia kablowa średniego napięcia 15 kV typu 3xYHAKX120mm<sup>2</sup> relacji stacja transformatorowa Żywiec Kilińskiego – stacja transformatorowa Żywiec Nowotki 1 przewidywana jest w całości do wymiany przez ENION S.A. W obrębie skrzyżowania linia ma przebiegać wg zmienionej trasy, nie kolidującej ze skrzyżowaniem.

W przypadku realizacji budowy ronda przed wymianą kabla przez ENION S.A., linię należy przebudować na odcinku kolizji - zastąpić nowym odcinkiem, z zastosowaniem kabla w izolacji polietylenowej, typu 3xXUHAKXS 120/50mm<sup>2</sup> 8,7/15 kV dł. całkowitej 65 mb. Połączenia z istniejącym kablem wykonać za pomocą muf SXSU 5131. Wariant trasy przebudowywanego kabla - wg projektu ENION lub niniejszego projektu należy uzgodnić z Rejonem Dystrybucji Żywiec na etapie wykonawstwa.

Kabel układać w rowie o głębokości 0,9m, na podsypce piaskowej grub. 10 cm. Następnie zasypać warstwą piasku gr. 10 cm, warstwą gruntu bez kamieni, gr. 20cm, ułożyć taśmę ostrzegawczą ( folię kablową) koloru czerwonego i zasypać pozostałym gruntem. Kabel w wykopie układać faliście oraz zaopatrzyć ( co 10m) w oznaczniki z tworzywa sztucznego, których treść należy uzgodnić z właścicielem linii.

Przy skrzyżowaniu z drogą zastosować rurę osłonową DVK-160. Obok rury przepustowej ułożyć drugą – rezerwową. Minimalna głębokość posadowienia przy skrzyżowaniu z drogą – 1 m od górnej ścianki przepustu do nawierzchni drogi. Końce przepustu uszczelnić.

##### **3.1.2. Przebudowa linii napowietrznej niskiego napięcia:**

Wzdłuż ul. Wodnej przebiega napowietrzna linia niskiego napięcia z przewodami AsXS 4x95+2x25mm<sup>2</sup>, która koliduje z projektowanym rondem. W celu likwidacji kolizji, linię należy zakończyć po obu stronach skrzyżowania 2 słupami krańcowymi K4-10,5 z żerdzi E10,5/12 oraz zdemontować odcinek linii dł. 25 m wraz ze słupem NP-12/ŻN. Pomiędzy słupami krańcowymi ułożyć odcinki kabli YAKY 4x120mm<sup>2</sup> dł. 75 mb. (zasilający sieć rozdzielczą) oraz YAKY 4x35mm<sup>2</sup> dł. 75 mb (zasilający oświetlenie uliczne). Na słupach krańcowych zabudować ograniczniki przepięć ( po 5 szt.) oraz wykonać uziemienie prętowe rezystancji  $R < 10 \Omega$ .

Kable układać w rowie o głębokości 0,8m, z zachowaniem odległości poziomej min. 10 cm, na podsypce piaskowej grub. 10 cm. Następnie zasypać warstwą piasku gr. 10 cm, warstwą gruntu bez kamieni, gr. 20cm, ułożyć taśmę ostrzegawczą ( folię kablową) koloru niebieskiego i zasypać pozostałym gruntem.

Kable w wykopie układać faliście oraz zaopatrzyć (co 10m) w oznaczniki z tworzywa sztucznego, których treść należy uzgodnić z właścicielem linii. Przy skrzyżowaniu z drogą zastosować rury osłonowe DVK-110. Obok rur przepustowych ułożyć dodatkową rurę - rezerwową. Minimalna głębokość posadowienia przy skrzyżowaniu z drogą – 1 m od górnej ścianki przepustu do nawierzchni drogi. Końce przepustu uszczelnić.

### 3.1.3. Przebudowa linii oświetlenia ulicznego:

Istniejąca sieć oświetlenia ulicznego w obrębie skrzyżowania zasilana jest ze stacji transformatorowych S-013 Nowotki, S-478 Krasińskiego oraz S-431 Kilińskiego. Oświetlenie pracuje w układzie ze sterowaniem kaskadowym cało i pół – nocnym. Konieczne jest zachowanie ciągłości linii oświetleniowych w ciągach ulic Piłsudskiego – Klonowej, Piłsudskiego – Kopernika.

Przy ulicy Piłsudskiego z projektowaną przebudową skrzyżowania kolidują 2 słupy oświetlenia ulicznego typu OŻ-9 (zlokalizowane w projektowanym chodniku). Słupy te należy zdemonstować wraz z oprawami oraz zastąpić nowymi, ustawionymi poza chodnikiem, wprowadzając do nich istniejące kable.

Przy ulicy Kopernika kolidują 2 słupy oświetlenia ulicznego (stalowe rurowe zlokalizowane w projektowanym chodniku oraz jezdni). Słupy należy zdemonstować wraz z oprawami a poza chodnikiem ustawić nowe słupy wprowadzając do nich istniejące kable.

Przy ulicy Klonowej istniejący stalowy słup oświetleniowy znajdujący się w zbyt dużej odległości od projektowanej drogi zdemonstować wraz z oprawą oraz zastąpić nowym. Kable oświetleniowe wymontować ze starego słupa i zmurować a zasilanie nowego słupa wykonać przez nacięcie istniejącego kabla i dwustronne wprowadzenie do wnętrza słupa, po zmurowaniu z nowymi odcinkami kabla YAKY 4x35mm<sup>2</sup> o długości 2x5 mb.

Przy ulicy Tuwima istniejący stalowy słup oświetleniowy koliduje z projektowanym nowym odcinkiem drogi. Słup ten należy zdemonstować wraz z oprawą oraz zastąpić nowym. Nowy odcinek kabla ułożyć zgodnie z planem sytuacyjnym.

W celu uzyskania odpowiednich parametrów oświetlenia oraz ze względu na stan techniczny istniejących słupów do przebudowy oświetlenia należy zastosować nowe słupy typu S-100C na prefabrykowanych fundamentach betonowych F 150 z oprawami OUSa-250W. Połączenia kabli w słupach wykonać za pomocą izolacyjnych złącz IZK.

Przy skrzyżowaniach istniejących kabli oświetleniowych z projektowanym uzbrojeniem terenu (kanalizacja teletechniczna, wodociąg) oraz przepustem kable należy odkopać i zabezpieczyć osłonami dwudzielnymi A-110PS.

## 3.2 Budowa oświetlenia ulicznego:

W celu oświetlenia ronda oraz dróg dojazdowych należy wybudować sieć oświetleniową, która zasilana będzie z istniejących latarni przy ulicach Piłsudskiego, Kopernika oraz Witosa. Na projektowaną sieć składają się słupy oświetleniowe z oprawami OUSa-250W oraz kable zasilające YAKY 4x35mm<sup>2</sup> o łącznej długości 805 mb. Zastosować słupy typu S-100C na betonowych fundamentach prefabrykowanych F-150 z wysięgnikami jednoramiennymi – 18 szt. Połączenia kabli w słupach wykonać za pomocą izolacyjnych złącz IZK. Kable oświetleniowe układać w rowie o głębokości 0,8m, na podsypce piaskowej grub. 10 cm. Następnie zasypać warstwą piasku gr. 10 cm, warstwą gruntu bez kamieni, gr. 20cm, ułożyć taśmę ostrzegawczą (folię kablową) koloru niebieskiego i zasypać pozostałym gruntem.

Kable w wykopie układać faliście oraz zaopatrzyć (co 10m) w oznaczniki z tworzywa sztucznego, których treść należy uzgodnić z właścicielem linii.

### 3.3 Ochrona przeciwporażeniowa:

W projektowanych urządzeniach oświetlenia ulicznego podlegających przebudowie oraz nowo budowanych ochronie przy dotyku pośrednim ( dodatkowej) podlegają słupy oświetleniowe z wysięgnikami. Oprawy oświetleniowe wykonane są w II klasie ochronności.

Jako środek ochrony należy zastosować samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania odpowiednio dla układu sieci TT, w którym pracują istniejące linie zasilające. Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane będzie przez zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe - wkładki topikowe BiWts-6 A, które zamontowane będą w złączach słupowych. Będą one pełnić również zabezpieczenia opraw przed zwarciami i przeciążeniami.

Ochronie podlegają stalowe słupy oświetleniowe oraz wysięgniki. Przewody ochronne należy doprowadzić również do opraw i zaizolować ( do wykorzystania w przypadku wymiany na oprawę w I klasie ochronności).

Uziemienie ochronne stalowych słupów oświetleniowych wykonać jako taśmowe z bednarki FeZn 30x4mm ułożonej na dnie wykopu pod kabel. Dla słupów podlegających przebudowie wykonać połączenia z istniejącymi uziomami, w razie potrzeby wykonać dodatkowe uziomy prętowe. Wymagana rezystancja uziemienia ochronnego nie powinna przekroczyć wartości  $R_u \leq 2,73 \Omega$ .

Skuteczność ochrony należy sprawdzić metodą pomiarową.

### 3.4. Uwagi końcowe:

- Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien powiadomić odpowiednie instytucje oraz uzyskać zezwolenia na wejście w teren. Wykopy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć.
- Roboty przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia oraz pod nadzorem służb Rejonu Dystrybucji Żywiec.
- Przed rozpoczęciem robót powiadomić administratorów sieci uzbrojenia terenu w celu zapewnienia nadzoru technicznego.
- Przed rozpoczęciem budowy stanowiska słupów należy wytyczyć geodezyjnie a po zakończeniu zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

## 4. Obliczenia:

### 4.1. Obliczenia spadku napięcia w linii oświetlenia ulicznego:

Przeanalizowano najdłuższy obwód wzdłuż projektowanej ulicy Witosa

$$\Delta U = \frac{K_x \Sigma P \times l/2 \times 100}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{1,1 \times (20 \times 250) \times 495/2 \times 100\%}{34 \times 35 \times 400^2} = 0,7 \%$$

spadek napięcia w projektowanej linii oświetlenia ulicznego na odcinku projektowanym będzie pomijalnie mały.

#### 4.2. Obliczenie wymaganej rezystancji uziemienia ochronnego:

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeprowadzono dla następujących parametrów:

- zabezpieczenia opraw – wkładki topikowe BiWts-6A DII-E27, dla których wartość prądu wyłączającego zwarcie przy  $t < 5$  sek  $I_a = 18,3A$
- Graniczna wartość napięcia dotykowego mogącego utrzymywać się długotrwale  $U_t = 50V$

Wymagana rezystancja uziemienia słupów  $R_u \leq U_t / I_a = 50V / 18,3A = 2,73 \Omega$

#### 4.3. Wyznaczenie podstawowych parametrów projektowanej linii oświetleniowej:

##### Dane charakterystyczne:

Dwustronne, naprzemianległe rozmieszczenie słupów z oprawami

Średnia odległość pomiędzy słupami – 44/22m

Wysokość zawieszenia opraw – 10,2m,  $\alpha = 15^\circ$

Oprawy OUSa-250W z lampami młecznymi

Współczynnik zapasu  $k = 1,3$

##### Wyznaczone parametry:

Średnie natężenie oświetlenia –  $E_{sr} - 33 \text{ lx}$

Równomierność natężenia  $E_{min} / E_{sr} - 68\%$

Średnia luminancja  $L_{sr} - 2,16 \text{ cd/m}^2$

Równomierność wzdłużna luminancji  $U_l = 84,2\%$

## 5. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Typ	Producent	Jedn	Ilość
<b>Przebudowa linii kablowej SN – 15 kV</b>					
1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	XUHAKXS 120/50mm <sup>2</sup> 8,7/15 kV	Telefonika	m	195
2.	Mufa przelotowa	SXSU 5131	Raychem	kpl ( na 1 fazę)	6
3.	Folia kablowa	TO-ENC 40/20	Arot	m	53
4.	piasek			m <sup>3</sup>	4,2
5.	Opaska kablowa	OKi		szt	50
6.	Rura osłonowa	DVK-160	Arot	m	24
7.	Słupek oznaczeniowy betonowy „M”			szt	2
<b>Przebudowa linii napowietrznej niskiego napięcia</b>					
1.	Żerdź strunobetonowa wirowana	E 10,5/12	Wirbet	szt	2
2.	Beton	B 7,5		m <sup>3</sup>	1,6
3.	Płyta stopowa	0,3x0,3m	Wirbet	szt	2
4.	Hak wieszakowy	SOT 29	Ensto	szt	3
5.	Uchwyt odciągowy	SO 118.1201S	Ensto	szt	2
6.	Uchwyt odciągowy	SO 80.225	Ensto	szt	1
7.	Zacisk przebijający	SLIP 12.05	Ensto	szt	4
8.	Zacisk przebijający	SLIP 32.2	Ensto	szt	8
9.	Ogranicznik przepięć z zaciskiem przebijającym jednostronnie	SE 30.150	Ensto	szt	10
10.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4mm		m	26
11.	Uziom rurowy wbijany	URB (1,5m)	Bezpol	szt	6
12.	Grot do uziomu URB		Bezpol	szt	2
13.	Uchwyt do przyłączenia bednarki	UKP 20/70/4	Bezpol	szt	2
14.	Kabel elektroenergetyczny Z żyłami aluminiowymi	YAKY 4x120mm <sup>2</sup> -1kV	Telefonika	m	75
15.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKY 4x35mm <sup>2</sup> -1kV	Telefonika	m	75
16.	Folia PCV niebieska szerokości 0,4m	TO-ENN 40/20	AROT	m	80
17.	Rura osłonowa do kabli	DVK-110	AROT	m	36
18.	Piasek			m <sup>3</sup>	3,2
19.	Opaski kablowe	Ok	Ergom	szt	12
20.	Rura osłonowa ( na słup)	SV 75	Arot	szt	4
21.	Ramka do mocowania rury	FR	Arot	szt	12
22.	Uchwyt dystansowy	SO 79.6	Ensto	szt	20
23.	Taśma stalowa	COT 37 20x0.7	Ensto	m	35
24.	Klamerka	COT 36	Ensto	szt	35



<b>Przebudowa linii oświetlenia ulicznego</b>					
<b>Lp</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Typ</b>	<b>Producent</b>	<b>Jedn</b>	<b>Ilość</b>
1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKY 4x35mm <sup>2</sup> -1kV	Telefonika	m	160
2.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4mm		m	140
3.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany rurowy	S-100C	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	6
4.	Wysięgnik jednoramienny do słupa S100C	ST-1,5m	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	6
5.	Fundament prefabrykowany do słupa	F-150	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	6
6.	Oprawa oświetleniowa z lampą sodową 250W	OUSa 250 + NAV-T 250W	ELGO	szt	6
7.	Izolacyjne złącze słupowe 1-bezpiecznikowe	IZK-4-01	j/w	szt	6
8.	Izolacyjne złącze słupowe fazowe	IZK-4-02	j/w	szt	12
9.	Izolacyjne złącze słupowe zerowe	IZK-4-03	j/w	szt	6
10.	Wkładka topikowa	BiWts-6A	ETI	szt	6
11.	Folia PCV niebieska szerokości 0,4m	TO-ENN 40/20	AROT	m	145
12.	Rura osłonowa do kabli	DVK-110	AROT	m	15
13.	Osłona dwudzielna do kabli	A110PS	AROT	m	15
14.	Piasek			m <sup>3</sup>	10,8
15.	Opaski kablowe	Oki	Ergom	szt	16
16.	Zestaw do wykonania mufy na kablu YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	ZRM-2	Radpol	szt	4
17.	Przewód	YDY 3x2,5 750V	Telefonika	m	72

<b>Budowa oświetlenia ulicznego</b>					
<b>Lp</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Typ</b>	<b>Producent</b>	<b>Jedn</b>	<b>Ilość</b>
1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKY 4x35mm <sup>2</sup> -1kV	Telefonika	m	805
2.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4mm		m	760
3.	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany rurowy	S-100C	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	18
4.	Wysięgnik jednoramienny do słupa S100C	ST-1,5m	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	18
5.	Fundament prefabrykowany do słupa	F-150	Elektromont Rzeszów S.A.	szt	18
6.	Oprawa oświetleniowa z lampą sodową 250W	OUSa 250 + NAV-T 250W	ELGO	szt	18
7.	Izolacyjne złącze słupowe 1-bezpiecznikowe	IZK-4-01	j/w	szt	18
8.	Izolacyjne złącze słupowe fazowe	IZK-4-02	j/w	szt	36
9.	Izolacyjne złącze słupowe zerowe	IZK-4-03	j/w	szt	18
10.	Wkładka topikowa	BiWts-6A	ETI	szt	18
11.	Folia PCV niebieska szerokości 0,4m	TO-ENN 40/20	AROT	m	621
12.	Rura osłonowa do kabli	DVK-110	AROT	m	121
13.	Piasek			m <sup>3</sup>	49,8
14.	Opaski kablowe	Oki	Ergom	szt	61
15.	Rura osłonowa ( na słup)	SV 75	Arot	szt	1
16.	Ramka do mocowania rury	FR	Arot	szt	3
17.	Uchwyt dystansowy	SO 79.6	Ensto	szt	5
18.	Taśma stalowa	COT 37 20x0.7	Ensto	m	12
19.	klamerka	COT 36	Ensto	szt	8
20.	Zacisk przebijający jednostronnie	SLIP 22.12	Ensto	szt	2
21.	Przewód	YDY 3x2,5 750V	Telefonika	m	216

<b>Zestawienie materiałów z demontażu</b>					
<b>Lp</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Typ</b>	<b>przeznaczenie</b>	<b>Jedn</b>	<b>Ilość</b>
1.	Przewód elektroenergetyczny izolowany	ASxS4x95+2x25mm <sup>2</sup>	do wykorzystania	m	22
2.	Żerdź żelbetowa	ŻN 10/200	złom	szt	1
3.	Żerdź żelbetowa	ŻN 12/200	złom	szt	1
4.	Słup oświetleniowy żelbetowy z wysięgnikiem	OŻ-9	złom	szt	2
5.	Słup oświetleniowy stalowy z wysięgnikiem		złom	szt	3
6.	Oprawa oświetleniowa		do wykorzystania	szt	5

## **6. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:**

### **Temat: budowa ronda drogowego na skrzyżowaniu Al. Piłsudskiego i ul. Kopernika w Żywcu**

część elektryczna – Przebudowa kolidujących urządzeń elektroenergetycznych oraz budowa oświetlenia ulicznego

#### **6.1. Zakres robót:**

- roboty ziemne - wykopy pod kable, słupy i kable i uziemienia.
- roboty elektromontażowe –demontaż, montaż i stawianie słupów, demontaż i montaż przewodów wraz z osprzętem, demontaż i montaż opraw oświetleniowych układanie i mufowanie kabli.
- pomiary, odbiory techniczne, podłączenie do sieci.

#### **6.2. Istniejące uzbrojenie terenu na trasie linii kablowej:**

Ze względu na liczne skrzyżowania projektowanych linii kablowych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu oraz innymi obiektami budowlanymi, wykopy pod kable wykonać sprzętem ręcznym ze szczególną ostrożnością pod nadzorem upoważnionych pracowników zainteresowanych jednostek oraz zachowując warunki podane w uzgodnieniach branżowych.

#### **6.3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót:**

W trakcie realizacji robót przewiduje się wystąpienia zagrożeń typowych dla robót budowlanych jak również zagrożenie upadkiem z wysokości przy pracach na liniach napowietrznych oraz zagrożenie porażenia prądem elektrycznym – przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych. Prace na wysokości należy prowadzić z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu zabezpieczającego, natomiast prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych tj. m.in. odkopanie, nacięcie i mufowanie istniejących kabli nN i SN z nowymi odcinkami, demontaż i montaż linii napowietrznych wykonywać zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych” obowiązującą w Przedsiębiorstwie Sieciowym, po wyłączeniu spod napięcia i dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników właściciela sieci – ENION S.A.

#### **6.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:**

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP przed dopuszczeniem do pracy. Roboty należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzonym przez kierownika budowy. Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą mieć odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne „E” dla robót do 15 KV.

#### **6.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:**

- Zgłosić rozpoczęcie robót do Rejonu Dystrybucji Żywiec.
- Inwestycja powinna być prowadzona na podstawie projektu, określającego położenie urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Prace na budowie związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

## **7. Rysunki, warunki przyłączenia ,uzgodnienia:**

- Plan sytuacyjny - rys. nr 1
- Schemat zasilania - rys. nr 2