

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I OBSŁUGI INWESTYCJI

ELPRO

mgr inż. Wiesław Król
ul. Słoneczna 12/28 , 38-300 Gorlice

REGON: 490474280

NIP: 738-101-74-02

email: krolwiewie@gmail.com

tel./fax. (18) 352-07-48 , tel. (18) 531-15-99 , tel. kom. 603 97 12 75

INWESTOR:

Gmina Bobowa

Rynek 21

38-350 Bobowa

TEMAT: Projekt Budowlano - Wykonawczy oświetlenia odcinka ulicy
Widok w m. Bobowa, pow. Gorlice.

(Budowa: Oświetlenie uliczne wzdłuż drogi gminnej
Nr 270077 Bobowa – ul. Grochowa /Zych/ (**ul. Widok**).

ZAKRES PROJEKTU:

- dobudowa szafki pomiarowej SP-1 do istniejącego ZZP,
- linia kablowa zalicznikowa nN-230V zasilająca szafkę SO,
- linia napowietrzna nN-230V oświetlenia ulicy,
- latarnie oświetleniowe,
- szafka sterownicza oświetlenia ulicznego SO,
- zestawienie montażowe materiałów podstawowych.

PROJEKTANT:

Wiesław Król

mgr inż. elektryk

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.

Nr GT. III - 1229/A - 86/77.

NR ARCH:

EP. Z-25/11/13. 27

EGZ.

/4

GORLICE: 2013.11

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO

1. Opis techniczny

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Opis stanu istniejącego
- 1.4. Projektowana linia kablowo - napowietrzna oświetlenia ulicznego
- 1.5. Słupy, oprawy oświetleniowe, wysięgniki i zabezpieczenia
- 1.6. Szafka (rozdzielnica) oświetlenia ulicznego SO
- 1.7. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim
- 1.8. Ochrona odgromowa linii
- 1.9. Obostrzenia w przęsłach krzyżujących i krzyżowanych

2. Obliczenia techniczne

- 2.1. Warunki prądowe i napięciowe
- 2.3. Sprawdzenie parametrów oświetleniowych

Tabela: 1 Zestawienie materiałów podstawowych. Linia kablowa zalicznikowa nN-230V do szafki sterowniczej SO.

Tabela: 2 i 3 Zestawienie montażowe materiałów podstawowych. Linia napowietrzna oświetlenia odcinka ul. Widok w Bobowej - Obwód Nr 1 i Nr 2.

3. Rysunki:

E1 - Projekt zagospodarowania terenu pod budowę linii napowietrznej oświetlenia ulicznego.
Oświetlenie odcinka ul. Widok w m. Bobowa – skala 1 : 500.

E2 - Schemat zasilania i zabezpieczeń; szafka pomiarowa SP-1, szafka oświetleniowa SO – Schematy i elewacje.

Razem: 2 - rysunki.

1. Opis techniczny.

do Projektu Budowlano - Wykonawczego oświetlenia odcinka ul. Widok w m. Bobowa.

(Budowa: Oświetlenie uliczne wzdłuż drogi gminnej Nr 270077 Bobowa – ul. Grochowa /Zych/ (ul. Widok).

1.1. Podstawa opracowania.

1. Umowa RI i GK 23/2013 zawarta w dniu 21.06.2013 z Gminą Bobowa ul. Rynek 21, 38-350 Bobowa.
2. Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie, RD - Nowy Sącz, Nr warunków WP/085785/2013/O09R08 z dnia: 03.10.2013.
3. Mapy sytuacyjno - wysokościowe do celów projektowych w skali 1 : 500 wykonana przez geodetę uprawnionego mgr inż. Marię Halińską i wpisana do ewidencji P.O.D.G. i K. w Gorlicach w dniu 01.10.2013 pod nr 4067-63/2013.
4. Opinia i Protokół Z.U.D.P. przy Starostwie Powiatowym w Gorlicach, znak: GE. 6630.1149.2013 z dnia 12.11.2013.
5. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Bobowa,
6. Wypis uproszczony z rejestru gruntów,
7. Uzgodnienia z właścicielami działek gruntowych, przez które przebiegać będzie linia oświetleniowa.
8. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
9. Obowiązujące normy techniczne, przepisy i zarządzenia,
10. Zalecane rozwiązania typowe i powtarzalne.

1.2. Zakres opracowania.

Zakresem opracowania objęto:

- ☞ dobudowę szafki pomiarowej **SP-1** do istniejącego zestawu ZZZP/**ZK-1066** zasilanego ze stacji trafo **[81097]** „**BOBOWA LECZNICA ZWIERZĄT**”,
- ☞ budowę linii kablowej zalicznikowej nN-230V od zacisków odejściowych licznika kWh w szafce pomiarowej SP-1 do szafki sterowniczej SO,
- ☞ budowę dwóch obwodów linii napowietrznej nN - 230V oświetlenia odcinka ulicy Widok z projektowanej szafki sterowniczej oświetlenia ulicznego **SO**, zamontowanej na projektowanym słupie odporowym Nr 9/O4-10,5/E10.
Obwód Nr 1 wykonany od szafki SO i słupa odporowego 9/O4 przewodem izolowanym wiązkowym samonośnym AsXSn 2x25mm² do projektowanego słupa krańcowego Nr 1/K3-10,5/E10,
Obwód Nr 2 wykonany od szafki SO i słupa odporowego 9/O4 przewodem izolowanym wiązkowym samonośnym AsXSn 2x25mm² do projektowanego słupa krańcowego Nr 16/K3-10,5/E10,
- ☞ szafkę sterowniczą oświetlenia ulicznego **SO** zamontowaną na projektowanym słupie odporowym Nr 9/O4-10,5/E10,
- ☞ ochronę przeciwporażeniową przy dotyku pośrednim (dodatkową ochronę od porażeń),
- ☞ ochronę odgromową projektowanego odcinka linii napowietrznej oświetlenia ulicy.

1.3. Opis stanu istniejącego.

W chwili obecnej ulica Widok nie posiada oświetlenia ulicznego.

1.4. Projektowana linia kablowo - napowietrzna oświetlenia ulicznego.

Projektowane obwody oświetlenia ulicy wykonać w sposób następujący:

- ☞ do szafki pomiarowej SP istniejącego zestawu ZZZP-1p/ZK-1066 zlokalizowanego na działce nr 589/7, zasilanego ze stacji trafo [81097] „BOBOWA LECZNICA ZWIERZĄT” dobudować szafkę pomiarową SP-1, szafkę zasilic ze złącza kablowego jw. przewodem 2xLgY10mm² prowadzonym w rurce RVS 28. Od zacisków odejściowych licznika kWh we wspomnianej wyżej szafce SP-1 wyprowadzić linię kablową zalicznikową wykonaną kablem YKY 4x10mm² - 0,6/1kV (dwie żyły rezerwowe). Kabel wprowadzić na zaciski listwy zaciskowej przed rozłącznikiem FR w szafce sterowniczej SO.
- ☞ ze wspomnianej wyżej szafki SO zamontowanej na słupie pojedynczym odporowym Nr 9/O4-10,5/E10 z zacisków odpływowych wyłączników nadmiarowo prądowych, wyprowadzić dwa niezależne obwody oświetleniowe Nr 1 i Nr 2 – przewodami YLY 2x10mm² – 450/750V chronionymi do wysokości 2,5m od ziemi rurką osłonową SV32. **Obwód Nr 1** zasilat będzie oprawy oświetleniowe O9 do O16 a **obwód Nr 2** oprawy oświetleniowe O1 do O8.

- ☞ od wspomnianego wyżej słupa odporowego Nr 9/O4-10,5/E10 do słupa krańcowego 1/K3-10,5/E10 i 16/K3-10,5/E10 rozwiesi przewód izolowany wiązkowy samonośny AsXSn 2x25mm² z napięciem $\sigma = 40$ [MPa].

Przy regulacji zwisów przewodu korzystać z odpowiednich tabel opracowanych przez „ENERGOPROJEKT” Poznań, uwzględniając temperaturę powietrza w dniu montażu przewodu. Zwisy i naciągi dla rozpiętości poszczególnych przęseł (strefa klimatyczna III górską) podane są w **Tablicach zwisów i napiężeń dla przewodów elektroenergetycznych aluminiowych samonośnych o izolacji z polietylenu usieciowanego Tom 2, wydanych przez B.S. i P.E. ENERGOPROJEKT w Poznaniu.**

Wysokości projektowanych żerdzi i usytuowanie ich w terenie gwarantuje uzyskanie odległości przewodów izolowanych od pobocza ulicy $H_p > 6$ m (Tablica 7), przewidzianych w normie PN-98/E-05100-2 i N- SEP.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- ☞ **Albumem linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AL 25÷120mm² Lnni, Tom I. Linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanym samonośnymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi typu ŻN, opracowanym przez ELprojekt Poznań,**
- ☞ **Katalogiem do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN, Lnni - ENSTO.**

1.5. Słupy, oprawy oświetleniowe, wysięgniki i zabezpieczenia.

Projektowane obwody linii napowietrznej oświetlenia ulicy należy wykonać na słupach strunobetonowych wirowanych typu E10,5[m]/[...kN] - wg Tabeli montażowej. W linii oświetleniowej zastosowano oprawy z autonomiczną redukcją mocy typu **WSL-800.P 100/70**, II klasy ochronności, IP 65/54 do wysokoprężnych lamp sodowych WSL 100TC o mocy **100W**. Oprawy w linii napowietrznej mocować na wysięgnikach rurowych jednoramiennych ocynkowanych typu **WS/St-Y** o wysięgu $w = 1,0$ m z zachowaniem kąta nachylenia oprawy w stosunku do jezdni $\omega = 15^\circ$. Do zabezpieczenia opraw oświetleniowych stosować bezpieczniki słupowe w osłonach SV 29.253 z wkładkami topikowymi Bi - Wtz 6A mocowanymi do zacisków przebijających izolację SLIP 12.05 zainstalowanych na przewodach izolowanych wiązkowych samonośnych linii oświetleniowej. W wysięgniki wciągnąć przewody 3xLYg 2,5 mm² (końcówki przewodów zarobić przez cynowanie) lub przewody kabelkowe YDYżo 3x2,5mm².

1.6. Szafka (rozdzielnica) oświetlenia ulicznego SO.

Projektowaną szafkę (rozdzielnicę) sterowniczą oświetlenia ulicznego **SO** wykonać zgodnie z rysunkiem **Nr 2** i zabudować na żerdzi projektowanego słupa pojedynczego odporowego Nr **9/O4-10,5/E10**. W rozdzielnicy zastosować Cyfrowy Programator Astronomiczny CPA.

1.7. Ochrona przeciwporażeniowa przy dotyku pośrednim.

Zgodnie z warunkami przyłączenia dla projektowanego **wydzielonego** odcinka linii napowietrznej oświetlenia ulicy zasilanego ze stacji trafo **[81097] „BOBOWA LECZNICA ZWIERZĄT”** należy przyjąć układ sieciowy **TN-C** tj. 2 - przewodowy (L + PEN), w którym części przewodzące ogólnodostępne są połączone bezpośrednio z przewodem ochronno neutralnym PEN. Natomiast dla opraw oświetleniowych przyjęto układ **TN-C-S** tj. 3 - przewodowy (L + N + PE). Ochronę dodatkową w przyjętym wyżej układzie sieciowym zrealizowano poprzez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączania zasilania za pomocą bezpieczników topikowych Bi - Wtz 6A. Spodziewane czasy wyłączeń w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym L a przewodem PE powinny być mniejsze od określonych w normie PN-92/E-05009/41.

UWAGI: - całość instalacji wykonać zgodnie z PN-92/E-05009 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych",
 - po wykonaniu dodatkowej ochrony od porażeń, skuteczność ochrony **obowiązkowo** sprawdzić pomiarem,
 - dla opraw oświetleniowych wykonanych w II klasie ochronności nie zachodzi potrzeba wykonania połączenia oprawy z przewodem PE.

1.8. Ochrona odgromowa linii.

Ochronę odgromową od przepięć pochodzenia atmosferycznego należy wykonać stosując ograniczniki przepięć typu SE 30.166 L (0,66kV/10kA) z zaciskiem przebijającym izolację SL 9.21 instalując je na słupach wskazanych na planie i schemacie. Odgromniki należy połączyć z przewodem skrajnym L (fazowym) przewodu wiązkowego AsXSn i uziemić do uziomu roboczo - ochronnego odgromników i przewodu PEN o rezystancji nie większej niż $R_{r/o} \leq 10\Omega$.

1.9. Obostrzenia w przesłach krzyżujących i krzyżowanych.

Projektowana linia napowietrzna oświetlenia ulicznego nie krzyżuje i nie jest krzyżowana przez żadne obiekty.

UWAGA: - cały zakres robót wykonać zgodnie z „**Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych**”.

2. Obliczenia techniczne.

• napięcie zasilania U_n	230V
• napięcie pracy opraw oświetleniowych	230V
• moc źródła światła P_z	100W
• moc oprawy oświetleniowej P_1	115W
• zabezpieczenie oprawy oświetleniowej	Bi - Wts 6A
• przewód linii oświetleniowej	AsXSn 2x25mm ²
• obwód oświetleniowy w układzie	TN-C

2.1. Warunki prądowe i napięciowe.

STACJA TRAF0 [81097] „BOBOWA LECZNICA ZWIERZĄT”	SZAFKA OŚWIETLENIOWA SO		
	Obwód projekt. Nr 1	Obwód projekt. Nr 2	
Ilość opraw na obwodzie	8	8	
Moc jednostkowa oprawy oświetleniowej [kW]	0,115	0,115	
Moc zainstalowana na obwodzie [kW]	0,9	0,9	
Moc sumaryczna zainstal. w szafce SO [kW]	1,8		
Sumaryczny prąd rozruchowy I_r [A]	12,8	12,8	
Zabezpieczenie obwodu	S301 C-16A	S301 C-16A	
Zabezpieczenie przedlicznikowe w SP-1	S311 C-20A		

Projektowany obwód oświetleniowy Nr 1 (najdłuższy)		
Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1	2	3
1	Prąd obliczeniowy w projektowanym obwodzie	$I_B = \frac{900}{230 \cdot 0,85} \cong 4,6 A$
2	Prąd obliczeniowy uwzględniający prąd zapłonu lampy: <i>n</i> - ilość opraw oświetleniowych <i>I_{n1}</i> - prąd znamionowy źródła światła	$I_{BN} \geq 1,1 \cdot \sum n \cdot I_{n1} = 1,1 \cdot 8 \cdot 1,2 \cong 10,6 A$
3	Typ i prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu w szafce oświetleniowej SO	S301 C - 16A
4	Spadek napięcia od szafki SO do najdalej wysuniętej projektowanej oprawy oświetleniowej O1 ($L_{Cu10} = 13m + L_{AL25} = 239m$):	$\sum \Delta U\% \cong 0,8\% < 5,0\%$
5	Obwód projektowany ($L_{Cu10} = 13m + L_{AL25} = 239m$): Prąd jednofazowego zwarcia z ziemią I_{zw} ; ----- prąd szybkiego wyłącz. $I_w = k \cdot I_{BN} = 6,2 \cdot 6A(Wts) = 37,2A$ Warunek szybkiego wyłączenia $I_{zw} \gg I_w$ jest spełniony	$I_{zw} = \frac{0,75 \cdot U_f}{Z_p} > I_w = k \cdot I_{BN}; \quad \frac{0,75 \cdot 230}{0,35} = 493A \gg 37,2A$

2.2. Sprawdzenie parametrów oświetleniowych.

Wymagania zawarte w normie PN - 76/E - 02032 „Oświetlenie dróg publicznych” dla oświetlenia przedmiotowej ulicy:

- kategoria oświetlenia drogi " E "
- średnia luminancja jezdni $L_{\text{śr}} >$ 0,5[cd/m²]
- równomierność luminancji $U_0 \geq$ 0,4

Przyjmując następujące parametry dla oświetlenia ulicy:

- oprawa oświetleniowa WSL-800.P – 100/70
- wysokość zainstalowania oprawy $H_0 =$ 9,0m
- rozstaw słupów oświetleniowych $a_{\text{śr.}} =$ 30,0m

z obliczeń programu ESOZ Oświetlenie Zewnętrzne Ulic odczytano:

- średnia luminancja jezdni $L_{\text{śr}} =$ 0,806[cd/m²]
- równomierność luminancji $U_0 =$ 0,41

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Linia kablowa **zalicznikowa** nN-230V do szafki sterowniczej SO.

Tabela: 1

Lp.	Materiał	j.m.	Ilość
1	2	3	4
1	Kabel elektroenergetyczny typu YKY 4x10mm² - 0,6/1 kV ☞ <i>długość trasy bez zapasów 5m</i>	m	13
2	Taśma ostrzegawcza z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim typu TO-ENN	m	10
3	Piasek	m ³	0,8
4	Rura osłonowa SV50	m	1,7
5	Rura osłonowa A110 PS	m	3
6	Uziom o rezystancji $R_{\text{PEN}} \leq 30\Omega$ (zacisk PEN w SO)	kpl	1
7	Szafka pomiarowa SP/RSP1 40x50, IP44, II klasy ochronności + Fundament KF 40 z tworzywa termoutwardzalnego wg rys. Nr E2	kpl	1

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH
Linia napowietrzna oświetlenia odcinka ul. Widok w Bobowej

Tabela: 2

Stacja Trafo [81097] „BOBOWA LECZNICA ZWIERZĄT”															
Obwód Nr 1															
Lp.	Wyszczególnienie	1/K3- 10,5/ E10	2/P1- 10,5/ E2,5	3/P1- 10,5/ E2,5	4/P1- 10,5/ E2,5	5/P1- 10,5/ E2,5	6/P1- 10,5/ E2,5	7/P1- 10,5/ E2,5	8/P1- 10,5/ E2,5	9/O4- 10,5/ E10				Jedn.	Ilość
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Żerdź wirowana E10,5m/2,5kN		1	1	1	1	1	1	1					szt	7
2	Żerdź wirowana E10,5m/10kN	1								1				szt	2
3	Ustój płytowy UP1 + UP2 - płyta ustojowa U-85 - objemka OU-1/VE - płyta stopowa 0,3x0,3m		2 2 1	2 2 1	2 2 1	2 2 1	2 2 1	2 2 1	2 2 1					szt kpl szt	14 14 7
4	Ustój płytowy UP2 + UP3 - płyta ustojowa U-85 - objemka OU-1/VE - płyta stopowa 0,3x0,3m	3 3 1								3 3 1				szt kpl szt	6 6 2
5	Hak wieszakowy SOT 21.1 (M20x240)	1	1	1	1	1	1	1	1	1				kpl	9
6	Hak nakrętkowy PD 2.2 (M20)									1				kpl	1
7	Uchwyt odciągowy SO 117.225S (2x25)	1								1				kpl	2
8	Uchwyt przelotowo-narożny SO 130 (2x25)		1	1	1	1	1	1	1					kpl	7
9	Zacisk odgałęźny AL/Cu przebijający izolację SLIP 12.05	2	2	2	2	2	2	2	2	4				kpl	20
10	Oprawa bezpiecznikowa SV 29.253 + bezpiecznik topikowy Bi-Wtz 6A	1	1	1	1	1	1	1	1	1				kpl	9
11	Wysięgnik rurowy jednoram. WS/St-Y o wysięgu 1m + konstrukcja mocująca	1	1	1	1	1	1	1	1	1				kpl	9
12	Oprawa oświetlenia ulicznego z redukcją mocy typu WSL-800.P 100/70W z wysokoprężną lampą sodową o mocy 100W	1	1	1	1	1	1	1	1	1				kpl	9
13	Przewód YDYżo 3x2,5mm ² - 450/750V	4	4	4	4	4	4	4	4	4				m	36
14	Ogranicznik przepięć z zaciskiem przebijającym izolację typu SE 30.166L 10kA	1												kpl	1
15	Szafka pomiarowo - sterownicza SO wg rys. nr 2									1				kpl	1
16	Uziom powierzchniowy i/lub pionowy rurowy R _{oif} ≤ ...Ω	10,0Ω 1								30,0Ω 1				kpl	2
17	Przewód wiązkowy samonośny AsXSn 2x25mm ² (suma rozpiętości przesęt)		30	30	30	30	33	35	24	28				m	240
18	Przewód YLY 2x10mm ² – 450/750V									8				m	8
19	Ostona rurowa SV 32									7				m	7

Stacja Trafo [81097] „BOBOWA LECZNICA ZWIERZAT”

[illegible]

INFORMACJA

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

Obiekt: *Budowa oświetlenia odcinka ul. Widok w m. Bobowa.*

Inwestor: *Urząd Miejski w Bobowej*

Adres Inwestora: *Rynek 21, 38-350 Bobowa*

Projektant: *mgr inż. elektryk Wiesław Król*

Adres projektanta: *Zakład Projektowania i Obsługi Inwestycji \subset ELPRO \supset
ul. Słoneczna 12/28, 38-300 Gorlice*

Opracował: *mgr inż. elektryk Wiesław Król*

Gorlice: listopad 2013 r.

1. Zakres robót

- a) wytyczenie trasy linii napowietrznej zgodnie z projektem,
- b) wytyczenie trasy linii kablowej nN zalicznikowej zgodnie z projektem,
- c) wykonanie wykopów za pomocą koparko - spycharki pod słupy,
- d) uzbrajanie słupów w ustoje i osprzęt,
- e) stawianie słupów przy użyciu dźwigu samochodowego,
- f) zasypywanie wykopów pod słupy z ustojami,
- g) rozwieszenie przewodu AsXSn w linii oświetleniowej,
- h) regulacja zwisów przewodu,
- i) montaż wysięgników, opraw oświetleniowych, bezpieczników słupowych i odgromników zaworowych,
- j) montaż szafki pomiarowej SP-1 obok istniejącej szafki pomiarowej SP,
- k) montaż szafki sterowniczej oświetlenia ulicznego SO na słupie,
- l) wykonanie rowu kablowego za pomocą koparko - spycharki,
- m) układanie linii kablowej nN-230V zalicznikowej w wykopie,
- n) zasypywanie wykopów pod linię kablową nN,
- o) wykonanie połączeń elektrycznych,
- p) wykonanie wymaganych opisów i schematów,
- q) wykonanie pomiarów elektrycznych,
- r) powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- a) telefoniczna linia napowietrzna,
- b) linie napowietrzna nN-400/230V,
- c) linia kablowa nN-400/230V,
- d) sieć gazowa,
- e) sieć wodociągowa,
- f) kanalizacja sanitarna,
- g) ogrodzenia działek,
- h) ulica miejska o nawierzchni asfaltowej.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- a) wymienione w pkt. 2 istniejące czynne linie: telefoniczna, elektroenergetyczna nN, gazowa.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Lp.	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce i czas występowania zagrożenia
1	2	3	4
1	Potrącenie przez koparko - spycharkę	Średnie	Wykonywanie i zasypywanie wykopów
2	Potrącenie przez dźwig samochodowy	Średnie	Ustawianie uzbrojonych słupów
3	Zasypywanie w wykopie	Średnie	Podczas ustawiania słupów i układaniu kabla
4	Potrącenie przez pojazdy poruszające się po ulicy	Bardzo duże	Przez cały czas trwania budowy
5	Porażenie prądem elektrycznym	Małe	Podczas pracy elektronarzędziami i podczas prac rozruchowych

5. Przeprowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

- a) przeprowadzenie z pracownikami instruktażu o występujących zagrożeniach i o sposobach ich uniknięcia,
- b) dobór pracowników do poszczególnych prac zgodnie z ich kwalifikacjami,
- c) egzekwowanie od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży, sprzętu i narzędzi,
- d) zapewnienie wykonania pracy w sposób bezpieczny.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Za prace w strefie szczególnego zagrożenia uznaje się w tym wypadku prace wykonywane w pobliżu istniejących czynnych linii **elektroenergetycznych i gazowych**.

UWAGA: Wykonywanie jakichkolwiek prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych lub w ich pobliżu bez dopuszczenia do pracy jest surowo zabronione !!!

Telefony alarmowe stacjonarne:

- 1) *Elektroenergetyka* 991
- 2) *Pogotowie Ratunkowe* 999
- 3) *Straż Pożarna* 998
- 4) *Policja* 997