


Nazwa i adres Zamawiającego:

 ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH ZDP w Starachowicach	Zarząd Dróg Powiatowych w Starachowicach ul. Ostrowiecka 15 27-200 Starachowice	Telefon: 41 273 02 20 fax.: 41 273 02 28 e-mail: sekretariat@zdp-starachowice.pl www.zdp-starachowice.pl
--	--	---

Egz. ...

PROJEKT WYKONAWCZY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Projekt przebudowy kolidujących z infrastrukturą drogową słupów elektroenergetycznych linii napowietrznych n/N, złączy kablowo – pomiarowych ZKP w liniach kablowych n/N.

Nazwa inwestycji:

„Przebudowa drogi powiatowej nr 0604T Jadowniki – Ambrożów”

Inwestor:

Zarząd Dróg Powiatowych w Starachowicach
27-200 Starachowice, ul. Ostrowiecka 15

Adres obiektu:

Gmina Pawłów, powiat starachowicki, woj. świętokrzyskie,
obręb Warszówek - działki o nr ewidencyjnych: 348, 409
obręb Ambrożów - działki o nr ewidencyjnych: 1, 2, 8, 13, 15, 18
obręb Nowy Jawór - działki o nr ewidencyjnych: 202, 48, 51, 53, 189, 55/1, 55/2, 57/1, 57/2, 124/4, 59, 124/1, 124/3, 61, 63, 65, 126, 67/1, 67/2, 69, 128, 49, 74/3, 74/4, 74/7, 74/8, 76/1, 76/2, 130, 132, 135, 136, 138, 139/1, 139/2, 188/1, 188/2, 78, 140, 141, 80/1, 80/2, 84, 144/1, 191, 88, 89, 92, 93, 99, 100/1, 100/2, 197/1, 197/2, 199/1, 199/2, 192, 190, 101, 102, 104, 105, 111/1, 111/2, 111/3, 112, 115, 117, 119, 121, 123
obręb Stary Jawór - działki o nr ewidencyjnych: 71, 72, 73, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 69/1, 69/2, 69/8, 69/9, 60, 61, 62, 63/1, 63/2, 64, 65, 66, 67, 68, 36/1, 37/1, 38, 39/1, 39/2, 40, 41, 42, 43/1, 43/2, 43/3, 43/4, 43/5, 43/6, 56, 57, 58, 59, 44, 45, 46, 47, 48, 49/1, 54/1, 54/2, 53, 74, 50,
obręb Jadowniki - działki o nr ewidencyjnych: 530, 531/1, 528/1, 528/2, 225/2, 529/1, 527/5, 527/7, 527/8, 523, 524, 522/1, 522/2, 521/1, 521/2, 576, 518, 519, 516, 513, 514, 510, 507, 506, 505, 500, 582, 496, 492, 491, 488, 487, 483, 482, 479, 478, 475/1, 475/2, 474/2, 470, 471, 467, 466/1, 461/1, 462, 458, 457/1, 457/2, 455, 451, 452, 447, 448, 442, 443, 438, 437/1, 431, 434, 430, 416, 417, 412/2, 413, 412/3, 408, 409, 404, 403, 402/1, 398/1, 399, 225/1, 394, 395, 391/2, 392/2, 388, 387, 384, 385, 379/1, 378, 311, 295/1, 295/2, 224, 221, 272, 220/1, 220/3, 220/4, 271, 219, 270/1, 218, 216/1, 216/2, 216/3, 269/1, 269/2, 237, 235, 233, 231, 229, 230, 201, 228/3, 215/1, 215/2, 228/7, 228/8.

Opracował:

Ajko Artur Kręcisz, 28-200 Staszów, ul. Gen. Władysława Sikorskiego 6

Zespół projektowy:				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
Projektant	Zdzisław Grochowski	26/Tbg/79 <i>Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektroenergetycznych</i>	2017-06	
Sprawdzający	Mieczysław Sznajder	SWK/0052/PWOE/09 <i>Uprawnienia bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjno – inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.</i>	2017-06	

Czerwiec 2017

Biuro Projektowe
AJKO Artur Kręcisz
Gen. Władysława Sikorskiego 6
28-200 Staszów



tel. 660 381 206

e-mail: artur@ajko.com.pl
www.ajko.com.pl

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Str. Nr

Strona tytułowa projektu,	1
Spis zawartości projektu,	2
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	3
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
1.3 ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.4 OGÓLNE DANE ELEKTROENERGETYCZNE.....	4
1.5 KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
1.6 KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA STANU PROJEKTOWANEGO.....	6
1.7 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....	6
2. OPIS TECHNICZNY.	7
3.1 OPIS SZCZEGÓŁOWY WYKONANIA.	7
3.1.1 <i>Przebudowa kolidujących z drogą urządzeń elektroenergetycznych.....</i>	<i>7</i>
3.1.1.1 Kolizja Nr 1 – km 0+555 – Jadowniki – L n/N Jadowniki 4.....	7
3.1.1.2 Kolizja Nr 2 – km 0+810 – Jadowniki – L n/N Jadowniki 4.....	7
3.1.1.3 Kolizja Nr 3 – km 1+560 – Jadowniki – L n/N Jadowniki 1.....	8
3.1.1.4 Kolizja Nr 4 – km 1+845 – 1+940 Jawór Stary – L n/N Jawór Stary	8
3.1.1.5 Kolizja Nr 5 – km 2+156 – 2+260 Jawór Stary – L n/N Jawór Stary	9
3.1.1.6 Kolizja Nr 6 – km 2+753 – 2+856 Jawór Stary – Jawór Nowy	10
3.1.1.7 Kolizja Nr 7 – km 2+900 – 3+037 Jawór Nowy – L n/N Jawór Nowy.....	11
3.1.1.8 Kolizja Nr 8 – km 3+572 – 3+618 Jawór Nowy – L n/N Jawór Masarnia.....	11
3.1.1.9 Kolizja Nr 9 – km 3+845 – 3+897 Jawór Nowy – L n/N Jawór Masarnia.....	12
3.1.1.10 Wymogi przy przebudowie złączy kablowo – pomiarowych ZKP.	13
3.1.1.11 Wymogi przy przebudowie słupów w linii napowietrznej n/N.	15
3.1.2 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.	17
3.1.3 Instalację ochrony od przepięć.....	18
3.2 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZED PORĄŻENIEM.....	19
3.3 OCHRONA ŚRODOWISKA.....	19
3.4 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA :.....	19
3.5 UWAGI KOŃCOWE :	19

Str. Nr

3. RYSUNKI :

Rys Nr 1 – Plan orientacyjny występowania kolizji,	21
Rys Nr 2 – Plan zagospodarowania przestrzennego – proj. przebudowa linii elektrycznych n/N, ..	22
Rys Nr 3 – Schemat przebudowy kolizji Nr 1 – km 0+555 – Jadowniki–L n/N Jadowniki 4.....	28
Rys Nr 4 – Schemat przebudowy kolizji Nr 2 – km 0+810 – Jadowniki–L n/N Jadowniki 4.....	29
Rys Nr 5 – Schemat przebudowy kolizji Nr 3 – km 1+560 – Jadowniki–L n/N Jadowniki 1.....	30
Rys Nr 6 – Schemat przebudowy kolizji Nr 4 – km 1+845 – 1+940 Jawór Stary–L n/N Jawór Stary..	31
Rys Nr 7 – Schemat przebudowy kolizji Nr 5 – km 2+156 – 2+260 Jawór Stary–L n/N Jawór Stary..	32
Rys Nr 8 – Schemat przebudowy kolizji Nr 6 – km 2+753 – 2+856 Jawór Stary–Jawór Nowy.....	33
Rys Nr 9 – Schemat przebudowy kolizji Nr 7 – km 2+900 – 3+037 Jawór Nowy–L n/N Jawór Nowy..	34
Rys Nr 10–Schemat przebudowy kolizji Nr 8–km 3+572–3+618 Jawór Nowy–L n/N Jawór Masarnia..	35
Rys Nr 11–Schemat przebudowy kolizji Nr 9–km 3+845–3+897 Jawór Nowy–L n/N Jawór Masarnia..	36

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogową słupów elektroenergetycznych linii napowietrznych n/N, złączy kablowo – pomiarowych w liniach kablowych n/N, w związku z przebudową drogi powiatowej nr 0604 T Jadowniki – Ambrożów.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie Inwestora na opracowanie projektu,
- plan szczegółowy zagospodarowania terenu w skali 1 : 500,
- inwentaryzacja sieci elektrycznej i uzbrojenia w terenie,
- warunki techniczne przebudowy kolidujących urządzeń elektroenergetycznych wydane przez PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Rejon Energetyczny Ostrowiec,
- Ustawa z dnia 07-07-1994r „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 26-05-2000r „Prawo energetyczne” Dz.U. Nr 48 z późn. zmianami,
- Ustawa z dnia 27-03-2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.” – Linie napowietrzno kablowe niskiego napięcia (Tom 6),
- obowiązujące przy projektowaniu i budowie instalacji elektrycznych, normy , przepisy oraz zarządzenia.

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt obejmuje następujące zadania i etapy :

- a) Przebudowa złączy kablowo – pomiarowych ZKP w liniach kablowych n/N,
 - Kolizja Nr 1 – km 0+555 – Jadowniki – L n/N Jadowniki 4 – Złącze kablowo – pomiarowe ZKP 21 dz. 295/1,
 - Kolizja Nr 2 – km 0+810 – Jadowniki – L n/N Jadowniki 4 – Złącze kablowo – pomiarowe ZKP 10 dz. 385,

b) Przebudowa słupów w linii elektrycznej napowietrznej n/N:

- Kolizja Nr 3 – km 1+560 – Jadowniki – L n/N Jadowniki 1 – Słup Nr 3 w linii napowietrznej n/N Jadowniki 1,
- Kolizja Nr 4 – km 1+845 – 1+940 Jawór Stary
Słup bez numeru linii napowietrznej SN w km 1+845
Słup oświetleniowy bez numeru (7/1) w km 1+940 zasilany z linii n/N Jawór Stary,
- Kolizja Nr 5 – km 2+156 – 2+260 Jawór Stary – L n/N Jawór Stary – Słupy Nr 2, 3, 4 linii napowietrznej n/N Jawór Stary – Obwód 1.
- Kolizja Nr 6 – km 2+753 – 2+856 Jawór Stary – Jawór Nowy
Linia kablowa n/N w km 2+753 ze słupa Nr26 linii n/N Jawór Stary do ZKP10 na dz.102,
Słup oświetleniowy bez numeru (19/1) w km 2+856 zasilany z linii n/N Jawór Nowy,
- Kolizja Nr 7 – km 2+900 – 3+037 Jawór Nowy – L n/N Jawór Nowy – Słupy Nr 16, 17, 19 linii napowietrznej n/N Jawór Nowy – Obwód 2.
- Kolizja Nr 8 – km 3+572 – 3+618 Jawór Nowy – L n/N Jawór Masarnia – Słupy Nr 7, 8 linii napowietrznej n/N Jawór Masarnia – Obwód 1.
- Kolizja Nr 9 – km 3+845 – 3+897 Jawór Nowy – L n/N Jawór Masarnia – Słupy Nr 2/2 i 3 linii napowietrznej n/N Jawór Masarnia – Obwód 1.

c) Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym,

d) Instalacja ochrony od przepięć.

1.4 OGÓLNE DANE ELEKTROENERGETYCZNE.

- ♦ Rodzaj przewodów w linii napowietrznej n/N, AsXSn, AL
- ♦ Rodzaj przewodów oświetleniowych w linii n/N, AsXSn 2 x 25mm²
- ♦ Rodzaj kabli w linii n/N, YAKY 4x120mm²
- ♦ Rodzaj przylączy napowietrznych n/N, AsXSn 4x16mm², 2x16mm²
- ♦ Rodzaj słupów, ŻN, E
- ♦ napięcie zasilania..... Un....400/230 V
- ♦ częstotliwość..... f.....50 Hz
- ♦ układ sieciowy.....TN-C
- ♦ dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa..... SZYBKIE WYŁĄCZENIE

1.5 KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.

Obszar, na którym planowana jest inwestycja to teren, pod względem administracyjnym, zlokalizowany w miejscowościach: Jadowniki, Stary Jawór, Nowy Jawór, Ambrożów w Gminie Pawłów, powiat starachowicki, województwie świętokrzyskie.

Przebudowa drogi powiatowej (DP) nr 0604T Jadowniki – Ambrożów na przestrzeni 3976,85 m, ma na celu przede wszystkim wzmocnienie istniejącej nawierzchni oraz jej poszerzenie do szerokości jezdni równej 6,0m, na odcinku prostym w planie, jak również poszerzenie jezdni (do wymagań normatywnych) na łukach kołowych, oraz poprawę bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego i pieszego.

W związku z tymi działaniami występują kolizje z istniejącą siecią elektroenergetyczną napowietrzną n/N /słupami/, oraz istniejącymi złączami kablowo – pomiarowymi ZKP będącymi elementami linii kablowych n/N, które należy przebudować wynosząc je poza obszar kolizji. Na przebudowę kolidujących słupów i złączy ZKP zostały przez PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Rejon Energetyczny Ostrowiec wydane warunki techniczne ich przebudowy (warunki usunięcia kolizji). Kserokopia warunków w załączeniu.

W rozpatrywanym rejonie przebudowy słupów energetycznych i złączy ZKP występuje następujące istniejące uzbrojenie:

- linia elektryczna napowietrzna SN i n/N,
- linia elektryczna kablowa n/N,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- kanalizacja sanitarna,
- droga powiatowa (DP) nr 0604T Jadowniki – Ambrożów,

W zasięgu inwestycji nie występują obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Nie występują również strefy ochronne ujęć wody i obszary chronionych zbiorników wodnych, parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Inwestycja nie wymaga opracowania raportu oddziaływania na środowisko.

1.6 KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA STANU PROJEKTOWANEGO.

Zgodnie z wydanymi przez PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Rejon Energetyczny Ostrowiec warunkami usunięcia kolizji, stan techniczny przedmiotowych urządzeń elektroenergetycznych jest dobry oraz umożliwia ich wykorzystanie do dostarczania energii elektrycznej dla odbiorców zgodnie z przepisami prawa i wymogami dla tego typu urządzeń oraz celem, dla którego mają służyć.

Przebudowa niektórych elementów sieci n/N będzie polegała na przesunięciu kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogową, urządzeń elektroenergetycznych (słupy, złącza kablowo-pomiarowe) poza koronę projektowanej drogi (poza pobocze, chodnik).

1.7 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.

Przebudowa istniejących słupów i złączy kablowo – pomiarowych zlokalizowanych w linii napowietrzno – kablowej niskiego napięcia, przebiegać będzie w pasie drogi powiatowej (DP) nr 0604T Jadowniki – Ambrożów.

Obszar oddziaływania obiektu dla planowanej inwestycji „przebudowa kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogową słupów elektroenergetycznych linii napowietrznych n/N, złączy kablowo – pomiarowych w liniach kablowych n/N”, będzie obejmował swoim zasięgiem działki położone przy drodze powiatowej (DP) nr 0604T Jadowniki – Ambrożów.

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie przebudowywanych urządzeń elektroenergetycznych oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych i ochrony przeciwporażeniowej:

- PN-E-05100-1/1998 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”,
- N SEP-E-003 / 2003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”,
- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- PN-IEC 60364-4-41/2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Z przepisów tych wynika, że przebudowywane urządzenia napowietrzno - kablowe niskiego napięcia nie powodują ograniczenia w możliwości zagospodarowania

lub zabudowy sąsiednich nieruchomości. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

2. OPIS TECHNICZNY.

3.1 OPIS SZCZEGÓŁOWY WYKONANIA.

3.1.1 Przebudowa kolidujących z drogą urządzeń elektroenergetycznych.

3.1.1.1 Kolizja Nr 1 – km 0+555 – Jadowniki – L n/N Jadowniki 4

Rodzaj kolizji: Złącze kablowo – pomiarowe ZKP 21 dz. 295/1

Istniejące złącze kablowo – pomiarowe ZKP 21 dz.295/1 usytuowane w projektowanym chodniku, należy odkopać i wraz z fundamentem przebudować (przenieść) o ok. 1,6m poza chodnik. Wraz ze złączem przebudować (przenieść) istniejące kable n/N: zasilający YAKY 4x120mm² od słupa Nr 11 linii n/N, oraz odejściowy YAKY 4x35mm² do Odbiorcy. Przy przebudowie kabli wykorzystać zapasy kabli pozostawione przy złączu, a w przypadku gdy zapasy będą zbyt małe lub ich nie będzie, przedłużyć je takim samym kablem /typem i przekrojem/, i zmufować je zestawem termokurczliwym ZRM. Przy mufowaniu i podpinaniu kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Lokalizację istniejącego złącza kablowo – pomiarowego oraz projektowanego po przebudowie, pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2 oraz schemacie Rys. Nr 3.

3.1.1.2 Kolizja Nr 2 – km 0+810 – Jadowniki – L n/N Jadowniki 4

Rodzaj kolizji: Złącze kablowo – pomiarowe ZKP 10 dz. 385

Istniejące złącze kablowo – pomiarowe ZKP 10 dz. 385 usytuowane w projektowanym chodniku, należy odkopać i wraz z fundamentem przebudować (przenieść) o ok. 2,1m poza chodnik. Wraz ze złączem przebudować (przenieść) istniejące kable n/N: zasilający YAKY 4x120mm² od słupa Nr 11 linii n/N, oraz odejściowy YAKY 4x35mm² do Odbiorcy. Przy przebudowie kabli wykorzystać zapasy kabli pozostawione przy złączu, a w przypadku gdy zapasy będą zbyt małe lub ich nie będzie, przedłużyć je takim samym kablem /typem i przekrojem/, i zmufować je zestawem

termokurczliwym ZRM. Przy mufowaniu i podpinaniu kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Lokalizację istniejącego złącza kablowo – pomiarowego oraz projektowanego po przebudowie, pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2 oraz schemacie Rys. Nr 4.

3.1.1.3 *Kolizja Nr 3 – km 1+560 – Jadowniki – L n/N Jadowniki 1*

Rodzaj kolizji: Słup Nr 3 w linii napowietrznej n/N Jadowniki 1

Istniejące słup pojedynczy z żerdzi betonowej ŻN-9 Nr 3 usytuowany w projektowanym chodniku, ze względu na stan techniczny i małą wysokość, należy go zdemontować. W jego miejsce, w odległości ok. 1,7m od poprzedniego stanowiska, poza chodnikiem, zabudować nowy słup pojedynczy P-10 z żerdzi wirowanej E-10,5/6 o wysokości 10,5m i wytrzymałości 6kN.

Na ustawiony w ten sposób słup przenieść:

- istniejące przewody robocze $3 \times 25 + 35 \text{AL} + 1 \times 25 \text{AL}$ – o dł. 90m,
- istniejące przewody oświetleniowe $\text{AsXS}_{\text{Sn}} 2 \times 25 \text{mm}^2$ – o dł. 90m,
- istniejące przyłącze napowietrzne $\text{AsXS}_{\text{Sn}} 4 \times 16 \text{mm}^2$ – o dł. 35/37m,
- istniejące przyłącze napowietrzne $\text{AsXS}_{\text{Sn}} 4 \times 16 \text{mm}^2$ – o dł. 27/29m – wymienić na nowe
- istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego – szt. 1 – wysięgnik wymienić na nowy

Przy w/w przebudowie wyregulować odpowiednio naciągi i zwis przewodów roboczych i oświetleniowych od słupa Nr 2 do Nr 4 oraz przyłączy. Przy przenoszeniu, wymianie, podpinaniu przewodów i kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Lokalizację słupów oraz przebieg linii n/N i przyłączy przed i po przebudowie, pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2 oraz schemacie Rys. Nr 5.

3.1.1.4 *Kolizja Nr 4 – km 1+845 – 1+940 Jawór Stary – L n/N Jawór Stary*

Rodzaj kolizji: - Słup bez numeru linii napowietrznej SN w km 1+845

Istniejący słup pojedynczy, bez numeru, z żerdzi betonowej ŻN-12 linii napowietrznej SN, obecnie bez przewodów (obcięte), nieczynny, należy zlikwidować – zdemontować.

Rodzaj kolizji: - Słup oświetleniowy bez numeru (7/1) zasilany z linii n/N Jawór Stary

Istniejący słup pojedynczy oświetleniowy, bez numeru, z żerdzi wirowanej E-10,5/4,3 w km 1+940, należy odkopać i wraz z istniejącym ustojowaniem i uzbrojeniem przebudować (przenieść) odpowiednio o ok. 1,9m, lokalizując go poza projektowanym poboczem drogi.

Na przestawiony w ten sposób słup przenieść:

- istniejące przewody oświetleniowe AsXSn 2x25mm² – o dł. 116m,
- istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego – szt. 1

Przy w/w przebudowie wyregulować odpowiednio naciągi i zwis przewodów oświetleniowych od istniejącego słupa Nr 7 do Nr 7/2. Przy przenoszeniu, wymianie, podpinaniu przewodów i kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Lokalizację słupów oraz przebieg linii oświetleniowej n/N przed i po przebudowie, pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2 oraz schemacie Rys. Nr 6.

3.1.1.5 Kolizja Nr 5 – km 2+156 – 2+260 Jawór Stary – L n/N Jawór Stary

Rodzaj kolizji: - Słupy Nr 2, 3, 4 linii napowietrznej n/N Jawór Stary – Obwód 1.

Istniejące słupy pojedyncze z żerdzi wirowanych E-10,5/6 Nr 2, 3, i 4 usytuowane w poboczu drogi w km 2+156 – 2+260, należy odkopać i wraz z istniejącym ustojowaniem i uzbrojeniem przebudować (przenieść) odpowiednio o ok. 2,8, 1,2, 2,1m, lokalizując je poza projektowanym chodnikiem.

Na przestawione w ten sposób słupy przenieść:

- istniejące przewody robocze AsXSn 4x70mm² – o dł. 188m,
- istniejące przewody oświetleniowe AsXSn 2x25mm² – o dł. 188m,
- istniejące przyłącza napow. AsXSn 4x16mm² – szt. 2 o dł. 31/35m,
- istniejące przyłącza napow. AsXSn 4x16mm² – szt. 5 o dł. 104/114m –wymienić na nowe
- istniejące oprawy oświetlenia ulicznego – szt. 2
- istniejące odgromniki /na słupie Nr 4/ – szt. 3
- uziemienie – przedłużyć bednarką FeZn 25x4 /na słupie Nr 4/ – szt. 1

Przy w/w przebudowie wyregulować odpowiednio naciągi i zwis przewodów roboczych i oświetleniowych od słupa Nr 1 do Nr 5 oraz przyłączy. Przy przenoszeniu, wymianie, podpinaniu przewodów i kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Lokalizację słupów oraz przebieg linii n/N i przyłączy przed i po przebudowie, pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2 oraz schemacie Rys. Nr 7.

3.1.1.6 Kolizja Nr 6 – km 2+753 – 2+856 Jawór Stary – Jawór Nowy

Rodzaj kolizji: - Linia kablowa n/N ze słupa Nr 26 linii n/N Jawór Stary do ZKP 10 na dz.102.

Istniejąca linia kablowa n/N YAKY 4x120mm² relacji: słup Nr 26 linii napowietrznej n/N Jawór Stary do złącza kablowo – pomiarowego ZKP 19 na dz. Nr 102, krzyżuje się w km 2+753 z projektowaną drogą. Ze względu, że istniejący kabel YAKY 4x120mm² na skrzyżowaniu z w/w drogą ułożony jest w wystarczająco długim przepuszcie kablowym, zaś przebudowa drogi i związane z nią poszerzenie jezdni i poboczy nie wymaga przedłużenia lub zagłębienia przepustu i kabla, w związku z tym nie zachodzi konieczność przebudowy w/w linii kablowej.

W dalszej części kabel przebiega poza poboczem (chodnikiem) projektowanej drogi.

Rodzaj kolizji: - Słup oświetleniowy bez numeru (19/1) zasilany z linii n/N Jawór Nowy

Istniejący słup pojedynczy oświetleniowy, bez numeru (19/1), z żerdzi wirowanej E-10,5/4,3 w km 2+856, należy odkopać i wraz z istniejącym ustojowaniem i uzbrojeniem przebudować (przenieść) odpowiednio o ok. 5,4m, lokalizując go poza projektowanym poboczem drogi.

Na przestawiony w ten sposób słup przenieść:

- istniejące przewody oświetleniowe AsXSn 2x25mm² – o dł. 100m,
- istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego – szt. 1

Przy w/w przebudowie wyregulować odpowiednio naciągi i zwis przewodów oświetleniowych od istniejącego słupa Nr 19 do Nr 19/2. Przy przenoszeniu, wymianie, podpinaniu przewodów i kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Lokalizację słupów oraz przebieg linii oświetleniowej n/N przed i po przebudowie, pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2 oraz schemacie Rys. Nr 8.

3.1.1.7 *Kolizja Nr 7 – km 2+900 – 3+037 Jawór Nowy – L n/N Jawór Nowy*

Rodzaj kolizji: - Słupy Nr 16, 17, 19 linii napowietrznej n/N Jawór Nowy – Obwód 2.

Istniejące słupy pojedyncze z żerdzi wirowanych E-10,5/6 Nr 17 i 19 usytuowane w poboczu drogi w km 2+900 i 2+980, należy odkopać i wraz z istniejącym ustojowaniem i uzbrojeniem przebudować (przenieść) odpowiednio o ok. 2,4 i 6,3m, lokalizując je poza projektowanym poboczem (chodnikiem).

Istniejący słup pojedynczy z żerdzi betonowej ŻN-9 Nr 16 usytuowany w projektowanym chodniku, ze względu na stan techniczny i zmianę funkcji słupa z przelotowego na narożny, należy go zdemontować. W jego miejsce, w odległości ok. 3,1m od poprzedniego stanowiska, poza chodnikiem, zabudować nowy słup pojedynczy N-10 z żerdzi wirowanej E-10,5/6 o wysokości 10,5m i wytrzymałości 6kN.

Na przedstawione w ten sposób słupy przenieść:

- istniejące przewody robocze AsXSn 4x50mm² – o dł. 211m,
- istniejące przewody oświetleniowe AsXSn 2x25mm² – o dł. 211m,
- istniejące przyłącza napow. AsXSn 4x16mm² – szt. 2 o dł. 64/68m –wymienić na nowe
- istniejące oprawy oświetlenia ulicznego – szt. 2

Przy w/w przebudowie wyregulować odpowiednio naciągi i zwis przewodów roboczych i oświetleniowych od słupa Nr 6 do Nr 19 oraz przyłączy. Przy przenoszeniu, wymianie, podpinaniu przewodów i kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Lokalizację słupów oraz przebieg linii n/N i przyłączy przed i po przebudowie , pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2 oraz schemacie Rys. Nr 9.

3.1.1.8 *Kolizja Nr 8 – km 3+572 – 3+618 Jawór Nowy – L n/N Jawór Masarnia*

Rodzaj kolizji: - Słupy Nr 7, 8 linii napowietrznej n/N Jawór Masarnia – Obwód 1.

Istniejący słup pojedynczy z żerdzi wirowanych E-10,5/10 Nr 8 usytuowany w poboczu drogi w km 3+572, należy odkopać i wraz z istniejącym ustojowaniem i

uzbrojeniem przebudować (przenieść) odpowiednio o ok. 1,4m, lokalizując je poza projektowanym poboczem (chodnikiem).

Istniejący słup rozgałęźny z podporą ŻR-9 z żerdzi betonowych ŻN-9 Nr 7 usytuowany w poboczu drogi, ze względu na stan techniczny i pełnioną funkcję słupa figurowego, należy go zdemontować. W jego miejsce, w odległości ok. 2,3m od poprzedniego stanowiska, poza chodnikiem, zabudować nowy słup pojedynczy RPK-10 z żerdzi wirowanej E-10,5/10 o wysokości 10,5m i wytrzymałości 10kN.

Na przedstawione w ten sposób słupy przenieść:

- istniejące przewody robocze $3 \times 25 + 50 \text{ mm}^2$ AL. – o dł. 96m,
- istniejące przewody oświetleniowe AsXSn $2 \times 25 \text{ mm}^2$ – o dł. 96m,
- istniejące przewody odgałęzienia $3 \times 25 + 50 \text{ mm}^2$ AL. – o dł. 50m,
-
- istniejące przyłącza napow. AsXSn $4 \times 16 \text{ mm}^2$ – szt. 1 o dł. 26/28m –wymienić na nowe
- istniejące oprawy oświetlenia ulicznego – szt. 2
- istniejące odgromniki /na słupie Nr 8/ – szt. 3
- uziemienie – przedłużyć bednarką FeZn 25x4 /na słupie Nr 8/ – szt. 1

Przy w/w przebudowie wyregulować odpowiednio naciągi i zwis przewodów roboczych i oświetleniowych od słupa Nr 6 do Nr 8 i w odgałęzieniu od słupa Nr 7 do Nr 7/1 oraz przyłączy. Przy przenoszeniu, wymianie, podpinaniu przewodów i kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Lokalizację słupów oraz przebieg linii n/N i przyłączy przed i po przebudowie, pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2 oraz schemacie Rys. Nr 10.

3.1.1.9 *Kolizja Nr 9 – km 3+845 – 3+897 Jawór Nowy – L n/N Jawór Masarnia*

Rodzaj kolizji: - Słupy Nr 2/2 i 3 linii napowietrznej n/N Jawór Masarnia – Obwód 1.

Istniejący słup pojedynczy z żerdzi wirowanych E-10,5/4/3 Nr 2/2 usytuowany w poboczu drogi w km 3+897, należy odkopać i wraz z istniejącym ustojowaniem i uzbrojeniem przebudować (przenieść) odpowiednio o ok. 1,6m, lokalizując je poza projektowanym poboczem (chodnikiem).

Istniejący słup rozkraczny rozgałęźny RNR-10 z żerdzi betonowych ŻN-10 Nr 3 usytuowany w zakręcie projektowanej drogi w km 3+845, ze względu na stan techniczny i pełnioną funkcję słupa figurowego, należy go zdemontować. W jego miejsce, w odległości ok. 1,2m od zakrętu w jezdni, poza chodnikiem, zabudować nowy słup pojedynczy RPK-10 z żerdzi wirowanej E-10,5/10 o wysokości 10,5m i wytrzymałości 10kN.

Na przedstawione w ten sposób słupy przenieść:

- istniejące przewody robocze $3 \times 25 + 50 \text{ mm}^2$ AL. – o dł. 59m,
- istniejące przewody robocze AsXSn $4 \times 50 \text{ mm}^2$ – o dł. 155m,
- istniejące przewody oświetleniowe AsXSn $2 \times 25 \text{ mm}^2$ – o dł. 214m,
- istniejące przyłącza napow. AsXSn $4 \times 16 \text{ mm}^2$ – szt. 2 o dł. 38/42m
- istniejące oprawy oświetlenia ulicznego – szt. 1 – wysięgnik wymienić na nowy

Przy w/w przebudowie wyregulować odpowiednio naciągi i zwisy przewodów roboczych i oświetleniowych od słupa Nr 2/1 do Nr 4 i w odgałęzieniu od słupa Nr 3 do Nr 3/1 oraz przyłączy. Przy przenoszeniu, wymianie, podpinaniu przewodów i kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Lokalizację słupów oraz przebieg linii n/N i przyłączy przed i po przebudowie, pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys. Nr 2 oraz schemacie Rys. Nr 11.

3.1.1.10 Wymogi przy przebudowie złączy kablowo – pomiarowych ZKP.

Istniejące złącza kablowo – pomiarowe ZKP usytuowane w projektowanym chodniku, należy po wyłączeniu napięcia, odkopać i wraz z fundamentem przebudować (przenieść) poza chodnik. Wraz ze złączem przebudować (przenieść) istniejące kable n/N: zasilający YAKY $4 \times 120 \text{ mm}^2$ oraz odejściowy YAKY $4 \times 35 \text{ mm}^2$ do Odbiorcy. Przy przebudowie kabli wykorzystać zapasy kabli pozostawione przy złączu, a w przypadku gdy zapasy będą zbyt małe lub ich nie będzie, przedłużyć je takim samym kablem /typem i przekrojem/, i zmufować je zestawem termokurczliwym ZRM.

Wykop, o szerokości 30 cm i głębokości 80 cm pod kabel, wykonać ręcznie przy użyciu łopat /ze względu na zbliżenia do innego uzbrojenia terenu/, po uprzednim wytyczeniu trasy przez geodetę. Na czas wykopów skarpy wykopu zabezpieczyć

odpowiednio przed osuwaniem się ziemi. Na skrzyżowaniach kabla z: ciągami pieszo – jezdny, wjazdami, drogami, placem utwardzonym i innymi instalacjami uzbrojenia terenu, kabel układać w rurze ochronnej ab Arrot SRS-75 (110) lub DVK-75. Ponadto odległości pionowe na skrzyżowaniach i poziome na zbliżeniach, linii kablowej n/N z instalacjami innych mediów, powinny być zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. W ziemi kabel układać na nasypanej 10cm warstwie luźnego piasku na głębokości nie mniejszej niż 70,0cm. Przy wprowadzeniach kabla na słupy pozostawić odpowiednie zapasy kabla – ok. 1,5mb. Po ułożeniu w ten sposób kabla, należy założyć opaski kablowe co 10m oraz na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami i przy przepustach, i zgłosić do odbioru robót zakrytych Inspektorowi Nadzoru i Pracowni Geodezyjnej.

Po pozytywnym odbiorze kabla przed zasypaniem i zinwentaryzowaniu go przez służbę geodezyjną, kabel można zasypać 10cm warstwą piasku, następnie 20cm warstwą luźnej ziemi rodzimej i przykryć wzdłuż trasy folią kalandrową koloru niebieskiego. Resztą ziemi z wykopu zasypać kabel, ubijając ziemię warstwami, oraz zniwelować i uporządkować teren. Ze względu, że ziemia na trasie wykopu będzie przez jakiś czas osiadała, zaleca się usypanie wyższej niż teren warstwy ziemi na trasie kabla.

Kable należy układać zgodnie z wymogami normy **PN-76/E-05125** i **N SEP-E-004**.

Przy mufowaniu i podpinaniu kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Podstawowe dane techniczne linii kablowych i złączy:

- | – Napięcia znamionowe: | Pracy | Izolacji |
|--------------------------------------|------------------|----------|
| • Linii kablowej | 230/400 V | 0,6/1 kV |
| • złączy | 230/400 V | 0,5 kV |
| • stopień ochrony | min. IP 44 | |
| • stopień ochrony na uderzenia | min. IK-10 | |
| • klasa izolacji | II | |
| • kategoria palności | FH 2-40 | |
| • temperatura pracy | od -25 do + 40°C | |
- Izolacja :

- Kabli – polwinit lub polietylen sieciowany, odporny na rozprzestrzenianie się płomienia.
- Rodzaj gruntu :średni i słaby
- Dopuszczalne odległości układania kabla od:

	Skrzyżowanie	Zbliżenie
• kabli sygnalizacyjnych	15cm	5cm
• kabli elektroenergetycznych do 1kV	15cm	5cm
• kabli elektroenergetycznych do 30kV	15cm	25cm
• rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne	25cm+Ø rury,	25cm+Ø rury,
• rurociągi z gazami i cieczami palnymi,	- uzgodnić z właścicielem rurociągu,	
• części podziemne linii elektroenergetycznych, zabronione,	40cm	
• ściany budynków,	zabronione,	50cm
• jezdnie – drogi,	80cm w przepuście	50cm

3.1.1.11 Wymogi przy przebudowie słupów w linii napowietrznej n/N.

Istniejące słupy kolidujące z projektowaną infrastrukturą drogową, należy odkopać i wraz z istniejącym ustojowaniem i uzbrojeniem przebudować (przenieść) je poza pas drogi, lub wymienić je na słupy nowe lokalizując je poza projektowanym poboczem (chodnikiem).

Na przedstawione w ten sposób słupy przenieść: istniejące przewody robocze, istniejące przewody oświetleniowe, istniejące przewody odgałęzień, istniejące przyłącza napowietrzne / istniejące przyłącza napowietrzne ulegające wydłużeniu – wymienić na nowe/, istniejące oprawy oświetlenia ulicznego, istniejące odgromniki, uziemienia – po przedłużeniu bednarką FeZn 25x4.

Przy w/w przebudowie wyregulować odpowiednio naciągi i zwisy przewodów roboczych, odgałęźnych, oświetleniowych oraz przyłączy. Przy przenoszeniu, wymianie, podpinaniu przewodów i kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN.

Wykopy pod w/w słupy można wykonać mechanicznie – przy użyciu świdra lub koparki. W przypadkach gdzie istnieje zbliżenie do sieci gazowej, wodociągowej

teletechnicznej lub kanalizacyjnej, wykopy należy prowadzić ręcznie. Ustojowanie słupów dobrano jak dla gruntu słabego. W związku z tym bezwzględnie zastosować typy i ilości ustojów, zgodnie z załączonym zestawieniem montażowym. Przed ustawieniem słupów należy zastosować ochronę odziomków słupów i elementów ustojowych, impregnując je warstwą bitumitu.

Montaż słupów, przewodów, przyłączy, opraw i innej aparatury, wykonać przy użyciu osprzętu i materiałów zawartych w albumach linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi Lnni Tom I - VI opracowanych przez EnergoLinie Poznań oraz ENSTO POL.

Ponadto linię wykonać zgodnie z wymogami normy **PN-E-05100-1/1998** i jej uzupełnieniem **N SEP-E-003 z 2003r.**, obowiązujących na terenie działalności PGE Dystrybucja S.A..

Podstawowe dane techniczne linii napowietrznej n/N:

- Napięcia znamionowe:
 - linii 0,400/0,230 kV
 - izolacji 0,6 / 1 kV
- Izolacja :
 - polietylen usieciowany, odporny na działanie promieniowania świetlnego i odporny na rozprzestrzenianie się płomienia.
- Przewody robocze linii głównej AL., AsXSn,
- Naprężenie przewodów :
 - normalne : 25 – 42,5 MPa
 - zmniejszone : 20 – 37,5 MPa
- Układ przewodów : skrócona wiązka przewodów z boku słupa,
- Strefa klimatyczna (według PN-E-05100-1:1998, p.2, ust. 2.2.):
 - dla obciążenia wiatrem : WI,
 - dla obciążenia śniegiem : SI,+
- Strefa zabrudzeniowa : 1
- Rodzaj gruntu : średni i słaby
- Żerdzie :
 - typu ŻN i E o długości : ŻN – 10m; E – 10m

- wytrzymałości : ŻN – 2,2kN; E – 4,3; 6,0; 10kN,
- Dopuszczalne odległości przewodów linii n/N od:
 - powierzchni ziemi 4,5m
 - ziemi /występuje ruch pojazdów/ 5,0m
 - drogi 6,0m
 - budynku – części trudno dostępnej ... 1,0m – linia z przewodami gołymi
 - budynku – części trudno dostępnej ... 0,2m – linia z przewodami pełnoizolowanymi
 - linii telekomunikacyjnej 1,2m – linia telekomunikacyjna poniżej
 - linii energetycznej SN-15kV 0,6m – linia SN – przewody linii n/N – AsXSn
 - linii energetycznej SN-15kV 2,1m – linia SN – przewody linii n/N – AL

3.1.2 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W rozpatrywanych liniach n/N: Jadowniki 1, 4, Jawór Stary, Jawór Nowy i Jadów Masarnia przyjęto, że istnieje system ochrony dodatkowej od porażeń prądem elektrycznym, w postaci szybkiego wyłączenia zasilania w układzie sieci TN-C. Dla przebudowywanych urządzeń elektroenergetycznych należy zastosować taki sam system w takim samym układzie sieciowym

Złącza kablowo – pomiarowe ZKP, wysięgniki opraw i obudowy opraw należy połączyć oddzielnym przewodem ochronnym PE z przewodem ochronno – neutralnego PEN linii napowietrzno – kablowej n/N. Oprawy na każdym słupie zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową o działaniu szybkim Bi-Wts 4A, co zapewni szybkie wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej oprawy.

Przy przenoszeniu, wymianie, podpinaniu przewodów i kabli, zwrócić szczególną uwagę na kolejność faz i prawidłowość podpięcia przewodów w tym również przewodu ochronno – neutralnego PEN. Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów /zgodnie z aktualną normą/.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony. Wyniki pomiarów zaprotokółować.

Rodzaj i miejsce zabudowy uziemień a także wartość ich rezystancji pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys 2 oraz schematach ideowych.

3.1.3 Instalację ochrony od przepięć.

System ochrony od przepięć to zwykle zabudowa w obwodzie elektrycznym odpowiednio dobranych zabezpieczeń w postaci : iskierników, odgromników, ochronników itp.

Przez zastosowanie tych zabezpieczeń w liniach SN, stacjach transformatorowych SN/nN, liniach n/N, liniach oświetlenia ulicznego, przyłączach n/N i instalacjach odbiorczych, można stworzyć strefową koncepcję ochrony odgromowej i przepięciowej, odpowiednią zwłaszcza dla ochrony szczególnie wrażliwych urządzeń elektrycznych.

W istniejących liniach n/N zastosowane zostały następujące stopnie ochrony:

- a) Stopień 1 – stanowią ograniczniki przepięć, zamontowane na:
- stacji transformatorowej – po stronie SN-15kV,
 - stacji transformatorowej – transformatorze po stronie n/N,
 - wyznaczonych słupach linii napowietrznej n/N,
 - wyznaczonych słupach oświetlenia drogowego,

Jest to zgodne z wymogami norm : ENV – 61024 – 1, IEC1312.

W niniejszym opracowaniu dla ochrony projektowanych instalacji elektrycznych, kabli i opraw oświetlenia ulicznego przed przepięciami, w tym głównie wyładowaniami atmosferycznymi, należy na wyznaczonych słupach zamontować odgromniki zaworowe BOP-R 0,66/5. Odgromniki zamocować bezpośrednio na przewodach roboczych i przewodzie oświetleniowym, oraz uziemić je poprzez połączenie ich przyłączem uziomowym /przewód LGY 1 x 16mm² długości 100cm z końcówką oczkową/ z zaciskiem uziemiającym żerdzi słupa.

W celu uziemienia odgromników należy również na tych słupach wykonać uziomy powierzchniowo – pionowe z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm oraz prętów stalowych ocynkowanych FeZn Φ 18mm. Bednarkę układać w wykopanym rowie na głębokości nie mniejszej niż 50cm zaś pręty stalowe pogrążyć możliwie jak najgłębiej pionowo w ziemię. Połączenia bednarki z prętami należy wykonywać poprzez spawanie i zabezpieczenie miejsca spawu przed korozją lakierem bitumicznym. Wartość rezystancji tak wykonanego uziemienia nie powinna być większa niż **10 Ω** .

Miejsca zabudowy odgromników i uziomów pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu Rys 2 oraz schemacie zasilania Rys 3.

3.2 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZED PORAŻENIEM.

Skuteczność ochrony przed porażeniem sprawdzono i przedstawiono w obliczeniach technicznych. **NALEŻY BEZWZGLĘDNIIE ZASTOSOWAĆ SIĘ DO UWAG ZAWARTYCH W TYCH OBLICZENIACH.**

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary prądu upływu oraz pomiary pętli zwarciovych. Wyniki pomiarów zaprotokółować.

3.3 OCHRONA ŚRODOWISKA.

Cała inwestycja, objęta niniejszym projektem, w części elektrycznej, nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego, ani także dodatkowych wymogów w zakresie obsługi komunikacyjnej, zaopatrzenia w media i odprowadzenia ścieków.

Ziemia uzyskana z wykopów w czasie prowadzenia prac ziemnych składowana będzie w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Po wykonaniu podstawowych robót, zostanie zużyta do ponownego zasypania wykopów, a nadwyżki będą wykorzystane do wyrównania terenu w rejonie prowadzonych prac.

3.4 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA :

Wszystkie prace wykonywać, przestrzegając ściśle przepisów **BHP**.

Szczególą ostrożność zachować przy pracach na czynnych urządzeniach, oraz w pobliżu czynnych instalacji elektrycznych, gazowych, teletechnicznych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przy montażu urządzeń na zbliżeniach lub skrzyżowaniach z drogami kołowymi, torami kolejowymi, rzekami spławnymi i.t.p..

3.5 UWAGI KOŃCOWE :

1. Izolacja przewodu neutralnego N winna być koloru niebieskiego, natomiast przewodu ochronnego PE koloru żółto – zielonego.
2. Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, PBUE, przepisami bhp, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – cz. V Instalacje elektryczne” oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14-12-1994r „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” a także w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.

3. Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem technicznym. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem technicznym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem instalacji, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.
4. Po wykonaniu instalacji objętych niniejszym projektem, należy przeprowadzić badania pomontażowe i próby zgodnie z PN-93/05009/61 „Sprawdzenie odbiorcze”. Wyniki dokonanych pomiarów i prób, winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami. Wyniki pomiarów należy odnotować w odpowiednich protokółach, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika, przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.