

Wykonawca:

JERZY WÓJCIK
UL. KAZIMIERZA WIELKIEGO 2m59
05-200 WOŁOMIN
Tel.kom. 604 752 126
e-mail: 604752126 @wp.pl
NIP 922-122-61-50

**PROJEKT BUDOWLANY
WYKONAWCZY**

Temat projektu :

**PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY
OSWIETLENIA ULICZNEGO W
MIEJSCOWOŚCI WOLA RASZTOWSKA UL.
Radiowa gm. KLEMBÓW**

**Adres obiektu
budowlanego:**

**OŚWIETLENIE ULICZNE WOLA RASZTOWSKA UL.
Radiowa gm. KLEMBÓW działka nr Ew. 51, 97/4, 142, 221/45**

INWESTOR

GMINA KLEMBÓW
ul.Gen. Fr. ŻYMIRSKIEGO 38
05-205 KLEMBÓW

Ilość egzemplarzy:

4

Numer egzemplarza:

4

Autorzy opracowania:	Imię i Nazwisko	Funkcja	Podpis
	Jerzy Wójcik	Opracował	
	Jerzy Wójcik	Projektant upr. do projektowania w specjalności instalacyjnej Nr ewid. GP-II-7342/87/94	
	mgr inż. Mariusz Kosiński	Sprawdzający upr. do projektowania w specjalności instalacyjnej Nr ewid. 872/BP/98	

Data opracowania:

05 GRUDZIEŃ 2011

2.Zawartość opracowania:

2.Zawartość opracowania:	2
3. Dokumenty formalno – prawne	5
3.1. Uprawnienia budowlane projektanta GP-II-7342/87/94	5
3.2. Uprawnienia budowlane sprawdzającego 872/BP/98	6
3.3. Zaświadczenie IIB projektanta	7
3.4. Zaświadczenie IIB sprawdzającego	8
3.5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	9
3.6. Warunki przyłączenia nr 09/R11/1203	10
3.7. Pismo PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa Rejon Energetyczny Wyszaków	11
3.8. Opinia ZUD nr 2327/2011 Starostwa Powiatu Wołomińskiego	12
3.9. Załącznik Graficzny do Opinii ZUD Nr 2327/2011 Starostwa Powiatu Wołomińskiego	13
3.10. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	14
4. Projekt zagospodarowania terenu	34
4.2 Część graficzna projektu zagospodarowania terenu dla budowy linii kablowej niskiego napięcia.	36
5. Opis techniczny	37
5.1. Podstawa opracowania:	37
5.2. Cel inwestycji	37
5.3 Zakres opracowania	37
5.4 Dane techniczne.	37
5.4.1 Linia 15 kV	37
5.4.2 Stacja transformatorowa	37
5.4.3. Linie n.n.	38
5.4.4. Oświetlenie uliczne	38
5.5 Linia napowietrzna 15 kV.	38
5.5.1 Budowa linii	38
5.6 Stacja transformatorowa	38
5.6.1 Wyposażenie elektryczne stacji transformatorowej	38

5.7 Linie nn.	39
5.8. Oświetlenie uliczne.	39
5.8. 1 Trasa oświetlenia.	39
5.8.2 Budowa linii napowietrznej oświetlenia.....	39
5.8.3 Konstrukcje wsporcze i posadowienie	40
5.8.4 Zawieszenie przewodów i osprzęt linii	40
5.8.5 Uziemienia i ochrona przeciw przepięciowa linii	40
5.9 Układ rozdziału energii, złącza kablowe i pomiarowe.....	40
5.10. System ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona przeciwporażeniowa).	41
5.11 INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA PRZY PRACACH BUDOWLANO MONTAŻOWYCH.....	41
5.11.1 ZAKRES ROBÓT	42
4.11.2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT.....	42
5.11.3. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNE NIEBEZPIECZNYCH	42
5.11.4. Zagospodarowanie placu budowy	42
5.11.5. Roboty ziemne.....	42
5.11.6. Montaż linii	43
5.11.7. MONTAŻ I STAWIANIE SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH	44
5.11.8. Organizacja pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych	45
5.11.9. Nadzór nad bezpieczeństwem pracy.....	50
5.12. Uwagi końcowe.	51
6. Obliczenia techniczne	52
6.1. Bilans mocy.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.1. Bilans mocy.....	52
6.2. Dobór zabezpieczeń Szafki oświetleniowej	52
6.2. Dobór zabezpieczeń obwodu Oświetleniowego	52
6.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej	53
6.3. Sprawdzenie spadków napięcia.....	53

7.Zestawienie materiałów.....	54
7.1 Oświetlenie uliczne Szafka SON.....	54
7.Rysunki techniczne	55
01 Plan trasy linii lokalizacja słupów	55
02SCHEMAT IDEOWY LINII NISKIEGO NAPIĘCIA ZASILAJĄCEJ	56
03 Schemat ideowy oświetlenia ulicznego	57
Obliczenia parametrów oświetlenia i karty katalogowe	58

3. Dokumenty formalno – prawne

3.1. Uprawnienia budowlane projektanta GP-II-7342/87/94

3.2. Uprawnienia budowlane sprawdzającego 872/BP/98

3.3. Zaświadczenie IIB projektanta

3.4. ZaŹwiadczenie IIB sprawdzajĄcego

3.5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Oświadczenie

Niniejszym oświadczam , że :

PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY OSWIETLENIA ULICZNEGO W MIEJSCOWOŚCI WOLA RASZTOWSKA ul. Radiowa gm. KLEMBÓW

Został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny dla celów którym ma służyć.

Podpis projektanta

Niniejszym oświadczam , że :

PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY OSWIETLENIA ULICZNEGO W MIEJSCOWOŚCI WOLA RASZTOWSKA ul.Radiowa gm. KLEMBÓW

Został sprawdzony i uznany za sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny dla celów którym ma służyć.

Podpis sprawdzającego

3.6. Warunki przyłączenia nr 09/R11/1203

3.7. Pismo PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa Rejon Energetyczny Wyszków

3.8. Opinia ZUD nr 2327/2011 Starostwa Powiatu Wołomińskiego

3.9. Załącznik Graficzny do Opinii ZUD Nr 2327/2011 Starostwa Powiatu Wołomińskiego

3.10. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

4. Projekt zagospodarowania terenu

4.1. Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu dla budowy linii oświetlenia ulicznego niskiego napięcia

4.1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest:

- budowa obiektu liniowego, linia napowietrznej niskiego napięcia przy ul. Radiowej w miejscowości Wola Rasztowska. Projektowana linia oświetleniowa zasilona będzie istniejącej szafki oświetleniowej zamontowanej na słupie linii napowietrznej niskiego napięcia przy ul. Brzozowej., linia zlokalizowana na terenie działek 51 ul. radiowa , nr. 142 ul Brzozowa , dz. Nr 97/4 i 221/45

4.1.2 Zakres rzeczowy

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia i planem miejscowym zaprojektowano :

- budowę dwóch odcinków napowietrznej linii oświetlenia ulicznego na słupach ZN i E z przewodami izolowanymi $AsXSn2 \times 25mm^2$ długości 181m , i powieszenie na nich 5 szt opraw oświetleniowych
Podwieszenie na istniejącej linii napowietrznej 15kV/ n.n (wspólne konstrukcje wsporcze) jednego odcinków napowietrznej linii oświetlenia ulicznego z przewodami izolowanymi $AsXSn2 \times 25mm^2$ długości 374m , i powieszenie 9 szt opraw oświetleniowych

4.1.3 Lokalizacja inwestycji oraz układ wysokościowy

Budowę linii napowietrznej oświetlenia ulicznego wykonaną przewodami izolowanymi typu $ASxsn2 \times 25mm^2$ należy wykonać po istniejącej trasie na istniejących konstrukcjach wsporczych wspólnych dla linii napowietrznych średniego (15kV) i niskiego napięcia. działka nr ew. 51 ul. Radiowa . Nową linię należy zaprojektować w pasie dróg istniejących tj. działka nr ew. 221/45 i nr Ew. 51 ul. Radiowa .Wszystkie wymienione działki drogowe stanowią teren płaski i posiadają nawierzchnię gruntową. Uzbrojenie przedmiotowego terenu stanowi linia napowietrzna niskiego napięcia i linia napowietrzna średniego napięcia . Lokalizacja przebudowywanej linii napowietrznej niskiego napięcia i projektowanej linii kablowej niskiego napięcia uwzględnia minimalne odległości od innych obiektów zgodnie z normą PN-E-5100-1, N SEP-E-003 ,

Linie oświetleniową na wspólnych konstrukcjach należy montować poniżej linii niskiego napięcia , oprawy oświetleniowe montować na wysięgnikach poniżej przewodów zasilających.

4.1.4. Wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze

Realizacja budowy projektowanej linii oświetleniowej nie spowoduje żadnych ujemnych zjawisk i nie będzie uciążliwa dla otoczenia, a mianowicie:

- Budowa linii Oświetleniowej nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska w zakresie wód powierzchniowych, podziemnych, powierzchni ziemi, środowiska ludzkiego, świata zwierząt, roślin, krajobrazu i powietrza.
- Prowadzenie robot ziemnych nie spowoduje zaburzenia w układzie napływu i spływu wód powierzchniowych czy uszkodzenia warstw wodonośnych, a materiały stosowane do budowy i ich

- zabezpieczeń nie posiadają substancji szkodliwych, które mogłyby dostać się do ujęć wody. Powierzchnia wód gruntowych nie wymaga ich odprowadzenia na czas budowy.
- W celu przeciwdziałania degradacji gleby, wierzchnią warstwę humusu zdjętą podczas realizacji inwestycji przewiduje się odłożyć osobno, aby nie znalazła się w dolnej partii wykopu. Wykopy zasypywane będą warstwami o grubości 20cm z jednoczesnym jej zagęszczeniem.
 - Budowa linii oświetleniowej nie wymaga usuwania istniejącego drzewostanu i nie wymagane będą jego zabezpieczenia.
 - Po zakończeniu inwestycji wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397), projektowane urządzenia elektroenergetyczne nie są zaliczone do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. W związku z powyższym nie jest wymagane wykonanie oceny oddziaływania na środowisko.

4.1.5 Ustalenia dodatkowe

Teren inwestycji, tzn. pas dróg miejskich ul. Radiowa działka nr 51,221/45, ul. Brzozowa dz. Nr 142, i dzi nr 97/4 w miejscowości Wola Rasztowska nie podlega ochronie konserwatorskiej i nie ma na nim stanowisk archeologicznych.

4.2 CzęŹć graficzna projektu zagospodarowania terenu dla budowy linii kablowej niskiego napięcia.

5. Opis techniczny

5.1. Podstawa opracowania:

- zlecenia inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- Uzgodnienie ZUD
- Obowiązujące przepisy i normy.

5.2. Cel inwestycji.

Inwestycja ma na celu wykonanie oświetlenia dróg w miejscowości Wola Rasztowska ul. Radiowa gm. Klembów.

5.3 Zakres opracowania

Projekt Budowlano Wykonawczy w swoim zakresie obejmuje budowę linii napowietrznej oświetleniowej, montaż słupów oświetleniowych i opraw.

5.4 Dane techniczne.

5.4.1 Linia 15 kV

Napięcie zasilania - 15 kV

Linia zasilająca – istniejąca linia napowietrzna 15 kV 3xAl 6-35mm² pozostanie bez zmian

System ochrony przed dotykiem pośrednim: - uziemienie ochronne

5.4.2 Stacja transformatorowa

Napięcie zasilania - 15 kV

Stacja transformatorowa – Nr 1675 WOLA RASZTOWSKA V OSIEDLE

Typ stacji- STSp 20/400

Transformator- 160kVA- Istniejący

System ochrony przed dotykiem pośrednim:

- strona 15 kV - uziemienie ochronne
- strona n.n. – szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie pracy sieci TN-C

Wartość uziemienia roboczego stacji transformatorowej – 3,3 Ω .

5.4.3. Linie n.n.

Napięcie zasilania – 230/400 V

Typy linii istniejących – istniejąca linia napowietrzna – pozostanie bez zmian do dalszej eksploatacji

System ochrony przed dotykiem pośrednim:

- Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie pracy sieci TN-C

5.4.4. Oświetlenie uliczne

Napięcie zasilania – 230/400 V

Moc przyłączeniowa:

Projektowana (wg warunków) – 5kW

- Klasa oświetlenia ulicy: S3
- Typ oświetlenia: oświetlenie jednostronne
- Typy opraw oświetleniowych : SGS 201 1xSON-PP 100M
- Strumień świetlny opraw: 10200 lm
- Moc opraw: 114 W
- Ilość opraw: 14szt
- Odstęp pomiędzy oprawami: 40÷50 m
- Linia napowietrzna oświetleniowa AsXSn2x25mm² długość 555m
- Wysokość słupów oświetleniowych – h=10 m
- Długość wysięgnika 1,5 m
- Wysokość wysięgnika 0,5m

5.5 Linia napowietrzna 15 kV.

5.5.1 Budowa linii

Linia zasilająca 15kV pozostaje do dalszej eksploatacji

5.6 Stacja transformatorowa.

5.6.1 Wyposażenie elektryczne stacji transformatorowej

Stacja transformatorowa pozostanie bez zmian do dalszej eksploatacji.

5.7 Linie nn.

Istniejąca linia napowietrzna n.n. pozostaje bez zmian

5.8. Oświetlenie uliczne.

Na ul. Radiowej w miejscowości Wola Rasztowska jest istniejące oświetlenie uliczne na słupach linii napowietrznej. Projektuje się rozbudowę linii oświetleniowej na całej długości ul. Radiowej.

5.8.1 Trasa oświetlenia.

Z istniejącego słupa w kierunku ul. Warszawskiej Krańcowo Krańcowy należy obwód oświetleniowy zasilając wszystkie słupy oświetleniowe rozmieszczone wzdłuż ulicy Polnej w ki rozbudować linię oświetleniową w kierunku ul. Warszawskiej .Istniejącą linię napowietrzną średniego i niskiego napięcia od skrzyżowania ulic Brzozowej i Radiowej należy wykorzystać do podwieszenia oświetlenia ulicznego w kierunku północnym , po zakończeniu linii niskiego napięcia należy wybudować nową linię oświetleniową. Słupy oświetlenia ulicznego rozmieszczone będą równomiernie wzdłuż ulicy zaprojektowano oświetlenie jednostronne. Szczegółowy plan trasy linii kablowych i rozmieszczenie słupów oświetleniowych pokazano na podkładach geodezyjnych uzgodnienie ZUD w skali 1: 1000 , i planach oświetlenia rys Nr 1, w skali 1 : 500.

5.8.2 Budowa linii napowietrznej oświetlenia

Niniejszym projektem została przewidziana rozbudowa odcinka linii napowietrznej niskiego napięcia oświetlenia ul. Radiowej . Zastosowane zostaną żerdzie ZN-10 i E10,5/6 Powieszone zostaną przewody izolowane AsXSn 2x25mm² zasilające oprawy oświetleniowe. Zakres budowy nowego odcinka linii , długość przęsła , lokalizację słupa, przyłącza i złącza pokazano na rysunku nr 1 w skali 1: 500.

5.8.3 Konstrukcje wsporcze i posadowienie

Do budowy linii napowietrznej niskiego napięcia przewidziano zastosowanie żerdzi ZN-10 i E10,5/6 . Ustoje U4(2xB100) dla słupa bliźniaczego i krańcowego i , U1 (2xB60) dla słupów przelotowych słupów dobrano zgodnie z katalogami¹ LNN , przy założeniu gruntu średniego . Szczegóły typów ustojów i dane do wykonawstwa zawarte są w w/w katalogach i zestawieniach montażowych , i materiałów zawartych w projekcie .

5.8.4 Zawieszenie przewodów i osprzęt linii

Przewody robocze AsXSn 2x25mm² linii należy zawiesić na typowych uchwytach odciągowych montowanych za pomocą haków wieszakowych do żerdzi E i ZN .

Przewody AsXSn 2x25mm² należy powiesić z naprężeniem 32,5 MPa .Przewody na części wspólnej linii 15kV i linii niskiego napięcia należy montować poniżej przewodów linii niskiego napięcia.

5.8.5 Uziemienia i ochrona przeciwprzebiegowa linii

Dla budowanej i przebudowywanej linii napowietrznej niskiego napięcia zastosowano izolowane ograniczniki przepięć GXO 0,66/2,5 montowane na przewodach roboczych linii. Zgodnie z przepisami o ochronie przeciwporażeniowej² zastosowano uziemienia typu TP 3x20 . Uziemić należy słupy zaznaczone na planie trasy linii . Należy wykonać uziemienia z bednarki Fe/Zn 25x4mm ułożonej w ziemi na głębokości 0,6m i wbić 3 szt. prętów stalowych Φ 12 mm o długości 20 m , miejsca połączeń w ziemi zabezpieczyć masą asfaltową . Po wykonaniu uziemień należy wykonać pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia , w przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości 10 Ω uziemienie należy rozbudować przez wbicie następnych prętów stalowych i ułożenie bednarki.

5.9 Układ rozdziału energii, złącza kablowe i pomiarowe

Istniejącą szafkę oświetleniową należy zdemontować.

Należy zamontować nową szafkę oświetleniową zbudowaną w oparciu o obudowy plastikowe .

W szafce zgodnie ze schematem należy zamontować :

- zabezpieczenia przelicznikowe, przystosowane do plombowania
- miejsce do montażu bezpośredniego układu pomiarowego 3 fazowego 230/400V,
- Zabezpieczenia zalicznikowego- wyłącznik nadmiarowo prądowy w obudowie przystosowanej do plombowania,
- Układu sterowania oświetleniem: wyłącznik zmierzchowy, zegar astronomiczny, przełączniki ręczne do załączania i wyłączania oświetlenia w trybie ręcznym i automatycznym,

¹ Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi Al. 25÷ 120mm² LNNi tom VI Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXSn i AsXSn na słupach z Żerdzi wirowanych typu E i ELV (wydanie PTPiREE 1994r)
Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekrojach 25 - 120mm² LNNi tom I Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXSn i AsXSn na słupach z żerdzi żelbetowych typu ŻN (wydanie PTPiREE 1999r)

Katalog do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN LNNi - ENSTO (wydanie ENERGOLINIA 1999r)

² Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 1990-10-08 (Dziennik Ustaw Nr. 81 poz.473 z 1990r)

- Zabezpieczeń zwarciovych i styczników załączających poszczególne obwody oświetleniowe.
- Zacisków do podłączenia obwodów napowietrznych i kablowych.

Zabezpieczenia w szafce oświetleniowej należy montować zgodnie z warunkami przyłączenia odbiorcy.

5.10. System ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona przeciwporażeniowa).

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C stacji transformatorowej (strona nn.) , dla linii zasilającej n/n ,
- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C dla linii odbiorczej

Dla spełnienia powyższych warunków należy wykonać uziemienia:

Dodatkowe robocze uziemienie słupów oświetleniowych o wartości rezystancji nie przekraczającej 30 Ω

Dla spełnienia powyższych warunków należy wykonać uziemienia:

- słupów w linii napowietrznej nn., dla dodatkowych uziemień roboczych w linii n.n. przyjęto wartość rezystancji 10 Ω dla uziemienia odgromnikowego. W celu wykonania powyższych należy wykonać uziemienia z bednarki Fe/Zn 25x4mm ułożonej w ziemi na głębokości 0,6m i wbić 3 szt. prętów stalowych Φ 12 mm o długości 20 m , miejsca połączeń w ziemi zabezpieczyć masą asfaltową . Po wykonaniu uziemień należy wykonać pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia , w przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości 10 Ω uziemienie należy rozbudować przez wbicie następnych prętów stalowych i ułożenie bednarki.

5.11 INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA PRZY PRACACH BUDOWLANO MONTAŻOWYCH

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projekt Budowlano Wykonawczy Oświetlenia ulicznego w miejscowości Wola Rasztowska ul. Radiowa gm. Klembów

IMIĘ I NAZWISKO INWESTORA - ADRES

Gmina Klembów ul.Gen. Fr. Żymirskiego 38
05-205 Klembów

IMIĘ I NAZWISKO ORAZ ADRES PROJEKTANTA

Jerzy Wójcik UPR. Bud. Nr GP-II-7342/87/94
Wołomin ul. Kazimierza Wielkiego 2m59

5.11.1 ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje wybudowanie linii oświetleniowej i montaż opraw oświetleniowych

4.11.2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

- 1.1. zagospodarowanie placu budowy
- 1.2. roboty ziemne- wykopy pod słupy oświetleniowe,
- 1.3. montaż i stawianie słupów oświetleniowych
- 1.4. montaż linii napowietrznej
- 1.5. zasypanie wykopów i uporządkowanie terenu
- 1.6 Pomiary końcowe linii

5.11.3. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży obuwia roboczego

5.11.4. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie placu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) zapewnienia łączności telefonicznej,
- b) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Należy w ustaleniu z właścicielami nieruchomości wyznaczyć teren do składowania materiałów których transport jest uciążliwy potrzebnych do wybudowania linii , materiałów z demontażu których transport wymaga specjalistycznego sprzętu. Składowisko powinno być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych w celu zapobieżenia wypadkom lub kradzieżom materiałów

5.11.5. Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu ; brak przykrycia wykopu),
- uszkodzenie czynnych istniejących urządzeń podziemnych na trasie przyłącza

Wykopy pod przyłącze kablowe powinny być wykonywane ręcznie.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie przeprowadzonego wytyczenia geodezyjnego i określenia położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych

robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych, należy zabezpieczyć. Przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu .

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ropy skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomego terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

5.11.6. Montaż linii

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- czynne urządzenia w stacji transformatorowej,
- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia przy wykonywaniu prac na słupach);
- porażenia – przy wejściu pracownika na czynne urządzenia elektroenergetyczne.

Prace przy istniejących urządzeniach energetycznych należy wykonywać dopiero po wyłączeniu i uziemieniu linii, oraz dopuszczeniu do prac przez Pogotowie Energetyczne.

Prace w pobliżu i na czynnych liniach elektroenergetycznych stanowią szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia, dlatego też należy wykonywać je ze szczególną ostrożnością.

5.11.7. MONTAŻ I STAWIANIE SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia przy wykonywaniu prac na słupach);
- przygniecenie pracownika żerdzią podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).
- porażenia – przy wejściu pracownika na czynne urządzenia elektroenergetyczne.

Przed postawieniem wszystkie słupy muszą być na ziemi uzbrojone we wszystkie konstrukcje niezbędne do ich normalnego funkcjonowania

Roboty przy stawianiu słupów mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu słupów jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej bez wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenia osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia, Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Słupy można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim odpowiednim posadowieniu w miejscu wbudowania.

W czasie montażu, w szczególności słupów, i konstrukcji, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

W każdym przypadku podnoszenia lub przewracania słupów pracownicy muszą być tak rozstawieni, aby w razie upadku słupa, zerwania liny lub uszkodzenia urządzeń mechanicznych nie doznali obrażeń. Przy przewracaniu słupa należy zabezpieczyć go przed przedwczesnym upadkiem przez podparcie lub podtrzymanie linami odciągowymi.

Montaż konstrukcji i zawieszenie przewodów można rozpocząć dopiero po pewnym ustawieniu i zasypaniu słupa.

Przy wejściu na słupy istniejącej linii należy sprawdzić jego stan techniczny. Na słup należy wchodzić korzystając z odpowiednich słupolazów i z zapiętym wokół słupa pasem bezpieczeństwa.

Prace przy istniejącej linii należy wykonywać dopiero po wyłączeniu i uziemieniu linii, oraz dopuszczeniu do prac przez Pogotowie Energetyczne.

Prace w pobliżu i na czynnych liniach elektroenergetycznych stanowią szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia, dlatego też należy wykonywać je ze szczególną ostrożnością.

5.11.8. Organizacja pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych

Na podstawie : ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

- § 64. 1. Prace na czynnych urządzeniach i instalacjach energetycznych mogą być wykonywane na polecenie pisemne, ustne lub bez polecenia.
2. Polecenia, o których mowa w ust. 1, wydaje poleceniodawca.
3. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego, przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających zdrowie i życie ludzkie.
4. Pracownicy nie będący pracownikami zakładu prowadzącego eksploatację danego urządzenia i instalacji powinni wykonywać prace wyłącznie na podstawie polecenia pisemnego, z wyjątkiem prac, dla których czynności związane z dopuszczeniem do pracy ustalono odrębnie na piśmie.
5. Bez poleceń, o których mowa w ust. 3, dozwolone jest wykonywanie:
- 1) czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego,
 - 2) zabezpieczenia urządzeń i instalacji przed zniszczeniem,
 - 3) przez uprawnione i upoważnione osoby prac eksploatacyjnych określonych w instrukcjach.

§ 65. 1. Wydawanie poleceń i dopuszczenie pracowników do wykonywania pracy należy do obowiązków prowadzącego eksploatację urządzeń i instalacji energetycznych.

2. W okresie wykonywania prac rozruchowych obowiązki określone w ust. 1 spoczywają na wykonawcy rozruchu lub przyszłym użytkowniku, jeżeli została zawarta między nimi umowa na piśmie.
3. Na czas wykonywania prac remontowych lub modernizacyjnych przy nieczynnych urządzeniach i instalacjach energetycznych obowiązki określone w ust. 1 mogą być przekazane wykonawcy tych prac, o ile obowiązki te określono w zawartej z nim umowie na piśmie.

§ 66. Prowadzący eksploatację urządzeń i instalacji energetycznych jest obowiązany prowadzić wykazy poleceniodawców, określające zakres udzielonego im upoważnienia.

§ 67. Polecenie wykonania pracy powinno w szczególności określać:

- 1) zakres, rodzaj, miejsce i termin,
- 2) środki i warunki do bezpiecznego wykonania pracy,
- 3) liczbę pracowników skierowanych do pracy,
- 4) pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcję:
 - a) koordynującego lub dopuszczającego, przez podanie stanowiska służbowego lub imiennie,
 - b) kierownika robót, nadzorującego lub kierującego zespołem pracowników - imiennie,
- 5) planowane przerwy w czasie pracy.

§ 68. 1. Koordynującym powinien być pracownik komórki organizacyjnej sprawującej dozór nad ruchem urządzeń i instalacji energetycznych, przy których będzie wykonywana praca.

2. W przypadku gdy dozór nad ruchem urządzeń lub instalacji energetycznych, przy których będzie wykonywana praca, jest prowadzony przez różne komórki organizacyjne zakładu, koordynującym powinna być osoba z kierownictwa jednej z tych komórek.
3. Jeżeli dozór nad ruchem urządzeń lub instalacji energetycznych, przy których będzie wykonywana praca, jest sprawowany przez poleceniodawcę, koordynującym powinien być sam poleceniodawca.

4. Do obowiązków koordynującego w szczególności należy:

- 1) koordynowanie wykonania prac, określonych w poleceniu, z ruchem urządzeń i instalacji energetycznych,
- 2) określenie czynności łączeniowych związanych z przygotowaniem miejsca pracy,
- 3) wydanie zezwolenia na przygotowanie miejsca pracy, dopuszczenie do pracy i likwidację miejsca pracy,
- 4) podjęcie decyzji o uruchomieniu urządzeń i instalacji energetycznych, przy których była wykonywana praca,
- 5) zapisanie w dokumentacji eksploatacji ustaleń wynikających z pkt 1-4.

§ 69. 1. Dopuszczający powinien być wyznaczony przez poleceniodawcę do każdej pracy wykonywanej na polecenie.

2. Do obowiązków dopuszczającego należy:

- 1) przygotowanie miejsca pracy,
- 2) dopuszczenie do wykonania pracy,
- 3) sprawdzenie wykonania pracy,
- 4) zlikwidowanie miejsca pracy po jej zakończeniu.

§ 70. 1. Nadzorujący powinien być wyznaczony przez poleceniodawcę, jeżeli:

- 1) pracę wykonywać będzie zespół pracowników nie będący zespołem pracowników kwalifikowanych lub kierujący zespołem nie posiada świadectwa kwalifikacyjnego,
- 2) poleceniodawca uzna to za konieczne ze względu na szczególny charakter i warunki wykonywania pracy,
2. Nadzorujący nie powinien wykonywać innych prac poza czynnościami nadzoru.
3. Do obowiązków nadzorującego należy:
 - 1) sprawdzenie przygotowania miejsca pracy i jego przejęcie od dopuszczającego, jeżeli zostało przygotowane właściwie,
 - 2) zaznajomienie nadzorowanych pracowników z warunkami bezpiecznego wykonywania pracy,
 - 3) sprawowanie ciągłego nadzoru nad pracownikami, aby nie przekraczali granicy wyznaczonego miejsca pracy,
 - 4) powiadomienie dopuszczającego lub koordynującego o zakończeniu pracy.

§ 71. 1. Funkcję kierującego zespołem:

- 1) pracowników kwalifikowanych powinien pełnić pracownik posiadający ważne świadectwo kwalifikacyjne, właściwe dla określonego w poleceniu zakresu pracy i rodzaju urządzeń i instalacji energetycznych, przy których będzie wykonywana praca,
- 2) w przypadku zespołu, nie będącego zespołem pracowników kwalifikowanych - może pełnić osoba nie posiadająca świadectwa kwalifikacyjnego, a posiadająca umiejętności zawodowe w zakresie wykonywanej pracy, przeszkolona w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Do obowiązków kierującego zespołem pracowników kwalifikowanych w szczególności należy:
 - 1) dobór pracowników o umiejętnościach zawodowych odpowiednich do wykonania poleconej pracy,
 - 2) sprawdzenie przygotowania miejsca pracy i przejęcie go od dopuszczającego, jeżeli zostało przygotowane właściwie,
 - 3) zaznajomienie podległych pracowników ze sposobem przygotowania miejsca pracy, występującymi zagrożeniami w miejscu pracy i w bezpośrednim sąsiedztwie oraz warunkami i metodami bezpiecznego wykonywania pracy,
 - 4) zapewnienie wykonania pracy w sposób bezpieczny,

- 5) egzekwowanie od członków zespołu stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
 - 6) nadzorowanie przestrzegania przez podległych pracowników przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie wykonywania pracy,
 - 7) powiadomienie dopuszczającego lub koordynującego o zakończeniu pracy.
3. Do obowiązków kierującego zespołem pracowników nie posiadających kwalifikacji należą czynności i zadania określone w ust. 2 pkt 1 i pkt 4 i 6.

§ 72. 1. W przypadku gdy na jednym obiekcie energetycznym wykonuje prace jednocześnie więcej niż jeden zespół pracowników, należy wyznaczyć kierownika robót, jeżeli poleceniodawca uzna to za konieczne.

2. Do obowiązków kierownika robót należy koordynowanie pracy różnych zespołów pracowników, w celu wyeliminowania zagrożeń wynikających z ich jednoczesnej pracy na jednym obiekcie.

§ 73. 1. Polecenie pisemne wykonania pracy powinno być wystawione:

- 1) kierującemu zespołem lub nadzorującemu i przekazane dopuszczającemu,
 - 2) na prace wykonywane przez jeden zespół pracowników w jednym miejscu pracy.
2. Dozwolone jest przekazywanie polecenia pisemnego środkami łączności.
3. Dozwolone jest wystawienie jednego polecenia pisemnego na takie same prace wykonywane przez jeden zespół pracowników kolejno w innych miejscach pracy, gdy zespół pracuje w tym samym czasie tylko w jednym miejscu, a warunki bezpiecznego wykonania pracy są takie same we wszystkich miejscach.
4. Miejsce pracy dla prac wykonywanych w budynkach powinno być ograniczone do jednego pomieszczenia lub strefy wyznaczonej w poleceniu. Poleceniodawca może dopuścić wykonywanie prac przez jednego lub kilku pracowników zespołu w różnych pomieszczeniach, dokonując odpowiedniego zapisu w poleceniu. Wykonujący prace w różnych pomieszczeniach powinni posiadać ważne świadectwo kwalifikacyjne.

§ 74. 1. Polecenie wykonania pracy jest ważne na czas określony przez poleceniodawcę.

2. W razie potrzeby poleceniodawca może w poleceniu dokonać zmiany uprzednio podanych terminów wykonania pracy oraz zmiany liczby pracowników w składzie zespołu.

3. W poleceniu pisemnym wykonania pracy zmiany terminów i liczby pracowników, o których mowa w ust. 2, powinny być odnotowane w odpowiedniej rubryce.

§ 75. 1. Polecenia wykonania pracy powinny być rejestrowane przez poleceniodawcę w rejestrze poleceń, przy czym w przypadku polecenia ustnego powinna być odnotowana jego treść. Formę ewidencji poleceń ustala pracodawca.

2. Polecenia pisemne wykonania prac należy przechowywać przez okres 30 dni od daty zakończenia pracy.

§ 76. Przygotowania miejsca pracy i dopuszczenia do pracy dokonuje osoba pełniąca funkcję dopuszczającego. Przygotowanie miejsca pracy, o którym mowa w § 69 ust. 2 pkt 1, polega na:

- 1) uzyskaniu zezwolenia na rozpoczęcie przygotowania miejsca pracy od koordynującego, jeżeli został on wyznaczony,
- 2) uzyskaniu od koordynującego potwierdzenia o wykonaniu niezbędnych przełączeń oraz zezwolenia na dokonanie przełączeń i założenia odpowiednich urządzeń zabezpieczających, przewidzianych do wykonania przez dopuszczającego,

- 3) wyłączeniu urządzeń z ruchu w zakresie określonym w poleceniu i uzgodnionym z koordynującym,
- 4) zablokowaniu napędów łączników, zaworów, zasuw w sposób uniemożliwiający przypadkowe uruchomienie wyłączonych urządzeń lub doprowadzenie czynnika,
- 5) sprawdzeniu, czy w miejscu pracy w wyłączonych urządzeniach zostało usunięte zagrożenie - napięcie, ciśnienie, temperatura, woda, gaz,
- 6) zastosowaniu wymaganych zabezpieczeń na wyłączonych urządzeniach - zaślepki, uziemienia,
- 7) założeniu ogrodzeń i osłon w miejscu pracy stosownie do występujących potrzeb,
- 8) oznaczeniu miejsca pracy i wywieszeniu tablic ostrzegawczych - w tym również w miejscach zdalnego sterowania napędami wyłączonych urządzeń.

§ 77. Przy wykonywaniu czynności związanych z przygotowaniem miejsca pracy może brać udział, pod nadzorem dopuszczającego, członek zespołu, który będzie wykonywał pracę, jeżeli jest pracownikiem uprawnionym.

§ 78. 1. Rozpoczęcie pracy jest dozwolone po uprzednim przygotowaniu miejsca pracy oraz dopuszczeniu do pracy, polegającym na:

- 1) sprawdzeniu przygotowania miejsca pracy przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników lub nadzorującego,
 - 2) wskazaniu zespołowi pracowników miejsca pracy,
 - 3) pouczeniu zespołu pracowników o warunkach pracy oraz wskazaniu zagrożeń występujących w sąsiedztwie miejsca pracy,
 - 4) udowodnieniu, że w miejscu pracy zagrożenie nie występuje,
 - 5) potwierdzeniu dopuszczenia do pracy podpisami w odpowiednich rubrykach dwóch egzemplarzy polecenia pisemnego lub w przypadku polecenia ustnego - w dzienniku operacyjnym prowadzonym przez dopuszczającego.
2. Po dopuszczeniu do pracy oryginał polecenia pisemnego powinien być przekazany kierownikowi robót lub kierującemu zespołem pracowników, lub nadzorującemu, a kopia polecenia powinna pozostać u dopuszczającego.

§ 79. Prace przy urządzeniach i instalacjach energetycznych mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu sprawdzonych metod i technologii. Dopuszcza się wykonywanie prac przy zastosowaniu nowych metod i technologii, pod warunkiem wykonywania tych prac w oparciu o opracowane specjalnie dla nich instrukcje.

§ 80. 1. Przy wykonywaniu prac na polecenie jest zabronione:

- 1) rozszerzanie pracy poza zakres i miejsce określone w poleceniu,
 - 2) dokonywanie zmian położenia napędów, aparatury i armatury odcinającej, użytej do przygotowania miejsca pracy, usuwanie ogrodzeń, osłon, barier, zaślepek i tablic ostrzegawczych oraz zdejmowanie uziemiaczy, jeżeli ich zdjęcie nie zostało przewidziane w poleceniu,
2. Jeżeli w czasie pracy warunki bezpiecznego jej wykonania nie pozwalają kierującemu zespołem pracowników na bezpośredni udział w pracy z jednoczesnym pełnieniem funkcji nadzoru i kontroli, nie powinien on bezpośrednio wykonywać tej pracy, a wykonywać tylko czynności nadzorowania zespołu pracowników.

§ 81. W razie konieczności opuszczenia miejsca pracy przez kierującego zespołem pracowników lub nadzorującego, dalsze wykonywanie pracy powinno być przerwane, zespół pracowników wyprowadzony z miejsca pracy, a miejsce pracy odpowiednio zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

§ 82. 1. Po przerwaniu pracy wykonywanej na polecenie jej wznowienie może nastąpić po ponownym dopuszczeniu do pracy. Nie wymaga się ponownego dopuszczenia do pracy po przerwie, jeżeli w czasie trwania przerwy zespół pracowników nie opuścił miejsca pracy lub miejsce pracy na czas opuszczenia go przez zespół pracowników zostało zabezpieczone przed dostępem osób postronnych,
2. Kierujący zespołem pracowników lub nadzorujący, przed wznowieniem pracy po przerwie nie wymagającej ponownego dopuszczenia, jest obowiązany dokonać dokładnego sprawdzenia zabezpieczenia miejsca pracy.
3. Jeżeli podczas sprawdzania, o którym mowa w ust. 2, zostanie stwierdzona zmiana tego zabezpieczenia, wznowienie pracy jest niedozwolone.
4. O decyzji wstrzymania pracy kierujący zespołem pracowników lub nadzorujący powinien niezwłocznie powiadomić dopuszczającego lub koordynującego oraz odnotować przerwę w poleceniu pisemnym wykonania pracy.

§ 83. 1. O przerwie w pracy wymagającej ponownego dopuszczenia do pracy przed jej wznowieniem kierujący zespołem pracowników lub nadzorujący obowiązany jest powiadomić dopuszczającego lub koordynującego, a w razie wykonywania pracy na polecenie pisemne przekazać to polecenie dopuszczającemu lub koordynującemu po uprzednim podpisaniu.
2. Jeżeli w czasie trwania przerwy w pracy przewidywana jest likwidacja miejsca pracy, kierujący zespołem pracowników obowiązany jest przed jego opuszczeniem przez zespół pracowników usunąć z niego materiały, narzędzia i sprzęt oraz powiadomić o tym dopuszczającego lub koordynującego.

§ 84. 1. Przy wykonywaniu pracy przez jeden zespół pracowników kolejno w kilku miejscach pracy dopuszczenie w nowym miejscu pracy może nastąpić po zakończeniu pracy w poprzednim miejscu.
2. Samowolna zmiana miejsca pracy jest niedozwolona.

§ 85. 1. Zakończenie pracy na polecenie następuje, jeżeli cały zakres prac przewidziany poleceniem został w pełni wykonany.
2. Po zakończeniu pracy:
1) kierujący zespołem pracowników lub nadzorujący jest obowiązany:
a) zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi oraz sprzętu,
b) wyprowadzić zespół pracowników z miejsca pracy,
c) powiadomić dopuszczającego lub koordynującego o zakończeniu pracy,
2) dopuszczający do pracy jest obowiązany:
a) sprawdzić i potwierdzić zakończenie pracy,
b) zlikwidować miejsce pracy przez usunięcie technicznych środków zabezpieczających użytych do jego przygotowania,
c) przygotować urządzenia do ruchu i powiadomić o tym koordynującego.
3. W czynnościach związanych z likwidacją miejsca pracy mogą brać udział, pod nadzorem dopuszczającego, kierujący zespołem pracowników i członkowie tego zespołu.

§ 86. 1. Koordynujący zezwala na uruchomienie urządzenia lub instalacji energetycznej, przy których była wykonywana praca, po otrzymaniu informacji od dopuszczającego o gotowości urządzenia do ruchu.
2. Jeśli praca była wykonywana przez kilka zespołów pracowników, decyzję o uruchomieniu urządzenia lub instalacji energetycznej koordynujący może podjąć po otrzymaniu informacji, o której mowa w ust. 1, od wszystkich dopuszczających.

5.11.9. Nadzór nad bezpieczeństwem pracy

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań

w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

5.12. Uwagi końcowe.

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Lokalizację poszczególnych elementów linii należy wyznaczyć geodezyjnie.
- Po wykonaniu poszczególnych elementów linii należy wykonać pomiary odbiorcze, wyniki należy zestawić w protokołach pomiarowych.
- Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z
- USTAWĄ z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. z dnia 12 grudnia 2002 r.)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany. (Dz. U. z dnia 12 grudnia 2002 r.)

6. Obliczenia techniczne

6.1. Bilans mocy

Przyłączone zostanie :

4 istniejące oprawy oświetleniowych po 114W

14 opraw oświetleniowych po 114W

$$\Sigma P_p = 18 \times 0,114 \text{ kW}$$

$$\Sigma P_p = 2,052 \text{ kW}$$

Moc przyłączeniowa wg WTZ wynosi 8 kW w tym projektowana 5 kW

6.2. Dobór zabezpieczeń Szafki oświetleniowej

$$I_{obc} = \frac{\Sigma P_p}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi}$$

W szafce oświetleniowej zabezpieczenie przelicznikowe 25A zalicznikowe 16A

6.2. Dobór zabezpieczeń obwodu Oświetleniowego

$$I_{obc} = \frac{\Sigma P_p}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi}$$

Ib= 8,9A

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego wyłącznik nadmiarowo prądowy 10A o charakterystyce D z uwagi na prąd zapłonu lamp

6.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE PRACY SIECI TN-C

OBIEKT: **Stacja nr 1675 Wola Rasztowska V OSIEDLE**

St= 160 kVA Rt= 0,02 Ω Xt= 0,04 Ω

PUNKT OBWODU	PRZEWODY			DŁU- GOŚĆ l	Ib	BEZP.		Rf JEDN.	Ro JEDN.	X JEDN.	R	X	SUMA R	SUMA X	1,25 Z	K	Izw	Iwył
	rodz.	L1	"0"			A	ZW											
	i	L2				M	AR											
	k	L3				P0	CIE											
	n	mm2	mm2	[m]	[A]	P1	(z)	Ω/km	Ω/km	Ω/km	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω		[A]	[A]
SON	i	70	70	32	20	M	z	0,443	0,443	0,119	0,02835	0,00762	0,0484	0,0476	0,0848	10,0	2711,4	200
sł. Nr 10	i	25	25	469	10	M	z	1,2	1,2	0,224	1,1256	0,21011	1,1456	0,2501	1,4657	15,0	156,92	150

Objaśnienia :
 typ przewodu A - "k" dla bezp. z Apeny SA
 i - izolowany AsXSn (BKF) M - "k" wg przepisów o ochronie p. poraż.
 k - kabel P0 - "k" dla bezp. WT-00/F z Polamu Pułtusk
 n - napowietrzny goły P1 - "k" dla bezp. WT-1/F z Polamu Pułtusk

Wartość obliczeniowa prądów zwarciovych w projektowanym obwodzie jest większa od obliczeniowych prądów wyłączających zabezpieczenia, Szybkie samoczynne wyłączenia zasilania w czasie <5s w układzie pracy sieci TN-C jest skuteczne

6.3. Sprawdzenie spadków napięcia

SPADKI NAPIĘĆ

OBIEKT: **Stacja nr 1675 WOLA RASZTOWSKA V OSIEDLE**

Nr SŁUPA SZAFY	-PRZEWODY-			ILOŚĆ ODB. n	MOC P	COS	DŁU- GOŚĆ l	SUMA ODB.	SUMA MOCY	kj	"E"	DU%	ŁĄCZ NIE DU%
	TYP	PRZE	RODZ.										
		KRÓJ	i										
		[mm2]	n										
sł. Nr 11	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	21	1	0,114	1	1,308	0,01	0,01
sł. Nr 10	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	40	2	0,228	1	1,308	0,02	0,03
sł. Nr 9	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	42	3	0,342	1	1,308	0,04	0,07
sł. Nr 8	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	49	4	0,456	1	1,308	0,06	0,13
sł. Nr 7	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	47	5	0,57	1	1,308	0,07	0,20
sł. Nr 6	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	38	6	0,684	1	1,308	0,07	0,26
sł. Nr 5	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	37	7	0,798	1	1,308	0,08	0,34
sł. Nr 4	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	37	8	0,912	1	1,308	0,09	0,43
sł. Nr 3	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	38	9	1,026	1	1,308	0,10	0,53
sł. Nr 2	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	37	10	1,14	1	1,308	0,03	0,56
sł. Nr 1	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	34	11	1,254	1	1,308	0,03	0,60
0	AsXSn	25	i	0	0	0,93	5	11	1,254	1	1,308	0,01	0,60
istn	AsXSn	25	i	1	0,114	0,93	33	12	1,368	1	1,308	0,04	0,64
istn	AsXSn	25	i	1	0	0,93	11	13	1,368	1	1,308	0,01	0,65
SON	AsXSn	70	i	1	5	0,93	32	14	6,368	1	0,501	0,06	0,72

Całkowity spadek napięcia spełnia wymagania norm

7.Zestawienie materiałów

7.1 Oświetlenie uliczne Szafka SON

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. Miary	Ilość	Uwagi
	Szafka SON			
1.	Obudowa plastikowa IOP 54 OT44	Kpl	3	
2.	Przewód AsXSn 2x25mm	M	50	
3.	Uchwyt odciągowy kompletny	Kpl	2	
4.	Rura RVS 47	M	4	
5.	Odgromnik GXa 0,66/5kA	Kpl	4	
6.	Obudowa IP 56 40x40 z zamocowaniem	Kpl	3	
7.	Gniazdo bezpiecznikowe potrójne z pokrywą T 63/3N delta	kpl	1	
8.	Wkładka Bi-wts20A i główka bezpiecznikowa	kpl	1	
9.	Obudowa S4	kpl	1	
10.	Wyłącznik nadmiarowo prądowy CLS6-D10A	kpl	1	
11.	SA-DT/1W ZEGAR STERUJĄCY PROGRAMOWALNY astronomiczny	kpl	1	
12.	DS.-TA/1S Wyłącznik zmierzchowy w obudowie na szynę (1 moduł)	kpl	1	
13.	Rozłącznik Z-DSU1-102	kpl	3	
14.	Stycznik Z-SCH 230/25-20	kpl	3	
15.	Wyłącznik nadmiarowo prądowy CLS6-C4	Kpl	3	
16.	Wyłącznik nadmiarowo prądowy CLS6-D10	Kpl	3	
17.	Listwa zaciskowa LZG 35mm	Kpl	14	
	Linia oświetleniowa napowietrzna			
1.	Żerdź ZN-10	Szt	2	
2.	Żerdź E-10,5/6	Szt	3	
3.	Ustoje – B100	Kpl	6	
4.	Ustoje B60	Kpl	2	
5.	Śruba hakowa kompletna	Kpl	16	
6.	Zacisk odciągowy SO117	Kpl	6	
7.	Zacisk Przelotowy SO 130	Kpl	10	
8.	Przewód AsXSn 2x25mm	M	555	
9.	Wysięgnik słupa linii napowietrznej z obejmami	szt	14	
10.	Zacisk przebijający izolację	Kpl	28	
11.	Bezpiecznik SV 29.253 z wkładką 4A	Kpl	14	
12.	Oprawa oświetleniowa SGS201-100W	szt	14	
13.	Lampa SON-PP 100W	szt	14	
14.	Ogranicznik przepięć	Kpl	2	
15.	Uziemienie słupa	Kpl	2	

7.Rysunki techniczne

01 Plan trasy linii lokalizacja słupów

02SCHEMAT IDEOWY LINII NISKIEGO NAPIĘCIA ZASILAJĄCEJ

03 Schemat ideowy oświetlenia ulicznego

Obliczenia parametrów oświetlenia i karty katalogowe