

SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Opis zagospodarowania terenu
4. Opis techniczny
5. Informacja BIOZ
6. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
7. Uprawnienia budowlane projektanta
8. Wpis projektanta do MOIIB
9. Uprawnienia budowlane sprawdzającego
10. Wpis sprawdzającego do MOIIB

Rysunki

- | | |
|--|-------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu - arkusz 1 | skala 1:500 |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu - arkusz 2 | skala 1:500 |
| 3. Schemat ideowy oświetlenia ulicznego | |
| 4. Schemat ideowy przebudowy fragmentu sieci SN-15kV | |
| 5. Widok stanowiska słupowego SN-15kV | |
| 6. Schemat uziemiania stanowiska słupowego SN-15kV | |

OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji.

Inwestycja obejmuje wykonanie oświetlenia ulicznego, przebudowy fragmentu sieci SN-15kV oraz zabezpieczenia kabli nn oraz SN-15kV dla budowy ulicy Prymasa Kardynała Wyszyńskiego w Pińczowie (droga gminna lokalna) w km 0+000,00 – km 0+890,40.

2. Stan istniejący.

Na działkach nr 228; 263; 283/1; 285; 286/1; 286/2; 287; 300/6; 300/13; 301/2; 301/3; 302/2; 302/3; 302/4; 303/9; 303/10; 303/12; 309/2; 309/6; 309/9; jedn. ewid. 260804_4 Pińczów, obr. 08 Pińczów, oraz na działkach nr 16/16; 14/19; 44/3; 44/4; 45/2; 46; 86/3; 124/3; 125; 132; 15; 16; 17/3; 17/4; 17/5; 18; 19/4; 19/5; 20/4; 20/5; 21/4; 21/5; 21/6; 21/8; 22; 24; 25; 26; 27/5; 28/3; 29/1; 30/1; 30/4; 31; 32/3; 33; 64; 105/4; 131; 134; 137; jedn. ewid. 260804_4 Pińczów, obr. 09 Pińczów, gmina Pińczów, powiat pińczowski, województwo świętokrzyskie powstaną drogi, chodniki i zjazdy zgodnie z projektem drogowym.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Na działce 263, w miejscu dostępnym dla obsługi zgodnie z warunkami przyłączeniowymi należy zabudować zestaw złączowo pomiarowy ZZP. Zestaw złączowo pomiarowy oraz przyłącze nie stanowią tematu niniejszego opracowania.

Obok zestawu ZZP należy zabudować szafę oświetlenia ulicznego SON. Z projektowanej szafy SON wyprowadzić projektowane kable YAKXS5x35, które należy układać w ziemi, na głębokości 0,7 m i wprowadzić do projektowanych słupów oświetleniowych. Całość prac związanych z układaniem kabli wykonać zgodnie z obowiązującą normą N SEP-E-004 "ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE" – PROJEKTOWANIE I BUDOWA".

Przewiduje się zastosowanie stalowych słupów oświetleniowych, o wysokości 8 m, montowanych na fundamentach prefabrykowanych. Na projektowanych słupach oświetleniowych zostaną zamontowane oprawy oświetleniowe z ledowymi źródłami światła.

Przebiegającą przez działki nr 303/9 oraz 303/12 sieć SN-15kV kV należy przebudować tak aby nie kolidowała z projektowaną inwestycją drogową. Na działce nr 303/9 w linii istniejących przewodów napowietrznych, zostanie wybudowany projektowany słup linii napowietrznej SN-15kV.

Istniejący kabel 3xYHAKXS 1x120, na działce 303/12 należy w miejscu pokazanym na rysunku naciąć i połączyć stosując mufę z nowo projektowanym przewodem 3xXRUHAKXS 1x120 który należy wprowadzić na projektowany słup SN-15kV.

Całość prac związanych z układaniem kabli wykonać zgodnie z obowiązującą normą N SEP-E-004 "ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE" – PROJEKTOWANIE I BUDOWA".

Istniejące kable nn oraz SN-15kV koliduje z projektowaną drogą nie wymagające przebudowy należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi, $\phi 160$. Kable wymagające zabezpieczenia pokazano na PZT.

4. Ochrona terenu

Ww. działki nie znajdują się w strefie pod ścisłą ochroną konserwatorską.

Działki nie znajdują się na terenie górniczym

5. Ochrona środowiska.

- Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 09.11.2010 r. projektowana inwestycja nie jest zaliczana do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie kwalifikuje się do inwestycji, dla których może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko.
- Projektowane oświetlenie oraz przebudowa wpłynie pozytywnie na higienę i zdrowie użytkowników
 - Projektowana inwestycja nie leży na terenie Natura 2000 i nie ma wpływu na te tereny.
 - Ziemia z wykopów zostanie zagospodarowana na terenie inwestycji.
- Na terenie inwestycji nie występują żadne kolizje z zielenią wysoką i krzewami ozdobnymi.
- Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 25.04.2012 r. inwestycja zaliczana jest do 1. kategorii geotechnicznej i nie wymaga sporządzenia ekspertyzy geologiczno - inżynierskiej.

6. Obszar oddziaływania obiektu

- Na podstawie art. 3 pkt 20, art. 34 ust.3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013r poz. 1409 tekst jednolity z późn. zm), oraz § 13a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz normy branżowej N SEP-E-003, określa się obszar oddziaływania inwestycji.
- Można stwierdzić, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany

7. Opinia geotechniczna

Na podstawie Rozporządzenia Ministra transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, przyjęto że projektowany obiekt elektroenergetyczny - jest zaliczana do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o prostych warunkach gruntowych, jakie występują w terenie na którym realizowana jest inwestycja

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

Opracowanie niniejsze stanowi projekt wykonawczy oświetlenia ulicznego, przebudowy fragmentu sieci SN-15kV oraz zabezpieczenia kabli nn oraz SN-15kV dla budowy ulicy Prymasa Kardynała Wyszyńskiego w Pińczowie (droga gminna lokalna) w km 0+000,00 – km 0+890,40.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1 : 500
- warunków przyłączenia wydanych przez PGE,
- warunki usunięcia kolizji wydane przez PGE,
- obowiązujących norm i przepisów.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje :

- zabezpieczenie linii kablowych SN-15kV oraz nn;
- przebudowę fragmentu linii napowietrznej SN-15kV oraz linii kablowej SN-15kV;
- oświetlenie terenu;

4. PROJEKTOWANA BUDOWA OŚWIETLLENIA

• zakres prac

- Obok zestawu złączowo pomiarowego ZZP, który nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania, na działce nr 263 należy zabudować szafę oświetlenia ulicznego SON;
- W zestawie ZZP zabezpieczenie przedlicznikowe 10A, licznik trójfazowy;
- Projektowana szafa SON wyposażać między innymi w sterownik centralny. Szafę SON wykonać zgodnie z „Wytocznymi dla oświetlenia, elementów oświetlenia ulicznego oraz iluminacji” wydanymi przez ZDMK.
- W miejscu pokazanym na rysunku zabudować stalowe słupy oświetleniowe, przewidziano 62 słupy, o wysokości 8 m,
- Z projektowanej szafy SON wyprowadzić projektowany kabel YAKXS 5x35, który należy wprowadzić do projektowanych słupów oświetleniowych. Projektowane kable należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m, w wykopie wąskoprzestrzennym, na wyrównanym podłożu na warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej. Na kablu w ziemi należy założyć opaski igielitowe z nazwą kabla i opisem trasy. Przy wyprowadzeniu kabla na słupy należy zastosować rury ochronne stalowe lub

grubościenne PCV ϕ 50. Na skrzyżowaniach z infrastruktura podziemną, kable osłonić rurami ochronnymi termoutwardzalnymi typu DVK ϕ 110 koloru niebieskiego firmy Arot. W miejscach skrzyżowania projektowanych kabli nn z wjazdami oraz drogą, kable osłonić rurami termoutwardzalnymi typu SRS ϕ 110 firmy Arot, koloru niebieskiego. Kable pod wjazdami i drogą układać na głębokości 1,2m. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującą normą N SEP-E-004 "ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE" – PROJEKTOWANIE I BUDOWA". Kabel zasypać gruntem zagęszczanym, zagęszczając warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,0 i modułu sprężystości 100MPa wg PN-S-02205/1998 – „Roboty ziemne”.

- **słup**

Należy zastosować stalowe słupy o wysokości ok. 8 m, montowany na prefabrykowanym fundamencie. Należy zastosować słupy typu S-80SRwP/ ϕ 70 (Elektromontaż Rzeszów) lub podobne. Słup mocować do prefabrykowanego fundamentu F150/200.

- **Oprawa**

Na słupach zamontować oprawy oświetleniowe wyposażoną w źródło światła typu LED np. oprawa MARS MIDI 77W Ra>80 4000K IP66,.

- **ochrona od porażen**

Jako ochronę od porażen zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN - C. Jako system przed dotykem pośrednim stosuje się szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez wkładki bezpiecznikowe stanowiące zabezpieczenie opraw i obwodów oświetleniowych w szafie oświetleniowej. Zacisk PE (PEN) w szafie SON należy uziemić, stosując bednarkę Fe/Zn30x4 i pręty uziemiające ϕ 20, dł. 3 m.

Obok (równolegle w tym samym wykopie) projektowanych kabli oświetleniowych należy poprowadzić sieć uziemiającą w postaci bednarki ocynkowanej 25x3 mm, a punkty PEN projektowanych punktów świetlnych należy połączyć z w/w siecią uziemiającą odcinkiem bednarki (ok. 1 m). W/w sieć uziemiającą należy połączyć z uziomem projektowanej szafy oświetleniowej, którego wartość rezystancji nie może przekroczyć 10 Ω .

- **Obliczenie mocy zainstalowanej i szczytowej**

$$P_z = P_o = 29 \times 77 \text{ W} + 4 \times 154 \text{ W} = 2849 \text{ W} = 2,85 \text{ kW}$$

Obwód 1:

$$P_o = 2,85 \text{ kW}$$

$$I_s = \frac{2849}{400 \times \sqrt{3} \times 0,93} = 4,4 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w szafie SON $I_B = 10 \text{ A}$, przewody : YAKXS5x35

- **Obliczenie spadku napięcia**

Przenoszona moc $P = 2,85 \text{ kW}$
przewody Al 35 mm^2 dł. $l = 785 \text{ m}$

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \times l}{k \times s}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2,85 \times 785}{50 \times 35} = 1,28\%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{dop}$$

5. PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA SIECI SN-15KV

Przez teren inwestycji przebiega istniejąca sieć napowietrzna SN-15kV wykonana przewodami typu AFL-6 3x35 oraz istniejąca linia kablowa SN-15kV wykonana kablem 3xYHAKXS 1x120.

Projektowana przebudowa sieci nastąpi na terenie działek nr 303/9 oraz 303/12.

Linie te należy przebudować poza obszar kolizji, stosując kabel 3xXRUHAKXS 1x120 oraz

odpowiednie mufy kablowe, np. typu POLJ-24/1x70-150 oraz nowy słup SN-15kV typu K2g-12/15-E.

W trasie istniejącej linii napowietrznej SN, na działce nr 303/9 należy zabudować słup K2g-12/15-E. Konstrukcja wsporcza słupa składa się z żerdzi wirowanej E 12/15. Dla posadowienia słupa przyjęto grunt średni, dobrano ustój typu U2a składający się z dwóch belek ustojowych U-85. W przypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania wykopu, że grunt stanowi gorsze warunki niż zostało przyjęte, dobór ustaju należy odpowiednio skorygować.

Istniejącą linię napowietrzną SN-15kV należy skrócić i wprowadzić na projektowany słup.

Na projektowanym słupie na działce nr 303/9 należy zabudować komplet głowic POL T24/1XO-L 12A oraz komplet ograniczników przepięć AZB242 FERAZ. Na projektowanym słupie należy zabudować również rozłączniki RN III 24/4 o W-SV. Połączenie na słupie SN wykonać przewodami 3PAS70mm².

Istniejący kabel 3xYHAKXS 1x120 należy w miejscu pokazanym na rysunku naciąć i połączyć stosując mufę np. typu POLJ-24/1x70-150 z nowo projektowanym przewodem 3xXRUHAKXS 1x120 który należy wprowadzić na projektowany słup SN-15kV.

Po słupie do wysokości 3m kabel prowadzić w rurach osłonowych grubościennych PCV ϕ 100. Rury osłonowe zabezpieczyć przed dostaniem się wody.

Projektowane kable należy ułożyć na głębokości 90cm pod powierzchnią terenu. Minimalne wymiary wykopu winny wynosić: głębokość 100cm, szerokość 40cm. Kable układać lekko sfalowane na 10cm warstwie piasku. Następnie ułożone kable należy przykryć taką samą ilością piasku, oraz warstwą rodzimego gruntu o grubości min. 15cm i przykryć folią koloru czerwonego. Odległość folii od kabla winna wynosić min. 25cm.

Całość przysypać ziemią ubijając ją warstwami.

Na całej długości kabla w odległości co 10 m oraz na załomach założyć na kablach oznaczniki. Oznaczniki

wykonać należy z plastiku o wymiarach 250x20x2mm. Na oznacznikach tych podać należy typ i przekrój kabla, napięcie oraz jego relację i rok ułożenia .

Przy słupach pozostawić po ok. 2m zapasu kabla.

Przy skrzyżowaniu kabla z innym uzbrojeniem terenu na kablu założyć rury osłonowe DVK160 koloru czerwonego. Rury uszczelnić z obu stron pianką montażową lub pakułami zalany mi lepikiem.

Uziemienie

Zgodnie z załącznikiem nr 3 do zarządzenia nr 73/2013 w zakresie ochrony przeciwporażeniowej wymagana wartość uziemienia słupa została wyliczona według następujących zależności:

$U_{rd} = 130V$ – napięcie rażenia dotykowe

$t = 0,8s$ - czasu trwania zwarcia.

$I_{zw} = 100A$ - pojemnościowy prąd zwarcia doziemnego;

R_{zw} - rezystancja uziemienia ochronnego;

$$R_{uz} \leq \frac{2 \times U_{rd}}{I_{zw}} = \frac{2 \times 130}{100} = 2,6 \Omega$$

Należy sprawdzić stan istniejącego uziemienia oraz dokonać pomiarów jego rezystancji.

W przypadku nie uzyskania wyliczonej wartości rezystancji uziemienia ochronnego lub roboczego na danym stanowisku słupowym należy uziemienie rozbudować stosując bednarkę ocynkowaną 40x5 oraz pręty $\phi 8$. Bednarkę ocynkowaną dla uziemienia ochronnego należy pomalować w żółto-zielone pasy.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Na projektowanym słupie słupie zainstalowane będą odgromniki zaworowe AZB 240 FERAZ chroniące linię kablową od strony SN.

Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę dodatkową (ochrona przed dotykiem pośrednim) projektuje się uziemienie ochronne dla linii SN.

Zestawienie podstawowych materiałów

Żerdź E12/15	1 szt.
Ustój typu U2a (głębokość zakopania żerdzi $t=2,3m$)	1 kpl.
Bednarka FeZn 40x5	40 m
Pręt Drewn $\phi 20$; $l=6m$	4 szt
Tablica ostrzegawcza	1 szt
Poprzecznik krańcowy PK-20	1 szt.
Odgromniki AZB 242 FERAZ	3 szt
Główce kablowe POLT-24D/1 XO-L 12A	4 szt
Konstrukcja pod odgromniki	1 szt
Konstrukcja pod główce	1 szt
Rozłącznik RNIII-24/4-W	1 kpl

Zestaw napędu Ni-5/b	1 kpl
Konstrukcja pod odłącznik	1 kpl
Łańcuch odciągowy ŁO2/2	3 kpl.
Przewód PAS70mm ²	20 m
Kabel XRUHAKXS 120mm ²	90 m
Mufa POLJ-24/1x70-150	3 kpl.
Folia koloru czerwonego	19 m
Rura pcv ϕ 100	3 m
Rura SRS ϕ 160	10 m

Zestawienie materiałów z demontażu :

- przewód AFL3x35	3m
- kabel YHAKXS 1x120	60m
- słup SN z osprzętem	1 kpl.

Opis zakresu i sposób prowadzenia robót rozbiórkowych.

Demontaż linii napowietrznej SN-15kV

Rozbiórkę obiektu należy wykonać według kolejności

1. Odłączenie napięcia zasilania i obustronne uziemienie odcinka linii napowietrznej.
2. Demontaż fragmentu linii napowietrznej SN– prace przy użyciu dźwigu oraz ręcznie.
3. Wywóz materiału porozbiórkowego.
4. Wyrównanie i uporządkowanie terenu.

Opis sposobu zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia:

- Teren rozbiórki należy starannie ogrodzić.
- ☐W widocznym miejscu należy ustawić tablice ostrzegawcze o zakazie wchodzenia w strefę niebezpieczną.
- Zabezpieczyć powstałe wykopy.
- Teren rozbiórki należy nocą oświetlić.
- Podczas wykonywania robót ziemnych należy uważać na przebiegające w rejonie prac instalacje podziemne.
- Wszyscy pracownicy pracujący na wysokości powyżej 4 m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach umocowanych do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nie rozbieranych.
- Rozbiórka powinna być prowadzona metodą tradycyjną z użyciem sprzętu ręcznego i mechanicznego.
- Roboty rozbiórkowe powinny być wykonywane w sposób zapewniający maksymalny odzysk materiałów nadających się do ponownego użycia.
- Prace powinny być prowadzone pod nadzorem oraz przez pracowników wykonujących wcześniej tego typu roboty.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy sprawdzić, czy w ich zasięgu nie ma osób postronnych.
- Wszyscy pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni z zakresu BHP.

Harmonogram prac:

- a) ułożenie projektowanego kabla SN ,
- b) zabudowa projektowanego słupa SN
- c) demontaż słupa SN linii napowietrznej wraz z przewodami
- d) montaż linii napowietrznej SN na projektowanym słupie
- e) montaż i podłączenie kabli na słupie SN oraz mufa z istn kablem SN
- f) pomiary

Obliczenia

OBLICZENIA REZYSTANCJI UZIEMIENIA

Uziemienie słupa SN wykonać w postaci minimum 4 prętów $\varnothing 20$, długości 6m, połączonych bednarką Fe/Zn40x5 dł.40m. Do obliczeń przyjęto średnią rezystywność gruntu w wysokości 100 Ω m.

Obliczenia rezystancji uziemienia pojedynczego pręta :

$$R_p \approx \frac{\rho}{2\pi L} \ln \frac{L}{r} \quad R_p - \text{rezystancja uziemienia } [\Omega]$$

$$R_1 \approx \frac{100}{2\pi 6} \ln \frac{6}{0,01} \quad \rho - \text{rezystywność gruntu } [\Omega\text{m}]$$

$$R_1 \approx 16,98 \Omega \quad \begin{array}{l} L - \text{długość uziomu } [\text{m}] \\ r - \text{połowa największego wymiaru} \\ \text{poprzecznego uziomu } [\text{m}] \end{array}$$

Rezystancja uziemienia bednarki Fe/Zn40x5, dł. 50m :

$$R_2 \approx \frac{100}{2\pi 40} \ln \frac{40}{0,02} = 3,03 \Omega$$

Rezystancje wypadkową dla bednarki i 4 prętów wyliczono wg wzoru:

$$R \approx \frac{k}{\sum \frac{1}{R_{..}}} \approx \frac{1,2}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} \approx 2,12 \Omega \quad k=1,2$$

$R \approx 1,9 \Omega \leq 2,6 \Omega$ - Wyliczona rezystancja uziemienia nie przekracza rezystancji wymaganej.

UWAGA

- 1) Rzeczywistą wartość rezystancji uziemienia należy ustalić pomiarami.

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCI DOBRANYCH SŁUPÓW

Obliczenia dla projektowanych słupów K2g – 12/15E:

Żerdź wirowana E12/15 o wytrzymałości $F_N = 15 \text{ kN}$

Przewody w linii głównej Lg AFI-6 3x35 mm², $\sigma = 100 \text{ MPa}$,

Siła naciągu od 3 przewodów $F_n = 1200 \text{ daN}$,

W związku z tym, że:

$$F_N = 1500 \text{ daN} > F_n = 1200 \text{ daN}$$

Dobór słupów K2g-12/15E jest prawidłowy.

Dopuszczalna siła użytkowa 3320 daN,

5. ZABEZPIECZENIE KABLI NN ORAZ SN-15kV

Istniejące kable nn oraz SN-15kV koliduje z projektowaną drogą nie wymagające przebudowy należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi, $\phi 160$ np. Arot APS $\phi 160$, które należy obustronnie uszczelnić stosując specjalne firmowe uszczelniacze (np. dławice czopowe EK 186 produkcji Busch). Kable wymagające zabezpieczenia pokazano na PZT.

6. UWAGI KOŃCOWE

- Po wykonaniu prac przeprowadzić niezbędne pomiary.
- Na nowych przewodach i oprawach nanieść trwałe oznaczenia o treści uzgodnionej z Inwestorem.
- Całość prac prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- W częściach newralgicznych należy prowadzić instalację "przepychowo", czyli przepychem jak w istniejących elementach infrastruktury.
- Po zakończeniu prac należy wykonać pomiar izolacji, oporności uziemienia roboczego oraz pętli zwarciovych. Z czynności tych wystawić protokół podpisany przez osobę uprawnioną do wykonywania tego typu prac.
- Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami przy zachowaniu przepisów BHP.
- Kable przed zasypaniem należy zgłosić do PGE Dystrybucja celem odebrania robót zanikowych.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót

- oświetlenie terenu;
- przebudowa fragmentu sieci SN-15kV;
- zabezpieczenie kabli nn oraz SN-15kV

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- istniejąca linia napowietrzna SN-15kV;

3. Niebezpieczne elementy zagospodarowania terenu

- uzbrojenie podziemne, głębokie wykopy

4. Przewidywane zagrożenia

Podczas wykonywania prac mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- niebezpieczeństwo związane z możliwością wystąpienia elementów instalacji elektrycznych znajdujących się pod napięciem;
- niebezpieczeństwa związane z koniecznością używania elektronarzędzi oraz możliwością niespodziewanego kontaktu z ostrymi przedmiotami.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

- Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie przeszkolić pracowników odnośnie wykonywanych przez nich zadań.
- W każdym zespole powinna być osoba posiadająca właściwe świadectwo kwalifikacyjne SEP.

6. Zapobiegawcze środki techniczne i organizacyjne

- Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac pod napięciem.
- Zabrania się stosowania niesprawnych narzędzi i urządzeń. Należy stosować wyłącznie narzędzia wyposażone w uchwyty z materiału izolacyjnego.
- Rozdzielnice budowlane muszą być wyposażone w wyłączniki różnicowo prądowe i uziemione.
- Zadbać o właściwy strój roboczy oraz odpowiednie przerwy w pracy.