

Oświetlenie drogowe fragmentu ulicy Polnej w Kośmidrach

ADRES INWESTYCJI:

42-772 Kośmidry

Działki: dz. nr 684/85, 95: ark. 3: obręb 0003;

dz. nr 467/381, 419, 468/384, 446/249, 1076/378: ark. 4: obręb 0003;

KODY I NAZWY ROBÓT:

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45316110-9 Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

INWESTOR:

GMINA PAWONKÓW

UL. ZAWADZKIEGO 7

42-772 PAWONKÓW

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA ZAWIERA:

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

OPRACOWANIE:

Pracownia Projektowa Eltechlen Sebastian Kulik

42-700 Lubliniec ul. Oleska 85

Projektował: mgr inż. Sebastian Kulik

upr. nr SLK/4170/POOE/12

Opracował: mgr inż. Jarosław Topoła

Opracował: mgr inż. Przemysław Majczak

Grudzień, 2018 rok

MZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	ZAGADNIENIA FORMALNO-PRAWNE	3
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	ZAKRES OPRACOWANIA, LOKALIZACJA, DANE DOTYCZĄCE TERENU	3
3.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA.....	3
II.	OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA.....	4
4.	BUDOWA OŚWIE TL ENIA.....	4
5.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	5
6.	OCHRONA PRZED PRZEPŁĘCIAMI.....	6
7.	OCHRONA PRZED PRĄDEM PRZETĘŻENIOWYM.....	6
8.	OBLICZENIA.....	6
9.	UWAGI KOŃCOWE DOTYCZĄCE REALIZACJI INWESTYCJI.....	9
10.	W PŁY W OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY	9
11.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	10
12.	ODTWORZENIE PASA DROGOWEGO	11
III.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	12
1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	12
2.	KSEROKOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA	12
3.	ZAŚWIADCZENIE DO PRZYNALEŻNOŚCI DO ŚOIIB PROJEKTANTA	12
4.	PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ.....	12
5.	UZGODNIENIE MIDIKO WS.KD.S51-32/18	12
6.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA TAURON WP/023936/2018/O08R03.....	12
7.	UZGODNIENIE TAURON TDS/MG/AW/2018-11-30.....	12
8.	ZGODY WŁAŚCICIELI	12
IV.	SPIS RYSUNKÓW	13
1.	RYS. NR 1. ORIENTACJA	13
2.	RYS. NR 2. PLAN SYTUACYJNY	13
3.	RYS. NR 3. SCHEMAT LINII KABLOWEJ ORAZ LINII NAPOWIERZNEJ	13
4.	RYS. NR 4. SCHEMAT SZAFKI STEROWNICZEJ.....	13
5.	RYS. NR 5. SYLWETKA LATARNI.....	13
V.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	14

I. ZAGADNIENIA FORMALNO-PRAWNE

1. Podstawa opracowania

- Mapa zasadnicza terenu obejmującego projektowaną inwestycję w skali 1:500 aktualizowana, do celów projektowych,
- Inwentaryzacja w terenie,
- Aktualne przepisy i rozporządzenia.

2. Zakres opracowania, lokalizacja, dane dotyczące terenu

Niniejsze opracowanie projektowe obejmuje projekt budowy szafki sterowania oświetleniem ulicznym, budowę linii napowietrznej typu AsXS_n 2x25mm², budowę linii kablowej typu YAKXS 4x35mm², budowę latarni oraz dowieszenie opraw na wyznaczonych stanowiskach słupowych dla potrzeb oświetlenia terenu przy ul. Polnej w miejscowości Kośmidry. Inwestycja obejmuje działki: dz. nr 684/85, 95: ark. 3: obręb 0003; dz. nr 467/381, 419, 468/384, 446/249, 1076/378: ark. 4: obręb 0003;

Inwestycja nie wpływa na zagrożenia dla środowiska oraz higienę i zdrowie użytkowników projektowanego obiektu budowlanego oraz ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi. Ponadto inwestycja nie znajduje się na terenie górniczym, wobec czego brak jest wpływu eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego.

3. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicy działek objętych opracowaniem. Obszar oddziaływania określono na podstawie obowiązujących przepisów prawa:

- Ustawy z dn. 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2018 poz. 1202 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462 z późn. zm.)
- PN -76/E – 05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- Norma N SEP E 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

- Norma N SEP E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

II. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA

4. Budowa oświetlenia

Projektuje się:

- budowę latarni przy ulicy Polnej w miejscowości Kośmidrach - słupy aluminiowe 5m, montowane na fundamencie prefabrykowanym, bez wysięgnika, z oprawą typu LED o mocy 36W, montowaną bezpośrednio na słupie, skierowaną w kierunku ulicy,
- dobudowę opraw oświetleniowych na istniejących stanowiskach słupowych przy ulicy Polnej w Kośmidrach – oprawa LED o mocy 36W montowana na wysięgniku 1,5 m, skierowana w kierunku ulicy.

Dowieszone oprawy oraz budowane latarnie zostaną przyłączone do projektowanej szafki sterowania oświetleniem ulicznym zasilanej z zestawu złączowo-pomiarowego zabudowanego przez Tauron. Dowieszone oprawy zasilane będą linią napowietrzną typu AsXS_n 2x25mm².

Budowane latarnie zasilane będą linią kablową typu YAKXS 4x35mm².

Słup latarni powinien być przystosowany do zabudowy tabliczki bezpiecznikowej. Połączenie pomiędzy oprawą a tabliczką bezpiecznikową należy wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² prowadzonym w rurce ochronnej.

Inwestor wybudowane urządzenia trwale oznaczy czarnym napisem na białym tle (*UG*) i ponumeruje wg kolejności.

Projektowany słup oświetlenia:

- słup aluminiowy,
- wysokość słupa ponad ziemię 5m,
- fundament prefabrykowany,
- sposób przyłączenia: wnękowa tabliczka bezpiecznikowa,
- do tabliczki bezpiecznikowej od strony przeciwnej do kierunku jazdy.

Projektowane oprawy LED:

- oprawa o mocy 36W (39W z zasilaczem) z diodami LED
- stopień ochrony: IP66
- zakres temperatury: od - 40°C do + 55°C
- temperatura światła: 5000K
- strumień świetlny oprawy: min. 4800lm

Projektowana oświetleniowa linia kablowa:

- kabel typu YAKXS 4x35mm² długość trasy 283m, długość kabla 325m,
- w miejscach wyznaczonych stosować rury osłonowe.

Projektowana oświetleniowa linia napowietrzna:

- przewód typu AsXSn 2x25mm².

Projektowana szafka sterownicza:

- zabudowa według rysunku nr 4.

Należy zachować normatywne odległości od istniejącej infrastruktury obszaru objętego inwestycją. Prace w pobliżu urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie. Należy przestrzegać postanowień z protokołu narady koordynacyjnej oraz stosować się do uzyskanych uzgodnień. Przed rozpoczęciem prac należy zaktualizować uzbrojenie podziemne oraz wystąpić o nadzór branżowy.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona zostanie zapewniona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieciowym TT.

- 1) Dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej, przez samoczynne wyłączenie zasilania, należy:
 - ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm, podłączoną do konstrukcji słupa (połączenie rozłączne, komplet śruby M10),
 - we wskazanym miejscu należy zastosować uziomy prętowe stalowe ϕ 18mm, o długości 6m,

- elementy uziemień, należy łączyć przez spawanie na zakładkę min. 10cm, z konserwacją połączenia lakierem asfaltowym,
- po zabudowie latarni, należy wykonać pomiary kontrolne: rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

2) Dodatkowo zostaną zastosowane urządzenia wykonane w II-giej klasie ochronności: tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe, oprawy oświetleniowe oraz wykonanie instalacji w izolacji równoważnej II-giej klasie ochronności: linie kablowe, instalacje wewnątrz słupów.

6. Ochrona przed przepięciami

Projektuje się ochronę przepięciową poprzez zastosowanie opraw z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV oraz przez zabudowę ogranicznika przepięć na pierwszym oraz ostatnim stanowisku słupowym.

7. Ochrona przed prądem przetężeniowym

Każda latarnia zostanie wyposażona w zabezpieczenie przetężeniowe z wkładką topikową o wartości 4A zabudowane w oprawie bezpiecznikowej typu SV.

8. Obliczenia.

a) Obliczenia dopuszczalnego obciążenia słupów

Założenia – linia główna:

- AsXSn 4x70mm² (Tor I)
- AsXSn 2x25mm² (Tor II)

Strefa klimatyczna:

- W I – obciążenie wiatrem
- S I – obciążenie sadią

Ustalenia dla sekcji odciągowej z przewodami AsXSn 4x70mm² + AsXSn 2x25mm² przy ul. Polnej w Kośmidrach:

- Rodzaj żerdzi: wirowane typ. E oraz żelbetowe ŻN,

- Max. rozpiętość przęseł w sekcji odciągowej: $a_{\max} = 50 \text{ m}$,
- Max. zwis $f_{\max} = 1,5 \text{ m}$,
- Dla przyjętych wartości minimalne naprężenia podstawowe, które zapewniają koordynacje zwisów przewodów nN wynoszą:
 - AsXSn 4x70mm² – $\sigma_p = 20 \text{ MPa} = 213 \text{ daN}$
 - AsXSn 2x25mm² - $\sigma_p = 42,5 \text{ MPa} = 560 \text{ daN}$

Istniejące słupy przelotowe typu E10,5/4,3 (słup nr 33, 34, 35, 36, 37)

Istniejące słupy przelotowe typu P-10/ŻN (słup nr 32)

$$P_{ud} \geq P_u$$

gdzie:

$$P_u = P_p + P_o + P_r$$

$$P_p = W_p \cdot a$$

W_p – jednostkowe obciążenie przewodu wiatrem [daN/m]:

- AsXSn 4x70mm² – $W_p = 1,26 \text{ daN/m}$
- AsXSn 2x25mm² - $W_p = 0,72 \text{ daN/m}$

a – rozpiętość przęsła [m] -> max. występująca rozpiętość $a_{\max} = 50 \text{ m}$

$$P_p = 50 \cdot (1,26 + 0,72) = 99 \text{ daN}$$

- P_o – obciążenie wiatrem oprawy, $P_o = 22 \text{ daN}$
- P_r – 20% war. Skład. Wypadk. Naciągu podstaw. Przewodów przyłączy, prostopadłe do kierunku linii obciążenie wiatrem oprawy

$$P_r = 0,2 \cdot 100 = 20 \text{ daN}$$

$$P_u = 99 + 22 + 20 = 141 \text{ daN}$$

Dopuszczalne obciążenie istniejących słupów przelotowych wynosi:

- Dla E10,5/4,3 – $P_{ud} = 390 \text{ daN}$ -> $P_{ud} \geq P_u$
- Dla P-10ŻN - $P_{ud} = 190 \text{ daN}$ -> $P_{ud} \geq P_u$

Dla wszystkich typów warunki dopuszczalnego obciążenia zostały spełnione.

Istniejący słup krańcowy typu E10,5/12 (słup nr 31)

$$P_{uwd} \geq P_{uw}$$

gdzie

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

gdy

$$P_u = N_p + N_r$$
$$P_z = P_s + P_o + N_r$$

Obliczenia naciągu przewodów N_p :

$$N_p = 560 + 213 = 773 \text{ daN}$$

- P_o – obciążenie wiatrem oprawy, $P_o = 22 \text{ daN}$
- P_s – obciążenie wiatrem słupa, $P_s = 50 \text{ daN}$
- N_r – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy, $N_r = 100 \text{ daN}$

$$P_u = 773 + 100 = 873 \text{ daN}$$
$$P_z = 50 + 22 + 100 = 172 \text{ daN}$$
$$P_{uwd} = \sqrt{873^2 + 172^2} = 889,78 \text{ daN}$$

Dopuszczalne obciążenie istniejących słupów krańcowych wynosi:

- Dla E10,5/12 – $P_{ud} = 1200 \text{ daN} \rightarrow P_{ud} \geq P_u$

Dla podanego typu warunki dopuszczalnego obciążenia zostały spełnione.

Istniejący słup RKK typu ŻN rozkraczny (słup nr 31)

$$P_{uwd} \geq P_{uw}$$

gdzie

$$P_{uw} = \sqrt{P_{ug}^2 + P_{uo}^2}$$

gdy

$$P_{ug} = N_{pg} + P_o + N_r$$
$$P_{uo} = N_{po} + P_o + N_r$$

Obliczenia naciągu przewodów N_{pg} (AsXSn 4x70mm² + AsXSn 2x25mm²) N_{po} (AsXSn 2x25mm²):

$$N_{pg} = 560 + 213 = 773 \text{ daN}$$
$$N_{po} = 560 \text{ daN}$$

- P_o – obciążenie wiatrem oprawy, $P_o = 22 \text{ daN}$
- N_r – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy, $N_r = 100 \text{ daN}$

$$P_{ug} = 773 + 22 + 100 = 895 \text{ daN}$$
$$P_{uo} = 560 + 22 + 100 = 682 \text{ daN}$$
$$P_{uwd} = \sqrt{895^2 + 682^2} = 1125,23 \text{ daN}$$

Dopuszczalne obciążenie istniejącego słupa RKK wynosi:

- Dla ŻN rozkracznego – $P_{ud} = 1472 \text{ daN} \rightarrow P_{uwd} \geq P_u$

Dla podanego typu warunki dopuszczalnego obciążenia zostały spełnione.

b) Bilans mocy przyłączanego oświetlenia:

- w punkcie przyłączenia zostanie przyłączona moc:

- **obwód:**

całkowita moc pobierana przez oprawy: $P_i = 39W \times 7 = 273W$

Spadek napięcia:

$$u\% = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

- P – moc [W]
- l – długość linii [m]
- γ – konduktywność dla aluminium 35 [S·m/mm²]
- S – przekrój kabla [mm²]
- U – napięcie [V]

$$u\% = 100 \cdot \frac{2 \cdot 273 \cdot 325}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,09 \ll 3\%$$

9. Uwagi końcowe dotyczące realizacji inwestycji

Aby należycie zrealizować inwestycję będącą przedmiotem niniejszego projektu budowlanego należy oprócz przestrzegania wymogów stosowanych przepisów, rozporządzeń i norm mieć na względzie następujące wskazania:

- sporne sprawy rozstrzygać w porozumieniu z inwestorem i autorem opracowania,
- przed posadowieniem latarni należy wykonać przekopy kontrolne.

10. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty

Inwestycja pod względem zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków; emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych z podaniem ich rodzaju ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się; rodzaju i ilości

wytwarzanych odpadów; właściwości akustycznych oraz emisji drgań a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan powierzchnię ziemi w tym głębę, wody powierzchniowe i podziemne, mając na uwadze, że przyjęte w projekcie architektoniczno - budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub emisję wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami - nie wpływa na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

11. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	j.m	Ilość	Uwagi
1	Szafka sterownicza z osprzętem	Szt.	1	
2	Przewód napowietrzny AsXSn 2x25mm ²	mb	312	
3	Osprzęt sieciowy	komp.	8	
4	Kabel YAKXS 4x16mm ²	mb	18	
5	Kabel YAKXS 4x35mm ²	mb	325	
6	Rura osłonowa o średnicy 75mm niebieska, gładka	mb	102	
7	Rura osłonowa o średnicy 75mm niebieska, karbowana	mb	3	
8	Wkładka topikowa 4A	Szt.	15	
9	Tabliczka bezpiecznikowa	Szt.	7	
10	Oprawa bezpiecznikowa SV	Szt.	8	
11	Folia kablowa niebieska	mb	283	
12	Fundament prefabrykowany	Szt.	7	
13	Oprawa o mocy 36W (39W z zasilaczem)	Szt.	15	
14	Przewód YDYżo 3x1,5mm ²	mb	35	Do słupa
15	Naklejka „Nie dotykać urządzenia elektryczne”	Szt.	7	
16	Słup aluminiowy 5m	Szt.	7	
17	Bednarka FeZn 30x4	mb	283	
18	Uziom pionowy stalowy ocynkowany fi 18mm	Szt.	3	
19	Rura osłonowa o średnicy 50mm karbowana, giętka	mb	14	
20	Rura ochronna o średnicy 21mm, giętka	mb	35	Do słupa
21	Wysięgnik dł. 1,5m	Szt.	8	

Uwaga:

Podane nazwy, typy oraz producenci w/w materiałów są przykładowe.

Do realizacji należy użyć materiałów dowolnych producentów lub równoważnych pod warunkiem dotrzymania parametrów założonych w niniejszym opracowaniu oraz posiadające stosowne certyfikaty, deklaracje zgodności z PN lub aprobaty techniczne.

12. Odtworzenie pasa drogowego

- naruszoną konstrukcję chodników, należy odbudować na całej długości i szerokości wykonywanych robót związanych z ułożeniem linii kablowej zasilającej oświetlenie. Nawierzchnię ścieralną z kostki betonowej należy przełożyć na całej szerokości chodnika. W ramach przełożenia nawierzchni chodników należy uwzględnić konieczność wymiany uszkodzonych kostek (w tym samym kształcie, grubości i kolorze) obrzeży, krawężników,
- w przypadku uszkodzenia pozostałych elementów infrastruktury drogowej, należy je odtworzyć zgodnie z rozporządzeniem ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- w przypadku uszkodzenia bądź naruszenia stateczności istniejących ogrodzeń oraz fasad budynków, Inwestor jest zobowiązany do ich odbudowy lub naprawy na własny koszt,
- w przypadku naruszenia systemu korzeniowego istniejących drzew rosnących w pasie drogowym w trakcie wykonywania robót związanych z wymianą słupów i linii kablowej, które w konsekwencji spowoduje obumierania bądź naruszenie stateczności w/w drzew Inwestor poniesie koszt wycinki drzew,
- w przypadku uszkodzenia pozostałych elementów infrastruktury drogowej, należy je odbudować lub wymienić na nowe,
- pas zieleni po wykonanych robotach należy odtworzyć poprzez odpowiednie zagęszczenie i obsianie trawą.

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenie projektanta
2. Kserokopia uprawnień projektanta
3. Zaświadczenie do przynależności do ŚOIIB projektanta
4. Protokół z narady koordynacyjnej
5. Uzgodnienie Midiko WS.KD.S51-32/18
6. Warunki przyłączenia Tauron WP/023936/2018/O08R03
7. Uzgodnienie Tauron TDS/MG/AW/2018-11-30
8. Zgody właścicieli

IV. SPIS RYSUNKÓW

1. Rys. nr 1. Orientacja
2. Rys. nr 2. Plan sytuacyjny
3. Rys. nr 3. Schemat linii kablowej oraz linii napowietrznej
4. Rys. nr 4. Schemat szafki sterowniczej
5. Rys. nr 5. Sylwetka latarni

V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT: Oświetlenie drogowe fragmentu ulicy Polnej w Kośmidrach

ADRES INWESTYCJI: 42-772 Kośmidry

Działki: 684/85, 95: ark. 3: obręb 0003; 467/381, 419, 468/384, 446/249, 1076/378: ark. 4: obręb 0003.

OPRACOWAŁ: mgr inż. Sebastian Kulik

42-700 LUBLINIEC UL. PARTYZANTÓW 3

CZEŚĆ OPISOWA:

1. Zakres robót wg kolejności realizacji:

- wykopy/przewierty pod linie kablowe,
- ułożenie linii kablowych i montaż szafek,
- przygotowanie słupów do zawieszenia linii napowietrznych,
- zawieszenie linii napowietrznych,
- montaż wysięgników,
- montaż opraw oświetleniowych
- wykopy pod latarnie oświetleniowe,
- montaż latarni oświetleniowych,
- zasypanie trasy kablowej,
- uruchomienie budowanego oświetlenia.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- infrastruktura techniczna ulicy.

3. Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- czynna linia napowietrzna 0.4kV,
- czynne linie kablowe 0.4kV.

4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji:

- roboty wykonywane w pobliżu czynnej linii napowietrznej 0.4kV i kablowej 0.4kV,
- montaż latarni oświetleniowych przy użyciu dźwigu,
- montaż opraw oświetleniowych przy użyciu podnośnika na samochodzie.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji:

- przeprowadzić szkolenie ukierunkowane na bezpieczeństwo prowadzenia robót przy urządzeniach elektroenergetycznych oraz robót przy użyciu dźwigu i podnośnika samochodowego.

6.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- przed przystąpieniem do robót kierownik budowy winien dopilnować wdrożenia ustaleń planu BIOZ a w szczególności:
 - a) wyznaczenia granic budowy i oznakowania stref zabezpieczających przed dostępem osób postronnych,
 - b) wyznaczenia stref komunikacyjnych i składowych,
 - c) umieszczenia na budowie tablicy informacyjnej o planie BIOZ,
 - d) przeprowadzenia instruktażu pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót z uwzględnieniem wynikających z nich zagrożeń,
 - e) wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej,
 - f) sprawowania ciągłego nadzoru nad prowadzonymi robotami,
 - g) prowadzenia dokumentacji budowy.