

CZĘŚĆ 2 – ZAGOSPODAROWANIE TERENU

I DANE PODSTAWOWE

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany linii kablowej oświetlenia Cmentarza w miejscowości Słubice zlokalizowanego przy ulicy Sportowej. Całość inwestycji projektowana jest jako zalicznikowa sieć elektroenergetyczna, której właścicielem jest Inwestor – Gmina Słubice.

Projekt obejmuje:

- budowę linii kablowej oświetlenia;
- montaż latarni parkowych wraz z oprawami;
- budowę szafki oświetleniowej;

1.2. Adres całej inwestycji

jednostka 080505_4 Słubice-miasto, obręb 0003 Słubice

dz. 56/8, 57

1.3. Właściciel ww. nieruchomości

Gmina Słubice

1.4. Warunki gruntowe: **proste**, kategoria geotechniczna: **pierwsza**

2. Podstawa opracowania

- a) zlecenie i wytyczne inwestora;
- b) mapa do celów projektowych;
- c) obowiązujące normy, przepisy, rozporządzenia wykonawcze i wiedza techniczna;
- d) przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych

3. Dane elektroenergetyczne

- napięcie znamionowe zasilania **230V, 50Hz**
- moc zainstalowana **1,5kW - w ramach obowiązującej umowy**
- rząd izolacji – strona nN **1kV**
- układ pracy sieci nN **TN-C**
- wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej **$\text{tg}\varphi \leq 0,4$**
- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - izolacja przewodów i osprzętu.
- Ochrona przed dotykiem pośrednim - **SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.**

4. Stan istniejący zagospodarowania.

4.1. Lokalizacja ogólna inwestycji.

Projektowany obiekt budowlany zlokalizowany jest w mieście Słubice. Przedmiotowa linia oświetleniowa zlokalizowana jest wzdłuż ścieżek komunikacyjnych Cmentarza.

4.2. Istniejący stan zagospodarowania działki/terenu inwestycji.

Działki będące przedmiotem opracowania to działki czynnego cmentarza. Cały teren w obrębie opracowania jest użytkowany, o nie znacznych różnicach poziomu. Obecnie teren objęty inwestycją nie posiada zabudowanego oświetlenia.

4.3. Elementy zagospodarowania przeznaczone do rozbiórki.

W obrębie przedmiotowej inwestycji, w ramach niniejszego opracowania nie występują obiekty, elementy zagospodarowania przeznaczone do rozbiórki.

4.4. Przeznaczenie wg Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

Działki objęte opracowaniem, nie są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dla niniejszej inwestycji Burmistrz Ośna Lubuskiego wydał pozytywną decyzję celu publicznego nr 3/2019 znak: BP.6733.3.2019 z dnia 04.12.2019.

Działki objęte przedmiotem opracowania nie wymagają zgody na wyłączenie z produkcji rolnej.

5. **Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Projektuje się zabudowę wzdłuż ścieżek elektroenergetyczną linię kablową oświetlenia wraz z latarniami oświetleniowymi, zgodnie z projektem zagospodarowania.

W miejscach skrzyżowania z istniejącymi sieciami, przejściach przez drogi, projektuje się ułożenie kabla w przepustach (rurach osłonowych typu: arot). Projektowana sieć nie koliduje z innymi obiektami budowlanymi.

Projektowana inwestycja zachowuje skrajnie drogi.

6. **Zestawienie podstawowych projektowanych elementów**

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| • kablowa linia oświetlenia | około 1820m |
| • latarnie oświetleniowe | 55 kpl. |
| • szafka oświetleniowa | 1 kpl. |

7. **Ogólne uwagi do budowy.**

7.1. Informacja o obszarze oddziaływania inwestycji

Oddziaływanie inwestycji mieści się w granicach działek objętych opracowaniem, nie powoduje ograniczenia możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Opracowano na podstawie:

- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- PN-HD 60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290 z późn. zmianami)

7.2. Oddziaływanie na środowisko oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia

Projektowana linia kablowa nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia gleby, wód i powietrza. Inwestycja nie wpływa ujemnie na środowisko naturalne i nie stwarza zagrożenia dla warunków zdrowia i życia ludzi.

Przedmiotowe przedsięwzięcie, zgodnie z przepisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie zostało wyszczególnione w katalogu przedsięwzięć, którego realizacja wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji.

7.3. Dane o ochronie zabytków.

Inwestycja znajduje się na terenie strefy ochrony krajobrazu kulturowego „K” dawne cmentarze i w strefie ochrony krajobrazu kulturowego „K” cmentarz działający w mieście Słubice, które

ujęte jest w Gminnej Ewidencji Zabytków, ustanowionej Zarządzeniem Burmistrza Słubic nr 160/2015 z dnia 26.06.2015 ze zmianą jako: „miasto przy średniowiecznym szlaku handlowym z Berlina do Poznania, lokalizacja w 1253r., d. osada targowa z kościołem, do 1945r. prawobrzeżna przedmieście Frankfurtu n/O, lokacja”

Inwestor jest zobowiązany powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o wszelkich odkrytych w trakcie prac ziemnych i montażowych przedmiotach zabytkowych, oraz o obiektach nieruchomych i nawarstwieniach kulturowych, które podlegają ochronie prawnej

7.4. Dane o eksploatacji górniczej.

Nie dotyczy.

7.5. Charakterystyka ekologiczna. Istniejące i przewidywane zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.

Projektowana inwestycja nie wpłynie na pogorszenie istniejącego stanu otaczającego środowiska, oraz nie będzie stanowiła zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i okolicznych mieszkańców.

7.6. Wpływ projektowanego obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Obiekt ze względu na płytkie zagłębienie w niewielkim stopniu narusza układy korzeniowe drzew. Obiekt nie wprowadza szczególnych zakłóceń ekologicznych w charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

7.7. Warunki dotyczące ochrony interesów osób trzecich.

Projektowane przedsięwzięcie ze względu na funkcję, nie wywołuje uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie oraz powodować zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby. Nie ogranicza korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, oraz środków łączności dla obiektów lokalizowanych na innych działkach. Realizacja inwestycji nie zmienia stosunków wodnych na działkach sąsiednich. Wszelki interes osób trzecich w rozumieniu przepisów prawa budowlanego został uwzględniony i zachowany.

W miejscu po wykonaniu prac gruntowych zagęścić, układać zgodnie z projektowaną trasą, nakreśloną na planie zagospodarowania. Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego.

II OPIS TECHNICZNY

8. Opis prac projektowych.

- 8.1. Projektowana linia oświetleniowa zasilana będzie z istniejącej tablicy elektrycznej zlokalizowanej wewnątrz budynku cmentarnego. Należy dobudować tablicę natynkową z wyposażeniem sterującym i zabezpieczającym projektowane oświetlenie.
- 8.2. Kable oświetleniowe układać zgodnie z planem zagospodarowania. Przy przejściach przez drogi/ścieżki i ze skrzyżowaniami z innym uzbrojeniem terenu należy kable chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, rurami typu arot DVK-75. Końcówki rur osłonowych należy uszczelnić. Linię oświetleniową wykonać kablem YAKY 4x35mm². Przy projektowanych latarniach zostawić zapasa kabla minimum 1,0m.
- 8.3. We wskazanych miejscach na rysunkach należy posadowić latarnie oświetleniowe. Stosować słupy aluminiowe anodowane mocowane do fundamentów prefabrykowanych, bez wysięgników. Do słupów mocować oprawy LED, szczegóły parametrów oprawy poniżej. Wysokość montażu opraw 4,0m.
- 8.4. Zastosować w godzinach nocnych 23:00 – 5:00 obniżenie mocy opraw oświetlenia drogowego o 20%.
- 8.5. W latarniach stosować przewody typu YDY 3x2,5mm². Kable łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych z wkładkami bezpiecznikowymi D01 4A.
- 8.6. Załączanie opraw za pomocą zegara astronomicznego.
- 8.7. We wskazanych latarniach należy wykonać uziemienie przewodu PEN $R < 30\Omega$.
- 8.8. Po wykonaniu w/w zakresu robót, teren przywrócić do stanu pierwotnego.

9. Układanie kabla.

Kable układać w taki sposób aby uniemożliwić ich uszkodzenie.

Do ułożenia kabli wykonać rów o głębokości 0,5m, nasypać warstwę piasku grubości 0,1m. Po ułożeniu kabla przysypać go warstwą piasku o grubości 0,1m, a następnie gruntem rodzimym do wysokości minimum 0,25m nad górną krawędź kabla. Przykryć folią koloru niebieskiego o szerokości 0,25m. Kabel układać linią falistą z 3% zapasem, przy końcach trasy ułożyć w ziemi zapas kabla długości ok. 1,0m. Na kablu w ziemi założyć oznacznik kablowy z trwałym opisem (typ, przekrój, relacja, właściciel). Wszystkie przejścia przez ulice, chodniki oraz kolizje z uzbrojeniem terenu wykonać w dwuściennej rurze ochronnej. Przy wykonywaniu robót ziemnych w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi sieciami uzbrojenia terenu wszelkie prace należy wykonać ręcznie oraz stosować się do uwag i wymogów użytkowników i uzgodnień branżowych. Miejsce prac należy przywrócić do stanu pierwotnego. Po wykonaniu prac ziemnych zagęścić grunt.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia prace wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać wykopy próbne celem określenia rzeczywistej lokalizacji innych urządzeń. Montaż słupów i opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia i zaleceniami producenta. Całość prac związanych z budową kabla wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

10. Ochrona od porażień.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza przewodów oraz osłony zewnętrzne urządzeń i rozdzielnic.

Ochrona przed dotykiem pośrednim dla projektowanej instalacji zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Wszystkie części przewodzące urządzeń, instalacji i słupów powinny być połączone z przewodem PEN linii zasilającej przewodem DY 10mm².

W zaznaczonych słupach należy wykonać uziemienie przewodu PEN, rezystancja $R < 30\Omega$.

11. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją. Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z uwagami podanymi w zgodach i uzgodnieniach branżowych, dostosowując się w trakcie budowy do wszystkich wymagań zawartych w w/w dokumentach.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien dokonać wizji w terenie.

Do realizacji zadania inwestycyjnego stosować wyłącznie nowe materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa.

Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Projekt dopuszcza zastosowanie innych elementów konstrukcji, osprzętu itp., niż użyte w niniejszym opracowaniu, pod warunkiem ich zgodności z normami, posiadaniem atestów dopuszczających do użytkowania oraz niepogorszenia parametrów technicznych określonych w tym opracowaniu.

Po zakończeniu inwestycji, należy ją zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej zgodnie z art. 27 Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U.nr 30 poz. 163).

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy sporządzić dokumentację powykonawczą. Po zakończeniu prac montażowych, przed załączeniem urządzeń do ruchu, należy wykonać niezbędne próby i pomiary pozwalające na stwierdzenie gotowości urządzeń instalacji do eksploatacji.

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – aluminium
- materiał klosza – poliwęglan strukturyzowany
- montaż na słupie; gwint o średnicy 3/4"
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

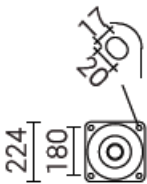
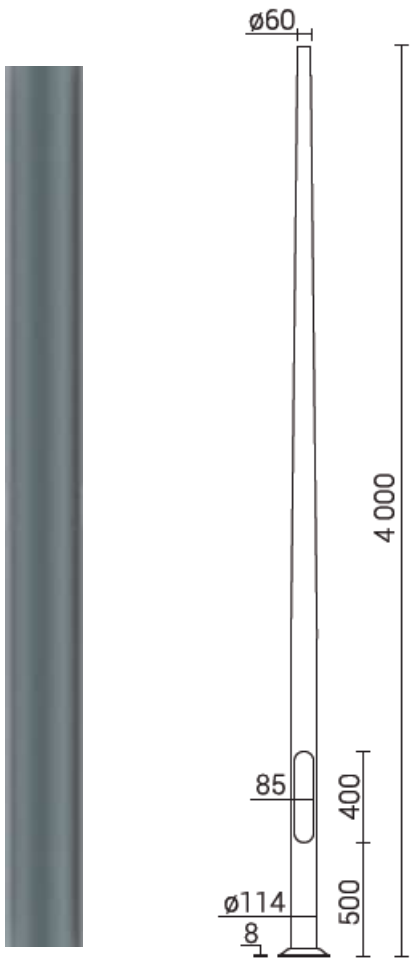
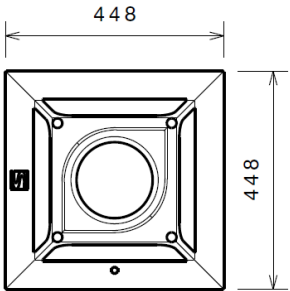
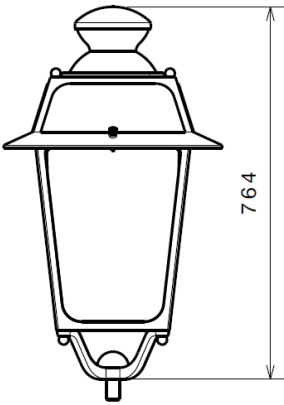
PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 3600lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 2900-3300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

Próbki materiałów



III OBLICZENIA

1. Zestawienie mocy projektowanego oświetlenia

Szafka oświetleniowa SO

	Ilość opraw	moc jednostko wa	Moc zainstalow ana	Prąd znamionowy In	Prąd rozruchowy	Zabezpiec zenie obwodu
		[W]	[W]	[A]	[A]	[A]
Obwód 1	39	26	1014	1,58	8,67	10
Obwód 2	16	26	416	0,65	3,56	10
Razem			1430	2,22	12,22	

Przewód zasilający oprawy -

YAKY 4 x 35

Obciążenie długotrwałe

108

A

Rezystancja przewodu

0,86

Ω / km

Reaktancja przewodu

0,09

Ω / km

2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej linii oświetlenia

	długość obwodu	Moc na obwodzie	Przewidywany spadek napięcia
	[m]	[W]	[%]
Obwód 1	1456	1014	0,45
Obwód 2	662	416	0,08

3. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

Warunek konieczny:

$U_0 / I_a > Z_s$

	Zabezpieczenie obwodu		I _a	U ₀ / I _a	Z _s
	I _b	współczynnik zab powodujący wyłączenie w czasie <5s			
	[A]		[A]	Ω	Ω
Obwód 1	10	5,2	52	4,42	2,87
Obwód 2	10	5,2	52	4,42	1,08

4. Wnioski

- Projektowane przewody spełniają warunek długotrwałego obciążenia
- Obliczony spadek napięcia jest w normie: < 5 %
- Warunek samoczynnego wyłączenia jest spełniony

Cmentarz do EN 13201:2015



Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik 1 (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 7.60	✓ 1.90

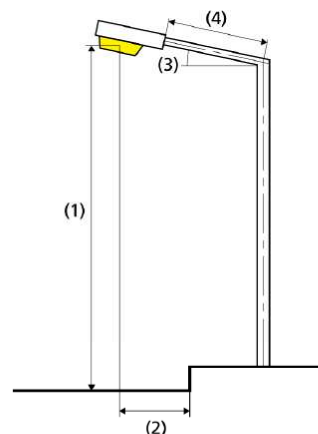
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

0.033 W/lx·m²

Gęstość zużycia energii

1.0 kWh/m² rok



Lampa:	1x16 LEDs 500mA WW
Strumień świetlny (oprawa):	2668.45 lm
Strumień świetlny (lampa):	3682.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 26.0 W
W/km:	858.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	30.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	4.350 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.200 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70° i powyżej: 454 cd/klm *

przy 80° i powyżej: 232 cd/klm *

przy 90° i powyżej: 25.4 cd/klm *

Klasa natężenia oświetlenia: /

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.4

IV INFORMACJA BIOZ

OBIEKT:

SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA 0,4kV

Linia kablowa oświetlenia – Słubice ul. Północna

ADRES BUD.:

jednostka 080505_4 Słubice-miasto, obręb 0003 Słubice

dz. 56/8, 57

INWESTOR:

Gmina Słubice

ul. Akademicka 1

69-100 Słubice

Projektant:

mgr inż. Dawid Furmaniak

upr. w spec. elektroenergetycznej bez ograniczeń

upr. Nr WKP/0192/POOE/17

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA do wykonania oświetlenia ulicznego.

Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikację projektowanego obiektu budowlanego do uwzględnienia przy opracowaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dla przedmiotowej Inwestycji należy wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany dalej „Planem bioz”, zawierający:

- stronę tytułową
- część opisową
- część rysunkową

Zakres robót całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wytyczenie geodezyjne trasy kabla
- wykonanie wykopów dla kabli oraz słupów
- montaż uziemień
- ułożenie w wykopie kabli zgodnie z technologią układania i rur osłonowych
- montaż słupów
- montaż szafki oświetleniowej
- wykonanie połączeń kabli w słupach
- zamontowanie i połączenie opraw oświetleniowych na słupach
- zinventaryzowanie wybudowanej linii przez geodetę

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi to:

- uzbrojenie techniczne innych branż

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- zagrożenia wynikające z prac przy urządzeniach elektroenergetycznych
- zagrożenia wynikające z prac budowlanych (wykopy, załadunek, rozładunek, układanie kabli itp.)
- zagrożenia wynikające z niewiedzy, braku przeszkolenia pracowników, ignorowania przepisów BHP
- zagrożenia wynikające ze strony niezidentyfikowanych urządzeń podziemnych

Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami istniejących sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w pionie i poziomie. Przy braku rozeznania uzbrojenia terenu, wykopy o głębokości powyżej 0,4m prowadzić ręcznie.

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób trzecich należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem.

Ponadto należy:

- wskazać pracownikom miejsca i urządzenia stanowiących potencjalne zagrożenie
- skompletować zespół pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia i doświadczenie
- kontrolować stosowanie sprzętu ochronnego, roboczego, stosowanie zasad BHP, sprawowanie bezpośredniego nadzoru w czasie wykonywania prac
- używać materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie z atestami
- wykonywać prace zgodnie z projektem branżowym, planem bioz, obowiązującymi normami i przepisami oraz zasadami BHP.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu:

- stosowanie odpowiednich technik pracy
- zabezpieczenie miejsca pracy
- synchronizacja prac w związku z pracami na urządzeniach elektroenergetycznych (dopuszczanie do pracy przerwy w pracy, likwidacja miejsc pracy itp.)
- oznaczenie miejsca pracy: tablice informacyjne, barierki, taśmy ostrzegawcze itp.

W przypadku wystąpienia pożaru, katastrofy budowlanej lub wypadku przy pracy, należy niezwłocznie powiadomić specjalne służby:

- | | |
|-------------------------------------|-----|
| • Pogotowie energetyczne | 991 |
| • Pogotowie gazowe | 992 |
| • Policja | 997 |
| • Straż pożarna | 998 |
| • Pogotowie ratunkowe | 999 |
| • Centrum powiadamiania ratunkowego | 112 |

Obowiązek sporządzenia planu „bioz” przed rozpoczęciem budowy spoczywa na kierowniku budowy. Szczegółowy zakres i forma planu „bioz” musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 27 sierpnia 2002r. (Dz. U. z dnia 17 września 2002r.)