

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **OBIEKT:**

**ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU  
MIESZKALNEGO NA BUDYNEK ZAMIESZKANIA  
ZBIOROWEGO - CAŁODOBOWA PLACÓWKA OPIEKUŃCZO-  
WYCHOWAWCZA**

## **INSTALACJEELEKTRYCZNE**

**POWIAT BIELSKI  
Ośrodek Pomocy Dziecku i Rodzinie  
ul. Legionów 81 43 – 502 Czechowice-Dziedzice**

Sporządzający:

**Zdzisław Mazurek**

INŻYNIER ELEKTRYK

Upr. Nr. 54/75 do kierowania,  
nadzorowania, oceniania i projektowania  
sieci i instalacji elektrycznych

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **KODY CPV:**

**45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego**

**45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

**45312311-0 – Montaż instalacji piorunochronnej**

## **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji w Placówce Opiekuńczo Wychowawczej Czechowice-Dziedzice ul. Lipowska 9

ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu instalacji powyższych robót. Określenia podane w ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednio normami.

## **2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejących instalacji
- montaż infrastruktury kablowej
- rozdzielnice energetyczne
- montaż kabli i przewodów
- montaż instalacji oświetlenia
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- wykonanie instalacji odgromowej
- wykonanie prób i badań kabli

## **3. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania instalacji oświetlenia zewnętrznego określa dokumentacja projektowa. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami

## **4. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **5. TRANSPORT**

- 5.1.** Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu dostosowanymi do przewożonego ładunku. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.
- 5.2.** Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projekt. Elementy nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu

zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

### **5.3. Podstawowe materiały przy budowie to:**

- Kable i przewody z żyłami miedzianymi, do zasilania odbiorników jednofazowych przewody z trzema żyłami, a do zasilania odbiorników 3-fazowych przewody pięciożyłoweprzewodów
- Oprawy oświetleniowe ze źródłem LED
- Osprzęt elektroinstalacyjny: gniazda wtyczkowe, wyłączniki
- Osprzęt ppoż.: czujki, przyciski ROP
- Rozdzielnice
- Bednarka ocynkowana 25x4mm

Przekrój przewodów wynika z projektu technicznego, dobrany został do dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania przewodu, prądów roboczych i zwarciovych oraz wymagań skuteczności ochrony od porażeń. Materiały należy dostarczać na budowę w miarę postępu robót.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

**6.1.** Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

### **6.2. Ogólne wymagania**

Ochrona placu budowy, jego zabezpieczenie jest w obowiązkach Wykonawcy.

Termin wykonania prac oraz ich harmonogram należy uzgodnić z Inwestorem.

Pracę należy wykonać zgodnie z lokalizacją wg mapy geodezyjnej, przedmiarem robót, obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót oraz normami.

Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasady bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do pracy powinien być przeprowadzony instruktaż z zakresu bhp, w czasie którego należy szczegółowo omówić zagrożenia mogące wystąpić przy wykonywanych pracach.

Należy pamiętać, że wszelkie czynności należy wykonywać po upewnieniu, że wyłączone jest napięcie.

Prac montażowych nie wolno wykonywać w warunkach zwiększających zagrożenie wypadkowe tj:

- zmroku,
- podczas burzy,
- w niesprzyjających warunkach atmosferycznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy pracy w pobliżu innych czynnych linii elektroenergetycznych albo przy skrzyżowaniu z nimi. Z uwagi na czynną drogę pracę należy wykonywać po uzgodnieniu i na warunkach ustalonych z Inwestorem.

Wykonawca dostarczy i zamontuje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz znaki ostrzegawcze. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega osobnej zapłacie i winien być włączony w cenę umowną.

### **6.3. Montaż rozdzielnic**

Rozdzielnice należy zamontować w/g wytycznych producenta.

Kabel zasilający w energię elektryczną i kable odejściowe z rozdzielnic należy wprowadzić poprzez przepusty oraz zamocować nad rozdzielnicą tak aby zapewnić bezpieczne wprowadzenie ich do rozdzielnicy.

Dla rozdzielnic podtynkowych wykonawca musi na budowie wykuć wnęki, zamontować rozdzielnice i zapewnić możliwość łatwego wprowadzenia przewodów i kabli.

W rozdzielnicach obiektowych należy zapewnić minimum 25% rezerwy miejsca na ewentualną rozbudowę. Wejście i wyjścia kabli z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwy zaciskowe.

#### **6.4. Montaż opraw**

Oprawy oświetleniowe należy zamontować zgodnie z PN oraz w taki sposób aby zapewnić wymagane parametry oświetleniowe. Typu opraw, wymagane parametry oświetlenia i wymagania środowiskowe zostały podane w dokumentacji w celu określenia standardu. Zmiany typów opraw przy realizacji inwestycji będą wymagały akceptacji i inspektora nadzoru w celu zachowania projektowanego wystroju wnętrza i porównywalnych parametrów technicznych.

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDYżo-750V jako podtynkową.

W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny.

Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach będzie realizowane poprzez miejscowe łączniki instalacyjne.

#### **6.5. Układanie przewodów i kabli**

Przewody należy układać:

na ścianach - pod tynkiem,

na sufitach - rurkach RVKL,

na meblach – w listwach lub rurkach RVS,

pod podłogą w rurkach RVKL,

dla odosobnionych gniazd wtykowych pod tynkiem.

Przekroje przewodów i główne trasy przewodów zostały podane na rzutach .

Wszystkie puszkі połączeniowe muszą posiadać oznakowanie kabli wchodzących i wychodzących.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z tablicy bezpiecznikowej oraz przy aparatach powinny posiadać oznakowanie zgodne z numerami obwodów – trwale zamocowane.

Puszkі połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych.

Przejścia przez ściany i strop wykonać w rurkach RVS.

#### **6.6. Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego**

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,

dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych, jak również do mogących wystąpić przepięć.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych, które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszkę montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo i podtynkowo.

#### **6.7. Instalacja odgromowa**

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów

Części składowe instalacji odgromowej dla obiektu to:

- zwody poziome i pionowe
- przewody odprowadzające
- przewody uziemiające
- uziomy.

Części urządzenia piorunochronnego mogą być naturalne w postaci przewodzących elementów budynku lub sztuczne, zainstalowane na budynku specjalnie do celów ochrony odgromowej. Urządzenia piorunochronne powinny być wykonywane z wykorzystaniem w pierwszej kolejności występujących w obiekcie części naturalnych.

Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonywać drutem stalowym min. Fi 8mm. Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu.

Do uziomu w/w należy przyłączyć:

- uziemienie punktu „PE”
- główna szynę połączenia wyrównawczego
- instalację odgromową
- metalowe elementy konstrukcji i elewacji budynku.

Należy stosować właściwe środki ochrony uziomów przed korozją.

#### **6.8. Ochrona od porażen**

Ochrona od porażen obsługi oraz urządzeń i instalacji elektrycznej powinna być realizowana w taki sposób ,aby w przypadku różnorodnych uszkodzeń instalacji oraz błędnych działań i zachowań ludzi, prowadzących do porażenia elektrycznego następowało:

- ograniczenie prądów rażeniowych przepływających przez ciało człowieka
- ograniczenie czasów przepływu prądów rażeniowych przez szybkie wyłączenie uszkodzonych urządzeń
- ochrona przeciwporażeniowa spełniająca te wymagania realizowana jest przez:
  - uniemożliwienie dotknięcia części czynnych pozostających w warunkach normalnej pracy
  - spowodowanie szybkiego wyłączenia uszkodzonych części /wyłączenie zasilania/ w przypadku uszkodzeń wywołujących przekroczenie niebezpiecznego napięcia dotykowego
  - ograniczenie napięć dotykowych na dostępnych częściach przewodzących w przypadku uszkodzenia, do wartości uznawanych w danych warunkach za dopuszczalne

#### **6.9. Roboty demontażowe**

Demontaż istniejącej instalacji wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Przed przystąpieniem do robót należy zdemontować istniejące uszkodzone elementy instalacji. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na uzgodnione z Inwestorem miejsce składowania.

## **6.10. Badania i uruchomienie instalacji**

Badanie sprawności instalacji należy wykonać zgodnie z Polską Normą.

Badania powinny obejmować następujące czynności:

- sprawdzenie linii kablowej zasilającej latarnie
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych
- sprawdzenie połączeń wyrównawczych lokalnych
- pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- przeprowadzenie prób działania aparatów
- ocena wyników badań

Wyniki badań zawarte w protokołach powinny być zgodne z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego elementu oraz instalacji.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI**

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Zasady kontroli powinny być zgodne z wymogami PN-IEC 60364-6-61:2000 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami-obmiarowymi są jednostki podane w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.

## **9. ODBIÓR**

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest do dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami.
- protokół badań technicznych i pomiarów kontrolnych
- dziennik budowy (jeśli jest) z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót ulegających zakryciu.

### **9.1. Odbiór częściowy**

W ramach odbioru częściowego należy dokonać kontroli robót ulegających zakryciu.

Kontrola ta obejmuje:

- sprawdzenie ułożenia kabli w wykopach,
- sprawdzenie sposobu zasypywania kabli.

### **9.2. Odbiór końcowy**

Przed przystąpieniem do odbioru robót wykonawca powinien:

- przygotować dokumentację powykonawczą
- przygotować komplet protokołów badań
- dziennik budowy (jeśli jest) z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót ulegających zakryciu.

Komisja odbiorowa powołana przez Inwestora powinna:

- zbadać aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- zbadać dostarczone przez wytwórcę (dostawcę) świadectwa jakości elementów i materiałów oraz je zaakceptować,
- zbadać kompletność protokołów pomiarów i prób na zgodność z dokumentacją oraz zaakceptować wyniki tych pomiarów i badań,
- przeprowadzić oględziny instalacji z punktu widzenia zgodności z dokumentacją wykorzystanych materiałów, wymiarów i rozmieszczenia,
- sporządzić protokół odbiorczy z uwzględnieniem wszystkich podstawowych uwag i podjętych zaleceń.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z zawartą umową o wykonanie robót.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **12. Przepisy związane:**

- 12.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2019r poz. 1186 z późn. zm.).
- 12.2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.).
- 12.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tj. Dz. U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.).
- 12.4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007 nr 93 poz. 623 z późn. zm.)
- 12.5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz. U. 2019 poz. 1186 z późn. zm.).
- 12.6. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (tj. Dz. U. 2019 poz. 1830 z późn. zm.)
- 12.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.).
- 12.8. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz. U. 2016 poz. 815 z poen. zm.).
- 12.9. Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (tj. Dz. U. 2019 poz. 759 z późn. zm.).
- 12.10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tj. Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719 z późn. zm.).
- 12.11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. 1999 nr 74 poz. 836 z późn. zm.).

### **13. Normy:**

- 13.1. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.
- 13.2. PN-EN 61008-1:2007 Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) – Część 1: Postanowienia ogólne.
- 13.3. PN-EN 61009-1:2008 Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) – Część 1: Postanowienia ogólne.

- 13.4.PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- 13.5.PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- 13.6.PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- 13.7.PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- 13.8.PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

<i>Inwestor:</i>	Zespół Szkół Specjalnych nr 4 Czechowice-Dziedzice ul. Nad Białką 1e
<i>Inwestycja:</i>	PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU – II ETAP „Zespół Szkół Specjalnych nr 4” W Czechowicach-Dziedzicach ul. Nad Białką 1e
<i>Temat:</i>	INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU
<i>Autor projektu</i>	mgr inż. Paweł Gniadkowski nr upr. SKL/6816/PBE/16 (specj. instalacje elektryczne)
<i>Data opracowania:</i>	listopad 2018

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Informację BIOZ opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126).

## **1. Przedmiot opracowania**

Niniejsza instrukcja dotyczy zagrożeń występujących przy realizacji projektu w zakresie remontu i naprawy oświetlenia zewnętrznego na terenie Zespołu Szkół Specjalnych nr 4 w Czechowicach-Dziedzicach, ul. Nad Białką 1e.

## **2. Zakres robót**

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- Roboty ziemne /rowy kablowe/,
- Linie kablowe ziemne,
- Ustawienie słupów oświetleniowych i montaż latarni,
- Połączenia wyrównawcze.
- Pomiary odbiorcze.

## **3. Kolejność wykonania robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania prac, wykonawca musi zapoznać się z dokumentacją techniczną, obiektem i stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

Dla prowadzenia robót elektrycznych ustanawia się kierownika robót, który musi posiadać odpowiednie kwalifikacje.

Odbiór frontu robót przez wykonawcę dokonuje się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

Roboty elektryczne muszą być koordynowane z innymi robotami i zgodne z harmonogramem robót.

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności :

- demontaż istniejących uszkodzonych elementów instalacji
- ustalenie trasy kabli
- wykonanie wykopów liniowych
- układanie kabli w wykopie
- układanie płaskownika ocynkowanego w wykopie
- wykonanie podsypki z piasku
- ułożenie folii koloru niebieskiego
- zasypanie wykopów
- ustawienie słupów montaż opraw
- wykonanie połączeń przewodów
- odbiór międzyoperacyjny
- wykonanie pomiarów elektrycznych
- odbiór końcowy

Prace elektryczne należy zakończyć wykonaniem protokołów z pomiarów i dokumentacją powykonawczą.

## **4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

Nie występują w przypadku normalnej eksploatacji.

Przy wykonywaniu wykopów koparkami może wystąpić uszkodzenie uzbrojenia podziemnego.

## **5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:**

Przy realizacji robót mogą wystąpić następujące roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r – Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126 ):

- a) praca na wysokości przy montażu opraw na słupie – istnieje możliwość upadku ze znacznej wysokości,
- b) wykonywanie wykopów kablowych koparkami, – istnieje możliwość uszkodzenia ciała lub uszkodzenia elementów istniejącej infrastruktury.
- c) roboty prowadzone przy użyciu elektronarzędzi – istnieje możliwość uszkodzenia ciała,
- d) prace wykonywane przy załączonym napięciu (pomiaru elektryczne i próby montażowe) – istnieje zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.

## **6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Prace szczególnie niebezpieczne na lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Rejonu Energetycznego.

Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

## **7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy opracować „ plan BIOZ” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 ( Dz. U. nr 120/2003 poz.1126) w którym winny być określone techniczne i organizacyjne środki zapobiegające niebezpieczeństwom wyszczególnionym w pkt. 5, jak również umożliwiające bezpieczną i sprawną komunikację i ewakuację na wypadek awarii lub innych zagrożeń, a w szczególności należy:

- a) wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- b) wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”, „Praca na wysokości” „Głębokie wykopy”,
- c) egzekwować od pracowników stosowanie środków ochrony indywidualnej,
- d) ściśle stosować się do uzgodnień branżowych,
- e) zabezpieczyć odpowiednio teren prowadzenia prac,
- f) stosować tylko sprawne i nieuszkodzone urządzenia i narzędzia.
- g) zabezpieczyć odpowiednio teren prowadzenia prac,
- h) wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi z napisami ostrzegawczymi. Poręcze umieścić na wysokości 110cm i ustawić w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu,
- i) przejścia dla pieszych wyznaczyć w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. Pomosty wykonać o szerokości dopasowanej do intensywności ruchu i nie mniejszej niż 75cm dla ruchu jednostronnego (120cm dla dwustronnego). Przejście zabezpieczyć barierami co najmniej z deski krawężnikowej o wysokości 15cm umieszczonej na wysokości 1.1m oraz zaopatrzyć w skuteczne zabezpieczenie wolnej przestrzeni.

- j) prace przy istniejącym uzbrojeniu podziemnym należy wykonywać ręcznie po uzgodnieniu z zarządcami sieci sposobu ich zabezpieczenia, a w obrębie gazociągu - pod nadzorem pracowników zarządcy tego gazociągu.
- k) masa odcinka kabla przenoszonego ręcznie przypadająca na jednego pracownika nie może przekraczać 30kg.
- l) wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,