

INWESTOR

Zespół Szkół Technicznych w Cieszynie im. płk. Gwidona Langer
43-400 Cieszyn ul. Fryszacka 48 dz.nr 4/67 obr.24

INWESTYCJA

Wewnętrzne instalacje elektryczne i instalacje komputerowe w
klasach nr 4 i 47 Zespołu Szkół Technicznych
w Cieszynie przy ul. Fryszackiej 48

OBIEKT

Klasy nr4 i 47 w Budynku Zespołu Szkół Technicznych
w Cieszynie im. pułkownika Gwidona Langer
43-400 Cieszyn ul. Fryszacka 48 dz. nr 4/67 obr. 24

1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

2

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OPRACOWAŁ: ZDZISŁAW MAZUREK

Bielsko Biała 12.2019R..

SPIS TREŚCI

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.2.Zakres stosowania specyfikacji

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

1.4.Informacje o obiekcie

1.5.Kody CPV wykonywanych prac

1.6.Okreslenia podstawowe

1.7.Ogólne wymagania dotyczące robót

2.MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania

2.2.Wymagania dotyczące materiałów, przechowywania i składowania

2.3.Roboty ziemne i kablowe

2.4. Tablice rozdzielcze

2.5.Oprawy oświetleniowe

2.6.Uziemienia

2.7. Przewody, sprzęt

4.TRANSPORT

5.WYKONANIE ROBOT

5.1.Ogólne zasady wykonywania

5.2.Kwalifikacje wykonawców

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.2.Badania, próby i pomiary po montażowe

6.3.Ocena wyników badań

7.OBMIAR ROBOT

8.ODBIÓR ROBÓT

9.NORMY I PRZEPISY

9.1.Normy podstawowe

9.2.Inne dokumenty

1.WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji elektrycznych i instalacji komputerowej klas nr 4 i 47 /pracowni/, instalacji oświetleniowej klasy nr 47 i uziemień wyrównawczych obu pracowni. Jednocześnie zgodnie z wytycznymi Inwestora dotyczącymi zasilania pracowni w energię elektryczną specyfikacja niniejsza obejmuje również tablice rozdzielcze z wbudowaną w nie aparaturą łączeniową.

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.2 Przedmiot i zakres robót

W zakresie prac objętych niniejszym opracowaniem jest:

- wykonanie inwentaryzacji instalacji istniejącej dla potrzeb niniejszego opracowania
- wykonanie nowych instalacji związanych z rozdziałem energii elektrycznej poprzez budowę nowych rozdzielnic w klasach nr 4 i 47 i nowych punktów rozdzielczych z aparaturą łączeniową /gniazda wtykowe 230V i 400V/ służących do zasilania w energię elektryczną urządzeń będących przedmiotem ćwiczeń prowadzonym w czasie zajęć lekcyjnych.
- wykonanie nowych instalacji sieci komputerowej klasy 47 /pracowni komputerowej/
- wykonanie nowej instalacji oświetlenia podstawowego klasy nr 47 , w której wykonane pomiary natężenia oświetlenia wykazały niezgodność z wymaganiami.
- Sprawdzenie w czasie wykonywania prac linii zasilających klasy nr 4 i 47 i w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości wykonanie nowych WLZ-tów zgodnie z niniejszym opracowaniem.
- wykonanie instalacji przeciwporażeniowej
- wykonanie systemu uziemień wyrównawczych
- wykonanie niezbędnych pomiarów kontrolno-odbiorczych wykonanej instalacji

1.3. Informacje o obiekcie

Przedmiotowy obiekt to sale pracowni elektrotechnicznej nr4 i pracowni komputerowej nr47 w Zespole Szkół Technicznych w Cieszynie przy ul. Frysztackiej 48

Kody CPV wykonywanych prac

Demontaż instalacji elektrycznej	CPV 45311000-0
Tablica administracyjna demontaż i montaż aparatów	CPV 45315700-5
Roboty w zakresie układania kabli, dla zasilania opraw	
Oświetleniowych	CPV 45315700-5
Instalacja piorunochronna i uziemiająca	CPV 45315100-9
Badania i pomiary	CPV 45311100-1

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym rozdziale są zgodne z obowiązującymi normami, „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz aktualną Ustawą „Prawo Budowlane”.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym oraz obowiązującymi „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” a także zgodnie wytycznymi Inwestora i ściślej z nim współpracy.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzania zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) projektanta i inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające lub powykonawcze opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji elektrycznej pod rygorem nieważności.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Przy wykonaniu robót budowlano-montażowych należy stosować materiały i wyroby elektroinstalacyjne dopuszczone do odbioru i powszechnego stosowania w budownictwie.

Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona przynajmniej jednym z następujących dokumentów:

- Kryteria techniczne w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie w przepisami o wydawaniu certyfikacji
- Właściwą przedmiotowo Polską Normą
- Aprobata techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy
- Certyfikat wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie

- Aparaty elektryczne, osprzęt oświetleniowy, przewody i kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny i znak jakości wydane przez producenta

2.2 Wymagania dotyczące materiałów, przechowywania i składowania

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników, należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu;
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami

2.3 Istniejące tablice piętrowe

Istniejące tablice piętrowe z których dotychczas zasilane były klasy nr 4 i 47 pozostawia się bez zmian a projektowane WLZ-ty do klas nr4 i 47 wprowadzić na odpływy zwolnione przez WLZ-ty demontowane /o ile taka decyzja zostanie podjęta po ich sprawdzeniu przez wykonawcę robót/

Nowo projektowaną zabudowę wykonać zgodnie ze schematami ideowymi zasilania.

Lokalizacja tablicy jak na załączonych rysunkach.

Zwraca się uwagę na potrzebę wzmocnienia ściany wykonanej w technologii karton-gips w klasie nr4 o zabudowę w niej dodatkowych kształtowników w miejscu montażu nowej rozdzielnicy.

2.4 Oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia klasy nr47 zaprojektowano oprawy oświetleniowe nastropowe LED 39W; 230V z zasilaczami elektronicznymi wewnątrz opraw i rozsyłem światła asymetrycznym. Zabudowywane oprawy muszą spełniać wymagania II klasy ochronności i IP=44.

2.5 Przewody

Jako materiał przewodowy zaprojektowano kabel ziemny YLYżo 3x2,5mm² i

YLYżo 5x2,5mm² o izolacji 750V . Przewody należy ułożyć w korytach kablowych PCV 130x53mm i 165x53mm dwukomorowych mocowanych do ścian na wysokości 15cm poniżej stropu oraz przy przejściu instalacji na drugą stronę sal koryta montować do podciągów na wysokości również 15cm od sufitu wg tras pokazanych na rysunkach.

Przewody instalacji oświetleniowej sali nr 47 należy ułożyć jako pt w bruzdach wyciętych bruzdownicami.

Zejścia wszystkich instalacji od koryt kablowych pod sufitem do tablic rozdzielczych wykonać również podtynkowo z przewodami ułożonymi w rurach ochronnych PCV.

2.6. Rozdzielnice

Rozdzielnice główne GTR klas nr4 i 47 zaprojektowano jako natynkowe i zlokalizowano je obok drzwi wejściowych do klas na wysokości 1,8m od podłogi. Pozostałe skrzynki z aparaturą

łączeniową TZ i TZk wykonane winne być jako podtynkowe z aparaturą /gniazda wtykowe/ zabudowaną na przedniej płycie rozdzielnic tak aby były one zlicowane ze ścianami. Tablice te winne być mocowane w ścianach na wysokości 1,3m od posadzki przy stolikach uczniowskich pracowni tak aby była możliwość łatwego dostępu do nich w celu wpięcia kabli zasilających stoliki uczniowskie.

2.7. Instalacja zasilania urządzeń komputerowych

W salach lekcyjnych nr 4 i 47 projektuje się zgodnie z wytycznymi Inwestora budowę sieci komputerowej i audiowizualnej ze wspólnymi punktami dystrybucyjnymi w pomieszczeniach Sali nr 4 i 47. W ramach projektu, przewidziano urządzenia, osprzęt i okablowanie miedziane kat.5a. W klasach zaprojektowano punkty abonenckie, podłączenie urządzeń audiowizualnych dla przewodowego dostępu do Internetu i podłączenia urządzeń komputerowych. W punktach dystrybucyjnych zabudowane zostaną przełącznice światłowodowe oraz panele krosowe tworzące sieć komputerową włączoną do istniejącej sieci szkoły. Komputery, urządzenia audiowizualne włączone będą do instalacji przez pojedyncze i podwójne gniazda RJ-45 kat. 5a.P. Ponieważ zarówno przewody sieci komputerowej jak urządzeń audiowizualnych projektuje się wykonać w kat. 5a a gniazda również w kat.5a, nie istnieje potrzeba rozróżniania gniazdek od poszczególnych urządzeń. O tym do czego poszczególne gniazda będą przeznaczone decydować będzie tylko krosowanie w punkcie dystrybucyjnym. Rozwiązanie takie podnosi elastyczność dzięki, której możliwe będzie uaktywnienie dodatkowych funkcji. Zaprojektowana instalacja okablowania strukturalnego obejmuje gniazda połączone w zespoły zwane punktami logicznymi umieszczonymi w szafach TZk, w których równolegle zamontowane będą gniazda wtykowe typu DATA zasilane z wydzielonej sekcji tablicy GTR przeznaczonej tylko do zasilania sieci komputerowej.. W punkcie dystrybucyjnym zbiegać się będą czteroprzewodowe przewody miedziane UTP 4x2x06mm² z poszczególnych punktów logicznych. Każdy z przewodów rozszyty będzie na oddzielnym module RJ-45. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na załączonych rysunkach.

2.7.1. Układanie przewodów okablowania strukturalnego

Główne trasy przewodów okablowania strukturalnego należy prowadzić w dwudzielnych korytach kablowych PCV oddzielna komora dla kabli 230V i oddzielna do skrotek. Koryta kablowe mocowane będą do ścian i podciągów na wysokości 15cm poniżej sufitu. Odejścia do poszczególnych szaf TZk prowadzić pod tynkiem w rurach PCV. Szafy TZk zbudować jako podtynkowa osprzęt montować na ścianie szafy zlicowanej ze ścianą na wysokości 1,2 m od podłogi tak aby był dostęp do aparatury z ławki uczniowskiej. Dla przyłączenia aktualnie niezbędnych urządzeń na których prowadzone są przez uczniów ćwiczenia każdą z ławek uczniowskich wyposażono w przenośne kable połączeniowe /typ, rodzaj oraz ilość kabli opisano w legendzie na załączonych rysunkach.

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, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora.

3. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i jakość materiałów..

4. WYKONYWANIE ROBÓT

4.1 Ogólne zasady wykonywania.

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- przepisami i rozporządzeniami związanymi z normami podstawowymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V Wydawnictwo „Arkady” – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami bhp, ochrony p.poż. oraz ochrony przeciwporażeniowej w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektem budowlanym, wykonując jednocześnie dokumentację powykonawczą
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego.

4.2 Kwalifikacje wykonawców

Prace przy realizacji projektu realizować mogą osoby spełniające odpowiednie wymagania kwalifikacyjne poświadczone aktualnym świadectwem kwalifikacyjnym SEP-u „E”.

Do nadzoru nad wykonaniem prac j.w. uprawnione są osoby legitymujące odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi bądź aktualnym świadectwem kwalifikacyjnym SEP-u „D” w zakresie wykonywanych prac.

4.3. Uwagi ogólne

- wszelkie zamontowane urządzenia powinny posiadać znak CE
- wszelkie prace prowadzić z przestrzeganiem obowiązujących norm i przepisów i zaleceń producentów urządzeń zawartych w DTR-kach urządzeń.
- układane przewody należy oznakować trwałymi oznacznikami z informacją o typie kabli i posiadanym certyfikacie CNBOP oraz producencie.
- po wykonaniu systemu należy wykonać dokumentację powykonawczą

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

5.2 Badania, próby i pomiary po montażowe

Podstawowym celem badań jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób czy zainstalowane przewody, kable, aparaty, osprzęt oświetleniowy oraz środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem prądu elektrycznego
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie

Należy wykonać następujące próby i pomiary instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz odgromowej:

- sprawdzenie linii kablowej zasilającej latarnie
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych
- pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- przeprowadzenie prób działania aparatów oraz łączników oświetleniowych
- wszelkie niezbędne wymagane inne protokoły prób, testów i pomiarów
- sprawdzenie ciągłości przewodów uziemiających
- wykonanie paszportów instalacji uziemiającej

5.3 Ocena wyników badań

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

6. OBMIAR ROBÓT

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji opisanych w punkcie 1.2. niniejszej specyfikacji. Obmiar robót należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia dokonane w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora nadzoru i autorów projektu. Szczegóły rozliczenia – w Umowie o wykonanie robót.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót (w każdym zakresie) należy prowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V-Wydawnictwo „Arkady” – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu .

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy odbiorze robót są:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty i aprobaty techniczne
- dokumentacja powykonawcza
- protokoły pomiarów

8. NORMY I PRZEPISY

8.1 Normy podstawowe.

PN-IEC 60364 -5-56:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-4-42:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-5-537:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

.PN-IEC 60364-5-54:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-3:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-1:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-473:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

PN-IEC 664-1:1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układzie niskiego napięcia – Zasady, wymagania i badania.

PN-IEC 60364-5-53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 364-4-481:1994 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa– Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-92/E-08106 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa.

PN-87/E-90050 – Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-0470 – Wytyczne po montażowych badań odbiorczych

NORMY i przepisy związane z p[rojektowaniem oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego

8.2 Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V- Wydawnictwo „Arkady” 1988.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Instytut Energetyki – WEMA 1988.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 „Prawo Budowlane” wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunkom jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r.)
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. nr 81 z 1990r.)

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 wewnętrznych instalacji elektrycznych przy budowie hali magazynowej wysokiego składowania.

2.Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- Modernizacja układu zasilania w energię elektryczną klas nr4 i 47
- Instalacja oświetleniowa klasy nr 47i gniazd wtykowych rozbudowywanej sali
- Montaż opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych
- Połączenia wyrównawcze.
- Pomiary odbiorcze

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

Prace na rusztowaniu z użyciem elektronarzędzi

4.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):

- 1.praca na wysokości przy montażu opraw oświetleniowych i przewodów – istnieje możliwość upadku ze znacznej wysokości,
- 2.roboty prowadzone przy użyciu elektronarzędzi, – istnieje możliwość uszkodzenia ciała,
- 3.prace wykonywane przy załączonym napięciu (pomiar elektryczny i próby montażowe) – istnieje zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.

5.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 nadzoru i właściciela sieci. 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.

6.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. 4, jak również umożliwiające bezpieczną i sprawną komunikację i ewakuację na wypadek awarii lub innych zagrożeń, a w szczególności należy:

- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”, „Praca na wysokości”,
- egzekwować od pracowników stosowanie środków ochrony indywidualnej,
- ściśle stosować się do uzgodnień branżowych,
- zabezpieczyć odpowiednio teren prowadzenia prac,
- stosować tylko sprawne i nieuszkodzone urządzenia i narzędzia.