

STRONA TYTUŁOWA

WYKAZ DOKUMENTACJI

OPIS TECHNICZNY

- 1. Podstawa opracowania.**
- 2. Uwagi ogólne i zakres opracowania.**
- 3. Zasilenie w energię elektryczną. Główny Wyłącznik Prądu.**
- 4. Tablice zabezpieczeń.**
- 5. Instalacja uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.**
- 6. Instalacja odgromowa.**
- 7. Instalacje elektryczne.**
- 8. Instalacje elektryczne PV.**
- 9. Ochrona przeciwprzepięciowa.**
- 10. Ochrona przeciwporażeniowa.**
- 11. Uwagi końcowe.**

Informacja BIOZ

SPIS RYSUNKÓW

- E-01 - Plan instalacji elektrycznych oświetlenia - parter.
- E-02 - Plan instalacji elektrycznych gniazd wtykowych - parter.
- E-03 - Plan instalacji elektrycznych oświetlenia - I piętro.
- E-04 - Plan instalacji elektrycznych gniazd wtykowych - I piętro.
- E-05 - Plan instalacji elektrycznych oświetlenia - poddasze.
- E-06 - Plan instalacji elektrycznych gniazd wtykowych - poddasze.
- E-07 - Plan instalacji uziemiającej i instalacji odgromowej.
- E-08.1,2 - Schemat tablicy „TG” -Główna -Parter.
- E-09.1,2 - Schemat tablicy „T1” -Gminny Ośrodek Kultury -Parter.
- E-10 - Schemat tablicy „T2” - Urząd Pocztowy -Parter.

- E-11 - Schemat tablicy „T3” - Ochotnicza Straż Pozarna -Parter.
- E-12 - Schemat tablicy „T4” - Biblioteka Publiczna -Parter.
- E-13.1,2 - Schemat tablicy „T5” - Sala Widowiskowa i Zebrań-Piętro.
- E-14 - Schemat tablicy „TS” - Scena -Piętro.
- E-15.1-2 - Schemat tablicy „TK” - kuchnia -Piętro.
- E-16.1.2 - Schemat tablicy „T6” - Pomieszczenia -Poddasze.
- E-17 - Schemat tablicy „TP” -instalacji elektrycznych fotowoltaiki.

Załączniki:

Zaświadczenia o przynależności do Samorządu Zawodowego i Uprawnienia Projektowe.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

1.1. Zlecenie wykonania projektu,

1.2. Wizja lokalna przeprowadzona na obiekcie,

1.3. Uzgodnienia branżowe,

1.4. Obowiązujące normy i przepisy.

-Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.),

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku z późniejszymi zmianami, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz.690 z późn. zm.),

-Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462),

-Ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717 z późn. zm.),

-Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.),

-Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213 poz. 1397 z późn. zm.),

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719),

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 6 sierpnia 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030),

-Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984 z późn. zm.).

2. Uwagi ogólne i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest: Termomodernizacja budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Niegowej, ul. Wojska Polskiego 2, 42-320 Niegowa zakresie:

- projekt budowlany instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, uziemiającej, odgromowej
- tablice zabezpieczeń instalacji budynku,
- instalacja fotowoltaiczna z przyłączeniem do sieci nN budynku.

Bilans mocy dla budynku nie ulega zmianie, zgodny ze schematami ideowymi tablic zabezpieczeń.

3. Zasilenie w energię elektryczną. Główny Wyłącznik Prądu.

Obiekt zasilany jest z istniejącego złącza kablowego, zlokalizowanego na zewnątrz budynku i szafki licznikowej z zabezpieczeniem przedlicznikowym 40A , wkładki bezpiecznikowe.

Zasilanie, układ pomiarowy do budynku pozostają bez zmian. Projektuje się wymianę obudowy na izolacyjną podtynkową.

Za układem pomiarowym projektuje się Główny Wyłącznik Prądu z cewką wybijakową wyzwalaną przyciskiem przy wejściu głównym do budynku.

Do zasilania poszczególnych tablic zabezpieczeń projektuje się nowe Wewnętrzne Linie Zasilając, podtynkowo przewodami miedzianymi o przekrojach zgodnych ze schematami ideowymi.

Każda tablica zostaje opomiarowana pod licznikiem i zabezpieczona w TG bezpiecznikami.

4. Tablice zabezpieczeń.

Projektuje się nowe tablice zabezpieczeń obudowy podtynkowe izolacyjne wyposażone w: Wyłączniki Główne Zasilania, ochronniki przepięć kategorii T1 (tablica TG główna z podlicznikami) i T2 w tablicach pozostałych, zabezpieczenia różnicowoprądowe, zwarciovowe i przeciążeniowe poszczególnych grup odbiorów. Obudowy i wyposażenie zgodnie ze schematem ideowym.

Tablice TG, T1, T2, T3, T4 zlokalizowane na parterze w miejscu wskazanym na planach instalacji.

Tablica T5-piętro w ścinie holu na piętrze w miejscu istniejącej., Tablica T6-poddasze w ścianie holu poddasza. Tablice istniejące zdemontować poza licznikiem i zabezpieczeniem przelicznikowym.

5. Instalacja uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.

Projektuje się nowy uziom otokowy budynku GOK. Uziom z bednarki stalowej ocynkowanej 30x4mm układany na głębokości min. 0,7m pod ziemią. Skrzyżowanie z innym uzbrojeniem podziemny osłonic rurami z PCV grubościennymi. Do uziemienia przyłączyć także główny zacisk wyrównawczy budynku zlokalizowany pod tablicą „TG”.

Lokalne zaciski wyrównawcze w kotłowni, kuchni i w W.C. przyłączyć linką LYżo 6mm² do zacisku głównego. Do zacisków lokalnych przyłączyć rury instalacyjne oraz obudowy i konstrukcje w kotłowni.

6. Instalacja odgromowa.

Projektuje się nową instalację odgromową w postaci zwodów poziomych niskich, naprężanych mocowanych do dachu budynku z drutu stalowego ocynkowanego o śr. 8mm. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego o śr. 8mm układane w ociepleniu budynku w grubościennych rurach z PCV. Złącza kontrolne dwuśrubowe w obudowach izolacyjnych na tynku min. 0,5m nad ziemią. (do tej wysokości osłona z rury PCV grubościennej). Z zacisków kontrolnych do uziomu otokowego wyprowadzić bednarkę stalową ocynkowaną 30x4mm² w osłonie z rury PC

do głębokości 0,5m. W sąsiedztwie paneli fotowoltaicznych zabudować iglice odgromowe na podstawie klejonej do poszycia dachu $h=3,0m$.

7. Instalacje elektryczne.

Zasilenia obwodów oświetleniowych wykonać przewodami YDYżo 3,4,5x1,5mm² pod tynkiem. Wyłączniki na wysokości min. 1,4m.

Poziom natężenia oświetlenia ogólnego w pomieszczeniach podano na planach instalacji oświetlenia.

Oprawy oświetleniowe - LED. Należy stosować oprawy z kompensacją mocy biernej, oraz wyposażone w filtry wyższych harmonicznych.

Na zewnątrz naświetlacze LED umieszczone na ścianie budynku na wysokości min. 5,85m z odchyleniem 30° od pionu.

Wszystkie obwody wykonać przewodami o wytrzymałości izolacji co najmniej 750V.

Obwody gniazd 230V wykonać przewodami YDY 3x2,5mm² 1-f i 5x2,5mm² 3-f układanymi analogicznie jak oświetleniowe. Gniazda instalować na wysokości min. 0,2m w pomieszczeniach biurowych i socjalnych oraz min. 0,9m, w pozostałych, w pomieszczeniach wilgotnych i nie ogrzewanych stosować osprzęt bryzgoszczelny.

W pomieszczeniach biurowych dla stanowisk komputerowych i do zasilania urządzeń nadawczych w garażu zaprojektowano wydzielone obwody gniazd wtykowych „DATA”.

8. Instalacja fotowoltaiczna.

Projektowana elektrownia fotowoltaiczna składać się będzie z zespołu modułów fotowoltaicznych o takiej samej wartości. Zastosowane ogniwa będą współpracowały z inwerterem (przetwornicą), o mocy 3.0 kW. Łączna moc projektowanej elektrowni fotowoltaicznej wynosi 3,33 kW. Energia elektryczna produkowana przez elektrownię będzie dostarczana do sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV na potrzeby budynku GOK.

8.1. Podstawowe dane techniczne projektowanych urządzeń fotowoltaicznych

- Panel fotowoltaiczny

moc nominalna - $P = 275\text{W}$,

wydajność minimalna = 16.12%

prąd zwarcia - $I_{sc} = 8,82\text{A}$

napięcie jałowe - $U_{oc} = 38,10\text{V}$

maksymalne napięcie - $U_{max} = 1000\text{V}$

- Inwerter fotowoltaiczny

liczba zasilanych faz = trzy fazy

znamionowa moc wejściowa PDC znam= 3000 W

bezwzględne maksymalne napięcie wejściowe DC nie mniejsze niż- $U_{inv} = 1000\text{ V}$

minimalne napięcie wejściowe DC modułu MPP nie większe niż - $U_{min.inv} = 595\text{ V}$

maksymalna moc pozorna - $S_{max} = 3000\text{ VA}$

stopień ochrony IP - IP65

maksymalna sprawność - 97,6%

8.2. Panele fotowoltaiczne

Panele (ogniwa) fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana promieniowania świetlnego w energię elektryczną. Przedmiotowa instalacja będzie składać się ze **12 szt.** paneli fotowoltaicznych o mocy maksymalnej **275W** każdy, połączonych w 1 obwód. Łączna moc zainstalowana po stronie DC projektowanej instalacji fotowoltaicznej wynosi **3,33 kWp**.

Po stronie DC panele fotowoltaiczne łączyć kablami solarnymi w podwójnej izolacji, odpornymi na promieniowanie UV. Końcówki kabli łączyć złączkami MC4. Połączenie to zapewnia wodoszczelność i odporność na promieniowanie UV. Kategorycznie zabrania się stosowania modułowych wyłączników nadprądowych DC (prądy wsteczne) oraz wkładek topikowych o charakterystyce gR.

8.3. Inwertery fotowoltaiczne DC/AC

Inwertery (falowniki) są to urządzenia elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego na prąd zmienny, sinusoidalny o częstotliwości sieciowej równej 50Hz. W przypadku zaniku napięcia zasilania, inwerter automatycznie odłącza panele fotowoltaiczne od sieci, uniemożliwiając dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci elektroenergetycznej (ochrona przed zasilaniem drugostronnym). Przedmiotowa instalacja będzie składać się z **1 szt.** inwertera fotowoltaicznego DC/AC. Inwerter posiada wbudowany licznik energii wyprodukowanej. Inwertery przyłączyć do istniejącej sieci wewnętrznej budynku zgodnie ze schematem elektrycznym IE-02.

Falowniki ponadto są wyposażone w elektroniczne zabezpieczenie ciągu ogniów fotowoltaicznych. Służy ono do zapobiegania powstaniu niebezpiecznych prądów wstecznych w generatorze fotowoltaicznym. Prądy wsteczne mogą powstawać w instalacji w przypadku zmiany biegunów lub w wyniku uszkodzeń modułów podczas eksploatacji. Elektroniczne zabezpieczenie ciągów ogniów fotowoltaicznych rozpoznaje te uszkodzenia i zwraca generator fotowoltaiczny. W ten sposób prądy wsteczne nie mogą występować, a instalacja fotowoltaiczna oraz falownik są bezpieczne.

- Montaż inwertera:

Inwertery należy zamontować tak, aby była zachowana odpowiednia odległość od podłoża min 50cm oraz od góry 40cm oraz boku 40cm.

8.4. Trasy kablowe

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV.

W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystuje się złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową.

Po stronie AC instalacja wykonana jest w oparciu o kabel typu YDY (instalacje natynkowe i wtynkowe), o przekrojach wskazanych w na schemacie instalacji.

Projektowane przewody wewnątrz budynku należy układać na trasach kablowych wykonanych z listew elektroinstalacyjnych. Szerokość listew dobrana do ilości prowadzonych instalacji z zachowaniem min. 30% rezerwy w trasie. Trasy należy budować z prefabrykowanych odcinków. Do połączeń stosować fabryczny osprzęt połączeniowy, tj. kolana, trójniki, łuki, itp. Do mocowania tras należy stosować fabryczne wsporniki (ścienne i sufitowe), dobrane do miejsca montażu. Trasy należy budować w sposób umożliwiający „wkładanie” kabli, bez konieczności ich „przeciągania” (unikanie zamkniętych połączeń). Przewody w szachcie wentylacyjnym powiązać obwodami, opisać i prowadzić w peszlu. Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami.

8.5. Tablica elektryczna PV

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) .

8.6. Monitoring i sterowanie

- Układ antypompujący - blokada wypływu energii do sieci

Monitorowanie pracy elektrowni powinno być prowadzone za pomocą modularnego systemu automatyki opartego na sterownikach PLC, odpowiednich modułach wejść/wyjść cyfrowych oraz modułach pomiarów analogowych. Każdy układ monitoringu musi zapewniać rejestrację danych poszczególnych inwerterów w celu dokładnej kontroli pracy całej instalacji. System monitoringu musi zapewnić możliwość zdalnego wyłączenia oraz załączenia wybranych inwerterów w przypadku spełnienia kryteriów zabezpieczenia pod/nadnapięciowego oraz pod/nadczęstotliwościowego (wg kryteriów podanych przez PTPiRE).

- Za pośrednictwem modularnego systemu monitoringu wymagane jest pełne zarządzanie, monitoring i zdalne sterowanie mikroźródłem odnawialnej energii poprzez:

zdalne sterowanie inwerterami na załącz/wyłącz,

pomiary wielkości analogowych: I, U, f,

realizację zabezpieczenia pod-/nadnapięciowe, pod-/nadczęstotliwościowe (wg kryteriów PTPiRE),

sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnych wartości wyższych harmoniczných prądów i napięć (zgodnie z aktualnymi wymaganiami PTPiRE),

rejestrację zdarzeń i danych pomiarowych,

archiwizację danych na karcie SD,

dane z pomiarów analogowych,

dziennik zdarzeń (historia ostatnich 100 zdarzeń).

Sterownik automatyki musi umożliwiać wyłączenie systemu generacji w poniższych przypadkach:

zagrożenie systemu generacji,

zagrożenie pozostania systemu generacji w pracy wyspowej,

zagrożenie stabilności napięciowej,

nadmierny wzrost częstotliwości,

konieczność naprawy lub wymiany licznika,

w razie awaryjnego zarządzania generacją w systemie elektroenergetycznym.

9. Ochrona, przeciwprzepięciowa.

Instalacja elektryczna wyposażona w ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi. Ochronę tą stanowią będą ochronniki przepięć klasy T1 instalowane w tablicy „TG” główna i T2 w tablicach pozostałych. W obwodach z komputerami, sprzętem RTV, nadawczym stosować listwy odgałęźne z dodatkowymi ochronnikami przepięć kat. T3 i ochronnikami linii teleinformatycznej.

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi. Ochronę tą stanowią będą ochronniki przepięć klasy II instalowane w obwodach DC i klasy I i II w obwodach AC.

10. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową w sieci elektrycznej zapewnić w oparciu o wymagania normy PN-HD-60364-4-41 dla istniejącego układu sieciowego. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez zadziałanie wyłącznika różnicowoprądowego. Ochrona przy uszkodzeniu zapewniona będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania oraz przez zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji bezwzględnie uzyskać pozytywne wyniki pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim i przy uszkodzeniu. Ochronę podstawową realizuje się poprzez izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o odpowiedniej klasie izolacji.

Jako środek ochrony dodatkowej i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA kat. „AC” odbiory ogólne i „A” komputerowe lub z przetwornicami.

11. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i PN IEC 60364 oraz projektem technologicznym.

Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwa kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenia pod napięciem.

W zakresie projektu nie modernizowano instalacji niskoprądowych: telefonicznej z dostępem do Internetu, przeciw włamaniowej, telewizji przemysłowej, TV/SAT. Instalacje te zlokalizowane na zewnątrz budynku należy odtworzyć w trakcie prac termomodernizacyjnych lub osłonić korytkami z PCV w ociepleniu. Zakres prac przy tych instalacjach określi Inwestor na etapie wykonywania Inwestycji.

INFORMACJA DO PLANU BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. Zakres robót.

Instalacje elektryczne oświetlenia, gniazd wtykowych, PV, odgromowa i uziemiająca w ramach zadania: Termomodernizacja budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Niegowej, ul. Wojska Polskiego 2, 42-320 Niegowa, obręb Niegowa, dz. nr ewid. 535/2, jednostka ewidencyjna Niegowa.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- Prace wykonywane będą w rejonie czynnej infrastruktury. W rejonie inwestycji istnieją zabudowania, uzbrojenie terenu i w postaci sieci energetycznych, elektroenergetycznych, budynki mieszkalne, gospodarcze i usługowe oraz ulica o dużym natężeniu ruchu.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Głównym elementem zagospodarowania działki stwarzającym zagrożenie zarówno dla pracowników budowy jak i osób postronnych są czynne obiekty i infrastruktura techniczna. Teren budowy należy wygodzić zachowując szczególną staranność, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych.

- Ponadto w rejonie planowanych prac znajduje się obiekty mieszkalne, usługowe, ulica i ciąg pieszy.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

- Prace na wysokości z rusztowań przy instalacjach.
- Prace transportowe wykonywane na placu budowy.
- Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.
- Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.
- Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe
- Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

- Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.
- Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.
- Wyznaczenie miejsc, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.
- Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.
- Zastosowanie ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.
- Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.
- Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,
- Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.
- Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.
- Zapewnienie poprawnego oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.
- Wyposażenie pracowników w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości
- W miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować,
- Stosowanie do pionowego transportu materiałów na wysokościach, urządzeń stabilnie i pewnie zamocowanych, a pracownicy obsługujący winni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny).

UWAGA : Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.