

1. SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

1. SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI	2
2. SPIS RYSUNKÓW	3
3. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
4. TEMAT I ZAKRES PROJEKTU	4
5. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
6. ZASILANIE	5
7. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	5
8. WYMIANA ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY ZAKŁADU	5
9. ROZDZIELNICA ZAPLECZA SOCJALNEGO RZS	5
10. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	5
11. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	6
12. PROWADZENIE KABLI W BUDYNKU	7
13. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA	8
14. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA	8
15. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	9
16. UWAGI KOŃCOWE	9
17. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	10

2. SPIS RYSUNKÓW

- E-01** – Legenda, uwagi i oznaczenia.
- E-02** – Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznych.
- E-03** – Rzut dachu. Plan instalacji elektrycznych odgromowej i uziemienia.
- E-04** – Schemat wymienianej rozdzielniczy zakładu.
- E-05** – Schemat rozdzielniczy zaplecza socjalnego RZS.

3. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik nr 1** – Kopia Uprawnień Budowlanych Projektanta.
- Załącznik nr 2** – Zaświadczenie o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta.
- Załącznik nr 3** – Kopia Uprawnień Budowlanych Sprawdzającego.
- Załącznik nr 4** – Zaświadczenie o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Sprawdzającego.
- Załącznik nr 5** – Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

4. TEMAT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych na potrzeby modernizacji budynku żnięczalni – adaptacja na pomieszczenia socjalne w Tarnowskich Górach, przy ul. Wodociągowej 2.

Zakres opracowania obejmuje:

- przyłączenie zasilania,
- wymianę istniejącej rozdzielniczy zakładu,
- rozdzielnicę elektryczną zaplecza socjalnego,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtykowych 230V i siły,
- instalacje uziemienia i odgromową,
- instalacje połączeń wyrównawczych.

5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt został wykonany w oparciu o zlecenie Inwestora, wizję lokalną oraz zgodnie z aktualnymi Polskimi Normami.

Wykaz literatury i aktów prawnych:

- dr inż. Edward Musiał - Powszechnie uznane reguły techniczne. Biuletyn SEP INPE "Informacje o normach i przepisach elektrycznych". 2002 nr 46;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- PN-HD 60364-1 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje. Lipiec 2010;
- PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-HD 60364-4-43 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-HD 60364-4-443 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- PN-HD 60364-4-473 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym;
- PN-IEC 60364-4-482 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa. Wrzesień 1999;
- PN-HD 60364-5-51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne. Kwiecień 2011;
- PN-IEC 60364-5-52 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie. Styczeń 2002
- PN-HD 60364-5-54 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne;
- PN-EN 62305-1 - Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 62305-2 - Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem;

- PN-EN 62305-3 - Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
- PN-EN 62305-4 - Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;
- PN-EN 12464-1 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-EN 1838:2013-11 - Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne;
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 - Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego;
- PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa;
- PN-EN 50310:2010 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

6. ZASILANIE

Projektowane pomieszczenia będą zasilane z wymienianej rozdzielniczy zakładu. Z rozdzielniczy należy wyprowadzić kabel typu N2XH-J 5x10mm² i doprowadzić do projektowanej rozdzielniczy RZS. W celu zabezpieczenia projektowanego kabla przed prądem przetężeniowym i zwarciovym, wymienianą rozdzielnicę zakładu należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami. Z rozdzielniczy RZS będą zasilane wszystkie odbiorniki w projektowanych pomieszczeniach.

7. PRZECIWOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §183.1, budynek powinien być wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Niniejszy projekt nie wprowadza zmian w pożarowym wyłączeniu zasilania w budynku.

8. WYMIANA ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY ZAKŁADU

W miejscu wskazanym na rysunku E-02 znajduje istniejąca rozdzielnica zakładu w obudowie żeliwnej. Rozdzielnicę w całości należy wymienić na nową, zachowując pierwotne odpływy (dodany będzie jedynie dodatkowy odpływ dla projektowanej rozdzielniczy RZS). Rozdzielnica wyposażona będzie w rozłącznik, ogranicznik przepięć oraz kontrolę obecności napięcia. Odbiorniki zasilane z rozdzielniczy zabezpieczone będą za pomocą: rozłączników bezpiecznikowych, wyłączników różnicowoprądowych z członem nadprądowym oraz wyłączników nadprądowych. Dodatkowo rozdzielnica będzie wyposażona w osprzęt sterujący oświetleniem zewnętrznym.

Rozdzielnicę zaprojektowano jako szafkę natynkową, IP 44. Rozdzielnicę zamontować w taki sposób, aby górne krawędzie nie były wyżej, niż 180cm ponad podłogą.

9. ROZDZIELNICA ZAPLECZA SOCJALNEGO RZS

Rozdzielnicę zaplecza socjalnego RZS należy umieścić w pomieszczeniu 1/3.

Z rozdzielniczy RZS zasilane będą wszystkie odbiorniki w projektowanych pomieszczeniach. Rozdzielnica wyposażona będzie w rozłącznik, ogranicznik przepięć oraz kontrolę obecności napięcia. Odbiorniki zasilane z rozdzielniczy zabezpieczone będą za pomocą: wyłączników różnicowoprądowych, wyłączników różnicowoprądowych z członem nadprądowym oraz wyłączników nadprądowych. Dodatkowo rozdzielnica będzie wyposażona w osprzęt sterujący oświetleniem.

Rozdzielnicę zaprojektowano jako szafkę natynkową, IP 40. Rozdzielnicę zamontować w taki sposób, aby górne krawędzie nie były wyżej, niż 180cm ponad podłogą.

10. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

W budynku zaprojektowano oświetlenie oparte o oprawy z źródłami światła LED. Obwody oświetleniowe

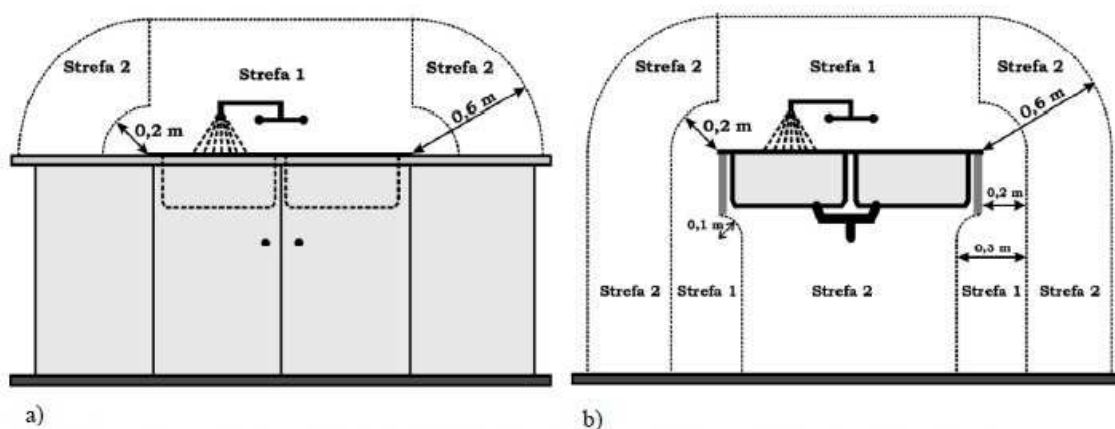
załączane i wyłączane będą przy użyciu łączników jednobiegunowych, dwubiegunowych, zwiernych oraz poprzez czujnik ruchu. Łączniki należy montować ok. 110cm ponad podłogą. Łączniki w łazienkach, pomieszczeniach technicznych itp. o stopniu ochrony nie mniejszym, niż IP44.

Ponadto, w budynku zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone będą w moduły awaryjne 60 min. Przewiduje się, iż oprawy z piktogramami wskazującymi drogę ewakuacji będą „świeciły na jasno”, czyli bez przerwy. Pozostałe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą „świeciły na ciemno”, czyli będą się załączały wyłącznie w razie zaniku napięcia. Oprawy wyposażone w funkcję autotestu.

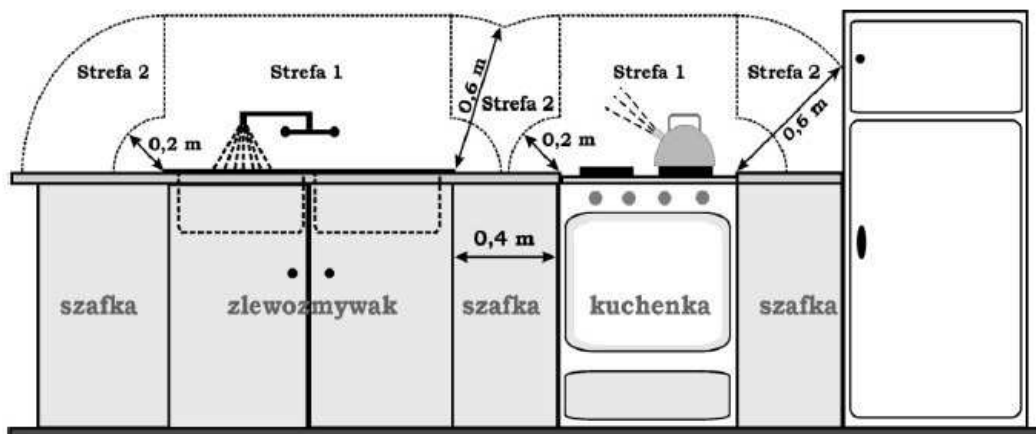
11. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Gniazda wtykowe w łazienkach, pomieszczeniach technicznych itp. należy montować na wysokości ok 110cm i o stopniu ochrony nie mniejszym, niż IP44. W pomieszczeniach socjalnych itp. gniazda wtykowe montować na wysokości ok. 30cm ponad podłogą.

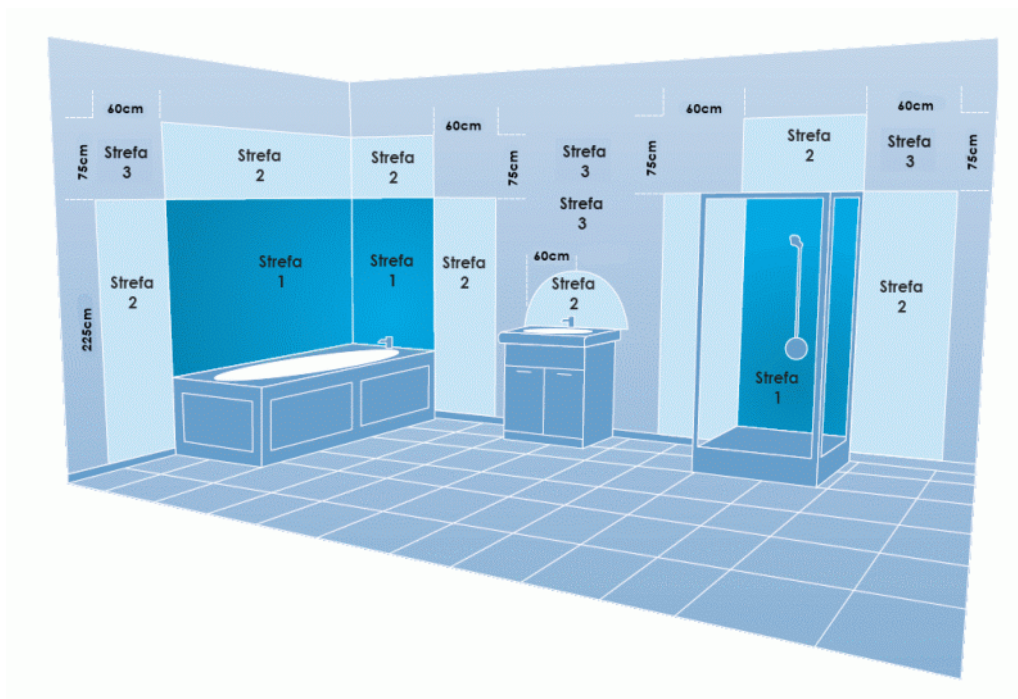
Należy zwrócić szczególną uwagę aby były zachowane strefy montażu podane w Polskich Normach.



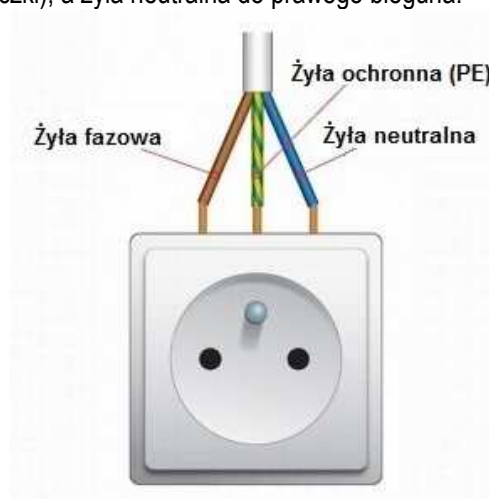
Strefy w pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak: a) zabudowany, b) niezabudowany.



Strefy w pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak oraz kuchenkę elektryczną lub gazową

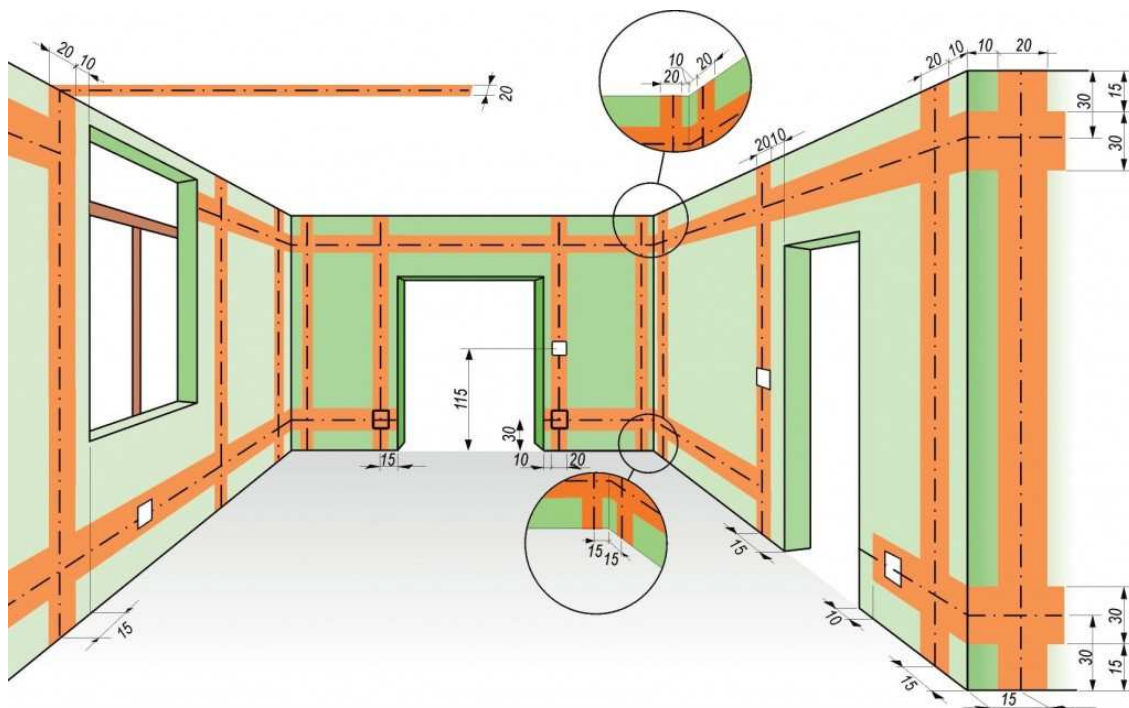


Przewody do gniazd wtykowych 230V należy podłączać tak, aby żyła fazowa była przyłączona do lewego bieguna (patrząc od strony wtyczki), a żyła neutralna do prawego bieguna.



12. PROWADZENIE KABLI W BUDYNKU

Projektowane kable w pomieszczeniach technicznych należy prowadzić w systemowych korytach kablowych lub natynkowo w rurkach/listwach elektroinstalacyjnych. W pozostałych pomieszczeniach kable należy prowadzić podtynkowo, w rurkach elektroinstalacyjnych.. Układane kable należy prowadzić jak na poniższym rysunku.



13. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA

Podstawową ochronę przeciwporażeniową zapewnia system samoczynnego wyłączenia zasilania.

Ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zapewniają wyłączniki różnicowo-prądowe ($\Delta I=30\text{mA}$, klasa A).

Ochrona przepięciowa realizowana będzie poprzez zainstalowanie w rozdzielnicy RZS ogranicznika przepięć typu 2.

Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TN-S. Przewód ochronny musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączany żadnym wyłącznikiem). Ochronie (poprzez uziemienie) podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a pojawienie się napięcia na tych elementach w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały w czasie i zabezpieczyć od skutków korozji.

14. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA

Budynek wyposażony zostanie w instalację uziemienia prętowego oraz instalację odgromową.

Uziemienie prętowe należy wykonać prętami FeZn $\varnothing 16\text{mm}$ (o łącznej długości 6m), wbitymi w ziemię min. 1m od fundamentów budynku. Rezystancja uziomu powinna być mniejsza, niż 10Ω . W razie konieczności, należy rozbudować instalację uziemiaczą o dodatkowe uziomy prętowe. Zaprojektowano instalację odgromową przeznaczoną do przejmowania bezpośrednich wyładowań w obiekty i odprowadzania prądu pioruna do ziemi, gdzie ma być rozpraszany bez spowodowania uszkodzeń, ani niebezpiecznego iskrzenia.

Zwody poziome zaprojektowano z drutu aluminium $\text{Al } \varnothing 8\text{mm}$ w układzie oczkowym, na uchwytych dachowych.

Przy ewentualnych urządzeniach, wymagających dodatkowej ochrony odgromowej (wentylatory, agregaty klimatyzacji, panele PV), należy zastosować maszty/iglice.

Łączenie przewodów zwodów na dachu należy wykonać złączami krzyżowymi 4-otworowymi. Przewody odprowadzające należy prowadzić po elewacji budynku, na uchwytych dystansowych. Przewody uziemiaczące należy wykonać bednarką (płaskownikiem) stalowym ocynkowanym FeZn $30 \times 4\text{mm}$. Do uziemienia należy podłączyć główną szynę wyrównawczą oraz instalację odgromową. Miejsca cięcia płaskownika stalowego należy zabezpieczyć przed korozją sprejem ocynk i taśmą Denso.

15. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu głównych i miejscowych szyn wyrównawczych.

Do szyn należy przyłączyć:

- szyny/zaciski PE rozdzielnic elektrycznych,
- metalowe elementy instalacji rurowej wody zimnej i ciepłej,
- metalowe elementy instalacji ogrzewania,
- metalowe kanały wentylacji mechanicznej,
- metalowe powłoki wprowadzanych do budynku przewodów teletechnicznych,
- metalowe elementy wprowadzanych do budynku rurociągów,
- metalowe elementy konstrukcyjne budynku,
- uziom prętowy

16. UWAGI KOŃCOWE

1. Prace związane z robotami przy budowie sieci elektroenergetycznych, urządzeń elektroenergetycznych oraz instalacji elektrycznych, mogą wykonać osoby tylko o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Dz. Ustawy nr. 54, ustawa z dn. 10 kwietnia 1997 r. „Prawo Energetyczne”.
2. Wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych określa Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 1998r.
3. Zgodnie z prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.
4. Dokumentację należy rozpatrywać kompleksowo, tzn. uwzględniać informacje zawarte na rysunkach, opisach technicznych opracowanych dla poszczególnych branż oraz pozostałych projektach instalacji elektrycznych obiektu.
5. Należy uwzględniać aprobaty, instrukcje, wytyczne technologiczne i montażowe producentów, dostawców wybranych do realizacji materiałów i technologii, oraz wymagania wskazanych przez Inwestora ubezpieczycieli.
6. Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy uzgadniać z jednostką projektową. Wszystkie zmiany muszą uzyskać pisemną aprobatę autorów projektu i Inwestora.
7. Stosowanie rozwiązań zamiennych zgodnie z zasadami obowiązującymi dla dopuszczalnych odstępstw nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku uzgodnienia kosztów ekonomicznych zamiany z Inwestorem.
8. Dobór materiałów przed zakupem i montażem na obiekcie należy uzgodnić z Zamawiającym.
9. Wymiary i rozmieszczenie urządzeń/osprzętu podane w projekcie należy sprawdzić w trakcie realizacji robót.
10. Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonywać zgodnie z normami i normatywami PN, wiedzą techniczną, pod właściwym kierownictwem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów BHP.

11. Wykonawca zobowiązany jest dostosować środki ochrony zbiorowej, obuwie, ubranie robocze oraz środki ochrony indywidualnej adekwatnie do wykonywanych prac i zagrożeń mogących powstać podczas wykonywanej pracy objętej zakresem projektu.
12. Przed rozpoczęciem wykonywania prac Wykonawca jest zobowiązany do właściwego wygradzenia i oznakowania terenu budowy, miejsc i stref niebezpiecznych, a także do zapewnienia bezpiecznych dojazdów/dojazdów i warunków ewakuacji.
13. Pracowników użytkujących podczas wykonywania pracy substancje i mieszaniny niebezpieczne mogące stwarzać zagrożenie należy zapoznać za pisemnym poświadczeniem z kartami charakterystyki tych substancji i mieszanin.
14. Wszelkie prace budowlane, ziemne i rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem zasad i przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401).
15. Dla wszystkich instalacji należy stosować przewody o klasie B2ca, zgodnie z klasyfikacją CPR.
16. Osoba nadzorująca prace musi być zawsze obecna na terenie budowy podczas jej wykonywania.

17. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ.

Opis zasadniczych robót

Przedmiotem omawianego przedsięwzięcia jest wykonanie instalacji elektrycznych, odgromowej i uziemienia.

Kolejność wykonywania robót

1. Montaż urządzeń elektrycznych, kabli oraz przewodów instalacji.
2. Roboty instalatorskie.
5. Montaż urządzeń instalacji odgromowej i uziemiającej.
6. Próby i pomiary instalacji.
7. Roboty związane z uruchomieniem instalacji.

Przewidywane zagrożenia

Najważniejszymi zagrożeniami, jakie mogą wystąpić, są:

1. Praca pod i w pobliżu napięcia.
2. Możliwość poślizgnięcia i upadek.
3. Zaprószenie ognia.
4. Prace na wysokości.

Prowadzenie instruktażu

1. Przed przystąpieniem do robót, pracownicy muszą zostać przeszkoleni.

2. Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia.
3. Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników.
4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:
 - rejon prowadzenia robót ogrodzić taśmą biało-czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze,
 - używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty,
 - pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej,
 - w pobliżu stanowisk, na których może wystąpić zaprószenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy,
 - roboty mogą wykonywać tylko uprawnieni pracownicy posiadający ważne zaświadczenie kwalifikacyjne.
5. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót:
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 27.09.1997 r. tekst jednolity z dnia 28.08.2003 r. (Dz. U. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie wykonania robót budowlanych.