

<p style="text-align: center;">SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</p>
--

INWESTYCJA:	<p>BUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W MILANÓWKU</p>
-------------	--

ADRES :	09-500 Gostynin, ul. Polna
---------	----------------------------

INWESTOR :	Gmina Milanówek, ul. Kościuszki 45, 05-822 Milanówek
------------	---

OPRACOWAŁ	Podpis
inż. Robert Szafrański	

DATA:	czerwiec 2019r
-------	----------------

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót
2. Szczegółowy zakres robót
3. Określenia podstawowe
4. Ogólne wymagania wykonania robót
5. Materiały
6. Wykonanie robót
7. Kontrola jakości robót i materiałów
8. Odbiór robót
9. Przepisy związane

1. Przedmiot SSTWiOR

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania I Odbioru Robót, zwanych dalej szczegółową specyfikacją techniczną (**SST**) są to wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej dla zamierzenia „**BUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W MILANÓWKU**”.

2. Szczegółowy zakres robót

1. Osprzęt elektroinstalacyjny.
2. Oprawy oświetleniowe.
3. Montaż okablowania.
4. Montaż tablic rozdzielczych.
5. Pomiary i próby.

3. Określenia podstawowe

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami urządzeniami technicznymi
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno – użytkową wraz z instalacjami urządzeniami
- c) obiekt małej architektury

Budynek – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach

Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowlę a także roboty polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

Teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której są prowadzone roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

Pozwolenia na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie robót lub wykonywania robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenia na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym i wykonawczym, dziennik budowy, protokół odbiorów częściowych końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty

geodezyjne i książki obmiarów, obmiarów przypadku realizacji obiektu metodą montażu – także ziennik montażu

Właściwy organ – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno – budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8 ustawy „PRAWO BUDOWLANE”

Dziennik budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Rejestr obmiarów – należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Budowlanego

Materiały – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytworzone jak również tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru

Polecenie Inspektora Nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Przedmiar robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniami i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowania

Wykonawca - należy przez to rozumieć osobę fizyczną lub firmę wykonującą roboty budowlane

OST - należy przez to rozumieć ogólną specyfikację techniczną

SST - należy przez to rozumieć szczegółową specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych

BHP - należy przez to rozumieć zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy określone w stosownych przepisach

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

4. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Ogólne wymagania podane w niniejszej **SST** są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i warunkami technicznymi.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót ich zgodność z zakresem szczegółowym robót.

Projektowane tablice elektryczne

Do rozproszczenia energii elektrycznej w budynku projektuje się tablice elektryczne podtynkowe.

W tablicach została zaprojektowana aparatura zabezpieczająca obwody w postaci wyłączników nadmiarowo-prądowych. Dodatkowo obwody zabezpieczają wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe wyposażone w człon czułościowy $\Delta I=30\text{mA}$ zabezpieczające przed porażeniem prądem elektrycznym użytkowników.

Wyposażenie tablic zgodnie ze schematami ideowymi.

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Dla budynku, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r., poz. 690 z późniejszymi zmianami), w celu zabezpieczenia osób przebywających w obiekcie przed porażeniem prądem elektrycznym podczas akcji gaśniczej lub też w celu awaryjnego wyłączenia zasilania przewidziano przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.

Główny wyłącznik prądu wraz z wyzwalaczem wzrostowym został zainstalowany w złączu zlokalizowanym na elewacji budynku.

Przyciski przeciwpowozarowego wyłączenia prądu zainstalowano przy wyjściu głównym do budynku biurowego oraz przy wejściu do budynku magazynowego.

W złączu należy zainstalować automatyczny przełącznik faz w celu prawidłowego i bezawaryjnego działania przycisków. Zasilanie przycisków ppoz. odbywa się przewodem NHXH 5x1,5mm². Zaleca się stosowanie przycisków z sygnalizacją zadziałania wyłącznika powozarowego.

Przeciwpowozarowe wyłączenie prądu w obiekcie odbywa się poprzez wciśnięcie projektowanego przycisku Ppoz. Zbicie szybki kasety i wciśnięcie przycisku powoduje

zadziałanie wyzwalacza wzrostowego przy wyłączniku mocy i wyłączenie prądu w projektowanym obiekcie.

Instalacja oświetleniowa wg normy PN-EN-12464-1

Instalację oświetleniową wykonać zgodnie z rysunkami.

Instalację wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm², YDYp 4x1,5 mm².

Typy przewodów, przekroje żył, rodzaje opraw oświetleniowych, miejsca montażu włączników i innego osprzętu przedstawiono na rysunkach.

Instalację prowadzić pod warstwą tynku. Osprzęt wtynkowy, w pomieszczeniach „mokrych” wtynkowy szczelny. Do obwodów oświetlenia sanitariatów podłączyć wentylatory łazienkowe załączane z oświetleniem. W puszkach instalować układ DUFTY-REX (zwłoka czasowa wyłączenia ustawiana 3-6-12 min). Po wyłączeniu oświetlenia wentylator łazienkowy wyłączany po nastawionym czasie.

Zasilanie obwodów zgodnie ze schematem ideowym.

Wyłączniki montować na wys. 1,1 m od podłoża.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne wg normy PN-EN 1838, PN-EN 50172

Poziome i pionowe drogi ewakuacyjne zostaną wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne przedstawiono na rysunkach.

Natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej powinno wynosić nie mniej niż 1 lx na całym pasie drogi ewakuacyjnej.

Oprawy kierunkowe należy umieścić co najmniej 2 m nad podłogą. Oprawy kierunkowe przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być rozmieszczone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Gdy nie jest możliwe bezpośrednie dostrzeżenie wyjścia awaryjnego, to w celu jego wskazania powinien być umieszczony oświetlony znak kierunkowy (lub szereg znaków).

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodne z EN 60598-2-22, powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Oprawy powinny być umieszczane:

a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;

- b) w pobliżu (w obrębie 2 m) schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu (w obrębie 2 m) każdej zmiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz budynku do miejsca bezpiecznego,
- h) w pobliżu każdego punktu medycznego i apteczki, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,
- i) w pobliżu każdego punktu instalacji sprzętu przeciwpożarowego i alarmowego, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,
- j) w pobliżu sprzętu dla ewakuacji osób niepełnosprawnych,
- k) w pobliżu bezpiecznych miejsc dla osób niepełnosprawnych i punktów alarmowych. Zalicza się również do tych miejsc toalety dla osób niepełnosprawnych z punktami alarmowymi w systemie dwukierunkowej komunikacji.

Na powierzchni przycisków, sprzętu i punktów pierwszej pomocy natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx.

Na drodze ewakuacyjnej, 50 % wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

W strefie otwartej, 50 % wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

Natężenie oświetlenia w strefie otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

Oprawy awaryjne jak i ewakuacyjne kierunkowe pracują w trybie Autotestu, rodzaj pracy „na ciemno”. Minimalny czas stosowania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w celach ewakuacji powinien wynosić 1 h.

Do wszystkich opraw awaryjnych należy doprowadzić przewód fazowy LL kontroli obecności napięcia.

Przy wszystkich wyjściach ewakuacyjnych, od strony zewnętrznej, należy zainstalować oprawy oświetlenia awaryjnego przystosowane do pracy w niskich temperaturach.

Wszystkie zastosowane oprawy muszą spełniać wymogi dopuszczenia przez CNBOP.

Instalacja gniazd i siły

Instalację gniazd wykonać zgodnie z rysunkami.

Typy przewodów, przekroje żył, rodzaje gniazd przedstawiono na rysunkach.

Instalację prowadzić pod warstwą tynku. Osprzęt wtynkowy, w pomieszczeniach „mokrych” wtynkowy szczelny. Zasilanie obwodów zgodnie ze schematem ideowym.

W pokojach oraz salach gniazda montować na wysokości 30cm.

Gniazda przy umywalkach 1,50m od posadzki.

Urządzenia branży sanitarnej

Instalację gniazd wykonać zgodnie z rysunkiem kondygnacji.

Grzejniki elektryczne zasilić z wydzielonych obwodów.

Podgrzewacze wody zasilić z wydzielonych obwodów elektrycznych.

Instalację prowadzić pod warstwą tynku. Osprzęt wtynkowy w pomieszczeniach „mokrych” wtynkowy szczelny.

Zasilanie obwodów zgodnie ze schematem ideowym.

Pomieszczenia zagrożenia wybuchem

Wymagania dotyczące aparatury łączeniowej

1) Odłącznik jako element aparatury łączeniowej, stosowany w przestrzeniach zagrożonych wybuchem powinien wyłączać wszystkie bieguny i być tak skonstruowany, aby:

a) położenie zestyków odłącznika było widoczne, albo

b) ich stan rozwarcia był wskazywany w niezawodny sposób (według IEC 60947-1).

Jeżeli nie przewidziano blokady, między odłącznikiem a pokrywą lub drzwiami aparatury, która zapewniałaby, że otwarcie pokrywy lub drzwi jest możliwe tylko po skutecznym rozwarciu zestyków odłącznika, urządzenie powinno być oznakowane ostrzeżeniem:

UWAGA – NIE OTWIERAĆ POD NAPIĘCIEM.

Odłączniki, które nie są przeznaczone do włączania i wyłączania pod obciążeniem, powinny być:

a) elektrycznie lub mechanicznie zablokowane z odpowiednim urządzeniem do wyłączania pod obciążeniem lub

b) w przypadku urządzeń tylko grupy II oznakowane w miejscu znajdującym się niedaleko mechanizmu uruchamiającego odłącznik napisem ostrzegającym:

UWAGA – NIE PRZEŁĄCZAĆ POD OBCIĄŻENIEM

2) Drzwi i pokrywy umożliwiające dostęp do wnętrza obudów zawierających zdalnie sterowane obwody z zestykami roboczymi, które mogą być zwierane lub rozwierane przez oddziaływania niemanualne (takie jak: elektryczne, mechaniczne, magnetyczne, elektromagnetyczne, elektrooptyczne, pneumatyczne, akustyczne lub cieplne), powinny być:

- a) zablokowane z odłącznikiem, który nie pozwala na dostęp do wnętrza, dopóki nie zostaną wyłączone niechronione obwody wewnętrzne, albo
- b) oznakowane napisem ostrzegawczym:

UWAGA – NIE OTWIERAĆ POD NAPIĘCIEM

Ad. 1) tam gdzie niektóre części wewnętrzne powinny zostać pod napięciem po rozwarciu zestyków odłącznika, w celu ograniczenia do minimum zagrożenia wybuchem, części pozostające pod napięciem powinny być chronione przez zastosowanie jednego z rodzajów zabezpieczenia, wymienionych w Rozdziale 1 normy EN 60079-0:2013-03. albo następujących środków ochronnych:

- a) odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych między fazami (biegunami) oraz względem ziemi, zgodnie z IEC 60079-7 oraz
- b) dodatkowej, wewnętrznej obudowy zawierającej części pod napięciem i zapewniającej stopień ochrony co najmniej IP20, zgodnie z IEC 60529 oraz
- c) napisu ostrzegawczego, umieszczonego na dodatkowej, wewnętrznej obudowie.

UWAGA – POD POKRYWĄ ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY POD NAPIĘCIEM – NIE DOTYKAĆ

3) Obudowy zawierające bezpieczniki topikowe powinny być:

- a) wyposażone w blokadę zezwalającą na wkładanie lub wyjmowanie elementów wymiennych tylko przy wyłączonym zasilaniu, lecz niepozwalającą na to, aby bezpieczniki znalazły się pod napięciem, dopóki obudowa nie zostanie poprawnie zamknięta, albo
- b) urządzenie powinno być oznakowane napisem ostrzegawczym:

UWAGA – NIE OTWIERAĆ POD NAPIĘCIEM

Wymagania uzupełniające dotyczące wtyczek, gniazd wtyczkowych i złączy.**1) Wtyczki i gniazda wtyczkowe** powinny:

- a) mieć blokadę mechaniczną lub elektryczną, albo taką konstrukcję, która uniemożliwi rozłączanie styków znajdujących się pod napięciem oraz włączanie napięcia na styki, gdy wtyczka i gniazdo są rozdzielone, lub
- b) być połączone ze sobą za pomocą specjalnych zamknięć, a urządzenie powinno być oznakowane napisem ostrzegawczym:

UWAGA – NIE ODŁĄCZAĆ POD NAPIĘCIEM

W przypadku gdy zespoły gniazda i wtyczki nie mogą być wyłączone spod napięcia przed rozdzieleniem, gdyż są przyłączone do baterii, oznakowanie powinno zawierać ostrzeżenie:

UWAGA – ODŁĄCZAĆ TYLKO POZA PRZESTRZENIĄ ZAGROŻONĄ WYBUCEM

2) Zespoły gniazd i wtyczek o EPL Gb mogą być stosowane, jeżeli spełniają wszystkie niżej wymienione warunki:

- a) częścią, która pozostaje pod napięciem, jest gniazdo wtyczkowe;
- b) rozdzielenie wtyczki od gniazda wtyczkowego jest opóźnione o czas uniemożliwiający powstanie łuku elektrycznego w miejscu rozdzielenia,
- c) wtyczka i gniazdo wtyczkowe, w czasie trwania łuku elektrycznego, podczas gdy rozwierany jest obwód o napięciu znamionowym, prądzie znamionowym i, w przypadku prądu przemiennego, współczynnika mocy od 0,4 do 0,5, pozostają ognioszczelne zgodnie z IEC 60079-1;
- d) styki pozostające pod napięciem po rozdzieleniu są zabezpieczone zgodnie z jednym określonym rodzajem zabezpieczenia.

Nie dopuszcza się, aby wtyczki i ich elementy pozostawały pod napięciem, jeśli nie są sprzężone z gniazdami.

Wymagania uzupełniające dotyczące opraw oświetleniowych

1) Źródło światła w oprawie oświetleniowej powinno być chronione pokrywą przepuszczającą światło, która może być dodatkowo zabezpieczona osłoną. W zależności od wymiarów otworów osłony zabezpieczającej powinny być badane zgodnie z normą EN 60079-0:2013-03.

Oprawy oświetleniowe powinny być trwale zamocowane do podłoża, zabezpieczone dodatkowo przed poluzowaniem śrub mocujących.

2) Pokrywy opraw oświetleniowych o EPL Mb, EPL Gb, lub EPL Db umożliwiające dostęp do umieszczonych wewnątrz oprawy oświetleniowej części i elementów powinny być:

- a) sprzężone z urządzeniem automatycznie wyłączającym wszystkie bieguny oprawy oświetleniowej w momencie rozpoczęcia otwierania, albo
- b) oznakowane napisem ostrzegawczym:

UWAGA – NIE OTWIERAĆ POD NAPIĘCIEM

W przypadku pierwszym, jeżeli przewiduje się, że niektóre części, inne niż oprawa oświetleniowa, mogą pozostawać pod napięciem po zadziałaniu urządzenia wyłączającego, to w celu zmniejszenia do minimum zagrożenia wybuchem części pod napięciem powinny być zabezpieczone:

- 1) jednym z określonych rodzajów zabezpieczenia (wymaganego dla EPL), albo
- 2) następującymi środkami zabezpieczającymi:
 - a) urządzenia wyłączające powinny być skonstruowane tak, aby nie można ich było uruchomić ręcznie i tym samym podać napięcie na niezabezpieczone elementy,
 - b) odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych między fazami (biegunami) oraz względem ziemi powinny spełniać wymagania normy IEC 60079-7,
 - c) wewnętrzna dodatkowa obudowa, którą może być, np. odbłyśnik źródła światła, zawierająca części pod napięciem, powinna posiadać stopień ochrony co najmniej IP20 zgodnie z wymaganiami IEC 60529,
 - d) umieszczony na wewnętrznej, dodatkowej obudowie napis ostrzegawczy:

UWAGA – POD POKRYWĄ ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY POD NAPIĘCIEM – NIE DOTYKAĆ

3) Pokrywy opraw oświetleniowych o EPL Gc lub EPL Dc umożliwiające dostęp do oprawki lampy i innych wewnętrznych części opraw oświetleniowych powinny być:

- a) sprzężone z urządzeniem wyłączającym automatycznie wszystkie bieguny oprawki lampy w momencie rozpoczęcia otwierania, albo
- b) oznakowanie napisem ostrzegawczym:

UWAGA – NIE OTWIERAĆ POD NAPIĘCIEM

Ad.a) Jeżeli przewiduje się, że niektóre części, inne niż oprawka, mogą pozostawać pod napięciem po zadziałaniu urządzenia wyłączającego, to w celu zmniejszenia do minimum zagrożenia wybuchem części pod napięciem powinny być zabezpieczone przez:

- a) odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe między fazami oraz względem ziemi, spełniające wymagania IEC 60664-1 dla kategorii przepięć II. i stopnia zanieczyszczenia 3,
- b) wewnętrzna dodatkowa obudowa, którą może być odbłyśnik źródła światła, zawierająca części pod napięciem i zapewniająca stopień ochrony co najmniej IP20 – zgodnie z wymaganiami IEC 60529,
- c) umieszczenia na wewnętrznej, dodatkowej obudowie napisu ostrzegawczego:

**UWAGA – POD POKRYWĄ ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY POD NAPIĘCIEM – NIE
DOTYKAĆ**

Wyrównywanie potencjałów

System wyrównania potencjałów w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem polega na:

- a) bezpośrednim przyłączeniu do szyny wyrównawczej następujących elementów i instalacji elektrycznej:
 - przewodu ochronnego PE sieci elektroenergetycznej,
 - wszystkich części przewodzących dostępnych w układach sieciowych TN-S, TT i IT;
- b) bezpośrednim przyłączeniu do głównej szyny wyrównawczej wprowadzonych do obiektu instalacji przewodzących, zbrojenia kabli elektroenergetycznych, metalowych elementów konstrukcji obiektu.

System wyrównania potencjałów nie może obejmować przewodu neutralnego (N). Wszystkie połączenia śrubowe powinny być zabezpieczone przed samoodkręceniem (np. pod wpływem wibracji lub wstrząsów).

Części przewodzące dostępne nie muszą być indywidualnie łączone z szyną wyrównawczą, jeżeli mają pewne połączenie ze zbrojeniem budynku lub z metalowymi rurami instalacji połączonymi z główną szyną wyrównawczą.

Metalowe obudowy aparatów iskrobezpiecznych nie muszą być łączone z przewodem ochronnym, jeżeli nie wymaga tego dokumentacja techniczna urządzenia lub zasady ochrony przed gromadzeniem się ładunków elektryczności statycznej. Podobnie, nie muszą być łączone z główną szyną wyrównawczą części przewodzące obce budynków (np.

metalowe ościeżnice drzwi i okien), jeżeli nie ma obawy pojawienia się na nich potencjałów niebezpiecznych.

Ochrona przed elektrycznością statyczną w strefach zagrożonych wybuchem

Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń przed elektrycznością statyczną w strefach zagrożonych wybuchem wymaga:

- a) tworzenia w instalacjach technologicznych układów ekwipotencjalnych przez wprowadzenie wspólnego systemu uziemień elementów metalowych i elementów niemetalowych wykonanych z materiałów o podwyższonej przewodności elektrycznej;
- b) metalicznego połączenia i uziemienia elementów metalowych urządzenia technologicznego o pojemności elektrycznej w stosunku do „ziemi” $C > 3 \text{ pF}$ (strefy zagrożenia wybuchem 0 i 1) oraz elementów wykonanych z materiałów o minimalnej energii zapłonu $W_{\text{zmin}} \leq 0,1 \text{ mJ}$;
- c) metalicznego połączenia i uziemienia wszelkich elementów metalowych, tworzących pojemność w stosunku do ziemi $C > 10 \text{ pF}$ (w strefach zagrożenia wybuchem 2, 20, 21 i 22), w obecności mediów o minimalnej energii zapłonu $W_{\text{zmin}} > 0,1 \text{ mJ}$;
- d) Uziemienie przedmiotów / wyrobów niemetalowych, wykonanych z materiałów o odpowiednio zmodyfikowanym składzie i/lub strukturze, w celu zwiększenia ich przewodności elektrycznej, których rezystywność elektryczna powierzchniowa ρ_p nie przekracza $10^{10} \Omega \cdot \text{m}$ i/lub rezystywność elektryczna skośna ρ_s nie przekracza $10^8 \Omega \cdot \text{m}$. Rezystancja upływu (rezystancja uziemienia) R_u elementów wykonanych z materiału przewodzącego, nie metalowego, powinna spełniać warunek: $R_u \leq 1 \text{ M}\Omega$. Rezystancja całkowitej sieci uziemiającej: $R_{\text{uz}} \leq 100 \text{ k}\Omega$.

5. Materiały.

kabel YKY 5x25 mm²

kabel YKY 5x6 mm²

przewody YDYp 3x1,5 mm²

przewody YDYp 4x1,5 mm²

oprawy oświetlenia podstawowego

oprawy oświetlenia awaryjnego

włączniki oświetlenia

wyłączniki nadmiarowo-prądowe S301 B10A
wyłączniki nadmiarowo-prądowe S301 B16A
wyłączniki różnicowo-prądowe P304 25A 30mA
ochronniki przepięciowe B+C
automatyczny przełącznik faz
gniazda 230V 16A

6. Wykonanie robót

1. Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
2. Wszystkie przejścia obwodów elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.
3. Przejścia wymienione wyżej należy wykonać w przepustach rurowych.
4. Przewody układać w korytkach kablowych PVC.
5. Zabrania się wykonywania bruzd w ścianach cienkich działowych w sposób osłabiający konstrukcje.
6. Roboty prowadzić tak, aby można było je prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenia, a pracowników na wypadki przy pracy.

W przypadku napotkanie niezidentyfikowanej instalacji należy powiadomić dział techniczny.

9. Prace wykonywane mogą być tylko przez personel posiadający uprawnienia do pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych. Wymagane jest świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji.

Podstawowe wymagania formalne dotyczące instalacji elektrycznych stanowiących wyposażenie obiektów budowlanych zawarte są w ustawach

- Ustawa "Prawo budowlane" z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. Z 2000 r., Nr 106 poz. 1126)
- Ustawa z 27 marca 2003 o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. Ustaw z 2003, o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2003 r. Nr 80 poz. 718)

- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Z 2003 r. Nr 147 poz. 1229)

- Ustawa z 27 lutego 2003 o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2003 nr 52, poz. 452)

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60364.

7. Kontrola jakości robót i materiałów.

Wszystkie prace elektryczne powinny być prowadzone przez pracownika posiadającego uprawnienia do eksploatacji w zakresie montażowym i konserwacji instalacji elektrycznych. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać certyfikaty. Kable i przewody przed ułożeniem muszą być sprawdzone pod względem wartości rezystancji izolacji. W przypadku nie uzyskania wartości zgodnych z normą przewody takie nie wolno układać.

8. Odbiór robót

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych obejmuje:

- Pomiary rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego odcinka obwodu oddzielnie; pomiarów dokonać megaomierzem o napięci 500 V lub 1000 V. Zmierzona rezystancja nie powinna być niższa od 0.5 MΩ
- Pomiary ciągłości przewodów ochronnych, ochronno-neutralnych i sprawdzenie warunków samoczynnego wyłączenia zasilania (dawniej „skuteczności zerowania”).

Po wykonaniu prac elektryk posiadający uprawnienia SEP wykonuje pomiary rezystancji izolacji, pomiary skuteczności samoczynnego wyłączenia.

Sprawdzenia odbiorcze powinny być wykonane zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

Całość prac należy udokumentować w postaci dokumentacji powykonawczej.

Po wykonaniu ruchu próbnego i przestawieniu wszystkich dokumentów odbiorowych komisja powołana przez inwestora przy udziale inspektora nadzoru dokonuje odbioru.

9. Przepisy związane.

1. Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce, w tym Ustawą Prawo Budowlane oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru.

2. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

3. Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. Nr. 207, poz. 2016 z 2003 r. późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr. 75 poz. 690 ze zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr. 108, poz. 953 z 2002 r.)

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr. 92, poz. 881)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr. 195, poz. 2011)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2004 r. Nr. 249, poz. 2497)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr. 198, poz. 2041)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr. 47, poz. 401)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr. 169 poz. 1650)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr. 202 poz. 2072).

Opracował:

Robert Szafrąński