

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Budowa łącznika pomiędzy Kliniką Neurologii a budynkiem SOR-u Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Kielcach oraz :

- instalacje wewnętrzne: C.O, wentylacji mechanicznej**
 - zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej oraz przebudowa wodociągu**
- msc Kielce, gm. M.Kielce, woj. świętokrzyskie
działka nr ewid. 390/13, obręb 0015 Kielce,**

Inwestor: Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach Ul. Grunwaldzka 45, 25-736 Kielce

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Opracował:
mgr St. Nowakowska

ST 45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE
ST 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kielce listopad 2019 r.

I. Wymagania ogólne

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie zasilania w energię elektryczną „**Budowa łącznika pomiędzy Kliniką Neurologii a budynkiem SOR-u Wojewódzkiego Szpitala Zespólnego w Kielcach oraz :**

- **instalacje wewnętrzne: C.O, wentylacji mechanicznej**
- **zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej oraz przebudowa wodociągu**
- msc Kielce, gm. M.Kielce, woj. Świętokrzyskie działka nr ewid. 390/13, obręb 0015 Kielce,**

1.2 Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót wymienionych w pkt.1.1

Zaleca się również wykorzystanie niniejszej SST przy zlecaniu robót budowlanych realizowanych ze środków pozabudżetowych.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi

1.4 Podstawowe określenia

Ilekróć w SST jest mowa o obiekcie budowlanym należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi

określenia zawarte w niniejszej SST zgodnie z Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane -tekst jednolity Dz.U. Z 2003r. Nr 207 poz. 2016. z późniejszymi zmianami.

2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy o wykonanie zadania przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszelkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

2.2 Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

2.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST, dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym w nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych a o ich wykryciu winien być powiadomiony Inspektor nadzoru który dokona odpowiednich zmian.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe z uwzględnieniem odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budynku, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a elementy budynku rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy i zainstaluje niezbędne urządzenia zabezpieczające jak : ogrodzenie, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, dozorców itp. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się że został włączony w cenę umowną.

2.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywanych prac

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować zasady ochrony środowiska w czasie trwania kontraktu.

2.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów przeciwpożarowych – zapewnienia i utrzymania w gotowości sprzętu przeciwpożarowego . Materiały łatwopalne będą składowane zgodnie z odpowiednimi przepisami p-poż. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty materialne spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel Wykonawcy.

2.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem. W czasie wykonywania prac podziemnych Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem. O fakcie przypadkowego uszkodzenia podziemnych instalacji Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i właścicieli podziemnego

uzbrojenia. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie uszkodzenia instalacji na i pod powierzchnią ziemi wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

2.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni personelowi odpowiednią odzież ochronną oraz niezbędny do wykonania prac sprawny sprzęt mechaniczny. Uznaje się że wszelkie koszty związane z bhp nie podlegają dodatkowej zapłacie.

2.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są związane z robotami i będzie odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów podczas prowadzenia robót. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia robót budowlanych.

3. Materiały

3.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru informacje dotyczące zamawiania i zakupu materiałów i urządzeń zabudowywanych w budynku. Inspektor nadzoru winien otrzymywać cyklicznie aprobaty techniczne zabudowywanych materiałów i urządzeń. Materiały i urządzenia powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami i certyfikatami technicznymi jakości wyrobu.

3.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed uszkodzeniem i zabrudzeniem zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli Inspektora nadzoru.

3.3 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

4. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt winien być zgodny z ofertą Wykonawcy pod względem typów i ilości wskazanym zawartym w SST lub programie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Sprzęt winien być sprawny technicznie i potwierdzony dopuszczeniem do wykonywania danego typu robót.

5. Transport

5.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie środków transportu które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowania programu zapewnienia jakości wykonanych prac do akceptacji przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania w tym terminy rozpoczęcia zakończenia i sposobu wykonania robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robot
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykaz zespołów roboczych wraz z kwalifikacjami personelu
- system proponowanej kontroli jakości
- wyposażenie w sprzęt i aparaturę pomiarową
- sposób gromadzenia danych pomiarowych

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wyniki pomiarów elektrycznych po sporządzeniu raportów przedstawione zostaną Inspektorowi nadzoru. Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli. Z chwilą stwierdzenia niewiarygodności jakości wykonanych oględzin lub pomiarów Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium badań niezgodnych parametrów materiałów i urządzeń. Koszty badań zlecone przez Inspektora nadzoru pokryje Wykonawca o ile okażą się niezgodne z danymi przedstawionymi przez Wykonawcę.

6.3 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały i urządzenia posiadające znak bezpieczeństwa oraz jakość

określoną Polskimi Normami znajdującymi się w wykazie wyrobów . Jakikolwiek materiały lub urządzenia nie spełniające w/w wymagań będą odrzucone.

7. Dokumenty budowy

7.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z & 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i dotyczyć będą przebiegu robót zgodnie z cytowanym wyżej przepisem.

7.2 Książka obmiarów

Książka obmiarów robót stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów prac. Obmiary przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie .

7.3 Dokumenty budowy

- pozwolenie na budowę
- protokoły przekazania placu budowy
- umowy cywilno prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły narad i ustaleń
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wszelkie dokumenty budowy dostępne są do wglądu dla Inspektora nadzoru oraz Zamawiającego

8. Obmiar robót

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonanych robót. Obmiaru dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora nadzoru po uprzednim powiadomieniu w terminie min. 3 dni. Wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym okresie zawartym w umowie.

9. Odbiór robót

9.1 Rodzaje odbioru robót

- odbiór robót zanikających i ulegających przykryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

9.2 Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających przykryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonanych prac oraz ilości zgodnie z jednostkami przyjętymi w kosztorysie ofertowym. Jakość oraz ilość wykonanych prac ocenia Inspektor nadzoru sporządzając protokół który stanowić będzie załącznik do protokołu odbioru końcowego.

9.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości wykonanych prac. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych wg zasad odbioru końcowego. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

9.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania prac w odniesieniu do zakresu i jakości robót. Zakończenie robót zgłasza Wykonawca poprzez wpis do dziennika budowy. Odbiór ostateczny dokonuje komisja przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego po przedstawieniu przez Wykonawcę stosownych dokumentów. (wspomnianych wcześniej)

9.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad które ujawnią się w okresie gwarancji. Procedura jak w pkt . 9.4

10. Podstawa płatności

10.1 Ustalenia ogólne

Podstawę do zapłaty na rzecz Wykonawcy stanowi protokół odbioru końcowego a warunki płatności zawarte są w umowie o wykonanie zadania inwestycyjnego

1. **CZĘŚĆ OGÓLNA**
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Zakres opracowania
 - 1.3. Miejsce opracowania
2. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPOSOBU PROWADZENIA PRAC**
 - 2.1. Kwalifikacje pracowników prowadzących roboty
 - 2.2. Roboty montażowe instalacji
 - 2.3. Roboty kablowe i instalacyjne
3. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**
 - 3.1. Kable i przewody
 - 3.2. Wyposażenie rozdzielnic
 - 3.3. Osprzęt i oprawy
 - 3.4. Materiały uziemiające
4. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**
 - 4.1. Narzędzia i maszyny
 - 4.2. Sprzęt pomiarowy
 - 4.3. Środki transportu
5. **KONTROLA PROWADZONYCH ROBÓT MONTAŻOWYCH**
 - 5.1. Nadzór inwestorski
 - 5.2. Odbiory częściowe i pomiary sprawdzające
6. **ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKOWANIA**
 - 6.1. Dokumentacja powykonawcza
 - 6.2. Odbiór końcowy
 - 6.3. Przekazanie do eksploatacji
7. **NORMY I PRZEPISY**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych w elektryczną „*Budowa łącznika pomiędzy Kliniką Neurologii a budynkiem SOR-u Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Kielcach oraz :*

- *instalacje wewnętrzne: C.O, wentylacji mechanicznej*
 - *zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej oraz przebudowa wodociągu*
- msc Kielce, gm. M.Kielce, woj. Świętokrzyskie działka nr ewid. 390/13, obręb 0015 Kielce,*

Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie obiektu
- instalacja siłowa, gniazd
- instalacja oświetleniowa
- instalacja uziemień i odgromowa
- instalacje: ochrony przeciwprzepięciowej, ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym i wyrównania potencjałów

1.2. Miejsce opracowania

Miejsce wykonania :łącznik pomiędzy Kliniką Neurologii a budynkiem SOR-u Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Kielcach , gm. M.Kielce, woj. Świętokrzyskie działka nr ewid. 390/13, obręb 0015 Kielce,

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPOSOBU PROWADZENIA PRAC

2.1. Kwalifikacje pracowników prowadzących roboty

Wykonawca robót powinien zapewnić odpowiednie kwalifikacje pracowników realizujących zakres prac do wykonania.

2.2. Roboty montażowe instalacji

Robotami budowlanymi instalacji elektrycznej powinna kierować osoba z uprawnieniami budowlanymi w zakresie robót elektroinstalacyjnych, natomiast roboty montażowe instalacji powinny prowadzić osoby posiadające uprawnienia budowlane w zakresie robót instalacyjno-elektrycznych oraz posiadać świadectwo kwalifikacji grupy dozoru do 1 kV. Prace kontrolno-pomiarowe powinni wykonywać pracownicy posiadający grupę pomiarową do 1 kV.

2.3. Roboty kablowe i instalacyjne

Roboty kablowe w budynku należy prowadzić zgodnie z wytycznymi dotyczącymi układania kabli nn, zaleceniami producenta i ogólnymi wytycznymi instalacyjnymi.. Instalacje należy wykonywać według zaleceń projektowych, pod sufitem w korytkach instalacyjnych, bądź pod tynkiem przy podejściach do urządzeń i osprzętu.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Zasilanie obiektu zrealizowane będzie z projektowanej tablicy TŁ (tablica łącznika). Tablicę TŁ należy zasilić kablem N2XH 5x25 x rozdzielni głównej obiektu z pola rezerwowego

Wyłącznik główny rozdzielni TŁ z wyzwalaczem wzrostowym pełni funkcję wyłącznika ppoż. Przy wejściu do łącznika należy zamontować przycisk (oznaczone na rysunku PWP) wyzwalające wyłącznik ppoż. Zadziałanie przycisku spowoduje wyzwolenie głównego wyłącznika i wyłączenie napięcia poza urządzeniami biorącymi udział w akcji pożarowej.

WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE, kable i przewody

Wewnętrzne linie zasilające WLZ rozdzielnic oraz zasilania urządzeń czy oświetlenia projektuje się kablami N2XH-J. Na przejściach przez stropy i ściany kabel prowadzić w rurze osłonowej. Wszystkie kable i przewody w wykonaniu bezhalogenowym. Należy stosować przepusty kablowe oddzielenia przeciwpożarowego.

TABLICE TŁ

Tablicę TŁ projektuje się jako wnękową do montażu aparatury modułowej, w II klasie ochronności, IP40 – IK08 z drzwiami. Tablica montowana będzie na korytarzu.

Tablica TŁ będzie wyposażona w:

- wyłącznik główny,
- szyny zbiorcze w systemie TN-S lub okablowanie wewnętrzne,
- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy 2,
- zabezpieczenia nadmiarowo prądowe oraz różnicowoprądowe dla poszczególnych obwodów odciskowych

Wyprowadzenia przewodów z rozdzielnic wykonać poprzez listwy zaciskowe. Wolne przestrzenie pod przyszłą rozbudowę będą wyposażone w szyny zbiorcze i wszelkie podzespoły mechaniczne, niezbędne do montażu aparatury.

Zapewnić minimum 20% rezerwy miejsca.

Parametry tablic:

- Odporność ogniowa do temp. 750 °C, zgodnie z normą IEC 60695-2-1, przeznaczone do montażu w budynkach użyteczności publicznej. Demontowalna konstrukcja wsporcza wyposażona we wsporniki montażowe TH35
- Wyposażone w listwę przyłączeniową PE: 36 otworów 1,5 do 10 mm² oraz 2 otwory 35 mm².
- Wyposażone we wsporniki montażowe TH35 i osłony czołowe.
- Do budowy zestawów zgodnie z normą IEC EN 60439-1
- IP 40 - IK 08 z drzwiami
- Płyty górna i dolna demontowane, możliwość montażu płyty dławicowej.

Montując złączki w większe zestawy często zachodzi potrzeba rozdzielenia poszczególnych sekcji takiego zestawu. W przypadku złączek ZUG możemy dokonać tego za pomocą siedmiu kolorów korpusu, zapewniając optyczne rozdzielenie sekcji.

- Możliwość wykonania w kolorach: żółtym, białym, czarnym, zielonym, niebieskim, czerwonym, szarym.
- Grupa materiałów I.
- Możliwość pracy w zakresie temperatur od -25 do + 120°C.
- Odporność na prądy pełzające – CTI≥600.
- Napięcie znamionowe izolacji – 1000V.
- Znamionowe napięcie udarowe – 8kV.

INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH

Przewidziano instalację siły do zasilania następujących odbiorników:

- urządzeń branży sanitarnej
- windy
- pozostałe urządzenia.

Każdy obwód zabezpieczono wyłącznikiem nadprądowym oraz różnicowoprądowym 30 mA typu AC.

Obwody zasilające wykonać przewodami typu N2XH-J 3/5x2,5/4/6/10 mm² na napięcie izolacji 750 V. Obwody będą wyprowadzone bezpośrednio z tablicy TŁ.

INSTALACJA oświetleniowa

Oświetlenie podstawowe

Zaprojektowano oprawy sufitowe typu LED. Specyfikacja opraw wg załącznika nr 1 do opisu. Oprawy zasilic przewodem N2XH-J 3,4x1,5 na napięcie izolacji 750 V. Obwody będą wyprowadzone bezpośrednio z tablicy TŁ. Przewody należy układać pod tynkiem w rurkach osłonowych.

Przyjęto następujące poziomy natężenia:
Korytarze, klatki schodowe: 150lux

Oświetlenie awaryjne

Przewiduje się wykonanie w budynku instalacji oświetlenia awaryjnego w systemie rozproszonym (indywidualne akumulatory) z autotestem o czasie działania 1 godziny.

Dla całego obiektu w obszarze ciągów na drogach ewakuacyjnych zainstalowane zostaną piktogramy kierunkowe.

Drogi ewakuacyjne należy oznakować znakami podświetlanymi zgodnie z normą PN-EN-ISO-7010, gdzie określony jest rodzaj i kształt znaków ewakuacyjnych.

Przyjmując następujące zasady:

1. W każdym miejscu drogi ewakuacyjnej widoczny co najmniej jeden znak ewakuacyjny.
2. Oprawy ewakuacyjne przewidywać na takiej wysokości, aby nie były zasłonięte przez inne osoby, czy elementy architektoniczne budynku (2,0 m od podłogi).
3. Znaki ewakuacyjne podświetlone bezpośrednio nad wyjściami a znaki kierunkowe w miejscach, w których drogi ewakuacyjne zmieniają kierunek.
4. Podświetlane znaki ewakuacyjne na powierzchni drogi ewakuacyjnej będą miały natężenie światła co najmniej 1,0 lx.

Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego w każdym miejscu ciągu ewakuacyjnego nie może być mniejszy niż 1lx zgodnie z PN, a przy urządzeniach ppoż. 5lx (w odległości nie większej niż 2m). Czas działania oświetlenia min. 1 godzina.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy uruchamiać nie tylko w przypadku całkowitego uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego, ale również w przypadku lokalnego uszkodzenia takiego, jak uszkodzenie obwodu końcowego.

Ilość opraw oświetlenia awaryjnego na każdym z obwodów nie będzie przekraczała 20 szt.

Wszystkie urządzenia zastosowane na obiekcie muszą posiadać niezbędne i prawidłowe certyfikaty i deklaracje zgodności, dokumenty dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne zostanie dopuszczone do użytkowania na podstawie spełnienia wymogów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania

Oświetlenie terenu

Projektuje się przebudowę oświetlenia terenu oprawami LED na słupach oświetleniowych. Należy zdemonstrować fragment oświetlenia będą w kolizji z projektowanym obiektem, oraz wybudować nowy fragment oświetlenia terenu.

OCHRONA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA

Dla obiektu przyjęto II stopień ochrony LPS.

Zgodnie z zapisami wieloarkuszowej normy PN-EN 62305 dla II klasy LPS obowiązują następujące maksymalne wartości promienia toczonej się kuli oraz wymiarów siatki zwodów:

Klasa LPS	Promień toczonej się kuli R [m]	Wymiary siatki W [m]
II	30	10x10

Instalację odgromową budynku wykonać jako nieizolowaną, zwodami niskimi nienaprzęganymi z drutu Fe/Zn 8mm na wspornikach oraz zwodami pionowymi z zastosowaniem iglic stalowych ocynkowanych o średnicy ok.18 mm i wysokości do 6,0 m z podstawą mocującą. Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu

stalowego ocynkowanego Fe/Zn 8mm i prowadzić w warstwie ocieplenia w rurce ochronnej odgromowej do złącza kontrolnego. Złącza kontrolne montować w elewacji budynku na wysokości 1,4 m.

W przypadku urządzeń i elementów montowanych na dachu, a nieobjętych kątem ochrony zapewnianym przez naturalne elementy instalacji odgromowej, należy zapewnić ich ochronę poprzez zainstalowanie nieizolowanych zwodów pionowych. Ochrona ta dotyczy wszystkich wystających ponad poziom dachu elementów budynku takich jak urządzenia instalacji wentylacyjnej, świetliki, kominy, włazy dachowe, maszty antenowe itp.

Wszystkie nadbudówki dachowe z materiałów izolacyjnych ($h_{\max} \geq 0,5$ m) lub przewodzących ($h_{\max} \geq 0,3$ m), w których znajdują się urządzenia elektryczne, powinny znajdować się w przestrzeni chronionej przez zwody pionowe. W każdym przypadku zbliżenia instalacji odgromowej do chronionego obiektu należy zachować odstęp bezpieczny min. 0,75m. Jeżeli na całej długości rozpatrywanej instalacji uzyskanie odstępu większego niż odstęp izolacyjny nie jest możliwe, to należy wykonać również połączenie tej instalacji z LPS w punkcie najbardziej oddalonym od wyrównawczego punktu odniesienia. Przy łączeniu przewodów instalacji odgromowej stosować złącza śrubowe ocynkowane. Połączenia przewodów odprowadzających z uziemieniem wykonać poprzez złącza kontrolno-pomiarowe za pomocą rozłączalnych połączeń. W obiekcie zaprojektowano uziom fundamentowy, który należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej 30x4mm. W miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej wyprowadzić należy bednarkę ponad poziom gruntu w celu umożliwienia połączenia z przewodem uziemiającym. Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej w ziemi wykonać jako spawane, zabezpieczone przed korozją lakierem asfaltowym. W przypadku problemów z uzyskaniem wymaganych wartości uziemienia należy wykonać dodatkowy uziom szpilkowy do uzyskania wymaganych wartości. Wymagane dla poszczególnych instalacji wartości rezystancji uziemienia wynoszą:

uziome instalacji odgromowej $\leq 10\Omega$,

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające i sporządzić protokół z pomiarów.

Całość instalacji wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305 oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz normy PN-EN 50164-1 2010 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) Część 1 Wymagania dotyczące elementów połączeniowych oraz PN-EN 50164-2 : 2010 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) Część2 Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.

OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

W części elektrycznej dla budynku wykonana zostanie skoordynowana ochrona przepięciowa. W projektowanej rozdzielnicy przewidziano ograniczniki klasy 2. Ograniczniki przepięć typu 2 (klasy C) zabezpieczają większość odbiorników elektrycznych przed przepięciami komutacyjnymi i przepięciami zredukowanymi przez ograniczniki przepięć typu 1.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochroną kabli, przewodów i urządzeń.

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie obwodu, w którym nastąpiło uszkodzenie. Do realizacji tej ochrony zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o $I_{\Delta n}=30$ mA, oraz wyłączniki instalacyjne nadprądowe i bezpieczniki. W rozdzielnicy głównej przewidziano rozdzielenie przewodu PEN na N i PE oraz połączenie rozdzielenia z uziomem. Wewnętrzne linie zasilające zaprojektowano wykonać przewodami 5-żyłowymi z żyłą ochronną PE w układzie TN-S, natomiast obwody gniazd wtykowych i oświetleniowe przewodami 3-żyłowymi z żyłą PE, nie licząc dodatkowych żył wynikających z przyjętego sposobu sterowania oprav oświetleniowych.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system przewodów wyrównawczych połączonych GSW. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszelkie przewody metalowe różnych instalacji oraz części przewodzące obce mogące wprowadzić określony potencjał.

przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Funkcję wyłącznika pożarowego obiektu pełni:

- wyłącznik zasilający w rozdzielnicy

Przycisk Przeciwpożarowy Wyłącznika Prądu zlokalizowany będzie przy wejściu do budynku. Stosować należy przyciski z szybką ochronną ograniczającą przypadkowe wciśnięcie. Przyciski zaopatrzyć w stosowne napisy informacyjne. Wyłącznik współpracujący z przyciskami ppoż. w rozdzielnicy nn należy wyposażyć w wyzwalacz wzrostowy na napięcie sterownicze 230V AC. Kable od przycisków ppoż. do rozdzielnicy należy wykonać w wersji ogniodopornej – HDGs 3x2,5mm².

Odcięcie zasilania poprzez wciśnięcie przycisków Przeciwpowozarowych Wyłączników Prądu spowoduje odłączenie zasilania za wyjątkiem urządzeń związanych z akcją powozarową .

Połączenia wyrównawcze

W budynku należy ułożyć instalację połączeń wyrównawczych. W obiekcie zaprojektowano główną szynę uziemiającą GSW. Główną szynę uziemiającą GSW należy podłączyć do uziomu bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm.

Do szyny należy przyłączyć:

- szynę PE rozdzielnicy głównej nN,
- piony metalowych instalacji sanitarnych,
- odcjęcia do lokalnych szyn wyrównywania potencjałów,
- drabiny i koryta kablowe,
- inne części przewodzące obce.

W szybie windowym przewidziano montaż szyny wyrównania potencjału w postaci płaskownika FeZn 25x4mm. Szyny wyrównawcze łączyć ze sobą przewodem Cu 16 mm².

Lokalne połączenia wyrównawcze części przewodzących obcych wykonać przewodem LgY 4mm²/LgY 6mm².

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

4.1. Narzędzia i maszyny

Wszystkie stosowane narzędzia oraz maszyny muszą być sprawne technicznie i zapewniać bezpieczeństwo pracownikom, którzy z nich korzystają. Należy je użytkować zgodnie z instrukcją producenta. Maszyny muszą być obsługiwane przez osoby w tym celu przeszkolone. Wszystkie maszyny wykorzystywane na budowie muszą posiadać ważne dokumenty potwierdzające ich sprawność.

4.2. Sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy muszą posiadać ważne świadectwa atestacji , muszą być utrzymane w dobrym stanie technicznym i być obsługiwane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do ich użytkowania.

4.3. Środki transportu

Stosowane na placu budowy środki transportu powinny odpowiadać zapotrzebowaniu zarówno co do nośności jak i wielkości ze względu na wielkość terenu budowy. Dźwigi do transportu materiałów należy tak ustawiać, aby nie dopuścić do dewastacji terenu.

5. KONTROLA PROWADZONYCH ROBÓT MONTAŻOWYCH

5.1 Nadzór inwestorski

W trakcie prowadzenia prac Inwestor powinien zabezpieczyć nadzór inwestorski, pozwalający na kontrolę nad jakością i kolejnością wykonywanych prac, co pozwoli na właściwą koordynację robót. Wpłynie to na szybkość prac i ich dobrą jakość.

5.2. Odbiory częściowe i pomiary sprawdzające

W czasie prowadzonych prac należy stosować tak zwane odbiory etapowe międzyoperacyjne, które pozwolą na uniknięcie pomyłek i błędów montażowych. Takie odbiory należy przeprowadzać po zakończeniu określonych prac, np. ziemnych przed przystąpieniem do układki kabli, czy po montażu instalacji podtynkowej.

6. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKOWANIA

6.1. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac Wykonawca musi przekazać Inwestorowi kompletną dokumentację powykonawczą, na którą składają się następujące dokumenty:

- zaktualizowany projekt techniczny powykonawczy,
- komplet protokołów robót montażowych,
- protokoły uruchomienia urządzeń i aparatury,
- protokoły dotyczące prawidłowego działania głównego wyłącznika pożarowego,
- komplet świadectw jakości, kart gwarancyjnych wbudowanych urządzeń,
- protokoły uziemienia,
- protokoły izolacji kabli i przewodów,
- protokoły badania ochrony przeciwporażeniowej,
- oświadczenia pisemne wykonawców stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami,
- dokumenty prawne i dokumentację geodezyjną,
- wszystkie pozostałe dokumenty specjalistyczne i wynikające ze specyfiki prowadzonych robót.

6.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się na pisemny wniosek Wykonawcy, w którym stwierdza fakt zakończenia prac zgodnie z umową. Wykonawca musi przygotować wykonany obiekt do odbioru końcowego. Zgłasza Inwestorowi zakończenie robót montażowych i przeprowadza uruchomienie instalacji i urządzeń. Przygotowuje dokumentację odbiorową i przekazuje obiekt komisji wyznaczonej przez Inwestora.

6.3. Przekazanie do eksploatacji

Po podpisaniu protokołu odbioru następuje przekazanie obiektu Inwestorowi do eksploatacji. Wykonawca powinien przeszkolić przyszłą obsługę wskazaną przez Inwestora. Wykonawca udziela gwarancji oraz rękojmi Zamawiającemu zgodnie z podpisaną umową, co powinno być odnotowane w protokole odbioru.

7. NORMY I PRZEPISY

Wszystkie roboty montażowe i instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wykaz norm branżowych obecnie obowiązujących:

- PN-IEC 60364-4-41 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- 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-IEC 60364-4-481 1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.. Ochrona przeciwpożarowa.
- .- PN-IEC 60364-5-51 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- .- PN-IEC 60364-5-53 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- .- PN-IEC 60364-5-54 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne..
- .- PN-IEC 60364-5-56 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- .- PN-IEC 60364-5-537 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- .- PN-IEC 60364-6-61 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-EN 12464-1 2002 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I–miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-E-08350-14 Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja systemów sygnalizacji pożarowej.

Opracował: mgr. St. Nowakowska