

Spis treści

1. Rodzaj i temat opracowania.....	2
2. Podstawy opracowania.....	2
3. Zewnętrzne urządzenie piorunochronne.....	2
4. Związane akty prawne, normy i przepisy.....	7

1. Rodzaj i temat opracowania

Tematem niniejszego Projektu Wykonawczego jest zewnętrzne urządzenie piorunochronne - LPS (instalacja odgromowa) w budynku I Oddziału Żłobków Miejskich, zlokalizowanym w Gliwicach przy ul. Berbeckiego 10, działka nr 49, obręb Stare Miasto.

Planowany zakres robót obejmuje odtworzenie stanu istniejącego z zastosowaniem materiałów innych niż użyto w stanie pierwotnym. Zgodnie z art. 3 p. 8 Prawa Budowlanego inwestycja kwalifikuje się jako remont instalacji odgromowej i podlega zgłoszeniu zgodnie z art. 30 Prawa Budowlanego.

Kod CPV: 45312311-0 Montaż instalacji piorunochronnej.

Niniejszy projekt LPS należy rozpatrywać łącznie z projektem branży architektonicznej z października 2020 r. pt. "Remont pokrycia południowo-zachodniej połaci dachu budynku głównego i pokrycia dachu wieży nad klatką schodową w budynku I oddziału żłobków miejskich" autorstwa mgr inż. arch. Ryszarda Bieleckiego.

2. Podstawy opracowania

Projekt opracowano w oparciu o następujące założenia:

- podkłady architektoniczno-budowlane
- uzgodnienia i wytyczne Inwestora
- aktualne przepisy i normy
- inwentaryzację budowlaną
- wizję lokalną i dokumentację fotograficzną
- Protokół Badań Urządzenia Piorunochronnego nr 06/10/2015 z dnia 26.10.2015 r.

3. Zewnętrzne urządzenie piorunochronne

Na podstawie warunków normy PN-EN 62305 określono IV poziom ochrony odgromowej. Szczegóły zainstalowania zwodów i prowadzenia uziomu przedstawiono na rysunku nr 1 - rzut dachu. Lokalizację budynku wskazano na rysunku nr 3 - mapa orientacyjna.

Przytoczone w projekcie nazwy producentów i nazwy wyrobów są wskazaniem standardu lub też odniesieniami do systemów niezbędnymi do dokonania wycen prac budowlanych i instalacyjnych, dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, elementów i urządzeń niż te wskazane w dokumentacji, o udokumentowanych nie gorszych parametrach technicznych.

Opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową projektu oraz zestawieniem materiałów i związanym przedmiarem robót.

Stan istniejący

Stan techniczny zwodów i przewodów odprowadzających określa się jako niezadawalający, ze względu na przerwana ciągłość drutu, brak zamocowania do dachów i ścian, znaczną korozję oraz lokalne nieodtworzone uszkodzenie instalacji. Ze względu na niedostępność uziomu nie jest możliwe sprawdzenie jego stanu technicznego, tj. prawdopodobnych uszkodzeń korozyjnych i przerwanej ciągłości taśmy, ponadto nie jest możliwa naprawa fragmentów uziomu. W Protokole Badań Urządzenia Piorunochronnego z dnia 26.10.2015 r. dla budynku wykazano konieczność naprawienia uziomu ze względu na niedotrzymanie wymaganych wartości rezystancji uziemienia. Wobec powyższych warunków przyjęto konieczność wykonania nowego uziemienia oraz zastąpienie istniejących zwodów i przewodów odprowadzających wraz z osprzętem towarzyszącym (skrzynki probiercze, złącza, wsporniki), zaprojektowanych tak, by spełniały wymagania norm PN-EN 62305 oraz PN-EN 62561.

Mając na uwadze bezpieczeństwo porażeniowe oraz względy estetyczne zaprojektowano prowadzenie przewodów odprowadzających na elewacjach w sposób ukryty, tj. w atestowanych rurkach izolacyjnych odgromowych pod tynkiem, zaś skrzynki probiercze należy zabudować w gruncie, zastępując odsłonięte złącza kontrolne. Nie ulega zmianie ilość sześciu przewodów odprowadzających. Lokalizację przewodu odprowadzającego na elewacji północno-zachodniej (przybudówka) należy skorygować, tj. przesunąć o ok. 4.5m w kierunku zachodnim, by uniknąć naruszenia zdobionej elewacji oraz uniknąć zbliżenia do oprawy oświetleniowej.

Zwody

Na podeście wieży należy zainstalować iglicę odgromową wykonaną z aluminium, przykręcaną do drewnianego podestu za pomocą deskowania na ramie drewnianej według projektu branży architektonicznej.

Parametry iglicy instalowanej na wieży:

- wysokość całkowita: $h=2.5\text{m}$
- maksymalne obciążenie wiatrem: 188 km/h
- materiał iglicy: aluminium
- materiał profili podstawy: stal nierdzewna klasy V2A
- masa: 2.82 kg.

Mocowanie podstawy iglicy odbywa się przez wsporniki dystansujące (4 szt.) ze stali V2A łączone śrubami z krzyżakiem podstawy, które następnie należy przykręcić wkrętami do deskowania na podeście wieży - według rysunku nr 2.

Od iglicy należy wyprowadzić poprzez złącza śrubowe dwa przewody odprowadzające DStZnt $\varnothing 8$ do zwodów na dalszej polaci. Na dachu wieży należy wykonać połączenia zwodów z blachą tytanowo-cynkową według planu na rys. nr 1.

Na kominach należy zainstalować iglice kominowe o wysokości całkowitej $h=1.5\text{m}$, które będą wystawać ponad krawędź kominów na wysokość 1.0m . Należy zastosować iglice lekkie, wykonane ze stopu AlMgSi $\varnothing 16$, o przekroju pozwalającym na wygięcie w celu dostosowania do profili kominów. Iglice należy zamocować za pomocą dwóch wsporników o małej wysokości prowadzenia zwodu.

Na kalenicy lukarny należy zainstalować iglicę AL $\varnothing 10$ o wysokości $h=1.0\text{m}$ z dedykowanym uchwytem gąsiorowym.

Na pozostałej polaci dachowej wykonać zwody poziome niskie z drutu StZnt $\varnothing 8$, mocowane na uchwytych o rodzaju zależnym od pokrycia. Należy zastosować uchwyty dachówkowe, gąsiorowe oraz do dachu płaskiego krytego papą. Uchwyty na dachu pokrytym papą należy ustabilizować za pomocą kleju do papy.

Należy wykonać połączenia zwodów z następującymi elementami: balustradami na podeście wieży i na dachu przybudówki, blachami pokryć dachowych, okuciami kominów - według planu na rysunku nr 1.

Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające należy wykonać za pomocą drutu StZnt $\varnothing 8$ prowadzonego pod tynkiem w rurce odgromowej $\varnothing 20/14\text{mm}$ w warstwie styropianu. Rurki należy zamocować za pomocą dedykowanych uchwytów StZnt, przykręconych kołkami w trwały sposób.

Wymagane są następujące parametry drutu odgromowego DStZnt

- ocynkowanie ogniowe o średniej grubości powłoki $\text{Zn} \geq 50\mu\text{m}$ (pokrycie min. 350 g/m^2)
- średnica $\varnothing 8\text{ mm}$
- wykonanie zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62561-2.

Końcowe odcinki przewodów odprowadzających prowadzone w gruncie należy ułożyć w rurach osłonowych przeznaczonych do układania w ziemi (np. typu DVK 50). Skrzynki probiercze mieszczące zaciski kontrolne należy zainstalować w gruncie. Zastosować skrzynki probiercze wzmocnione w miejscach możliwego zwiększonego obciążenia (skrzynki nr ZK4, ZK5, ZK6 - ze względu na możliwy ruch pojazdów mechanicznych) oraz standardowej wytrzymałości z tworzywa sztucznego w pozostałych miejscach. Na

odcinku od złącza w skrzynce do uziomu należy ułożyć taśmę StZnt 30x4 na głębokości 0.9m. Skrzynki probiercze należy zainstalować w odległości od ok. 0.5m do 1.5m od ściany budynku zmierzonej na poziomie gruntu, przy czym należy unikać miejsc na ścieżkach pieszych.

Skrzynki probiercze powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

a) wersja o budowie wzmocnionej

- maksymalne dopuszczalne obciążenie: 40 kg/cm²
- materiał złącze probierczego: stal nierdzewna V2A
- przekrój przyłączanych przewodów: drut Ø 7-10, taśma szerokość 30, 40 mm
- przykładowe wymiary: 300 x 220 mm, gł. 120 mm

W projekcie zaleca się zastosowanie skrzynek wzmocnionych wykonanych z żeliwa szarego.

b) wersja o budowie standardowej

- maksymalne dopuszczalne obciążenie: 15 kg/cm²
- materiał złącze probierczego: stal nierdzewna V2A
- przekrój przyłączanych przewodów: drut Ø 7-10, taśma szerokość 30, 40 mm
- przykładowe wymiary: 197 x 197 mm, gł. 204 mm.

Uziom

Istniejący uziom należy odnaleźć wykonując ręczne wykopy kontrolne. Roboty ziemne wykonywać wyłącznie ręcznie. Należy zachować szczególną ostrożność w miejscach występowania uzbrojenia terenu, tj.: sieci gazowej, wodnej, kanalizacji sanitarnej, linii kablowych nN, linii kablowej teletechnicznej oraz ewentualnego innego uzbrojenia nie wykazanego na mapie geodezyjnej.

Ułożyć nową taśmę StZnt 30x4 na głębokości 0.9÷1.0m, wyprowadzić przyspawane odcinki taśmy StZnt 30x4 w kierunku złączy kontrolnych i do głównej szyny uziemiającej wewnątrz budynku oraz należy odtworzyć istniejące połączenia do instalacji wewnętrznej, które zostaną stwierdzone po odsłonięciu uziomu. Projektowany uziom należy połączyć z istniejącym uziomem budynku gospodarczego odcinkiem taśmy StZnt 30x4 przez spawanie.

Wymagane są następujące parametry stalowej taśmy odgromowej StZnt:

- wymiary 40x3 mm (przekrój 120mm²)
- ocynkowanie ogniowe o średniej grubości powłoki Zn ≥ 70µm (pokrycie min. 500 g/m²)
- wykonanie zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62561-2.

Od strony północno-wschodniej należy w rejonie kanalizacji i wodociągu ułożyć taśmę uziomową pomiędzy rurami kanalizacyjną i wodną w połowie odległości pomiędzy nimi w rzucie. W miejscu skrzyżowania

z rurą gazową należy taśmę uziomową ułożyć w rurze osłonowej przeznaczonej do układania w gruncie (np. typu DVK 50) na odcinku po 1.0m w każdą stronę od skrzyżowania.

Od strony północno-zachodniej w miejscu skrzyżowania z liniami kablowymi elektroenergetyczną nN i teletechniczną należy taśmę uziomową ułożyć w rurze osłonowej przeznaczonej do układania w gruncie (np. typu DVK 50) na odcinku po 0.5m w każdą stronę od skrzyżowania z każdą z linii.

Wymagana jest rezystancja uziomu odgromowego nie większa niż $R_a=10\Omega$.

W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia uziom otokowy należy uzupełnić uziomami pionowymi wbijanymi o długości 6m każdy, wykonanymi ze stali ocynkowanej ogniowo StZnt o grubości powłoki Zn $\geq 55\mu\text{m}$, wyposażonymi w zaciski do przyłączenia taśmy StZnt 30x4. Lokalizację i ilość ewentualnych dodatkowych uziomów pionowych należy potwierdzić z projektantem.

Uwagi instalacyjne

Wszystkie miejsca połączeń skręcanych i spawanych należy zabezpieczyć przed korozją, za pomocą bezkwasowej wazeliny technicznej wysokotopliwej, lakieru asfaltowego, taśmy Denso, w zależności od rodzaju i lokalizacji złącza.

W instalacji należy zastosować materiały i osprzęt odgromowy spełniające wymagania norm wskazanych w p. 6 opisu, w szczególności rurki izolacyjne przeznaczone do instalacji odgromowej powinny charakteryzować się napięciową wytrzymałością udarową 100 kV (1.2/50 μs).

Przed dokonaniem zamówień handlowych i przystąpieniem do robót należy dokonać wizji w obiekcie, potwierdzić aktualny stan elewacji i dachu budynku oraz potwierdzić obmiar materiałów.

Istniejące zwody, przewody odprowadzające, uziom związany z budynkiem żłobka należy zdemontować. Dla zdemontowanych materiałów i osprzętu Wykonawca powinien przedstawić oświadczenie ze spisem zdemontowanych materiałów i dokument potwierdzający ich utylizację. Sposób rozliczenia materiałów zdemontowanych należy określić w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

Naprawa nawierzchni terenu i elewacji

Po zakończeniu robót ziemnych należy odtworzyć wszystkie nawierzchnie w terenie, które zostały uszkodzone lub rozebrane, w szczególności takie jak: kostki brukowe, trawnik, płyty chodnikowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych i pomiarowym potwierdzeniu wymaganych parametrów instalacji piorunochronnej należy naprawić uszkodzone lub rozebrane elewacje, w szczególności ocieplenie styropianowe, tynki, wymalowania, cokół z płytek klinkierowych. Należy odtworzyć oryginalną kolorystykę tynków, powłok malarskich i innych usuniętych lub zniszczonych.

4. Związane akty prawne, normy i przepisy

Przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, posiadające stosowne deklaracje. Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z aktualnymi normami i przepisami, w szczególności z niżej wymienionymi:

- Prawo Budowlane Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991, z późniejszymi zmianami - tekst jednolity obw. Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27.01.2016 (Dz. U. z dnia 17.02.2016, poz. 191)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Ne 305/2011 z 9.03.2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG

oraz następującymi normami:

- PN-EN 62305-1: 2011, PN-EN 62305-2: 2012E, PN-EN 62305-3: 2011 - Ochrona odgromowa.
- PN-EN 62561 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC).
- PN-HD 60364, PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (norma wieloarkuszowa), w szczególności:
 - PN-IEC 60364-4-443. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
 - PN-IEC 60364-5-534 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
 - PN-HD 60364-4-41. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część D, zeszyt 1 i 2: Instalacje elektryczne”, wyd. Instytut Techniki Budowlanej oraz zgodnie z aktualnymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi.

Należy dokonać pomiarów i prób instalacji zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie”, potwierdzonych protokołami.