

Egz. ____

Projekt budowlany

Nazwa obiektu: *Termomodernizacja budynku Domu Dziecka w Pacóttowie;*

Tytuł: *Instalacja elektryczna i odgromowa*

Branża: *Elektryczna*

Adres: *działka 117/12; obr. Pacóttowo; gm. Nowe Miasto Lubawskie;*

Inwestor: *Powiat nowomiejski; Zarząd Powiatu w Nowym Mieście Lubawskim*

Projektował: *Jarosław Pankowski WAM/0014/PWOE/10*

Dokumentacja chroniona prawem autorskim Dz.U. nr 24 poz 83 z 23.02.1994
Wszelkie zmiany powielanie udostępnianie osobom trzecim bez zgody autorów **ZABRONIONE**

Sierpień 2016

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U z 2006 r. nr 165, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany instalacji elektrycznej, odgromowej Termomodernizacja budynku Domu Dziecka w Pacóttowie; działka 117/12; obr. Pacóttowo; gm. Nowe Miasto Lubawskie; został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, wydany jest w stanie pełnym, kompletnym z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

BRANŻA	Etap	PROJEKTANT
ELEKTRYCZNA	I	mgr inż. Jarosław Pankowski nr upr. WAM/0014/PWOE/10

Opis techniczny

1. Opis rozwiązań projektowych

1.1. Założenia wstępne

1.1.1. Zasilanie budynku

Zasilanie obwodów instalacyjnych obiektu wykonać przewodem 5xLgY70 mm². Przewód prowadzić ze złącza ZK do rozdzielnicy głównej RG w rurze DVK110. Złącze ZK-3a oraz linia kablowa zasilająca wykonana będzie wg oddzielnego opracowania Energa Operator SA.

1.2. Opis projektowanej instalacji elektrycznej

1.2.1. Rozdzielnica kotłowni

Rozdzielnicę wykonać w obudowie RN3x12 wyposażać wyłącznik ppoż. FRX 63 A z wyzwalaczem wzrostowym WW 230 V. Przy wejściu do kotłowni z zewnątrz umieścić wyłączniki ppoż. jako główny wyłącznik instalacji elektrycznej. Rozdzielnicę zasilic za licznikowo w ramach istniejącej mocy umownej kablem YKY 5x10.

Obwody odbiorcze zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi oraz dodatkowo wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie różnicowym 30 mA typu A. Dodatkowo w rozdzielnicy umieścić ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C.

1.3. Układanie przewodów

Instalację odbiorczą należy wykonać przewodami kabelkowymi układanymi w ścianach tradycyjnych pod tynkiem, a w ścianach lekkich, sufitach podwieszanych i na drewnianej konstrukcji w rurkach osłonowych. Wszystkie przewody kabelkowe YDY winny posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S.

Dopuszcza się układanie przewodów w tynku pod warunkiem przykrycie ich co najmniej 5 mm tynku.

1.3.1. Obwody gniazd wtyczkowych instalacji elektrycznej

Obwody gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDY3x2,5 mm². Gniazda montować na wysokości max. 1,3 m, zastosować osprzęt bryzgoszczelny o stopniu ochrony IP44.

1.3.2. System ochrony przed porażeniem

a) Oznaczenia przewodów

W celu odróżnienia przewodu neutralnego i ochronnego od przewodów fazowych należy używać przewodów w izolacji odpowiedniej barwy, to znaczy przewody neutralne w kolorze niebieskim, zaś przewody ochronne w kolorze żółto-zielonym.

b) Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przy uszkodzeniu (zakłóceniu) projektuje się samoczynne wyłączanie zasilania przez wyłączniki nadmiarowoprądowe oraz uzupełnienie ochrony podstawowej przez wyłączniki różnicowoprądowe kategorii A o prądzie zadziałania 30 mA. Dla zapewnienia ciągłości obwodu zwarcia jednofazowego przewodu ochronnego nie wolno zabezpieczać ani przerywać łącznikiem.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne połączenia przewodu ochronnego na całej długości trasy.

c) Połączenia wyrównawcze główne

Do głównej szyny wyrównawczej zlokalizowanej w kotłowni (rysunek E-1) należy przyłączyć wszystkie części przewodzące dostępne (nie będące normalnie pod napięciem), takie jak:

- przewód ochronny,
- obudowy silników, rozdzielnic,
- rury wodne, kanalizacyjne,
- uziom dodatkowy (fundamentowy),
- metalowe elementy konstrukcyjne
- rury CO i CW

d) Miejsce połączenia wyrównawcze

Ze względu na trudne warunki środowiskowe dużą długość obiektu jak również obecność przewodzących uziemionych elementów w pomieszczeniach oraz znaczną wielkość budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. Celem wykonania miejscowych połączeń wyrównawczych miejscowych od głównej szyny wyrównawczej należy przez poprowadzić linkę żółto-zieloną LgY10 mm² (rysunek E-1.) Miejsce połączenia wyrównawcze wykonać w łazienkach. Lokalizacja MSW zgodnie z rysunkiem E-1. Do szyny przyłączyć wszystkie metalowe rurociągi, urządzenia węzła, rozdzielacze, zachowując normatywne strefy ochronne pomiędzy instalacjami elektrycznymi i sanitarnymi.

1.4. Uziemienie - GSW

1.4.1. Wprowadzenie

Uziemienie dla obiektu budowlanego ma być wykonane jako sztuczne i naturalne. Jako naturalną część należy wykorzystać zbrojenie fundamentowe. Pręty zbrojeniowe w koszach fundamentowych mają być łączone za pomocą drutu wiązałkowego. W miejscu wyprowadzenia uziemienia z fundamentów do prętów zbrojeniowych należy przyspawać bednarkę ocynkowaną 30/4 mm. Uziemienie fundamentowe wyprowadzić na każdym rogu oraz wzdłuż długości budynku w odległości 15 metrów od siebie jak pokazano na rysunku E-3 w miejscach prowadzenia przewodów odprowadzających. Uziemienie sztuczne należy wykonać jako pionowe. W tym celu należy pogrążyć uziomy miedziowane GALMAR 3/4". Każdy pojedynczy uziom należy wykonać z dwóch kompletów po 3 szpileki 3/4" o długości 1,8m każda art. Nr 10023. Celem poprawnego wykonania uziomu należy każdy komplet pogrążyć młotem pneumatycznym. Należy pamiętać o stosowaniu grota na początku każdego uziomu art. Nr 10006. Szpilki należy łączyć ze sobą specjalnymi złączkami z brązu art. Nr 104132. Przed skręceniem szpilki i złączki należy posmarować specjalną pastą antykorozyjno-przewodząco-smarującą art. Nr 11303. Szpilki należy pogrążyć przez głowice po to, aby nie uszkodzić tulejki ani szpilki art. Nr 10803. Celem wykonania uziemienia uziomy pionowe należy pogrążyć w odległości 3m od siebie i połączyć ze sobą taśmą stalową ocynkowaną 30/4 mm art. Nr 11001. Połączenie to należy wykonać przez zgrzew egzotermiczny w systemie *Galmarweld* i zabezpieczyć antykorozyjnie stosując do tego celu taśmę *DENSO*. Jeden z końców bednarki należy wprowadzić do studzienki kontrolno-pomiarowej [19].

1.4.2. Uziemienie GSW

Ze względu na potrzebę wykonania połączeń wyrównawczych, oraz celem zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej i odgromowej rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

1.4.3. Zwody poziome

Zwody należy wykonać drutem Cu $\phi=8$ mm. Drut na dachu prowadzić na specjalnych uchwytach mocowanych przez przyklejanie do papy zgodnie z kartą katalogową firmy produkującej osprzęt odgromowy. W celu zabezpieczenia zwodów przed przesuwaniem się należy wykonać lekkie naciągi.

Kominy wentylacyjne należy chronić przez zwody pionowe - iglice kominowe ze stali nierdzewnej o wysokości 3 m montowane na podstawach betonowych przez przyklejenie.

1.4.4. Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu $\phi 8$ FeZn. Trasę ich przebiegu pokazano na rysunku E-5. Ze względu na charakter obiektu jak i rozmieszczenie uziomów zwody należy prowadzić w rurce ochronnej pod warstwą ocieplenia po zewnętrznej stronie budynku. Rurka ochronna musi mieć łączną grubość ścianki minimum 5 mm. Przewód odprowadzający łączyć z zaciskiem probierczym w specjalnych skrzynkach mna elewacji na wysokości 1,0. Od zacisku do uziemienia prowadzić przewód uziemiający wykonany z płaskownika Fe Zn 30x4 po ociepleniu.

1.5. Ochrona odgromowa wewnętrzna

Obiekt posiada instalację odgromową i zasilany jest z linią kablową a zatem jego pełna ochrona wymaga zastosowania ochronników przepięć klasy B C D. Ze względu na połączenie instalacji odgromowej z główną szyną wyrównawczą 50% prądu piorunowego płynącego przez przewody odprowadzające może przenieść się do obiektu. W celu zapewnienia ochrony odgromowej wewnętrznej rozdzielnicę R1, R2, R3, R4 należy wyposażać w ochronnik klasy C natomiast w rozdzielnicę RG należy zainstalować ochronnik B+C. Bezpośrednio przy odbiornikach takich jak komputer telefon sprzęt RTV stosować listwy przepięciowe lub ochronniki klasy D.

2. Zalecenia wykonawcze

- Instalacje należy wykonywać zgodnie z wymaganiami przepisów i norm, w pierwszej kolejności zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie „Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 roku z późniejszymi zmianami, następnie zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- Podłączenie urządzeń zgodnie z DTR-ką urządzenia,
- Po zatwierdzeniu przez Inwestora typu urządzenia należy przygotować podłączenie zasilania zgodnie z DTR-ką urządzenia,
- pomieszczenie rozdzielni należy wyposażać w instrukcję bezpieczeństwa pracy i warunków technicznych eksploatacji,
- Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy budowie instalacji elektrycznych muszą posiadać znak CE, o ile wymaga tego Dyrektywa Budowlana, oraz muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi.
- Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych należy ustalać szczegółowe zasady ich prowadzenia z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz uprawnionym użytkownikiem obiektu.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać wymagane przepisami i normami badania, próby i pomiary pomontażowe, w szczególności: natężenia oświetlenia ogólnego i awaryjnego, ciągłości połączeń

wyrównawczych, rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności samoczynnego wyłączania oraz prawidłowości zamontowania i działania wyłączników różnicowoprądowych. Badania, próby i pomiary należy przeprowadzić i udokumentować zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61 oraz zgodnie z wymaganiami Prawa Energetycznego, w szczególności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.

- Po zakończeniu prac należy przekazać użytkownikowi dokumentację powykonawczą, plany i schematy z naniesionymi zmianami, protokoły badań oraz instrukcje obsługi i inne wymagane przez użytkownika dokumenty. Ilość egzemplarzy, zawartość dokumentów towarzyszących dokumentacji powykonawczej i ich formę należy ustalić przed rozpoczęciem prac.
- Całość robót wykonać według niniejszego opracowania zgodnie z wymogami norm, rozwiązań typowych, przepisów budowy i bezpieczeństwa,
- Montaż wykonywać w stanie beznapięciowym,
- Przy układaniu kabli, przewodów, zachować normatywne odległości pomiędzy kablami lub przewodami silnoprądowymi od przewodów niskoprądowych,
- Przed zakupieniem przewodów i kabli dokonać obmiaru bezpośrednio na placu budowy,
- Strefy pożarowe w miejscach przebieg i przejść kabli i korytek zabezpieczyć przed rozprzestrzenianiem się ognia systemem HILTI : CP 636 , CP 651 , CP 655,
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany, stropy budynku, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania wody i gazu do wnętrza budynku.
- nie wykonywać szeregowego łączenia przewodu ochronnego PE na stykach ochronnych poszczególnych urządzeń i gniazd wtyczkowych (łączyć przelotowo bez przecinania przewodu lub równolegle poprzez osobny zacisk rozgałęźny),
- roboty instalacyjne wykonywać może osoba posiadające odpowiednie kwalifikacje, pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane,
- wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonywać można tylko za zgodą i wiedzą projektanta oraz akceptacją inspektora nadzoru.
- w rozdzielnicach opisać poszczególne obwody instalacyjne,
- dla obwodów chronionych odrębnym zabezpieczeniem różnicowoprądowym wykonać wydzielone tory neutralne.
- w razie stwierdzenia niezgodności rozwiązań zawartych w projekcie z instrukcjami fabrycznymi, należy dokonać stosownych zmian w zakresie połączeń i zastosowanych przewodów.
- przed rozpoczęciem prac montażowych ilość i rozmieszczenie gniazd wtyczkowych uzgodnić z inwestorem.
- przed oddaniem urządzeń elektrycznych do eksploatacji należy poinformować użytkownika o konieczności wykonywania co najmniej raz w miesiącu testu wyłączników różnicowo- prądowych

3. Wykaz ważniejszych aktów wykonawczych oraz norm do stosowania

- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27.03.2003r. (Dz. U. nr 80 poz.718) o zmianie ustawy - Prawo Budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw
- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2009 roku Nr 178, poz. 1380, z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002, z późniejszymi zmianami),

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041, z późniejszymi zmianami),
- N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.”
- N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych, podstawy planowania.”
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
- PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.”
- PN-HD 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przez prądem przetężeniowym.”
- PN-HD 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-HD 60364-5-52 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.”
- PN-HD 60364-5-53 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.”
- PN- HD 60364-5-54 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemianie i przewody ochronne.”
- PN- HD 60364-5-56. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN- HD 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność przewodów.”
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy,
- PN-EN 60598-2-22:2004/AC. Oprawy oświetleniowe – Część 2-22. Wymagania szczegółowe – oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- PN-EN 60664-1 2003 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania
- PN-EN 61140 2003 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN- HD 60364-4-443: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN- HD 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN- HD 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN- HD 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN- HD 60364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 60849 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
- Norma PN EN-54-16 Systemy Sygnalizacji pożarowej – Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Centrale
- PKN-CEN/TS 54-14:2006. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:
- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożarowej
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP-02:2010,
- PN-EN 50131 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania,
- PN-EN 50133 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu,
- stosowne przepisy budowy Polskie Normy i zasady wiedzy technicznej.

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.

Po montażu instalacji elektrycznych przekazać Inwestorowi certyfikaty CE oraz deklaracje zgodności wraz z poświadczeniem o właściwościach technicznych zastosowanych materiałów.

Opracował: