



INSTALACJE
ELEKTRYCZNE i
FOTOWOLTAICZNE

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

ZAWARTOŚĆ TECZKI:

1. Opis techniczny
2. Rysunki

mgr inż. Michał Bartyla
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: sieci, instalacje
i urządzenia elektroenergetyczne
nr ewid. OPL/1253/PBE/16
OPL/1306/WBE/16

inż. elektryk Mirosław BULIK
uprawniony do projektowania, nadzorowania
budowy i robót, oceniania i badania stanu
technicznego w zakresie instalacji elektrycznych
Nr ewid. 78/86/OP

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
„Przebudowa z rozbudową istniejącego budynku szkoły
– 47-400 Racibórz ul. Cecylii 10 ”

DANE OGÓLNE

INWESTOR

Inwestorem jest Kuria Diecezji Opolskiej ul. Książąt Opolskich 19, 45-005 Opole

1. Podstawa opracowania.

- Podkłady architektoniczno-budowlane.
- Wytyczne z branży sanitarnej.
- Uzgodnienia międzybranżowe oraz z rzeczoznawcą ds. p.poż.
- Normy, przepisy, zalecenia.
- Katalogi producentów urządzeń i osprzętu elektrycznego.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- instalację oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalację gniazd wtykowych 230V
- tablice rozdzielcze
- instalację wentylacji
- instalację sieci komputerowej
- instalacja CCTV
- instalacja wideo-domofonu
- instalację odgromową
- instalacje przeciwprzebieciową

3. Opis Techniczny

3.1. Zasilanie elektroenergetyczne .

Zasilanie budynku istniejące wg. odrębnego opracowania.

Pomiary energii usytuowano wewnątrz budynku w korytarzu przy wejściu w miejscu istniejącego pomiaru.

Aktualnie budynek posiada moc przyłączeniową w wysokości 21 + 21 kW co zapewnia zasilanie instalacji elektrycznej w przebudowywanym budynku.

Na etapie wykonawstwa należy wystąpić z wnioskiem o scalenie instalacji do TAURON Dystrybucja S.A..

Instalacje elektryczne obiektu zasilane będą z projektowanych tablic rozdzielczych.

Ww tablice rozdzielcze stanowiąc będą główne źródło energii elektrycznej dla poszczególnych pomieszczeń.

Schemat zasilania pokazano na rys. nr E-9.

Istniejącą instalację elektryczną wraz z tablicami rozdzielczymi należy zdemontować.

3.2. Projektowane tablice rozdzielcze.

Wszystkie tablice rozdzielcze w obiekcie projektuje się jako wnąkowe prod. HAGER oraz prod. KARWASZ.

Tablice wyposażone będą w typową aparaturę rozdzielczą tj. wyłączniki instalacyjne, rozłączniki, wyłączniki różnicowoprądowe produkcji j.w oraz ochronniki przeciwprzepięciowe itp.

Schematy poszczególnych tablic rozdzielczych pokazano na rys. nr E-10 do E-16.

Uwaga:

Podczas wykonawstwa dopuszcza się zastosowanie obudowy oraz aparatury innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów elektrycznych pokazanych na schematach tablic rozdzielczych.

3.3. Instalacja podstawowego oświetlenia wewnętrznego i gniazd wtykowych 230V.

Oświetlenie podstawowe obejmuje wypusty sufitowe i ścienne. Przyjęto oświetlenie LED.

Do doboru parametrów oświetlenia podstawowego posłużono się normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” i dokonano obliczeń oświetlenia przy pomocy programów komputerowych dostarczonych przez producentów opraw.

Instalację oświetleniową w na poziomie piwnicy, parteru, I piętra oraz II piętra wykonać jako p/t przewodem YDYżo 3/4x1,5mm².

Do załączania oświetlenia projektuje się lokalne łączniki światła.

Instalację elektryczną w WC i łazience należy wykonać bez puszek rozgałęźnych, a osprzęt elektryczny lokalizować tak aby w odległości 60 cm od obrysu zewnętrznego kabiny natryskowej, wanny oraz umywalki nie znajdowało się żadne urządzenie elektryczne.

Przewidziano wypusty gniazd wtyczkowych p/t do zasilania urządzeń ogólnego przeznaczenia oraz gniazda dedykowane DATA.

Wszystkie gniazda 16A/230V z bolcem ochronnym. Gniazda typu DATA winny być w kolorze czerwonym. Instalacje gniazd wtykowych wykonać p/t przewodem kabelkowym typu YDYżo 3x2,5mm².

W pomieszczeniach suchych stosować osprzęt o stopniu ochrony IP20 , a w pomieszczeniach wilgotnych, narażonych na okresowe działanie wody stosować osprzęt o stopniu ochrony min.IP44 .

Wyłączniki światła w pomieszczeniach instalować na wys. 1,3m od posadzki. Gniazda wtykowe w pomieszczeniach biurowych należy instalować na wys. 0,3m, w aneksach kuchennych na wys. 1,15m, a w pom. socjalnych i łazienkach na wys. 1,4m od poziomu podłogi.

Na poziomie poddasza nieużytkowego poz. 1 i 2 instalację oświetlenia i gniazd wtykowych wykonać jako n/t w rurkach elektroinstalacyjnych lub korytach kablowych.

Plan instalacji oświetleniowej oraz gniazd pokazano na rys. nr E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary średniego natężenia oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach, sporządzić protokół z badań i przekazać go użytkownikowi.

3.4. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

W ciągach komunikacyjnych zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania o autonomii 1h. Uruchomienie opraw ewakuacyjnych nastąpi automatycznie w chwili zaniku napięcia zasilania. Umożliwi to ewakuację z obiektu przy zaniku napięcia zasilającego sieci.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary średniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych (podłoga) zgodnie z PN-EN 1838:2005, sporządzić protokół z badań i przekazać go użytkownikowi.

3.5. Instalacja sieci komputerowej.

Na rysunkach przedstawiono rozmieszczenie gniazd instalacji komputerowej. Instalację wykonać przewodem F/UTP kat.6 4x2x23. Obwody zakończyć gniazdkiem, wtyczką 2xRJ-45. Instalację układać w rurkach PCV fi 25. W przypadku wystąpienia ścianek z płyt gipsowych przewody należy prowadzić w pustce tych ścian w rurkach osłonowych. W sali lekcyjnej pom. nr 2/5 przewody układać w kanale kablowym np. typu DLP 65x150. Wszystkie linie teletechniczne należy sprowadzić do sekretariatu w części I piętra w którym to przewidziany został montaż szafy RACK 19" 20U. Szafę wyposażać w panele krosowe, organizery okablowania, listwę zasilającą.

3.6 Instalacja CCTV

W celu zapewnienia właściwej ochrony budynku i bezpieczeństwa osób korzystających z obiektu przewidziano system telewizji dozorowej zwany dalej CCTV. System będzie się składał z kamer zewnętrznych. Projektowany system telewizji dozorowej obiektu, będzie wykonany w technologii IP.

Projektuje się instalację monitoringu telewizyjnego dla nadzoru wizualnego obszarów:

- teren zewnętrzny wzdłuż fasady budynku
- wjazd/wyjazd z posesji
- wybrane przez Inwestora miejsca.

W pomieszczeniu sekretariatu zabudować w szafie rackowej 20U dedykowanej do tego systemu switch 16-portowy, listwę zasilającą oraz rejestrator 16 kanałowy z dyskiem twardym 4TB umożliwiający podłączenie do 16 kamer IP. Dodatkowo w w/w pomieszczeniu zabudować monitory LCD do bieżącego podglądu obrazu z kamer. Zasilanie kamer wykonane będzie w technice PoE poprzez switch zarządzalny PoE.

Sygnal wizyjny pomiędzy kamerami a switchem będzie przekazywany przewodem F/UTP 4x2x0,5 kat. 5e.

Kable należy prowadzić pod tynkiem w rurach ochronnych.

Do zasilania awaryjnego CCTV przewidziano UPS zainstalowany w szafie RACK 19" np. typu UPS AT-UPS1200R RACK.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

3.7 Instalacja wideo-domofonowa

System wideo-domofonowy należy połączyć pomiędzy furtką wejściową od strony ulicy a pomieszczeniem sekretariatu w części I piętra.

Kolorowy ekran do wideodomofonu np. DACHA VTK-VTO2000A-VTH156 (Ekran kolorowy min. 7" LCD) do wideodomofonu ma pozwalać na prowadzenie rozmowy z odwiedzającym, otwarcie elektrozamka w drzwiach oraz kontakt z osobą obsługującą sekretariat.

Panel zewnętrzny wandaloodpornym z wbudowanymi diodami LED umożliwiającymi widoczność w nocy. Sterowanie bezpośrednio elektrozaczepem w furtce. Zasilanie instalacji wideo domofonowej z rozdzielnicy głównej TB-2.

3.8. Instalacja odgromowa.

Instalację odgromową wykonać w III klasie ochronności. Zwody poziome niskie wykonane z drutu Fe/Zn fi 8 mm układać na wspornikach przystosowanych do pokrycia dachu.

Przewody odprowadzające wykonane również z drutu Fe/Zn fi 8 mm prowadzić na uchwytych dystansowych na tynku, a w części przyziemnej w rurce osłonowej wykonanej z atestowanego tworzywa sztucznego o grubości ścianki 5mm. Złącza kontrolne zainstalować w odpowiednich obudowach z tworzywa.

Przewody uziemiające wykonane z drutu Fe/Zn fi 8 mm prowadzić tak jak przewody odprowadzające, a dodatkowo w części przyziemnej w rurce osłonowej wykonanej z atestowanego tworzywa sztucznego o grubości ścianki 5mm. Uziomy instalacji odgromowej wykonać jako uziomy pionowe z pręta ocynkowanego.

Z uziomu pionowego wyprowadzić bednarkę Fe/Zn 25x4mm do GSW (główna szyna wyrównawcza). Wszystkie połączenia z uziomem wykonać poprzez spawanie. Miejsca spawu zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym.

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN- 62305 -1,2,3,4.

Plan instalacji odgromowej przedstawiono na rys E-9.

4. Instalacja oddymiania

Budynek wyposażony zostanie w system oddymiania oraz napowietrzania klatki schodowej.

System sterowania oddymianiem i napowietrzania składa się z bezobsługowej centrali oddymiania RZN 4404 K, optycznej czujki dymu, przycisków oddymiania, napęd drzwiowy DDD i samozamykacz oraz kłapy oddymiającej z siłownikami wrzecionowym.

Podstawowym elementem systemu jest centrala oddymiania RZN 4404 K.

Centralę zainstalować na klatce schodowej w miejscu pokazanym na rys. nr E-8. Centrala zasilana będzie napięciem 230 V z tablicy rozdzielczej TB-G. W przypadku braku napięcia zasilającego, awaryjne zasilanie urządzeń przeciwpożarowych odbywać się będzie z akumulatorów, w które wyposażona jest centrala. Centrala umożliwi wczesne wykrycie pożaru na podstawie informacji odbieranych od czujki i ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Po wykryciu pożaru centrala włącza odpowiednie sygnały świetlne i dźwiękowe. W przypadku awarii centrali, lub uszkodzenia dołączonych do niej przewodów i elementów liniowych włączane są również sygnały świetlne i dźwiękowe, zwracające uwagę na niesprawność instalacji wykrywającej pożar.

Siłowniki wrzecionowe oraz napęd drzwiowy zasilany jest z centrali napięciem bezpiecznym 24 V, posiada wbudowane wyłączniki krańcowe.

Automatyczne otwarcie kłapy oddymiającej oraz drzwi wejściowych następuje po zadziałaniu optycznej czujki pożaru, lub któregośkolwiek ręcznego przycisku oddymiania.

Ręczne ostrzegacze pożarowe umieszczone są na klatce schodowej budynku na parterze, oraz na II piętrze.

System dodatkowo wyposażony jest w przycisk przewietrzający LT. Służy on do otwierania i zamykania kłapy w czasie normalnej eksploatacji.

Rozmieszczenie elementów instalacji oddymiającej pokazano na planach na rysunkach nr E-7 i E-8.

Schemat poglądowy instalacji oddymiania pokazano na rysunku nr E-15.

Doboru i obliczeń kłapy dymowej dokonano w części architektonicznej projektu.

5. Instalacje ochronne.

Projektuje się wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej w systemie **TN-S**.

Ochronę przeciwporażeniową projektuje się zrealizować w taki sposób, aby w przypadku różnorodnych uszkodzeń urządzeń i instalacji oraz błędnych działań i zachowań ludzi nie dochodziło do porażenia elektrycznego.

Dla instalacji w układzie sieci TN o napięciu zasilania 230/400V zastosowano ochronę przeciwporażeniową:

- przed dotykaniem bezpośrednim (ochrona podstawowa),
- przed dotykaniem pośrednim (ochrona dodatkowa).
- **Ochrona przed dotykaniem bezpośrednim (ochrona podstawowa).**
- ochrona całkowita: przewidziano obudowy, osłony z odpowiednią izolacją podstawową,
- ochrona częściowa: umieszczając urządzenia bez izolacji podstawowej części czynnych poza zasięgiem ręki,
- ochrona uzupełniająca: zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania 30mA - w odniesieniu do ochrony podstawowej.

- **Ochrona przed dotykaniem pośrednim (ochrona dodatkowa).**

Ochronę zrealizowano poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Zastosowano urządzenia zabezpieczające:

- przetężeniowe (nadprądowe) takie jak bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne,
- urządzenia różnicowoprądowe.
- wykonano też połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe.

- **Instalacja połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych.**

W przebudowywanym obiekcie szkoły zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych. Układ połączeń wyrównawczych powinien obejmować trasy koryt kablowych, wszystkie instalacje techniczne zainstalowane w obiekcie (wentylacja klimatyzacja, gaz, woda), elementy konstrukcyjne budynku oraz wszystkie masy mogące przewodzić prąd elektryczny.

Główną szynę wyrównawczą GSW zabudować w rozdzielni głównej RG.

W pomieszczeniach technicznych (kotłownia) zabudować miejscową szynę wyrównawczą MSW. Szynę MSW połączyć z główną szyną wyrównawczą GSW, główne połączenia wyrównawcze SCC wykonać przewodem typu LgY 50 mm², połączenia miejscowe SCC bez ochrony mechanicznej przewodem typu LgY 4 mm² lub w przypadku stosowania osłon LgY 2,5 mm². Izolacja przewodów zastosowanych do połączeń wyrównawczych powinna być w kolorze żółto/zielonym.

- **Ochrona przeciwprzebieciowa.**

Dla całego obiektu ochronę przed przebieciami zaprojektowano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-444:1999.

W tablicach rozdzielczych projektuje się zabudowę zestawu ograniczników przepięć typu 1 i 2 (B+C) i (C) dla sytemu TN-S.

Szczegóły montażu ograniczników przepięć znajdują się w katalogach producenta.

6. Sposób wykonania instalacji.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów. W tym celu wszystkie przejścia przewodów przez stropy należy wykonać jako ognioodporne poprzez uszczelnienie masą ogniochronną posiadającą aktualny atest CNBOP z Józefowa.

a/ Układanie przewodów:

Przewody układać pod tynkiem.

Stosować puszki instalacyjne odpowiednie dla ścian murowanych i ścian szkieletowych. W ścianach gipsowo-kartonowych wszystkie przewody układać w rurkach PCV niepalnych.

Na poddaszu nieużytkowym poz. 1 oraz 2 przewody układać na tynku oraz po konstrukcjach drewnianych w rurkach elektroinstalacyjnych lub korytach kablowych

b/ Zabudowa tablic rozdzielczych:

Tablice rozdzielcze wykonać jako wnątkowe. Po zabudowaniu tablic wykonać obróbkę murarską .

wykonywać kolejno: uruchomienie urządzenia, wyłączenie napięcia, załączenie napięcia.
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego.

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie obowiązujące sprawdzenia zakończyły się wynikiem dodatnim. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, należy je usunąć a następnie powtórzyć te sprawdzenia, dla których wynik usterka mogła mieć wpływ. Każde czynności sprawdzające powinny być udokumentowane protokołem zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000. Dokument taki powinien zawierać dokładnie, jasno i jednoznacznie wyniki badań i inne istotne informacje.

8. Konserwacja instalacji elektrycznej .

W celu osiągnięcia założonego czasu użytkowania instalacji elektrycznej, należy ustalić częstość i zakres jej konserwacji. Sprawy związane z konserwacją instalacji elektrycznej powinny być uzgadniane z osobami odpowiedzialnymi za jej prawidłowe działanie. Przy określaniu zasad konserwacji należy uwzględnić wymagania zawarte w arkuszach 4 do 6 normy PN-IEC 60364- 3;2000, tak aby w założonym okresie eksploatacji instalacji elektrycznej:

- konieczne okresowe przeglądy, badania, konserwacja i naprawy mogły być wykonywane w sposób łatwy i bezpieczny,
- zapewniona była skuteczność działania środków ochrony,
- niezawodność wyposażenia zapewniała osiągnięcie przewidzianego czasu użytkowania instalacji.

Ustawa Prawo budowlane określa najdłuższy dopuszczalny okres między kolejnymi sprawdzeniami okresowymi instalacji eksploatowanych. Nie może on przekroczyć 5 lat. Zaś zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21.10.1998r. (Dz.U.Nr 59, poz. 377 z 1998r) okres między sprawdzeniami i zakres sprawdzeń powinien zostać określony w instrukcji eksploatacyjno-ruchowej instalacji elektrycznej i urządzeń sporządzonej przez użytkownika dla konkretnego obiektu. Jednak nie może on być dłuższy niż najdłuższy dopuszczalny okres między sprawdzeniami instalacji eksploatowanych określony aktualnie w obowiązujących przepisach krajowych. Ostateczną decyzję w tej sprawie podejmie użytkownik.

9. Uwagi końcowe.

a/ Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać znak zgodności z polskimi normami w oparciu o uzyskany certyfikat na znak bezpieczeństwa.

b/ Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym.

c/ Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonywania robót elektrycznych.

d/ Wykonać komplet pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

e/ Obwody w tablicy rozdzielczej należy opisać.

f/ Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów niż wymienione w projekcie pod warunkiem:

- posiadania przez te urządzenia aktualnych certyfikatów stwierdzających, że mogą być one wprowadzone do obrotu i nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004 "O wyrobach budowlanych" (Dz.U. Nr 92. poz. 881).
- posiadania parametrów technicznych nie gorszych niż urządzenia projektowane,
- uwzględnienia wymogów zawartych w certyfikatach zgodności w zakresie kompatybilności.
- po wyrażeniu zgody przez Inwestora, Inspektora nadzoru i Projektanta.