

ANTONI DZIEMIDOWICZ
UL. OSADNICZA 3, 72-300 GRYFICE
TEL. 606-476-770

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt: Przebudowa segmentu A1
Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych
Na Szkołę Muzyczną

Temat Instalacja elektryczna wewnętrzna
opracowania:

Adres budowy: Goleniów, ul. Niepodległości 1

Branża: Elektryczna

Inwestor: Starostwo Powiatowe Goleniów
Goleniów, ul. Dworcowa 1

Autorzy opracowania:

Oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant :	Nr uprawnień	Podpis
Antoni DZIEMIDOWICZ	5 / Sz / 88	
Sprawdzający:	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Janusz FABISIAK	26 / Sz / 02	

Projekt ten chroniony jest prawem zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie, odstępowanie i dokonywanie zmiany bez zgody autora jest niedozwolone i podlega karze.

czerwiec 2010 r

I. OPIS TECHNICZNY

instalacji elektrycznych w przebudowanym segmencie A1 Zespołu Szkół
Ponadgimnazjalnych na Szkołę Muzyczną.

1.1. Podstawa opracowania.

- PT Architektura,
- załącznik nr 1 do nr 03AJ02006591 z dnia 01/09/2005 sprzedaży energii elektrycznej i świadczenia usług przesyłowych zawartej pomiędzy ENEA S.A. a Zespołem Szkół Ponadgimnazjalnych,
- decyzja o warunkach zabudowy,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia międzybranżowe,

1.2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany elektrycznych instalacji wewnętrznych dla projektowanego obiektu.

Swoim zakresem obejmuje następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja oświetleniowa,
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtykowych 230 V,
- instalacja siły dla urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- tablice rozdzielcze,
- instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych,

1.3. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Pomieszczenia projektowanego obiektu należy zasilć z projektowanych tablic rozdzielczych energii elektrycznej.

Istniejące zasilanie tych pomieszczeń, należy zdemontować w istniejących tablicach rozdzielczych piętrowych.

Zasilanie projektowanego obiektu , wykonać z istniejącej rozdzielni głównej RG, posiadającej istniejący układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej, zabudowanej w części piwnicznej.

W tym celu należy wykonać:

- a/. z istniejącej rozdzielni głównej RG, wyprowadzić zalicznikowy obwód kablem typu YKY 5x35 mm² do projektowanego pomiaru energii elektrycznej (skrzynka pomiarowa SP-1, podlicznik) którą należy zabudować zgodnie z rys nr 2,
- b/. z projektowanej skrzynki pomiarowej SP-1, wyprowadzić kabel zasilający typu YKY 5x35 mm² ułożony w rurze ochronnej PCV 75 do projektowanej tablicy rozdzielczej TG, która należy zabudować w części parterowej zgodnie z rys nr 3,
- c/. z tablicy TG wyprowadzić przewód zasilający typu YDY 5x10 mm² do projektowanej tablicy rozdzielczej T1 , którą należy zabudować na I piętrze,
- d/. projektowane tablice rozdzielcze oraz skrzynkę pomiarową należy uziemić do wartości $R \leq 10\Omega$.

Rozdział energii elektrycznej dla projektowanego obiektu, zaprojektowano za pomocą tablicy rozdzielczej „TG” dla części piwnicznej i parteru, oraz tablicy rozdzielczej T1 dla części I pietra.

Tablicę główną TG wyposażyć w wyłącznik główny FRX z cewką wybijakową , którą uruchamia się za pomocą wyłącznika ppoż. który należy zabudować przy wejściu głównym do obiektu projektowanego.

Tablicę wyposażać w wyłącznik główny oraz wyłącznik różnicowo prądowy o $\Delta I_n = 0,3$ A który jednocześnie spełnia rolę wyłącznika p. poż. .

Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi typu P 300 oraz wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi typu S 300.

Obwody oświetleniowe zabezpieczono wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi typu S 300 .

Wartości znamionowe poszczególnego osprzętu podano na schemacie ideowym rys. nr 1, 6 i 7.

1.4. Instalacje.

1.4.1. Instalacja oświetlenia.

Dla projektowanych pomieszczeń, zaprojektowano obwody oświetleniowe przewodem typu YDYp 3,4 i 5x1,5mm² pod tynkiem.

Oświetlenie pomieszczeń wykonać za pomocą opraw oświetleniowych jarzeniowych, w pomieszczeniach sanitarnych oprawami żarowymi. Oprawy żarowe i świetlówkowe montowane w pomieszczeniach sanitarnych, magazynowych i technicznych, montować z uwzględnieniem odpowiedniego stopnia ochrony IP.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikiem typu S302 B. Łączniki do sterowania oświetleniem, instalować na wysokości 1,4m od podłogi przy drzwiach wejściowych od strony klamki. Wyłączniki przy umywalkach montować na wysokości 1,6 m.

W pomieszczeniach wilgotnych jak sanitariaty, kuchnia i pomieszczenia techniczne, układać przewód o izolacji probierczej 750V i stosować osprzęt hermetyczny.

Oświetlenie poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12464-1 (odpowiednik normy europejskiej EN 12464-1:2002).

Dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto natężenie oświetleniowe:

- sala ćwiczeń 500 lx,
- hole wejściowe 200 lx,
- strefy komunikacyjne, korytarze 200 lx,
- schody 150 lx,
- magazyny 100 lx
- szatnia, umywalnie, toalety 200 lx

W pomieszczeniach sanitarnych i toaletach, zamontować wentylatory kanałowe z zwłoką opóźniającą , uruchamiać wyłącznikiem oświetleniowym.

Wyłączniki oświetlenia w pomieszczeniach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych, montować na wysokości 1 m od posadzki.

Główne ciągi przewodów w korytarzach należy prowadzić w tynku na wysokości 2,3m.

W pomieszczeniu nr 14, gabinet dyrektora, pozostawić istniejące oprawy oświetleniowe.

1.4.2. Oświetlenie ewakuacyjne.

Oświetlenie ewakuacyjne wykonać za pomocą opraw PK 109-AW (1xPL-S11) z własnym akumulatorem o czasie h-3godz., które należy zamontować na klatkach schodowych i ciągach komunikacyjnych oznaczone na planie „AW”.

Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlenie drogi ewakuacyjnej o natężeniu co najmniej 1 lx, co pozwoli na opuszczenie pomieszczeń w razie zagrożenia.

Obwody elektryczne zasilające oprawy ewakuacyjne, wykonać jako oddzielne zasilane bezpośrednio z tablicy rozdzielczej „TG”.

Oprawy te należy podłączyć do instalacji zgodnie ze wskazówkami zawartymi w instrukcji producenta opraw.

1.4.3. Instalacja gniazd wtykowych 230 V.

Instalację zaprojektowano przewodem typu YDYp 3x2,5 mm² pod tynkiem.

Gniazda wtyczkowe montować na wysokości :

- pomieszczenia ogólnego przeznaczenia - 30 cm od posadzki,
- sanitariaty i pomieszczenia gospodarcze - 160 cm od posadzki,

Obwody zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowym typu P 300 o czułości $I_{\Delta n}$ -30mA oraz indywidualnie wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi typu S 302 B. W pomieszczeniach wilgotnych i technicznych stosować osprzęt hermetyczny i przewód o izolacji probierczej 750 V.

Gniazda wtykowe w pomieszczeniach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych, montować na wysokości 1 m od posadzki

1.4.4. Instalacja siły dla klimatyzacji wentylacji mechanicznej.

Zasilanie klimatyzatora jako jednostki zewnętrznej wykonać z tablicy TG.

Klimatyzatory wewnętrzne, zamontowane w sali koncertowej, zasilane są z jednostki zewnętrznej.

Urządzenia klimatyzacyjne są załączane automatycznie na podstawie odczytów z regulatorów z czujkami temperatury wewnętrznej zlokalizowanymi w pomieszczeniu sali koncertowej lub przy pomocy pilota zdalnego sterowania obsługującego wszystkie urządzenia klimatyzacyjne.

Zasilanie układów wentylacyjnych nawiewno – wywiewnych dla sali koncertowej przewidziano z projektowanej tablicy „TG”. Wentylatory nawiewne i wywiewne należy zblokować ze sobą tak aby działały wspólnie z zastosowaniem kilkubiegowego transformatorowego regulatora obrotów np. RMB, zamontowanego w sali koncertowej.

W pozostałych pomieszczeniach wskazanych w części graficznej opracowania należy zastosować wentylatory wyciągowe jednofazowe, załączane wyłącznikiem ręcznie.

1.4.5. Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych.

Jako system ochrony przed porażeniem przyjęto szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki różnicowoprądowe oraz nadmiarowe wyłączniki instalacyjne zabudowane w tablicy rozdzielczej.

W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano lokalne połączenia wyrównawcze oznaczone na planie MSPW. Szyny MSPW należy zamontować w szrankach RWN 1x12 na wysokości 30cm nad podłogą. Należy zachować odpowiednią koordynację prac, tak aby przed wylaniem posadzek ułożyć rurki dla prowadzenia przewodów wyrównawczych.

W tablicy „TG” zabudowano wyłącznik różnicowoprądowy selektywny na prąd różnicowy 300mA, $t=1s$, który pełni rolę głównego wyłącznika przeciwpożarowego.

Wszystkie styki ochronne gniazd oraz obudowy metalowe opraw oświetleniowych i tablic rozdzielczych należy przyłączyć do przewodu ochronnego „PE”. Instalację należy wykonać dla obwodów 1-fazowych przewodami 3-żyłowymi a dla obwodów 3-fazowych przewodami 5-żyłowymi.

Ochronie podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych mogące się znaleźć pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji, oraz bolce ochronne gniazd wtyczkowych. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej wykonaną instalację.

Dla sprawdzenia prawidłowości działania zabezpieczenia różnicowego, zaleca się raz w miesiącu nacisnąć przycisk oznaczony literą T. Przy prawidłowym działaniu wyłącznik odłączy zasilanie.

Zgodnie z Dz. U. 81/90 w sieciach o napięciu do 1 kV i powyżej oraz dla urządzeń energetycznych dostępnych dla osób upoważnionych, zastosować w tablicach rozdzielczych izolację części czynnych oraz osłonę części przewodzących z uziemionym przewodem ochronno-neutralnym PEN. Ponadto należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne, łącząc ze sobą wszystkie dostępne elementy przewodzące oraz szynę ochronną PE tablic rozdzielczych. Na zewnątrz należy wykonać uziom do którego należy podłączyć przewody ochronne tablic oraz przewody połączeń wyrównawczych. Po wykonaniu prac montażowych wykonać pomiary rezystancji izolacji poszczególnych obwodów, pomiary ciągłości przewodów ochronnych, badania wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych, oraz pomiar rezystancji uziomu.

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, PBUE, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami.

1.4.6. Instalacja lokalnych połączeń wyrównawczych.

Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach sanitarnych. Zainstalować na wysokości 0,3-0,4 m nad posadzką szynę ekwipotencjalizującą (np. typu DEHN), do której należy przyłączyć przewodem DY 2,5 mm² metalowe rurociągi, wanny, brodziki itp.. Szynę połączyć przewodem DY 6 mm² wyprowadzonym z zacisków PE tablicy rozdzielczej TG.

1.4.7. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

- **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)**

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkie części czynne powinny posiadać izolację o wytrzymałości na przebicie w obwodach jednofazowych co najmniej 500 V i trójfazowych 750 V. Obudowy tablic licznikowych, z zabezpieczeniami i osprzętu instalacyjnego powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP 2X.

Jako uzupełnienia ochrony przed dotykiem bezpośrednim, zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądach zadziałania 30 mA.

- **Ochrona przed dotykiem pośrednim(ochrona dodatkowa) PN-92/E-05009/41.**

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano

- Samoczynne wyłączanie zasilania – przy pomocy bezpieczników i wyłączników samoczynnych typu S 300.
- Uziemienie przy pomocy przewodów ochronnych PE.
- Połączenia wyrównawcze przy pomocy przewodów łączących ze sobą
 - a/ przewód ochronny obwodu rozdzielczego,
 - b/ główną szynę (zacisk) uziemiającą,
 - c/ rury i inne metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne obiektu budowlanego np. gazu, wody itp.

- **Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego PN-91/E-05009/42.**

W przypadku podłączenia do instalacji elektrycznej urządzeń termicznych, należy przestrzegać postanowień normy j.w.

- **Ochrona przed prądami przetężeniowymi PN-91/E-05009/43.**

W celu ochrony instalacji przed skutkami przeciążeń i zwarć zastosowano wyłączniki nadprądowe S 300 B.

- **Ochrona przed przepięciem.**

W celu ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami wyładowań atmosferycznych, zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe ETITEC B

Uziemienie.

Tablice rozdzielcze , uziemić przewodem uziemiającym wykonanym z bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 30x4 .

- **Przewody ochronne.**

Przewody ochronne instalacji muszą spełniać warunki normy PN-92/E-05009/54.

1.5. Sprawdzanie odbiorcze.

Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji, powinna być poddana oględzinom i próbą w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania PN-93/E-05009/61.

1.6. Uwagi końcowe.

- **Dostępność.**

Wszystkie urządzenia wraz z oprze wodowaniem zainstalować tak, aby było możliwe ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń.

- **Oznakowanie.**

Tablice z zabezpieczeniami i licznikowe, wyposażyć w tabliczki lub inne środki identyfikacyjne informujące o przeznaczeniu aparatu łączeniowego i sterowniczego. Przewody neutralne i ochronne należy oznaczyć wg ICE 446.

Wszelkie prace przy instalacjach elektrycznych, muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalności w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Po wykonaniu wszystkich instalacji przed przekazaniem do eksploatacji, wykonać badania i pomiary pomontażowe zgodnie z normą PN-91-E/5009/61 dotyczącą:

- rezystancji izolacji,
- rezystancji uziemienia,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa materiałowe dołączyć do protokołu odbioru końcowego.

Przy prowadzeniu prac budowlanych należy zachować szczególną ostrożność ze względu na istniejące instalacje elektryczne.

Istniejącą instalację dozorową (kamera), TV i nagłaśniającą, pozostawia się bez zmian.

Istniejącą instalację dzwonkową pozostawia się do dyspozycji użytkownika.

Urządzenia dzwonkowe można zdemontować, jeżeli nie zachodzi potrzeba sygnalizacji czasu lekcyjnego.

II. Bilans mocy

Projektowany obiekt , posiada moc przyłączeniową zgodnie z warunkami przyłącza do sieci elektroenergetycznej

$$P_p = 50 \text{ kW}$$

2.1. Zapotrzebowanie mocy w projektowanym obiekcie wynosi:

$$P_i = 52,8 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,8$$

$$P_{sz} = 52,8 \times 0,8 = 42 \text{ kW}$$

Istniejąca moc przyłączeniowa jest wystarczająca dla projektowanego i istniejącego budynku szkolnego.

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Dobór kabla zasilającego TG.

$$P_{sz} = 42 \text{ kW}$$

$$J_{ob} = \frac{42\,000}{1,73 \times 400 \times 0,97} = 62,57 \text{ A}$$

$$J_b = 3 \times 63 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający typu YKY 5x35 mm² o I_{dd}=89A .

3.2. Dobór kabla zasilającego tablicę „T1”.

$$P_i = 17,5 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,85$$

$$P_{sz} = 17,5 \times 0,85 = 14,8 \text{ kW}$$

$$J_{ob} = \frac{14\,800}{1,73 \times 400 \times 0,97} = 22,05 \text{ A}$$

Dobrano przewód zasilający typu YDY 5x10 mm² o I_{dd}=42A .

3.3. Obliczenie spadku napięcia dla kabla zasilającego „TG”.

$$\Delta U = \frac{P \times l \times 10^5}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{42 \times 31 \times 10^5}{56 \times 35 \times 400^2} = 0,42\%$$

3.4. Obliczenie spadku napięcia dla kabla zasilającego „T1”.

$$\Delta U = \Sigma \frac{P \times l \times 10^5}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{14,8 \times 6 \times 10^5}{56 \times 35 \times 400^2} + 0,42 = 0,52\%$$

Spadek napięcia mieści się w normie.

Wykonał:

Antoni Dziemidowicz

upr. projektowe 5/Sz/88