

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt: Gimnazjum nr 2 w Giżycku.
Temat: PRZEBUDOWA (MODERNIZACJA) INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.
Adres: Giżycko, ul. Warszawska 39.
Inwestor: Gimnazjum nr 2 w Giżycku
 11-500 Giżycko, ul. Warszawska 39.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

Strona tytułowa - 1 str.
Opis i obliczenia techniczne - 3 str.
Rysunki - 9 str.
Informacja BIOZ - 2 str.
Kopia uprawnień i przynależności do OIIB - 1 str.

Jednostka projektowa: **PROJEKT JAN KONDAK**
 11-500 GIŻYCKO, AL. WOJSKA POLSKIEGO 16A.

Oświadczenie: Projekt został opracowany zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt modernizacji instalacji elektrycznych Gimnazjum nr 2 w Giżycku. Zakres projektu obejmuje:

- wymianę rozdzielnic i przebudowę wlv;
- wymianę instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych wykonanych przewodami aluminiowymi;
- dostosowanie oświetlenia ciągów komunikacyjnych do wymagań oświetlenia ewakuacyjnego.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Projekt instalacji elektrycznej w Gimnazjum nr 2 w Giżycku opracowany przez GLOB-PROJEKT 10-409 Olsztyn, ul. Lubelska 23;
- Inwentaryzacja istniejących instalacji elektrycznych;
- Obowiązujące przepisy i normy.

3. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA.

- Napięcie robocze 230/400 V, 50 Hz
- Moc przyłączeniowa 40,0 kW
- Ochrona przed dotykiem pośrednim samoczynne wyłączenie zasilania w czasie (TN-S)

4. STAN ISTNIEJĄCY.

Budynek jest zasilany z dwóch stacji transformatorowych nr 8-378 i 8-759. Na zewnątrz budynku znajduje się złącze kablowe ZK-2 i układ SZR-200. Licznik 3 fazowy kWh jest umieszczony w szafce licznikowej na parterze budynku. Wlv szafka licznikowa - SZR wykonany jest kablem YAKY 4x70. Obok szafki licznikowej znajduje się rozdzielnica główna obiektu R1 zawierająca wyłącznik główny typu FB-150 i zabezpieczenia linii zasilających wszystkie rozdzielnice piętrowe.

Rozdzielnice piętrowe wykonane są w obudowie metalowej wnekowej typu RN. Stan techniczny rozdzielnic nie zapewnia bezpieczeństwa i niezawodnej pracy.

Rozdzielnice pracowni językowej RJ i pracowni komputerowej RK są w dobrym stanie technicznym i nie wymagają wymiany.

Część instalacji piwnicy i strychu wykonana jest przewodami z żyłami aluminiowymi w układzie TN-C.

Instalacja odgromowa została wyremontowana w czasie wymiany pokrycia dachowego.

W 2010r dokonano demontażu 3 latarni oświetlenia terenu od strony ul. Warszawskiej łącznie z demontażem zasilania tego obwodu.

5. TABLICE ROZDZIELCZE I WLZ.

Układ pomiarowy zostanie wyniesiony na zewnątrz budynku. W tym celu należy wykonać złącze pomiarowe TL i linie zasilające od szafki SZR do szafki TL i od szafki TL do rozdzielnicy głównej – R1. Przyjęto złącze kablowe zespolone z układem pomiarowym typu ZK-1/R0/F+ZP-1 w obudowie z szafek ST26x57/FT26+ST26x57 pokrytych lakierem uodporniającym na działanie promieni UV i przeciwdziałającym abrazji. Linie zasilające wykonać kablem YKXS 5x16 układanym pod tynkiem i w rurach RBMax 50 w uchwytych na tynku.

Rozdzielnice R1, R2 w obudowie wnekowej IP40, IK08, II klasie izolacyjności, drzwi metalowe profilowane z zamkiem, np. XL160 3x24. Rozdzielnice R3, R4, R5 w obudowie wnekowej IP40, IK07, II klasie izolacyjności, drzwi metalowe z zamkiem, np. RWN 2x24; rozdzielnica R7 - RWN 1x12.

Wyposażenie rozdzielnic, poza stycznikami, przekaźnikami, zegarami, itp. przyjęto nowe.

Szczegóły wykonania podano na rysunkach nr 5 ÷ nr 9.

Przewody wewnętrznych linii zasilających do rozdzielnic R5 i RK z żyłą ochronną na napięcie 450/750V:

- od R5 do RK – YDYżo 3x6 mm²
- od R1 do R5 – YDYżo 5x6 mm²

Nowe przewody układać pod tynkiem w przygotowanych wcześniej bruzdach. Trasy przewodów wlv podano na i planach instalacji. Przewody pozostałych linii zasilających nie podlegają zmianie.

6. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYCZKOWYCH.

W klasach instalacje pozostają bez zmian. Wymianie podlegają instalacje w części piwnicy, instalacje na strychu i instalacje w sanitariatach. Oświetlenie korytarzy i klatek schodowych zostanie dostosowane do

wymagań oświetlenia drogi ewakuacyjnej. Oświetlenie terenu mocowane do budynku trzeba wyremontować: poprawić mocowanie wysięgników i je pomalować.

Typy i przekroje przewodów poszczególnych obwodów podano na schematach rozdzielnic i planach instalacji. Wszystkie przewody z żyłą ochronną na napięcie 450/750V.

Przyjęto układanie przewodów pod tynkiem.

Na strychu przewody układać w rurkach sztywnych nie rozprzestrzeniających płomienia o odporności na udary – 1J, mocowanych na uchwytych zamykanych.

Przyjęto osprzęt podtynkowy o odporności na uderzenia min. IK 07. W pomieszczeniach wilgotnych (sanitariaty, kuchnia, magazyny, itp.) stosować osprzęt i w wykonaniu szczelnym min. IP44 w puszcze podtynkowej. W pomieszczeniach strychu w obudowie o szczelności min. IP44 - natynkowy.

Gniazda wtyczkowe montować na wysokości 1,4m a łączniki instalować na wysokości 1,2m od posadzki. Oświetlenie wykonać oprawami do świetlówek T8 mocowanymi do sufitu. Wybrane oprawy (oznaczone na planach instalacji – Aw) pełnią rolę oświetlenia ewakuacyjnego z podtrzymaniem zasilania przez 1 godzinę. Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłodze wzdłuż osi drogi nie może być mniejsze niż 1lx, przy równomierności $E_{\max} : E_{\min} \geq 40 : 1$ (PN-EN 1838).

Typy opraw podano na rzutach kondygnacji. Plan instalacji podano na rys. nr 1÷4.

7. INSTALACJA ODGROMOWA.

Instalacja odgromowa została wyremontowana w czasie wymiany pokrycia dachowego.

Wymianie podlegają rury osłonowe na przewodach uziemiających. Przyjęto rury odporne na promieniowanie UV typu BE 32 długości 1,5m.

8. PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU.

Wyłącznik przeciwpożarowy znajduje się w rozdzielnicy R1. Jest to rozłącznik FRX 303 z wyzwalaczem wzrostowym WP386 230V. Sterowanie wyłączania odbywać się będzie przyciskami alarmowymi odpowiednio oznaczonymi umieszczonymi przy wejściach do budynku. Przewód od wyłącznika do przycisków sterujących typu HDGs 2x1,5.

9. OCHRONA OD PORAŻEŃ.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

Wyłączanie zasilania dla wewnętrznych linii zasilających odbywać się będzie wkładkami topikowymi.

W piwnicy należy wykonać główną szynę wyrównawczą i przyłączyć do niej urządzenie odgromowe, konstrukcje metalowe obiektu, metalowe instalacje (np. woda, wentylacja, itp.). Dodatkowo w sanitariatach trzeba wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem DY4 obejmujące wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne.

10. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ.

W rozdzielnicy R1 znajdują się ochronniki od przepięć klasy B+C typu Etitec T 275 włączone między przewody czynne i przewód PE o poziomie ochrony $\leq 1,5\text{kV}$. Dodatkowo dla odbiorników wrażliwych zaleca się montaż ograniczników klasy III bezpośrednio przy urządzeniu.

11. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I DEMONTAŻE.

Część instalacji objętej modernizacją wymaga demontażu istniejących opraw, osprzętu i rozdzielnic. Materiały z demontażu nie wykorzystane do ponownej zabudowy należy przekazać inwestorowi.

Stare przewody ułożone pod tynkiem nie będą demontowane. Do ułożenia nowych przewodów należy wykonać bruzdy i przebicia. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w uszczelnionych rurkach osłonowych. Ubytki i uszkodzenia tynków po demontażu oraz bruzdy po ułożeniu przewodów należy zaprawić i zamalować.

12. UWAGI KOŃCOWE:

- Całość wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2 Instalacje elektryczne w budynkach użyteczności publicznej. ITB, Warszawa 2004;
- Wszystkie przewody, aparaty i urządzenia elektryczne powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie;
- Po wykonaniu robót budowlano-montażowych należy wykonać niezbędne pomiary i próby instalacji elektrycznych.

OBLICZENIA TECHNICZNE.

1. BILANS MOCY.

Zestawienie mocy szczytowej dla każdej rozdzielniczy zawiera projekt wymieniony w pkt 2 opisu technicznego. Moc przyłączeniowa budynku wynosi 40kW przy zabezpieczeniu głównym 63A.

2. DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ.

Dobór przewodów wlv dla rozdzielniczy R5

Moc szczytowa $P_s = 5,44\text{kW}$, stąd prąd obciążenia $I_B = \frac{5440}{\sqrt{3} * 400 * 0,9} = 8,72 \text{ A}$

Przyjęto:

- zabezpieczenie w rozdzielniczy R1: DO $I_n = 32 \text{ A/gG}$
- przewód YDYżo 5x6 mm² o $I_z = 46 \text{ A}$ (warunki B2, 35°C) i $I_z \geq \frac{1,6 * 35}{1,45} = 35,3\text{A}$

Spadek napięcia w projektowanej linii, $l = 10\text{m}$ dla R5

$$\Delta u = \frac{100 \times 5440}{53 \times 6 \times 400^2} = 0,29 \%$$

3. OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ.

Założono:

- czas zwarcia do 5s, wkładki topikowe o charakterystyce gG.
- zwarcia w rozdzielniczy R5 i zabezpieczenie w R1: 32A/gG

Element pętli zwarcia				Rj[Ω]	Xj[Ω]
1	Transformator	[kVA]	400	0,005	0,017
2	Linia napowietrzna	[km]	0,14	Al. 70	0,038
3	Linia kablowa	[km]	0,015	Cu 16	0,018
4	Linia kablowa	[km]	0,01	Cu 6	0,032

5	R[Ω]	X[Ω]	Z[Ω]	Zs=1,25Z	k	Ibn[A]	Ia[A]	Zs*Ia[V]
6	0,181	0,044	0,186	0,233	4,0	200	800	186

Dla $t=5\text{s}$ i $U_0=230\text{V}$ ochrona od porażeń jest : **SKUTECZNA**

4. OBLICZENIA ZWARCIOWE.

Obliczenia przeprowadzono dla zwarcia w rozdzielniczy R5 i w szafce TL.

Do obliczeń przyjęto parametry układu zasilającego jak w pkt 3 obliczeń.

Największy prąd zwarcia wystąpi przy zwarciu 3 fazowym w TL i wyniesie:

$$I_k'' = \frac{400}{\sqrt{3} * Z_{3f}} = \frac{400}{\sqrt{3} * 0,078} = 2,96 \text{ kA}$$

Najmniejszy prąd zwarcia wystąpi przy zwarciu 1 fazowym w rozdzielniczy R5 i dla rezystancji przewodów przeliczonej do temperatury 80°C wyniesie:

$$I_k' = \frac{0,95 * 230}{Z_{1f}} = \frac{0,95 * 230}{0,359} = 0,61 \text{ kA}$$

5. OBLICZENIA OŚWIETLENIA.

Obliczenia wykonano na podstawie programu DIALUX. Wyniki obliczeń załączono do egzemplarza archiwalnego.