

PROJEKT BUDOWLANY

(branża elektryczna)

TEMAT: ELEKTRYCZNE INSTALACJE
WEWNĘTRZNE

OBIEKT: ROBOTY BUDOWLANE POLEGAJĄCE NA
MODERNIZACJI/PRZEBUDOWIE BUDYNKU
„ORLE GNIAZDO” – ODRĘBNA CZĘŚĆ B –
KONDYGNACJA PARTER, PIĘTRO

ADRES OBIEKTU: OBREB SROMOWCE WYŻNE, 0007
GMINA CZORSZTYN
DZ. NR 670/1

INWESTOR: SZKOLNY OŚRODEK WYPOCZYNKOWY
„ORLE GNIAZDO” MIASTO STOŁECZNE
WARSZAWA
UL. NAD ZALEW 7
34 – 443 SROMOWCE WYŻNE

Projektował:
mgr inż. Przemysław Stachoń

Sprawdził:
mgr inż. Wacław Małkowiak

Spis zawartości

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU BUDOWLANEGO	3

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2.2 PARAMETRY TECHNICZNE :	4
2.3. INWENTARYZACJA.....	4
2.4. PRZYŁĄCZE ELEKTROENERGETYCZNE.	4
2.5 ROZDZIAŁ ENERGII	5
2.6 INSTALACJE OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.	5
2.7 INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH.....	5
2.8 OCHRONA PRZED PRAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	6
2.9 OCHRONA ODGROMOWA	6
2.10 UWAGI KOŃCOWE.....	6

3. OBLICZENIA

3.1. OBLICZENIE MOCY ZAPOTRZEBOWANEJ ORAZ PRĄDU OBCIĄŻENIOWEGO.....	7
3.2. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA.....	7
3.3. SRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA.	7

Część rysunkowa:

Elektryczne instalacje wewnętrzne – Schemat zasilania budynku	rys. nr 1
Elektryczne instalacje wewnętrzne – Schemat tablicy R0	rys. nr 2.1
Elektryczne instalacje wewnętrzne – Schemat tablicy R1	rys. nr 2.2
Elektryczne instalacje wewnętrzne – Schemat tablicy R2	rys. nr 2.3
Elektryczne instalacje wewnętrzne – Rzut parteru – przebudowa	rys. nr 3.1
Elektryczne instalacje wewnętrzne – Rzut piętra – przebudowa	rys. nr 3.2
Elektryczne instalacje wewnętrzne – Rzut parteru – inwentaryzacja	rys. nr 4.1
Elektryczne instalacje wewnętrzne – Rzut piętra – inwentaryzacja	rys. nr 4.2

1. WSTĘP.

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt elektrycznej instalacji wewnętrznej dla przebudowanego budynku wypoczynkowego w Sromowcach Wyżnych inwestor: Szkolny Ośrodek Wypoczynkowy „Orle Gniazdo”

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie na opracowanie P.B instalacji elektrycznych wewnętrznych dla budynku
- aktualnie obowiązujące Normy, Przepisy i Zarządzenia, a w szczególności:
 - Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994r,
 - Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
 - Normy wieloarkuszowe PN-IEC (HD) 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
 - Norma SEP-E-0002 „Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych”
 - Normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”
 - Normy PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”

1.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowany budynek mieszkalny posiada cztery poziomy użytkowe to jest:

- Piwnice
- Parter
- Piętro
- Poddasze

Każdy z poziomów posiada niezbędną komunikację tj. korytarze i klatki schodowe. Ogrzewanie będzie inne niż elektryczne.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 ZAKRES OPRACOWANIA

- instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych,
- wewnętrzne linie zasilające

2.2 PARAMETRY TECHNICZNE :

Napięcie zasilania: $U = 230/400 \text{ V}$

Moc przyłączeniowa $P_p = 98 \text{ W}$

Przebudowa nie spowoduje zwiększenia mocy zapotrzebowanej przez budynek

System ochrony przed porażeniem
prądem elektrycznym: SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Układ sieciowy: zasilanie: TN-C
odbior: TN-S

2.3. INWENTARYZACJA.

W budynku jest wykonana instalacja elektryczna. Zgodnie z danymi z opisów tablicy instalacja elektryczna była wykonana (modernizowana) około roku 1995.

Instalacja wykonana jest jako trój- lub pięcio-przewodowa z przewodem ochronnym. Zastosowano główny wyłącznik różnicowoprądowy zabudowany na zewnątrz budynku.

Budynek jest wyposażony w wyłącznik główny prądu zabudowany na zewnątrz budynku w obudowie izolacyjnej.

Rozdzielnica główna RG zbudowana jest przy wejściu budynku. W rozdzielnicach w sekcji 1 zabudowany jest układ pomiarowy dla obiektu wraz z zabezpieczeniami przelicznikowymi oraz przekładnikami pomiarowymi.

W sekcji 2 zabudowano zabezpieczenia obwodowe oraz zabezpieczenia zasilających następnych tablic zabudowanych w budynku oraz w domkach letniskowych otaczających budynek. Zastosowano rozdzielnicę metalową skrzynkową. W rozdzielnicach zabudowano zabezpieczenia nadprądowe typu S191 oraz S193.

W poszczególnych częściach i skrzydłach budynku zabudowano rozdzielnice metalowe typu RL

Lokalizację gniazd oraz opraw oświetleniowych w zakresie objętym przebudową przedstawiono na rysunku nr 4.1.i 4.2 (w zakresie przebudowanych pomieszczeń) Budynek wyposażono w oświetlenie ogólne oraz oświetlenie ewakuacyjne na głównych ciągach ewakuacyjnych.

Na budynku zabudowano instalację piorunochronową. Zabudowano zwody odgromowe na dachu oraz odprowadzające na ścianach na uchwytych dystansowych drutem FeZn. Drut połączono z bednarką uziemiającą za pomocą śrubowych złączy kontrolnych.

2.4. PRZYŁĄCZE ELEKTROENERGETYCZNE.

Budynek posiada istniejące przyłącze energetyczne. Zgodnie z sprzedażą energii elektrycznej nr 6-1910/4C/2011 moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi 98kW.

Zgodnie z danymi z faktur maksymalna moc chwilowa wykorzystywana przez obiekt kształtuje się w granicach 28-36kW w szczycie.

2.5 ROZDZIAŁ ENERGII

Budynek posiada istniejącą wewnętrzną linię zasilającą wykonaną przewodem YKY 5x10mm².

Na zewnątrz budynku jest zabudowany wyłącznik główny przeciwpożarowy zamontowany w pobliżu drzwi wejściowych do budynku.

Dla potrzeb przebudowanej części budynku projektuje się modernizację rozdzielnic R0, R1 i R2

2.5.1 Tablica rozdzielcza R0

W budynku zaprojektowano wykorzystanie istniejącej tablicy R0 i rozbudowanie jej o wyłączniki różnicowo prądowe z członem nadprądowym oraz wyłącznik nadprądowy. Aparaty należy zabudować w istniejącej rozdzielnicy wykorzystując wolne miejsce.

Tablica R0 jest wyposażona w rozłącznik instalacyjny służący jako wyłącznik główny napięcia w tablicy obwodowej.

Tablicą winną być wyposażoną w listwę „PE” z zaciskami analogicznymi jak listwy zaciskowe „N”.

2.5.2 Tablica rozdzielcza R1

W budynku zaprojektowano wykorzystanie istniejącej tablicy R1 i rozbudowanie jej o wyłączniki różnicowo prądowe z członem nadprądowym oraz wyłącznik nadprądowy. Aparaty należy zabudować w istniejącej rozdzielnicy wykorzystując wolne miejsce.

Tablica R1 jest wyposażona w rozłącznik instalacyjny służący jako wyłącznik główny napięcia w tablicy obwodowej.

Tablicą winną być wyposażoną w listwę „PE” z zaciskami analogicznymi jak listwy zaciskowe „N”.

2.5.3 Tablica rozdzielcza R2

W budynku zaprojektowano rozbudowę tablicy R2 dla potrzeb przebudowanej części budynku jako typową podtyrkową VOLTA 3x12 przystosowaną do montażu bezpieczników oraz wyłączników różnicowoprądowych oraz listw zaciskowych LZ i rozbudowanie jej o wyłączniki różnicowo prądowe z członem nadprądowym oraz wyłącznik nadprądowy i zabudowaną obok istniejącej tablicy

Tablicę należy połączyć przewodem YDY 5x10mm² z istniejącą tablicą R2 i zasilić z wyłącznika głównego tejże tablicy.

2.6 INSTALACJE OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.

Instalacje oświetlenia należy wykonać jako ułożoną w rurkach RKS w ścianach w przebudowanych pomieszczeniach oraz w korytach instalacyjnych PCV na korytarzach. Typ przewodów, przekroje, sposób ułożenia podano na schemacie ideowym.

Osprzęt elektryczny tj. wyłączniki, przełączniki należy wykonać jako podtyrkowy w standardzie POLO lub wyższym na wysokości 1,1m od posadzki. Dobór opraw oświetleniowych należy dokonać w oparciu o normę PN-EN 12464-1.

W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować oprawy oraz łączniki w wykonaniu bryzgoszczelnym o stopniu ochrony IP 44. z zachowaniem bezpiecznych odległości poziomych (min. 0,6m) od pryszniców, wanien itp.

2.7 INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH.

Instalację gniazd w pomieszczeniach należy wykonać jako gniazda wtynkowe ze stykiem ochronnym. Typ przewodów, ich przekroje oraz sposób ułożenia zostały podane na schematach ideowych tablic bezpiecznikowych. Gniazda należy montować na

wysokości 0,3 m w pokojach i na korytarzach, natomiast w pomieszczeniach ogólnodostępnych na wysokości 1,1m.

W łazienkach oraz pomieszczeniach wilgotnych należy montować gniazda bryzgoszczelne na wysokości 1,1 m od posadzki z zachowaniem bezpiecznych odległości poziomych (min. 0,6m) od pryszniców i wanien.

Gniazda wtykowe również należy wykonać jako podtynkowe w standardzie POLO lub wyższym.

2.8 OCHRONA PRZED PRAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako systemy ochrony od porażeń prądem elektrycznym zaprojektowano:

- szybkie wyłączenie napięcia – ochrona przed dotykiem pośrednim
- wyłączniki różnicowoprądowe – ochrona przed dotykiem bezpośrednim
- połączenia wyrównawcze miejscowe - dla ograniczenia napięcia dotykowego

Przed dotykiem pośrednim jako ochronę zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania. Ma ono za zadanie ograniczenie czasu płynięcia prądu przez ciało człowieka.

Przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe klasy A (dopuszcza się klasy AC) o prądzie wyzwolenia 30mA we wszystkich obwodach odbiorczych.

Wszystkie części przewodzące dostępne, m. in. styki ochronne gniazd wtyczkowych należy podłączyć do przewodu ochronnego „PE”. W przewodzie neutralnym „N” nie umieszczać bezpiecznika ani jednobiegunowego wyłącznika. Za wyłącznikiem różnicowo prądowym przewód neutralny „N” nie powinien być łączony z przewodem ochronnym „PE”.

Przewody N i PE połączyć w tablicy rozdzielczej RG do wspólnej uziemionej szyny. Rezystancja uziemienia dodatkowego roboczego nie może przekroczyć 30 Ω .

Dla ograniczenia napięcia dotykowego należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach wilgotnych. Połączenia wyrównawcze należy połączyć przewodem DY 4 mm² z przewodami ochronnymi, instalacjami WOD, KAN, CO i innymi dostępnymi metalowymi częściami instalacji mogącymi znaleźć się na obcym potencjale, konstrukcji budynku oraz z uziomami naturalnymi i sztucznymi.

Ochronę wykonać zgodnie z normą PN-92/E-05009/41.

2.9 OCHRONA ODGROMOWA

Budynek posiada istniejącą instalację odgromową, nie ma potrzeby jej rozbudowy a jedynie kontrolowanie jej stanu przy przeglądach okresowych budynku.

2.10 UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy szczegółowo zapoznać się z niniejszym projektem. Roboty należy prowadzić z obowiązującymi normami branżowymi z przestrzeganiem zasad i przepisów BHP.

- skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej kontrolować raz w miesiącu przez wykonanie próby przyciskiem „test” na wyłącznikach różnicowoprądowych
- wyłączniki różnicowoprądowe wymienić po 10-ciu latach ich eksploatacji
- wszystkie elementy instalacji elektrycznej tj. rozdzielnice, szyny montażowe i obudowy muszą mieć odpowiednie atesty.
- po wykonaniu instalacji elektrycznej oraz po każdorazowej przebudowie/rozbudowie należy wykonać komplet pomiarów ochronnych.

3. OBLICZENIA.

3.1. OBLICZENIE MOCY ZAPOTRZEBOWANEJ ORAZ PRADU OBCIĄŻENIOWEGO.

$$P_s = \sum P_i \times k_j = 7,18 \text{ kW}$$
$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi} = 11,16 \text{ A}$$

Zgodnie z informacjami uzyskanymi z faktur zużycie mocy chwilowej maksymalnej kształtuje się na poziomie ok 28-36kW. Uwzględniając przebudowaną część instalacji moc przyłączeniowa jest wystarczająca dla potrzeb budynku.

3.2. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA.

Obliczenie spadku napięcia przeprowadzono dla gniazda wtyczkowego najbardziej oddalonego od tablicy obwodowej RG

$$\Delta U = \sum \frac{P \times l}{k \times s} = 2,24 \% < 4\%$$

/k=83, dla 400V, Cu/, /k=14, dla 230V, Cu/

3.3. SRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA.

Sprawdzenia skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania nie wykonano ze względu na brak danych, co do istniejącej sieci zasilającej. Nie zwalnia to jednak od sprawdzenia, przy pomocy pomiarów, skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, po wykonaniu instalacji, a przed oddaniem jej do użytkowania.

Ochronę przez samoczynne wyłączenie zasilania w instalacjach nN pracujących w układzie TN zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 uznaje się za skuteczną, jeżeli spełniony jest poniższy warunek:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a}$$

gdzie:

ZS – zmierzona impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania zwarcia, przewód czynny od źródła zasilania do miejsca zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem, w [Ω]

Uo – wartość skuteczna napięcia nominalnego w instalacji względem ziemi (między przewodem fazowym L, a uziemionym przewodem PEN lub przewodem PE), w [V]

Ia – prąd powodujący zadziałanie zabezpieczenia w określonym czasie, w [A]