



Biuro Audytora Energetycznego

75-411 Koszalin, ul. Partyzantów 17, tel.: 094 342 54 64, biurodelta@wp.pl

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Obiekt: Przebudowa budynku przedszkola

Adres: Polanów, ul. Dworcowa 12
Działka 124, obręb 4

Branża: Przebudowa wewnętrznej instalacji elektrycznej

Faza: Projekt budowlany

Inwestor: Gmina Polanów
76-010 Polanów, ul. Wolności 4

Zespół projektowy	Imię i nazwisko – nr uprawnień	Podpis
Opracował:	mgr inż. Andrzej Majkowski 57/W/98	
Projektował:	mgr inż. Jerzy Birula NN-8345/518/82	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Konieczny 21/P/98	

Koszalin, Luty 2013r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
1.1. Przedmiot opracowania
1.2. Podstawa opracowania
1.3. Zakres opracowania
2. OPIS TECHNICZNY
2.1. Stan istniejący
2.2. Rozdzielnica główna TG
2.3. Tablice zasilające
2.4. Instalacja gniazd wtykowych
2.5. Instalacja elektryczna kuchni wraz z zapleczem
2.6. Instalacja elektryczna systemu oddymiania
2.7. Instalacja oświetleniowa
2.8. Ochrona od porażeń
2.9. Połączenia wyrównawcze
2.10. Obliczenia
2.11. Uwagi końcowe

3. RYSUNKI
Rys.1. Rzut piwnicy
Rys.2. Rzut parteru
Rys.3. Rzut I piętra
Rys.4. Rzut II piętra
Rys.5. Rzut poddasza
Rys.6. Schemat tablicy głównej TG
Rys.7. Schemat tablicy piwnicy TPP
Rys.8. Schemat tablicy parteru TP0
Rys.9. Schemat tablicy kuchni TKU
Rys.10. Schemat tablicy I piętra TP1
Rys.11. Schemat tablicy II piętra TP2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy instalacji elektrycznej w budynku przedszkola w Polanowie ul. Dworcowa 12.

1.2. Podstawa opracowania:

- Umowa na wykonanie prac projektowych
- Plan sytuacyjno-wysokościowy
- Projekt budowlany i instalacyjny,
- Inwentaryzacja i wizja lokalna obiektu
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.3. Zakres opracowania:

- Rozdzielnice,
- Wewnętrzne linie zasilające,
- Instalacja gniazd wtykowych,
- Instalacja oświetleniowa,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,

Opracowanie nie obejmuje:

- Instalacji elektrycznej pomieszczenia klubu w piwnicy,
- Instalacji elektrycznej kotłowni,
- Instalacji oświetlenia zewnętrznego,
- Dostosowania układu pomiarowego do wzrostu mocy,
- Instalacji odgromowej,
- Instalacji sygnałowej (IT, CCTV, alarmowej i domofonowej),

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Stan istniejący.

W budynku przedszkola planuje się wykonanie remontu kapitalnego, polegającego między innymi na przebudowie ścian działowych, wymianie stolarki, remoncie instalacji wod-kan, c.o i c.w.u, zmianie funkcji pomieszczeń, między innymi przebudowa pomieszczeń zaplecza na kuchnię, montażu dźwigu osobowego, wydzielenia stref pożarowych i w konsekwencji wyposażenia budynku w instalację oddymiania klatki schodowej. Istniejąca instalacja elektryczna została przebudowana w latach 60 ubiegłego wieku oraz była częściowo modernizowana w latach późniejszych. Układ sieci TNC.

Stwierdzono zły stan tablic rozdzielczych, część instalacji wykonana przewodami o żyłach z aluminium oraz zużyty osprzęt elektryczny. Instalację wewnętrzną budynku przedszkola należy odłączyć od zasilania i w niezbędnym zakresie zdemontować. W związku z niedawną wymianą opraw oświetleniowych w części pomieszczeń przyjęto, że po zdemontowaniu, 80 % z tych opraw po skompletowaniu i wyczyszczeniu zostanie zainstalowanych ponownie. Instalacje elektryczne pomieszczeń klubu i kotłowni wraz z wewnętrznymi liniami zasilającymi pozostają bez zmian i nie są objęte niniejszym opracowaniem. W związku ze wzrostem mocy w budynku, należy wystąpić do operatora sieci elektroenergetycznej o zmianę warunków przyłączenia z mocą przyłączeniową 55 kW.

2.2. Rozdzielnica główna TG.

Istniejąca linia kablowa YAKY 4x50 mm² prowadzona ze złącza kablowego pomiarowego pozostaje bez zmian. Linia ta zasilą projektowaną rozdzielnicę główną budynku TG. Rozdzielnicę w wykonaniu wtynkowym z materiału izolacyjnego zainstalować w miejscu zdemontowanej tablicy głównej budynku. W tablicy umieścić wyłącznik główny budynku z cewką wybijkową, sterowaną przyciskiem pożarowym z szybką do zbicia umieszczony przy drzwiach wejściowych do budynku, ochronnik przeciwprzepięciowy 4 polowy typu B, wyłączniki instalacyjne do zasilania poszczególnych tablic budynku. Sprzed wyłącznika głównego budynku zasilić centralkę systemu oddymiania oraz cewkę wybijaka. Przewody instalacji oddymiania i wyłącznika pożarowego powinny być ognioodporne bezhalogenowe typu HDGs.

2.3. Tablice zasilające.

Do rozdziału energii zastosować obudowy z tworzywa izolacyjnego, wyposażone w kilka rzędów wsporników TH35 do aparatury modułowej. Ilość rzędów i szerokość w zależności od ilości aparatów zastosowanych w rozdzielnicy. Należy zachować minimalny 30% zapas na wsporniku. W piwnicy należy zastosować obudowę o IP65, w pozostałych pomieszczeniach zastosować rozdzielnice wnekowe w II klasie ochronności o IP40. Wszystkie rozdzielnice wyposażyć w transparentne drzwiczki z zamkiem na klucz patentowy.

2.4. Instalacja gniazd wtyczkowych.

W pomieszczeniach dostępnych dla dzieci należy umieścić gniazda na wysokości 1,6 m od posadzki. Gniazda te muszą być wyposażone w mechaniczną blokadę uniemożliwiającą włożenie cienkiego przedmiotu w otwór gniazda oraz w zaślepkę zdejmowaną w przypadku podłączenia do gniazda odbiornika. W pomieszczeniach biurowych gniazda umieścić na wysokości ok. 0,2 m od posadzki, w pomieszczeniach zaplecza na wysokości ok. 1,2 m od posadzki.

Wszystkie gniazdka zaprojektowano z bolcem ochronnym. W pomieszczeniach technicznych oraz wilgotnych zastosować gniazda szczelne IP44. Gniazdka podłączyć przewodem typu YDYp 3x2,5 mm² ułożonym w tynku lub w rurkach elektroinstalacyjnych (na poddaszu, w piwnicy). W pomieszczeniu sekretariatu przewidziano jeden obwód 1-fazowy do zasilania tylko urządzeń informatycznych: modemu, rutera, centrali telefonicznej, wzmacniaczy antenowych itp. Wskazane jest zasilanie w/w urządzeń przez UPS. Obwód narysowany jest na rzucie parteru żółtą linią a gniazdo oznaczone literą B.

Na poddaszu osprzęt mocować do drewnianych konstrukcji dachu poprzez przekładkę z materiału niepalnego.

2.5. Instalacja elektryczna kuchni wraz z zapleczem.

Zasilanie urządzeń w kuchni oraz w pomieszczeniach pomocniczych przewidziano za pomocą gniazd wtyczkowych 1 i 3 fazowych w wykonaniu szczelnym IP44 z bolcem ochronnym, umieszczonych na wysokości ok. 1,2 m od posadzki.

Dla pomieszczeń kuchni zaprojektowano wentylację mechaniczną realizowaną przez dwa wentylatory wyciągowe oraz centralę nawiewną. Sterowanie lokalne wentylatorami wyciągowymi za pomocą wyłączników silnikowych z członem zwarciovym i wyzwalaczem termicznymi z możliwością nastawienia prądu zadziałania o wartości 1,1 I_N zasilanego wentylatora. Wyłączniki silnikowe wyposażać w styki zwierne NO, przez które zasilić stycznik sterujący centralą nawiewną. Taka blokada uniemożliwi włączenie centrali nawiewnej bez pracujących wentylatorów wyciągowych a tym samym stworzenie nadciśnienia w kuchni.

2.6. Instalacja elektryczna systemu oddymiania.

System oddymiania składa się z kilku podstawowych elementów: centrali sterującej wraz z zasilaczem i podtrzymaniem akumulatorem, na rzucie parteru oznaczona – CO, dwóch czujek dymu C1 i C2, umieszczonych na poddaszu w świetle klatki schodowej, ręcznych przycisków, oznaczonych PRO, umieszczonych na parterze i II piętrze i elementów wykonawczych: wentylatora umieszczonego w kanale nawiewnym na parterze oraz siłownika kłapy dymowej umieszczonej w połaci dachu nad klatką schodową. Uruchomienie systemu oddymiania tj. otwarcie kłapy dymowej oraz załączenie się wentylatora następuje po wykryciu przez czujki C1 i C2 dymu, lub poprzez załączenie ręczne przyciskami RPO. Instalację elektryczną oddymiania należy wykonać przewodami ognioodpornymi bezhalogenowymi w izolacji silikonowej. Podłączenie i uruchomienie systemu oddymiania ściśle według DTR producenta.

2.7. Instalacja oświetleniowa.

We wszystkich pomieszczeniach objętych niniejszym opracowaniem zaprojektowano oświetlenie ze źródłami fluorescencyjnymi, głównie świetlówki liniowe typu TLD, lub świetlówki zintegrowane. Oprawy świetlówkowe wyposażać w balasty elektroniczne. W ciągach komunikacyjnych zaprojektowano oprawy z kloszem mlecznym, w salach zajęć i biurach oprawy rastrowe, w pomieszczeniach zaplecza oprawy szczelne IP65 z kloszem pryzmatycznym lub akrylowym, w sanitariatach plafonierzy szczelne IP65 ze świetlówkami zintegrowanymi. Część opraw, oznaczonych na rzutach CRZ, zawiera czujnik ruchu oraz czujnik natężenia oświetlenia. Ustawienie czasu świecenia od 10 sekund do 15 minut, ustawienie czułości zmierzchovej 2 – 500 lux.

Oświetlenie awaryjne realizowane jest poprzez oprawy oznaczone na rzutach AW – oprawy wyposażone w moduł zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania zasilania nie krótszym niż 2h, dodatkowo przy wyjściach z pomieszczeń i drogach ewakuacyjnych zaprojektowano oprawy oznaczone na rzutach AWK – oprawy z modułem 2 godzinnym i piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji.

Rodzaje zastosowanych opraw w tabelkach:

Piwnica					
Nr pom.	Rodzaj oprawy	Ilość	Rodzaj źródła	IP	Uwagi
1, 2, 4, 5, 7,8	oprawa szczelna, klosz pryzmatyczny	11	TLD 2x18W 840	65	w tym dwie oprawy z czujnikiem ruchu i modułem 2h
3	oprawa szczelna, klosz pryzmatyczny	2	TLD 2x36W 840	65	Mocowane do sufitu
6	plafon, klosz mleczny	2	świetlówka zintegrowana 18W	65	mocowane do sufitu

Parter					
Nr pom.	Rodzaj oprawy	Ilość	Rodzaj źródła	IP	Uwagi
1, 2, 3, 10,12	oprawa z kloszem mlecznym	27	TLD 2x36W 840	20	mocowane do sufitu, trzy oprawy z modułem awaryjnym 2h AW
4, 5, 9	oprawa szczelna, klosz pryzmatyczny	6	TLD 2x18W 840	65	mocowane do sufitu
6, 7, 8, 13	oprawa szczelna, klosz pryzmatyczny	11	TLD 2x36W 840	65	mocowane do sufitu
11	oprawa z rastrem polerowanym	3	TLD 2x36W 840	20	mocowane do sufitu
14	plafon z kloszem mlecznym	2	2x świetlówka zintegrowana 18W	65	mocowane do sufitu
1, 3, 10, 12,	oprawa ewakuacyjna kierunkowa z piktogramem z modułem 2h	4	TL5 8W lub LED	20	mocowane do ściany lub zwieszakach AWK
na zewnątrz przy wej- ściach do budynku	oprawa z wbudowanym czujnikiem ruchu i zmierzchowym	2	świetlówka zintegrowana 18W lub LED	65	mocowane do ściany CRZ

I piętro					
Nr pom.	Rodzaj oprawy	Ilość	Rodzaj źródła	IP	Uwagi
101,	oprawa z kloszem mlecznym	7	TLD 2x36W 840	20	mocowane do sufitu, jedna oprawa z modulem awaryjnym 2h
102, 103, 104, 105, 106	oprawa z rastrem białym	50	TLD 2x36W 830	20	Mocowane do sufitu
107	oprawa z rastrem polerowanym	3	TLD 2x36W 840	20	mocowane do sufitu
108	plafon z kloszem mlecznym	3	2x świetlówka zintegrowana 18W	65	mocowane do sufitu, nad umywalkami do ściany
101,	oprawa ewakuacyjna kierunkowa z piktogramem z modulem 1h	4	TL5 8W lub LED	20	Mocowane do ściany lub zwieszakach
1, 3, 10, 12, klatka schodowa	oprawa ewakuacyjna kierunkowa z piktogramem z modulem 2h	8	TL5 8W lub LED	20	mocowane do ściany lub zwieszakach
klatka schodowa	oprawa z wbudowanym czujnikiem ruchu i zmierzchowym	7	świetlówka zintegrowana 18W lub LED	20	mocowane do ściany
na zewnątrz przy wejściach do budynku	oprawa z wbudowanym czujnikiem ruchu i zmierzchowym	2	świetlówka zintegrowana 18W lub LED	65	mocowane do ściany

II piętro					
Nr pom.	Rodzaj oprawy	Ilość	Rodzaj źródła	IP	Uwagi
201,	oprawa z kloszem mlecznym	7	TLD 2x36W 840	20	mocowane do sufitu, jedna oprawa z modulem awaryjnym 2h
202, 203, 205, 206,	oprawa z rastrem białym	44	TLD 2x36W 830	20	Mocowane do sufitu
204, 207	oprawa z rastrem polerowanym	8	TLD 2x36W 840	20	mocowane do sufitu
208	plafon z kloszem mlecznym	2	2x świetlówka zintegrowana 18W	65	mocowane do sufitu, nad umywalkami do ściany
202, 203, 204, 205, 206, 207, 208	oprawa ewakuacyjna kierunkowa z piktogramem z modulem 1h	7	TL5 8W lub LED	20	Mocowane do ściany lub zwieszakach AWK

Poddasze					
Nr pom.	Rodzaj oprawy	Ilość	Rodzaj źródła	IP	Uwagi
	oprawa szczelna, klosz pryzmatyczny	15	TLD 2x36W 840	65	mocowane do sufitu

Oświetlenie awaryjne zasilić sprzed wyłącznika oświetlenia. Oprawy świetlówkowe wyposażone w balast elektroniczny HF, a w oprawach z czujnikiem ruchu w balast elektroniczny HF z funkcją tzw. ciepłego startu. Oprawy oświetleniowe mocować do drewnianej konstrukcji dachu przez przekładkę z materiału niepalnego. Oprawy te muszą mieć klasę zabezpieczenia przed zapaleniem F.

2.8. Ochrona od porażeń.

Projektowaną instalację wykonać w układzie TNS. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania uszkodzonych obwodów oraz przewód ochronny PE. Ochrona realizowana jest przez:

- człon zwarcziowy zabezpieczeń obwodów w rozdzielnicach,
- człon różnicowoprądowy zabezpieczeń w rozdzielnicach.

Przyjęto dla zabezpieczanych obwodów czas wyłączenia 0,2 sek. Wyłączniki różnicowoprądowe przyjęto o znamionowym prądzie wyzwolenia $I_{DN}=30$ mA. Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony od porażeń. Pomiary udokumentować stosownymi protokołami.

2.9. Połączenia wyrównawcze.

W piwnicy do stropu należy przymocować bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 25x5 jak główną szynę wyrównawczą i podłączyć ją do szyny wyrównawczej kotłowni. Do tej szyny podłączyć przewodem LYżo 1x6 mm² rurociągi wodne i technologiczne, piony centralnego ogrzewania, kanały wentylacyjne oraz wszelkie części przewodzące dostępne, które w przypadku uszkodzenia mogą znaleźć się pod napięciem. W kuchni wykonać lokalną szynę połączeń wyrównawczych z płaskownika FeZn 25x4. Do tej szyny podłączyć przewodem LYżo 1x6 mm² wszystkie części przewodzące dostępne, łącznie z metalowymi stołami i urządzeniami technologicznymi kuchni (patelnia, kuchnia gazowa, piec piekarniczy, zmywarka, kanały wentylacyjne itp.). Lokalne połączenie wyrównawcze kuchni połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku w piwnicy przewodem LYżo 1x25 mm².

2.10. Obliczenia.

Moc zainstalowana budynku	$P_i = 95 \text{ kW}$
Współczynnik jednoczesności	$k_j = 0,57$
Moc przyłączeniowa	$P_n = 55 \text{ kW}$
Prąd znamionowy	$I_n = 80 \text{ A}$

Linia kablowa zasilająca budynek przedszkola:

$$\text{YAKY } 4 \times 50 \text{ mm}^2 - I_{dd} = 142 \text{ A} \geq 80 \text{ A}$$

WLZ zasilający TKU

$$\text{YDY } 5 \times 25 \text{ mm}^2 - I_{dd} = 68 \text{ A} \geq 50 \text{ A}$$

WLZ zasilające tablice: TP1, TP2, TP0, TPP

$$\text{YDY } 5 \times 6 \text{ mm}^2 - I_{dd} = 29 \text{ A} \geq 25 \text{ A}$$

WLZ zasilający tablicę dźwigu TDZ

$$\text{YDY } 5 \times 4 \text{ mm}^2 - I_{dd} = 23 \text{ A} \geq 16 \text{ A}$$

2.11. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN/E oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej. Zastosowane urządzenia powinny posiadać odpowiednie świadectwo dopuszczenia do stosowania.

W przypadku konieczności prowadzenia przewodów na tynku należy wszystkie przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego odpowiednio uszczelnić masami ognioodpornymi w celu zachowania klasy odporności ogniowej przegrody.

Oprócz sprawdzenia poprawności połączeń elektrycznych oraz działania wszystkich aparatów i urządzeń wykonać pomiary odbiorcze całości instalacji. Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie poprawności działania wyłącznika pożarowego,
- sprawdzenie działania instalacji oddymiającej,
- sprawdzenie działania oświetlenia awaryjnego.

Przeprowadzone badania i pomiary udokumentować odpowiednimi protokołami.

Opracował:
Andrzej Majkowski

≡