

## **SPIS TREŚCI OPRACOWANIA**

### **1. Opis techniczny.**

- 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
- 1.2. Podstawa wykonania projektu
- 1.3. Wewnętrzna linia zasilająca
- 1.4. Pomiar energii elektrycznej
- 1.5. Rozdzielnica niskiego napięcia 230/400V
- 1.6. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych
- 1.7. Oświetlenie ewakuacyjne
- 1.8. Instalacja siły
- 1.9. Ochrona przeciwporażeniowa, instalacje ochronne
- 1.10. Główny wyłącznik p. pożarowy
- 1.11. Obliczenia oświetlenia

### **2. Zestawienie materiałów.**

### **3. Rysunki:**

1	Przyziemie. Plan instalacji oświetlenia.	1:100
2	Przyziemie. Plan instalacji gniazd wtyczkowych.	1:100
3	Parter. Plan wewnętrznej linii zasilającej.	1:100
4	Rozdzielnica R1,230/400V. Elewacja.	1:5
5	Rozdzielnica R1,230/400V. Schemat strukturalny.	----

### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszej opracowania jest projekt budowlany wymiany wewnętrznej instalacji elektrycznej w części pomieszczeń przyziemia, Szkoły Podstawowej i Przedszkola w Szczyrku.

Wymiana instalacji elektrycznej związana jest z planowanym zadaniem pt.

**„Zagospodarowanie funkcjonalno-technologiczne przyziemia.**

***Kuchnia cateringowa dla przedszkolaków”***

#### **Stan dotychczasowy**

Obecnie pomieszczenia, podlegające przebudowie, zasilane są w energię elektryczną z rozdzielnic głównej RG na parterze poprzez tablicę bezpiecznikową umieszczoną w pomieszczeniu 0.19 w przyziemiu. Instalacja i osprzęt są w znacznym stopniu zużyte a w związku ze zmianą funkcji pomieszczeń i nową lokalizacją ścian działowych, całość dotychczasowej instalacji należy zdemontować.

#### **Stan projektowany**

Zaprojektowano wykonanie - w przewidzianych do wykorzystania na potrzeby kuchni pomieszczeniach, w przyziemiu - nowej instalacji elektrycznej.

Instalacja zasilana będzie jak dotychczas z rozdzielnic głównej RG, 230/400V na parterze. Z uwagi na znacznie większe zapotrzebowanie mocy dla projektowanych urządzeń kuchennych, wymagane jest wykonanie nowej wewnętrznej linii zasilającej do projektowanej rozdzielnic R1, 230/400V której lokalizację przewidziano w korytarzu pomieszczeń kuchennych w przyziemiu.

#### **Bilans mocy dla instalacji projektowanych pomieszczeń kuchennych w przyziemiu:**

**Moc zainstalowana : 48,4 kW**

**Moc szczytowa: 33,89 kW**

**Prąd szczytowy: 54,4 A**

#### **Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia:**

- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej (WLZ) z rozdzielnic głównej RG, 230/400V na parterze do rozdzielnic R1,
- zabudowę rozdzielnic R1, 230/400V w pomieszczeniach kuchennych, w przyziemiu,
- wykonanie nowej instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych dla pomieszczeń kuchennych w przyziemiu,
- wykonanie nowej instalacji siły dla pomieszczeń jw,
- wykonanie linii zasilającej tablicę rozdzielczą TD, 230/400V projektowanego dźwigu,
- zabudowę w rozdzielnic R1 pola odpływowego dla zasilania rozdzielnic projektowanych urządzeń wentylacyjnych,

- wykonanie zasilania wentylatorów łazienkowych w pomieszczeniu socjalnym.

W niniejszym projekcie nie ujęto tablicy dźwigu TD i tablicy TW, 230/400V wraz z linią zasilającą dla urządzeń wentylacyjnych. W zestawieniu materiałów nie ujęto wentylatorów łazienkowych zakładając że są one elementami systemu wentylacji pomieszczeń kuchennych.

### **1.2. Podstawa wykonania projektu.**

Projekt wykonano w oparciu o następujące dane:

- umowę na wykonanie prac projektowych,
- inwentaryzacja do celów projektowych,
- projekt technologii dla pomieszczeń kuchennych,
- informacje projektanta wentylacji dotyczące zapotrzebowania mocy,
- aktualne przepisy i normy.

### **1.3. Wewnętrzna linia zasilająca.**

Dla zasilania projektowanej w pomieszczeniach kuchennych rozdzielnicy R1, 230/400V zaprojektowano ułożenie z rozdzielnicy głównej RG na parterze wewnętrznej linii zasilającej typu YDY 5x16mm<sup>2</sup> długości około 18m. WLZ układać pod tynkiem w rurze osłonowej typu VA o średnicy 32mm. Dla zabezpieczenia WLZ przed przeciążeniem i zwarcim, w rozdzielnicy RG należy zabudować - w obudowie naściennej S6 (Legrand) - wyłącznik nadmiarowo-prądowy S313 C63A.

### **1.4. Pomiar energii elektrycznej.**

W korytarzu wejścia głównego na parterze zlokalizowany jest w metalowych skrzynkach bezpośredni układ pomiarowy energii elektrycznej, z wyłącznikiem głównym, o sterowaniu bezpośrednim. Zabezpieczenie główne przelicznikowe wykonane wkładkami topikowymi o prądzie znamionowym 25A.

Projektowana instalacja elektryczna pomieszczeń kuchennych zasilana będzie z instalacji zalicznikowej.

Z uwagi na istotne zwiększenie zapotrzebowania mocy dla urządzeń kuchennych, przed oddaniem do użytku tychże pomieszczeń należy rozważyć zasadność zwiększenia mocy przyłączeniowej i wielkości zabezpieczenia przelicznikowego. W tym celu należy złożyć odpowiedni wniosek w Rejonie Dystrybucji w Żywcu.

Właściwa ocena niezbędnego zwiększenia mocy uwzględniać powinna również zwiększenie zapotrzebowania dla pozostałych pomieszczeń szkoły i przedszkola.

### **1.5. Rozdzielnica niskiego napięcia.**

Źródłem napięcia dla instalacji elektrycznej pomieszczeń kuchennych w przyziemiu, windy i urządzeń wentylacyjnych będzie rozdzielnica R1, 230/400V zabudowana w ścianie korytarza w przyziemiu.

Rozdzielnicę typu WXL 5x24 należy zabudować jako wnękowe z drzwiczkami transparentnymi. Z rozdzielnicy 230/400V przewidziano zasilanie obwodów oświetlenia i gniazd wtyczkowych, siły oraz tablic TD i TW..

Jest to rozdzielnica umożliwiająca zabudowę aparatury modułowej w postaci wyłączników instalacyjnych wraz z wyłącznikami ochronnymi oraz pozostałej aparatury manewrowej. Schemat strukturalny oraz elewację rozdzielnicy przedstawiono na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania.

### **1.6. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych.**

Wszystkie pomieszczenia wyposażone będą w odpowiednią instalację oświetleniową zasilaną z rozdzielnicy R1, 230/400V, zapewniającą wymagane natężenie oświetlenia dla danego pomieszczenia zgodnie z PN EN 12464-1:2002.

Instalację oświetlenia części socjalnej zaprojektowano w oparciu o oprawy z lampami do świetlówek kompaktowych. Rodzaj układu optycznego lamp dobrano w zależności od przeznaczenia i wyposażenia danego pomieszczenia. Wewnątrz poszczególnych pomieszczeń zastosowano oprawy nasufitowe.

Na zewnątrz budynku, przy wejściu przewidziano oprawę o mocy 100W.

Dla wszystkich przypadków oświetlenia spełniono wymagania PN EN zachowując przy tym wysoką równomierność oświetlenia. Obniżenie i zmniejszenie mocy opraw nie jest wskazane z uwagi na obniżenie równomierności oświetlenia.

Instalację oświetlenia wykonać przewodami z żyłami miedzianymi typu YDYp o przekrojach żył  $1,5\text{mm}^2$ , natomiast instalację gniazd wtyczkowych 230V przewodem YDYp  $3 \times 2,5\text{mm}^2$  prowadzonymi pod tynkiem.

Dla podłączenia przenośnych urządzeń ogólnego przeznaczenia przewidziano na ścianach pomieszczeń 1-fazowe gniazda wtyczkowe 16A, 230V.

### **1.7. Oświetlenie ewakuacyjne.**

Celem oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego opuszczenia miejsca przebywania lub umożliwienie zakończenia potencjalnie niebezpiecznego procesu.

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej ma umożliwić identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i bezpieczeństwa, a oświetlenie strefy otwartej ma na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa (uniknięcie) powstania paniki i umożliwienia bezpiecznego przemieszczania się osób w kierunku drogi ewakuacyjnej.

Projektując lokalizację opraw oświetleniowych kierowano się zasadniczo zapisami normy PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia – Oświetlenie awaryjne”.

Według normy PN-EN 1838 [2], aby oświetlenie ewakuacyjne spełniało swoją rolę, jego oprawy powinny być zawieszane, co najmniej 2 m nad podłogą i spełniać warunki norm dotyczących opraw oświetlenia awaryjnego. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego powinno umożliwić łatwe dostrzeżenie drzwi wyjściowych, sprzętu bezpieczeństwa oraz miejsc potencjalnie niebezpiecznych, w szczególności oprawy powinny być umieszczone:

- przy każdym wyjściu ewakuacyjnym i znakach bezpieczeństwa,
- na zewnątrz i w obrębie 2 m od każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m od schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m od każdej zmiany poziomu, kierunku, skrzyżowania korytarzy,

Drogi ewakuacyjne norma PN-EN 1838 [2] dzieli na drogi o szerokości do 2 m i szersze. Średnie natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2 m powinno wynosić co najmniej 1 lx, a na centralnym pasie o szerokości nie mniejszej niż połowa szerokości drogi, minimalne natężenie oświetlenia powinno wynosić 0,5 lx. Szersze drogi ewakuacyjne należy traktować jak kilka dróg o szerokości do 2 m lub jak strefy otwarte. Natężenie oświetlenia strefy otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, z wyłączeniem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

Minimalny czas oświetlenia drogi ewakuacyjnej i strefy otwartej powinien wynosić 1 h, przy czym 50% wymaganego natężenia oświetlenia drogi powinno zostać wytworzone w ciągu 5 s., a pełne - w ciągu 60 s.

Minimalna wartość wskaźnika oddawania baw Ra źródeł oświetlenia ewakuacyjnego powinna wynosić 40.

Oświetlenie awaryjne kierunkowe, zaprojektowano w oparciu o oprawy oświetlenia awaryjnego na przykład typu Voyager ETI 3M 3h. Oprawy te zostaną przyłączone do obwodów oświetlenia podstawowego w miejscach wskazanych na planie instalacji. Oprawy te wyposażone będą we własne pakiety akumulatorów z inwerterami i zapewnią świecenie przez 3 godziny.

Ponadto dla zapewnienia właściwego oświetlenia dróg ewakuacji przy zaniku napięcia, zaprojektowano zastosowanie opraw świetlówkowych z funkcją awaryjno-użytkową. Oprawy te oznaczono na planie literą „E”. W przypadku zaniku napięcia w instalacji elektrycznej oprawy automatycznie przełączają się na tryb pracy z własnego akumulatora i inwertera. W ten sposób zapewnione będzie właściwe oświetlenie dróg ewakuacji przez około 3 godziny. Lokalizację opraw oświetlenia ewakuacyjnego przedstawiono na rysunkach.

### **1.8. Instalacja siły**

Zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie technologii kuchni, w pomieszczeniach kuchennych dla poszczególnych odbiorników zaprojektowano 3-faz. zestawy instalacyjne; gniazda wtyczkowe + wyłącznik, na prądy znamionowe; 16A i 32A, 230/400V IP44, zasilane z rozdzielnic R1.

Zaprojektowano również ułożenie linii zasilającej rozdzielnicę dźwigu TD. Zgodnie z wymaganiami określonymi w informacji technicznej producenta dźwigu, wymagane jest zasilanie napięciem 400V, przy zabezpieczeniu 16A.

### **1.9. Ochrona przeciwporażeniowa, instalacje ochronne.**

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim w instalacji wewnętrznej objętej niniejszym opracowaniem przewidziano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TT za pomocą wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o prądzie wyłączającym (różnicowym) 30mA.

Całość instalacji wykonana będzie w układzie 3(5) przewodowym z oddzielnym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Wydzielenie i uziemienie przewodu ochronnego PE nastąpi w rozdzielnicy głównej RG na parterze.

Na zasilaniu wszystkich obwodów odpiływowych w rozdzielnicy R1 zainstalowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo – prądowe, wyposażone w człon pomiarowy różnicowo – prądowy, człon powodujący samoczynne odłączenie zasilania w warunkach wystąpienia nadmiernego prądu doziemnego.

Wymagania te zostaną spełnione, jeżeli:

$$R_A \times I_a \leq U$$

gdzie:

$R_A$  – rezystancja uziemienia części przewodzących w  $\Omega$

$I_a$  – wartość różnicowego prądu wyłączającego wyłącznik w A

U – napięcie bezpieczne w V

Prąd wyłączający wyłącznik różnicowo – prądowy oblicza się ze wzoru:

$$I_a = 1,2 \times I_n$$

gdzie:

$I_n$  – znamionowy prąd wyzwalający wyłącznik

dla wyłącznika 30 mA

$$I_a = 1,2 \times I_n = 1,2 \times 30 \text{ mA} = 36 \text{ mA} = 0,036 \text{ A}$$

$$R_A = 1388 \Omega$$

$$1388 \times 0,036 \leq 50 \text{ V}$$

$$49,97 \text{ V} \leq 50 \text{ V}$$

Warunki dla zadziałania wyłączników zostaną spełnione.

Przewidziana ochrona spełnia wymagania PN-IEC 60364-4-41.

Po wykonaniu zakresu robót objętych niniejszym projektem należy dokonać pomiarów sprawdzających skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

#### **1.10. Główny wyłącznik p. pożarowy.**

Główny wyłącznik prądu znajduje się obok rozdzielnic głównej na parterze.

#### **1.11. Obliczenia oświetlenia.**

Obliczenia wymaganego natężenia oświetlenia dla obiektu wykonano w oparciu o program komputerowy DIALux, dla wspomagania projektowania oświetlenia.

## 2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

**Zagospodarowanie funkcjonalno-technologiczne przyziemia.  
Kuchnia cateringowa dla Przedszkola w Szczyrku.  
Instalacja elektryczna.**

**UWAGA:**

***Przyjęte w zestawieniu materiałów typy urządzeń i materiałów są przykładowymi i mogą zostać zastąpione przez urządzenia i materiały o porównywalnych parametrach.***

L.p.	Wyszczególnienie	Typ	J.m.	Ilość
1	2	3	5	6
	<b><u>Wewnętrzna Linia Zasilająca</u></b>			
1	Kabel elektroenergetyczny z żyłami miedzianymi i o izolacji i powłoce polwinitowej 450/750V.	YDY 5x16mm <sup>2</sup>	mb	18
2	Rura osłonowa gładkościenna o średnicy zewnętrznej 32mm.	VA 32	m	18
3	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg.	S313 C63	szt	1
4	Obudowa naścienna bez listew przyłączeniowych, 140x130x68mm, RAL 9010.	S6	szt	1
	<b><u>Rozdzielnica R1, 230/400V</u></b>			
1	Rozdzielnica wnekowa do montażu aparatów modułowych z drzwiczkami transparentnymi i zamkiem patentowym, IP41	WXL 5x24	kpl	1
2	Rozłącznik izolacyjny 3-bieg. 63A, 400V.	FR 103 100	szt	1
3	Lampka sygnalizacyjna 250V, czerwona.	L 191-1	szt	3
4	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg.	S311 B10	szt	3
5	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg.	S311 B16	szt	7
6	Wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy 2-bieg, 16A, o prądzie zadziałania 30mA.	268P	szt	10
7	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg.	S313 B16	szt	6
8	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg.	S313 B32	szt	2



L.p.	Wyszczególnienie	Typ	J.m.	Ilość
1	2	3	5	6
9	Wyłącznik nadprądowy 3-bieg.	S313 C16	szt	1
10	Wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy 4-bieg, 25A, o prądzie zadziałania 30mA.	468P	szt	7
11	Wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy 4-bieg, 40A, o prądzie zadziałania 30mA.	468P	szt	2
<b><u>Instalacja oświetlenia, gniazd wtyczkowych i siły</u></b>				
1	Przewód kabelkowy z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej 750V	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>	mb	230
2	Przewód kabelkowy z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej 750V	YDY 5x4,0mm <sup>2</sup>	mb	12
3	Przewód kabelkowy z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej 750V	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup>	mb	70
4	Przewód kabelkowy z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej 750V	YDYp 3x1,5mm <sup>2</sup>	mb	220
5	Przewód kabelkowy z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej 750V	YDYp 2x1,5mm <sup>2</sup>	mb	30
6	Ozdobna oprawa wandaloodporna do żarówek 100W	Concept A GLS 100W	szt	1
7	Małogabarytowa oprawa nasufitowa do świetlówek kompaktowych 2x18W (PL-L), obudowa z białego tworzywa sztucznego, IP20, I kl.ochronności, 310x310mm	OKM-218 2xPL-L 18W	szt	13
8	Oprawa pyłoszczelna-strugoodporna do świetlówek, 2x36W, IP66 I kl. ochronności.	TCW216 2xTL- D36W	szt	7

L.p.	Wyszczególnienie	Typ	J.m.	Ilość
1	2	3	5	6
9	Oprawa pyłoszczelna-strugoodporna do świetlówek, 2x36W, IP66 I kl. ochronności, z modułem awaryjnym o podtrzymaniu 3h.	TCW216 2xTL- D36W	szt	7
11	Uniwersalna, jednostronna oprawa oświetlenia awaryjnego do świetlówki G5 T5 16mm 8W, II kl.ochronności, IP65, IK10, z podtrzymaniem 3h, z piktogramem	Voyager ETI 3M	szt	4
12	Łącznik 1-biegunowy, podtynkowy, 16A; 250V, IP44.	LIP-1000F	szt	11
13	Łącznik 1-biegunowy, świecznikowy, podtynkowy 16A; 250V,IP44.	LIP-5000F	szt	2
14	Łącznik 1-biegunowy, schodowy, podtynkowy16A; 250V, IP44.	LIP-6000F	szt	2
15	Puszka instalacyjna odgałęźna podtynkowa.	PO-70	szt	53
16	Puszka instalacyjna końcowa podtynkowa.	PK-60/I	szt	49
17	Płytkę odgałęźną pięciorowa.	1376-1	szt	53
18	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze, podtynkowe 2-bieg. z uziemieniem (2P+Z), kolor biały 16A; 250V; IP44.	GWP-132PF	szt	34
19	Zestaw instalacyjny naścienny gniazdo-wyłącznik 3-faz, IP67, 16A.	GB02R212	szt	5
20	Zestaw instalacyjny naścienny gniazdo-wyłącznik 3-faz, IP67, 32A	GB02R212	szt	2