



<b>USŁUGI TECHNICZNE</b> <b>Zofia Czempkowska</b> ul. Pułaskiego 25 58-302 Wałbrzych	<b>USŁUGI ELEKTRYCZNE- PROJEKTOWANIE</b> <b>mgr inż. Zdzisław Marciniak</b> ul. Namysłowskiego 19/6 58-302 Wałbrzych	Inwestor : <b>Gmina Wałbrzych</b>	Temat <i>Remont lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku przy ul. Sienkiewicza 9</i>	Strona <b>2</b>
---	---	--	---	-----------------

## 1. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU.

<b>1. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU. ....</b>	<b>2</b>
<b>2. ZAŁOŻENIA.....</b>	<b>3</b>
2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA. ....	3
2.2. WARUNKI KLIMATYCZNE I WYMAGANIA SPECJALNE .....	3
2.3. ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
<b>3. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
3.1. ZASILANIE . ....	4
3.2. UKŁAD POMIAROWY .....	4
3.3. INSTALACJA WEWNĘTRZNA 230V .....	4
3.4. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA . ....	5
3.5. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM . ....	5
3.6. OCHRONA PRZED KOROZJĄ . ....	5
3.7. BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA .....	6
3.8. TECHNICZNE WARUNKI WYKONANIA . ....	6
<b>4. OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>7</b>
4.1. BILANS MOCY . ....	7
4.2. SPRAWDZENIE DOBORU LINII ZASILAJĄCYCH . ....	7
4.3. OBLICZENIE DOPUSZCZALNYCH SPADKÓW NAPIĘĆ .....	7
4.4. SPRAWDZENIE WARUNKU SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA . ....	8
4.5. ŚREDNIE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA .....	9
<b>5. SPIS RYSUNKÓW. ....</b>	<b>9</b>
<b>6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....</b>	<b>9</b>

<b>USŁUGI TECHNICZNE</b> <b>Zofia Czempkowska</b> ul. Pułaskiego 25 58-302 Wałbrzych	<b>USŁUGI ELEKTRYCZNE- PROJEKTOWANIE</b> <b>mgr inż. Zdzisław Marciniak</b> ul. Namysłowskiego 19/6 58-302 Wałbrzych	Inwestor : <b>Gmina Wałbrzych</b>	Temat <i>Remont lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku przy ul. Sienkiewicza 9</i>	Strona <b>3</b>
---	---	--	---	-----------------

## 2. ZAŁOŻENIA.

### 2.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest remont lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku wielorodzinnym przy ul. Sienkiewicza 9 w Wałbrzych, działka nr 330/2, obręb nr 7 Śródmieście

Podstawa opracowania .

- a) Umowa zawarta pomiędzy wykonawcą a inwestorem.
- b) Wytyczne inwestora odnośnie potrzeb i przewidywanych urządzeń.
- c) Aktualne katalogi osprzętu i aparatury elektrycznej.
- d) Obowiązujące normy i przepisy.
  - **PN-IEC 60364-...** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych ..... (wszystkie arkusze ).
  - **PN-92/E-01200/...**-Symbole graficzne stosowane w schematach (wszystkie arkusze ).
  - **PN-92/E-05031** Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .
  - **N SEP E 004** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - **PN-76/E-05125** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
  - **PN-EN 60529** Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy
  - **PN-ISO 8501-1** Przygotowanie podłoża stalowych przed układaniem farb
  - Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 8.10.90r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dziennik Ustaw 1990r. nr.81 poz.473
  - **Ochrona sieci energetycznych od przepięć** wydane przez PTPiREE

### 2.2. Warunki klimatyczne i wymagania specjalne .

Zgodnie z obowiązującymi przepisami na terenie RP, nie ma obostrzeń klimatycznych i wymagań specjalnych.

### 2.3. Zakres opracowania

Projekt techniczny obejmuje :

- ⇒ wewnętrzną linię zasilającą wraz z układem zabezpieczeń (istniejącą),
- ⇒ tablica licznikową (istniejącą),
- ⇒ tablica mieszkaniowa TM 230V,
- ⇒ instalacje odbiorcze 230V,
- ⇒ instalacja uziemiająca
- ⇒ obliczenia techniczne,
- ⇒ wymagania ochrony środowiska i BHP,
- ⇒ ochronę przeciwporażeniową i wytyczne ochrony antykorozyjnej,

**UWAGA: Moc przyłączeniowa 5,0kW oraz układ rozliczeniowy pomiaru energii elektrycznej dla lokalu nr 2 pozostaje bez zmian**

**Projekt nie wymaga uzgodnienia z Tauron Dystrybucja oddział w Wałbrzychu**

<b>USŁUGI TECHNICZNE</b> <b>Zofia Czempkowska</b> ul. Pułaskiego 25 58-302 Wałbrzych	<b>USŁUGI ELEKTRYCZNE- PROJEKTOWANIE</b> <b>mgr inż. Zdzisław Marciniak</b> ul. Namysłowskiego 19/6 58-302 Wałbrzych	Inwestor : <b>Gmina Wałbrzych</b>	Temat <i>Remont lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku przy ul. Sienkiewicza 9</i>	Strona 4
---	---	--	---	----------

### 3. OPIS TECHNICZNY.

#### 3.1. Zasilanie .

Wewnętrzna Instalacja elektryczna lokalu mieszkalnego nr 2 w Wałbrzychu przy ul. Sienkiewicza 1 zasilana jest z istniejącej tablicy licznikowej TL2 istniejącym przewodem YDY 3\*4mm<sup>2</sup>. Wszystkie linie kablowe układane w kłatkach schodowych i na korytarzach należy prowadzić w rurkach PCV pod tynkiem

#### 3.2. Układ pomiarowy

W istniejącej tablicy licznikowej zabudowanej na parterze budynku przewidziano zabudowę bezpośredniego układu pomiaru energii czynnej 1-fazowego 1 taryfowego. Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego pokazano na rysunku nr E-1. Maksymalna wartość zabezpieczenia przedlicznikowego **gG 25A**.

#### 3.3. Instalacja wewnętrzna 230V .

##### INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Instalację należy wykonać w oparciu o:

- ⇒ gniazda wtyczkowe 1-faz pojedyncze i podwójne 10/16A z bolcem uziemiającym p/t w pokojach , przedpokojach , kuchni
- ⇒ gniazda wtyczkowe 1-faz pojedyncze i podwójne 10/16A hermetyczne z bolcem uziemiającym p/t w pomieszczeniach technicznych i sanitarnych

Dobór kabli, aparatury łączeniowej i zabezpieczeń poszczególnych odpyłów podano na schemacie strukturalnym tablicy mieszkaniowej.

Całość instalacji należy wykonać jako podtynkową z zastosowaniem przewodów YDYp 3\*2,5mm<sup>2</sup>. Rozmieszczenie gniazd oraz urządzeń elektrycznych i sposób prowadzenia przewodów pokazano na planach instalacji elektrycznych .

Gniazda wtyczkowe należy montować na wysokości 0,3m. Od podłogi w pokojach i przedpokojach, 1,2m dla kuchni i łazienek oraz pomieszczeń technicznych.

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczono grupowymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie  $\Delta I=0,03A$  oraz wyłącznikami instalacyjnymi typu B stanowiącymi zabezpieczenie zwarcia poszczególnych obwodów.

##### INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO POMIESZCZEŃ UŻYTKOWYCH

Instalację należy wykonać w oparciu o:

- ⇒ wypusty sufitowe i ściennie przeznaczone do montażu indywidualnych opraw oświetleniowych w pokojach , przedpokojach i kuchniach
- ⇒ oprawy sufitowe bryzgoodporna do zabudowy w pomieszczeniach sanitarnych i technicznych
- ⇒ oprawy ściennie bryzgoodporna do zabudowy nad umywalkami

Oświetlenie załączane będzie:

- za pośrednictwem łączników instalacyjnych zabudowanych przed lub przy wejściach do pomieszczeń,

<b>USŁUGI TECHNICZNE</b> <b>Zofia Czempkowska</b> ul. Pułaskiego 25 58-302 Wałbrzych	<b>USŁUGI ELEKTRYCZNE- PROJEKTOWANIE</b> <b>mgr inż. Zdzisław Marciniak</b> ul. Namysłowskiego 19/6 58-302 Wałbrzych	Inwestor : <b>Gmina Wałbrzych</b>	Temat <i>Remont lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku przy ul. Sienkiewicza 9</i>	Strona <b>5</b>
---	---	--	---	-----------------

Całość instalacji należy wykonać jako podtynkową z zastosowaniem przewodów YDYp 3\*1,5mm<sup>2</sup>. Rozmieszczenie opraw i łączników pokazano na planach instalacji instalacji elektrycznych. Łączniki należy montować na wysokości 1,15m od podłogi

Wszystkie obwody oświetleniowe zabezpieczono grupowymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie  $\Delta I=0,03A$  oraz wyłącznikami instalacyjnymi typu B stanowiącymi zabezpieczenie zwarciove poszczególnych obwodów.

#### **Uwaga :**

⇒ Wartość wymaganego minimalnego średniego natężenia oświetlenia dla projektowanej pomieszczeń określono w oparciu o normę PN-EN-12464-1 Oświetlenie miejsca pracy-część I: Miejsce pracy wewnątrz pomieszczeń

### **3.4. Instalacja uziemiająca .**

W pomieszczeniach sanitarnych należy zabudować miejscową szynę wyrównawczą do której należy podłączyć rury i inne metalowe części (instalacji co i wody). Połączenia do szyny wyrównawczej należy wykonać za pomocą

⇒ Przewodu LGy 6mm<sup>2</sup>

### **3.5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .**

- W sieci 230V (w układzie sieci TN-S) „**SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**„ (WYŁĄCZNIKI INSTALACYJNE o wyzwalaczu zwarciowym typu „C”, WKŁADKI TOPIKOWE o działaniu szybkim ) oraz **WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWO PRĄDOWE** o prądzie zadziałania  $\Delta I=0,03A$  o prądzie znamionowym dobranym do obciążenia , spełniającym warunek nie przekraczania maksymalnego czasu wyłączenia (PN-IEC 60364-4-41) - do ochrony danego obwodu

Dla wykonania ochrony przeciwporażeniowej w instalacji 50Hz 230V należy wykorzystać :

- zacisk ochronny PE na rozdzielnic
- dodatkowej żyły PE w każdym kablu i przewodzie wielożyłowym ;

Żył tych nie należy zabezpieczać ani przerywać stykami łączników. Całość ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano i należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Przemysłu z 8 października 1990 r (Dz.U. RP nr 81 z 26 listopada 1990 r , poz. 473) W projekcie uwzględniono również wymagania normy PN-IEC60364...obowiązującej od 1 stycznia 2001 r .

Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet pomiarów potwierdzających skuteczność ochrony przeciwporażeniowej .

### **3.6. Ochrona przed korozją .**

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia antykorozyjnego należy oczyścić do stopnia czystości Sa 2 1/2 zgodnie z PN ISO 8501-1 , przewidywana chropowatość powierzchni 20-25µm.

Jako farbę podkładową zastosować farbę gruntującą epoksydową

Dobór farb nawierzchniowych:

- farba ftalowa stalowa - na konstrukcje,
- Na napisy należy zastosować:
- farbę ftalową koloru czarnego: na tło pod napisy ,

<b>USŁUGI TECHNICZNE</b> <b>Zofia Czempkowska</b> ul. Pułaskiego 25 58-302 Wałbrzych	<b>USŁUGI ELEKTRYCZNE- PROJEKTOWANIE</b> <b>mgr inż. Zdzisław Marciniak</b> ul. Namysłowskiego 19/6 58-302 Wałbrzych	Inwestor : <b>Gmina Wałbrzych</b>	Temat <i>Remont lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku przy ul. Sienkiewicza 9</i>	Strona <b>6</b>
---	---	--	---	-----------------

- farbę ftalową koloru białego: na napisy i schematy elektryczne .
- Do elementów wymagających ochrony , prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053.

### **3.7. BHP i ochrona środowiska .**

Zaprojektowano wymagane instalacje i zabezpieczenia ochronne (p. 3.4 - 3.6) Zespół podstawowych tablic i instalacji objętych niniejszym projektem posiada wymagane przepisami zabezpieczenia i obwody ochronne .Nie przewiduje się zagrożenia stanu środowiska w przypadku awarii instalacji elektrycznych .

### **3.8. Techniczne warunki wykonania .**

1. Wszystkie konstrukcje i osłony stalowe dla których istnieje niebezpieczeństwo pojawienia się napięcia niebezpiecznego muszą być podłączone do instalacji uziemiającej obiektu lub przewodu PE
2. Kable i przewody należy układać w liniach prostych poziomych i pionowych
3. Włz należy układać w rurkach osłonowych
4. Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych.
- 5.

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem sieci należy dokonać pomiarów zgodnie z wymaganiami normy **PN-IEC 60364-5-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze**

<b>USŁUGI TECHNICZNE</b> <b>Zofia Czempkowska</b> ul. Pułaskiego 25 58-302 Wałbrzych	<b>USŁUGI ELEKTRYCZNE- PROJEKTOWANIE</b> <b>mgr inż. Zdzisław Marciniak</b> ul. Namysłowskiego 19/6 58-302 Wałbrzych	Inwestor : <b>Gmina Wałbrzych</b>	Temat <i>Remont lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku przy ul. Sienkiewicza 9</i>	Strona <b>7</b>
---	---	--	---	-----------------

## 4. OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 4.1. Bilans mocy .

Tablica TM1 230V

Oświetlenie	0,8	0,80	0,64	
Pralka	2,0	0,25	0,50	
Kuchenka	2,0	0,40	0,80	
Bojler	1,5	0,50	0,75	
Zmywarka	1,5	0,40	0,60	
gn. 1-faz	6,0	0,25	1,50	
<b>RAZEM</b>	<b>13,8</b>	<b>0,35</b>	<b>4,8</b>	Cosfi = 0,94

**Prąd obciążenia  $I_{obc} = 22,2A$**

**Zabezpieczenie przedlicznikowe 25A gG**

### 4.2. Sprawdzenie doboru linii zasilających .

NR OBWODU	ZASIL TM
DANE:	
Kabel zasilający 3x4mm <sup>2</sup>	Cu. 3*4
Prąd obciążenia $I_{obc}$ [A]	22,2
Prąd zadziałania zabezp.. $I_b$ [A]	25
Prąd obc. Długostrw. kabla zasil. $I_{dd}$ [A]	36
WARUNKI DOBORU	$I_{obc} < I_b < I_{dd}$
ZABEZPIECZENIA	$1,6I_b < 1,45I_{dd}$
PRZECIĄŻENIOWEGO	$22,2 < 25 < 36$
	$40 < 52,2$
DOBÓR	POPRAWNY

### 4.3. Obliczenie dopuszczalnych spadków napięć .

SPADEK NAPIĘCIA SIECI zasilanie TM	0,5%
SPADEK NAPIĘCIA SIECI od przyłącza do OSTATNIEGO GNIAZDA 1-faz	1,5 %
SPADEK NAPIĘCIA SIECI od przyłącza do ostatniej oprawy	0,9 %

Uwagi:

1. Spadek napięcia wg wzoru

$$\Delta U = \frac{2 * P * l}{\gamma * s * U^2} 10^5 [\%]$$

2. Spadek napięcia wg wzoru

$$P * l$$

<b>USŁUGI TECHNICZNE</b> <b>Zofia Czempkowska</b> ul. Pułaskiego 25 58-302 Wałbrzych	<b>USŁUGI ELEKTRYCZNE- PROJEKTOWANIE</b> <b>mgr inż. Zdzisław Marciniak</b> ul. Namysłowskiego 19/6 58-302 Wałbrzych	Inwestor : <b>Gmina Wałbrzych</b>	Temat <i>Remont lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku przy ul. Sienkiewicza 9</i>	Strona <b>8</b>
---	---	--	---	-----------------

$$\Delta U = \frac{\gamma \cdot s \cdot U^2}{10^5} [\%]$$

Przy założeniu że spadek napięcia na sieci elektroenergetycznej wewnętrznych nie przekroczy 2%

Dla sieci odbiorczej  $\Delta U_{dop} > \Delta U_{obl} \Rightarrow$  warunek spełniony

#### 4.4. Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania .

NUMER OBWODU	Obw nr TM1/6	Obw nr TM1/9
CHARAKTER ODBIORU	Oświetlenie	Gn 1 faz
TABLICA	TM	TM
PARAMETRY OD TRANSF. DO TABLICY TL		
X [mom/f]	57	57
R [mom/f]	26	26
PARAMETRY OBW.		
X <sub>s</sub> [mom/f]	1,6	2,2
R <sub>s</sub> [mom/f]	107,8	120,2
l [m]	5+15	5+20
typ kabla [mm <sup>2</sup> ]	4+1,5 Cu	4+2,5 Cu
PARAMETRY PĘTLI ZWARCIOWEJ		
Z <sub>s</sub> [mom]	532,8	459,8
PRĄD ZWARCIA 0.8 * U <sub>n</sub> I <sub>z</sub> = $\frac{\dots}{Z}$ [A]	345,3	400,2
PRĄD WYŁĄCZ. I <sub>b</sub> [A]	10	16
CHARAKTRYSTYKA „B”	„B”	„B”
KROTNOŚĆ ZABEZP. „k” = I <sub>zmin</sub> / I <sub>b</sub>	34,5	25
MAKSYMALNY DOPUSZCZALNY CZAS WYŁĄCZENIA ZASILANIA [ s ]	0.4 <sup>(1)</sup>	0.4 <sup>(1)</sup>
WARUNEK SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA Z <sub>s</sub> * I <sub>a</sub> < U <sub>0</sub>	26,6<230	36,8<230
WYZNACZONY CZAS WYŁĄCZENIA WG. CHARAKTERYSTYK [ s ]	<0,4	<0,4
DOBÓR	POPRAW.	POPRAW.



<b>USŁUGI TECHNICZNE</b> <b>Zofia Czempkowska</b> ul. Pułaskiego 25 58-302 Wałbrzych	<b>USŁUGI ELEKTRYCZNE- PROJEKTOWANIE</b> <b>mgr inż. Zdzisław Marciniak</b> ul. Namysłowskiego 19/6 58-302 Wałbrzych	Inwestor : <b>Gmina Wałbrzych</b>	Temat <i>Remont lokalu mieszkalnego nr 2 w budynku przy ul. Sienkiewicza 9</i>	Strona <b>9</b>
---	---	--	---	-----------------

#### 4.5. Średnie natężenie oświetlenia

⇒ Wartość wymaganego minimalnego średniego natężenia oświetlenia dla projektowanej pomieszczeń określono w oparciu o normę PN-EN-12464-I Oświetlenie miejsca pracy-część I: Obliczenia wykonano za pomocą komputerowego programu oświetleniowego

#### 5. SPIS RYSUNKÓW.

1.	E-1	Schemat energetyczny układu zasilania	A4
2.	E-2	Schemat strukturalny tablicy mieszkaniowej TM2 230V	A3
3.	E-3	Zabudowa strukturalny tablicy mieszkaniowej TM2 230V	A4
4.	E-4	Plan rozmieszczenia oświetlenia i gniazd wtyczkowych	A3

#### 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.

##### *Prefabrykaty*

1.	Tablica TM2 – schemat strukturalny wg rys. nr E-2 , w obudowie Ekinox 2*12	1 kpl.
----	--	--------

##### *Aparatura i osprzęt*

1. Dzwonek do sygnalizacji przyzewowej 250V	szt 1.
2. Gniazdo 2P+Z 10/16A 250V IP-44	szt 5
3. Gniazdo 2x2P+Z 10/16A 250V stand. Wyższy	szt 11
4. Gniazdo p/t 2x2P+Z 10/16A 250V IP-44	szt 2
5. Łącznik 1-bieg. n/t-p/t 250V/10A st.p IP41	szt 1
8. Łącznik p/t świecznikowy podw.st.IP20	szt 4
10. Przycisk pt dzw-św. 250V/10A st.p IP20	szt 1

##### *Przewody*

1. Przewód Cu LgY-450/750V 6mm <sup>2</sup>	m 5
2. Przewód YDYp-450/750V 3x1,5mm <sup>2</sup>	m 50
3. Przewód YDYp-450/750V 3x2,5mm <sup>2</sup>	m 130
4. Przewód YDYp-450/750V 4x1,5mm <sup>2</sup>	m 10
5. Puszka osprzętowa pogłębiona fi 60mm końcowa bez pokrywy z zasiskami WAGO	szt 24
6. Miejscowe szyny wyrównawcze w łazienkach OBO-BETERMAN	szt 1

**Uwaga: w Projekcie oraz kosztorysie inwestorskim dla lokalu mieszkalnego uwzględnione zostały wypusty oświetleniowe bez opraw. Oprawy wg indywidualnego wyboru i zakupu lokatora**