

**PRO-EL-KOM**

**PROJEKT BUDOWLANY  
INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

**TEMAT:**

Przebudowa wewnętrznej linii zasilającej, zestawów pomiarowo-rozdzielczych, wraz z liniami zasilającymi do rozdzielnic w lokalach mieszkalnych oraz instalacji oświetleniowej w pomieszczeniach ogólnego użytku.

**SPECJALNOŚĆ:**

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

**OBIEKT:**

Budynek Mieszkalny  
Ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju

**INWESTOR:**

Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kolejowej 8 w Szczawnie Zdroju  
ul. Kolejowa 8, 58-310 Szczawno Zdrój

**PROJEKTOWAŁ:**

mgr inż. Bogdan Staniewski

**ASYSTENT:**

mgr inż. Daniel Gwoździk

**PROJEKT ZAWIERA:**

OPIS TECHNICZNY.  
OBLICZENIA TECHNICZNE.  
CZĘŚĆ RYSUNKOWĄ.

**Egzemplarz nr 1**

WAŁBRZYCH SIERPIEŃ 2022r.

## Spis treści

<b>WYKAZ RYSUNKÓW .....</b>	<b>3</b>
<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>3</b>
<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
1. DANE PODSTAWOWE .....	4
1.1. <i>Przedmiot opracowania</i> .....	4
1.2. <i>Podstawa opracowania</i> .....	4
1.3. <i>OPIS OPRACOWANIA</i> .....	5
1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku .....	5
1.3.2. Wyłącznik główny budynku .....	5
1.3.3. Ochronnik przeciwprzepięciowy .....	5
1.3.4. Rozdzielnica administracyjna „TBA” .....	6
1.3.5. Wewnętrzna linia zasilająca budynek .....	6
1.3.6. Zestawy pomiarowo rozdzielcze .....	6
1.3.7. Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego .....	7
1.3.8. Zasilanie lokali mieszkalnych .....	7
1.3.9. Instalacja oświetlenia administracyjnego .....	8
1.4. <i>Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym</i> .....	9
1.5. <i>Wymagania w zakresie BHP i ochrony środowiska</i> .....	10
1.6. <i>Wymagania w zakresie przeciwpożarowym</i> .....	10
2. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	10
2.1. <i>BILANS MOCY:</i> .....	10
2.2. <i>Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ budynku</i> .....	10
2.3. <i>Dobranie przewodu dla linii zasilających lokale mieszkalne zasilane jednofazowo</i> .....	11
2.4. <i>Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego nr 1 zasilanego trójfazowo – 16,0kW</i> .....	12
2.5. <i>Sprawdzenie spadków napięć wLZ</i> .....	12
2.6. <i>Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej</i> .....	13
2.7. <i>Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla ZP-1</i> .....	14
3. OCHRONA PRZECIWPZEPĘCIOWA .....	15
4. DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE .....	15
5. WNIOSKI KOŃCOWE .....	15
5.1. <i>Ogólne</i> .....	15

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusze 2 Arkuszy 15

## WYKAZ RYSUNKÓW

Nazwa rysunku	Nr rys.
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASILANIA	E1
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT INSTAL. OŚWIETLENIOWEJ	E2
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT INSTAL. EL. - PARTER	E4
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. I PIĘTRO	E5
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. II PIĘTRO I STRYCH	E6

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Wytyczne Zamawiającego.
2. Mapa gruntów 1:1000 – (stan na dzień ).
3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie UAN.V-7342/3/110/94
4. Zaświadczenie o członkostwie Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/IE/0678/03
5. Oświadczenie do projektu

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusze 3 Arkuszy 15

# OPIS TECHNICZNY

## 1. DANE PODSTAWOWE

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku wielorodzinnego wolnostojącego przy **ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju**. Projekt dotyczy wymiany istniejącej instalacji wewnętrznej linii zasilającej budynku, zestawów pomiarowo-rozdzielczych oraz linii zasilających na odcinku od zestawów pomiarowych w kierunku zabezpieczeń zalicznikowych lokali mieszkalnych, których stan techniczny nie zapewnia bezawaryjnej i bezpiecznej eksploatacji dla użytkowników.

Projekt dotyczy również wymiany instalacji oświetleniowej w pomieszczeniach ogólnoużytkowych z zastosowaniem **napięcia 230V**, 50Hz.

Budynek jest wyposażony w instalację wodną, gazową i elektryczną.

Miejscem dostarczenia energii elektrycznej do budynku są zaciski prądowe w złączu kablowym ZK na zewnątrz budynku w kierunku instalacji odbiorczej.

Szczegółowy zakres projektu technicznego obejmuje:

- Złącze Kablowe ZK
- Wyłącznik Główny budynku
- Rozdzielnica administracyjna
- Wewnętrzna linia zasilająca budynku
- Zestawy pomiarowo-rozdzielcze piętrowe
- Zasilanie lokali mieszkalnych
- Zasilanie lokalu użytkowego
- Instalacja oświetleniowa w pomieszczeniach ogólnoużytkowych

### 1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania skróconego projektu jest zlecenie Inwestora: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kolejowej 8 w Szczawnie Zdroju, ul. Kolejowa 8, 58-310 Szczawno Zdrój –

Umowa nr ..... z dnia ..... oraz:

- wizja lokalna obiektu;
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Wytyczne zamawiającego – załącznik nr 1;

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusze 4 Arkuszy 15

### 1.3. OPIS OPRACOWANIA

Budynek mieszkalny wielorodzinny wolnostojący przy ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju zasilany jest w energię elektryczną z sieci energetycznej Tauron S.A. kablem ziemnym. Należy poprowadzić przewód  $5 \times \text{LgY } 50\text{mm}^2$  w rurce RB-47 p/t od istniejącego Złącza Kablowego ZK, do Wyłącznika Głównego WG. Od Wyłącznika Głównego zasilić tablicę ZP-1 przewodem  $5 \times \text{LgY } 50\text{mm}^2$  w rurce instalacyjnej RB-47 p/t. Tablicę administracyjną TBA zasilić od WG przewodem YDY  $3 \times 4\text{mm}^2$ . Instalację zasilającą dla lokali zasilić od ZP-1.

Zasilanie podstawowe – moc zapotrzebowana i przewody:

- o Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo –  $2 \times 5,3\text{kW} \rightarrow \text{YDY } 5 \times 6\text{mm}^2$
- o Lokal mieszkalny zasilany trójfazowo –  $1 \times 16\text{kW} \rightarrow \text{YDY } 5 \times 6\text{mm}^2$
- o Lokal użytkowy zasilany trójfazowo –  $1 \times 32\text{kW} \rightarrow \text{YDY } 5 \times 16\text{mm}^2$
- o Obwody Administracyjne - zasilane jednofazowo –  $1 \times 4,3\text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 3 \times 4\text{mm}^2$

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	2	10,60	0,929	9,85
Mieszkania/3-f	1	16,00	1	16,00
Lokal użytkowy/3-f	1	32,00	1	32,00
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
<b>SUMA</b>		<b>62,90</b>		<b>32,15</b>

Moc obliczeniowa budynku wynosi: **63kW**, po modernizacji instalacji elektrycznej nie ulegnie zmianie.

Prąd obliczeniowy wynosi: 95,72A - należy zastosować zabezpieczenie  $3 \times 100\text{A}$ .

#### 1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenia Główne budynku zainstalować wewnątrz istniejącego Złącza Kablowego ZK. Lokalizację ZK i WG pokazano rys. E4. Wielkości wkładek bezpiecznikowych typ  $3 \times \text{WT1/gF}$ , **100A** przedstawiono na jednokreskowym schemacie zasilania rys. E1.

#### 1.3.2. Wyłącznik główny budynku

Wyłącznik główny WG zainstalować wewnątrz w korytarzu na parterze, typ LZMC2-A250-I w obudowie ON 44-2,5 „Sypniewski” rys. nr E4.

Dodatkowo w rozdzielnicy zainstalować gniazdo bezpiecznikowe D02, 25A (przystosowane do plombowania) – stanowiące zabezpieczenie linii zasilającej obwody administracyjne budynku - TBA.

#### 1.3.3. Ochronnik przeciwprzepięciowy

W obudowie ON 33-2,5 obok lub poniżej WG zainstalować ogranicznik przepięć spełniający wymagania klasy B i C - „Legrand” nr ref. 4122 73, dobezpieczony wyłącznikiem nadprądowym S304 4P C 63A - „Legrand” nr ref. 4035 68.

Ochronę przed przepięciami wykonać zgodnie z PN-IEC/60364-4-443/1999 oraz PN-IEC 664-1:1998.

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 5 Arkuszy 15

#### 1.3.4. Rozdzielnica administracyjna „TBA”

W miejscu oznaczonym na planie instalacji elektrycznej rys. nr E4 zainstalować rozdzielnicę administracyjną budynku TBA w obudowie ON 46-2,5 „Sypniewski”.

Wewnątrz rozdzielniczy zamontować **gniazdo serwisowe 2P+Z** zabezpieczone wyłącznikiem instalacyjnym **S301B, 16A** oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym **S302 25A/30mA**.

Na odpływach obwodów administracyjnych klatki schodowej, strychu i piwnic zamontować ograniczniki mocy **OM 632**.

W rozdzielniczy zainstalować następujący osprzęt instalacyjny:

Parter TBA typ ON 46-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	46-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikowa	3-fazowa	1 szt.
3.	Lampka sygnalizacyjna	L301 „Legrand”	1 szt.
4.	Wyłącznik instalacyjny	S301B, 6A	2 szt.
5.	Wyłącznik instalacyjny	S301B, 10A	2 szt.
6.	Wyłącznik instalacyjny	S301B, 16A	1 szt.
7.	Wyłącznik różnicowoprądowy	S302 25A/30mA	1 szt.
8.	Gniazdo serwisowe	2P+Z „Legrand”	1 szt.
9.	Ogranicznik Mocy	OM-632	3 szt.
10.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	D02, 20A	1 szt.
11.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5×35mm <sup>2</sup>	1 szt.

#### 1.3.5. Wewnętrzna linia zasilająca budynek

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą budynku należy zastąpić w całości – od złącza kablowego **ZK** do Wyłącznika Głównego **WG** przewodem **5×LgY 50mm<sup>2</sup>** w rurze instalacyjnej **RB-47 p/t**, następnie w kierunku zestawów piętrowych przewodem **5×LgY 50mm<sup>2</sup>** w rurze instalacyjnej **RB-47 p/t** długości:

- Złącze ZK - WG około **5m**
- WG - ZP-1 około **15m**

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w Złączu Kablowym **ZK** – dopuszczalna rezystancja uziemienia **R<sub>u</sub> ≤ 10Ω**.

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji rys. E-4.

Obciążalność długotrwała projektowanej wlvz budynku **I<sub>da</sub> = 134A**.

#### 1.3.6. Zestawy pomiarowo rozdzielcze

Istniejące szafki pomiarowe w mieszkaniach należy zdemontować i zastąpić je nowymi rozdzielnicami pomiarowymi.

Na Parterze zamontować Rozdzielnicę Administracyjną **TBA**.

Na Parterze zamontować **ZP-1**.

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 6 Arkuszy 15

Rozdzielnice zainstalować na wysokości 1,4m od posadzki / dolna krawędź.  
Rozdzielnice zabezpieczyć nadprożami z dwuteownika 100mm.

#### 1 PÓŁPIĘTRO ZP-1 typ ON 610-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	610-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikowa	3-fazowa	4 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	3×D02, 50A	1 szt.
4.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	3×D02, 25A	1 szt.
5.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	D02, 25A	2 szt.
6.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x50mm <sup>2</sup>	1 szt.

#### 1.3.7. Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego

Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego budynku zainstalować w rozdzielniczy administracyjnej budynku **TBA typ ON 46-2,5 „Sypniewski”**.

Rozdzielnicę zainstalować na parterze za drzwiami rys. E4.

Obwody oświetleniowe - zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi S301B6A, S301B10A. Zabezpieczenie przedlicznikowe D02, 20A przystosowane do plombowania.

#### 1.3.8. Zasilanie lokali mieszkalnych

Lokale mieszkalne (2 szt.) zasilic 1-fazowo przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup> p/t.

Lokal mieszkalny (M1) zasilic 3-fazowo przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup> p/t.

Lokal użytkowy (L1) zasilic 3-fazowo przewodem YDY 5x16mm<sup>2</sup> p/t.

Linie zasilające poszczególnych mieszkań zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi w zależności od warunków umowy z dostawcą energii elektrycznej:

Maksymalna Moc umowna [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]
3,0 - 3,2	16
4,0 – 4,3	20
5,0 – 5,3	25
7,0 – 10,5	3×16
10,6 – 13,1	3×20
13,2 – 16,4	3×25
16,5 – 21,0	3×32
21,1 – 23,0	3×35
23,1 – 26,3	3×40
26,4 – 32,9	3×50
33,0 – 41,5	3×63

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju

#### INSTALACJA ELEKTRYCZNA

<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 7 Arkuszy 15
-------------------	--	---	----------------------------	------------------------

Połączenia zgodnie ze schematem jednokreskowym rys. E1.

Istniejące linie zasilające lokali mieszkalnych YDYt 2x2,5mm<sup>2</sup> przewidziano do demontażu.

W lokalach mieszkalnych, które w chwili obecnej wyposażone są jedynie w zabezpieczenie przedlicznikowe lub nie odpowiadają przepisom zabezpieczenia zalicznikowe, należy zainstalować zabezpieczenia zalicznikowe w przedpokojach mieszkań albo w pomieszczeniu przy drzwiach wejściowych stosując rozdzielnice RN-12 n/t wyposażone w wyłączniki instalacyjne typu S 301B, 6-16A.

Ilość i wielkość zabezpieczeń należy ustalić w trakcie wykonywania robót.

### 1.3.9. Instalacja oświetlenia administracyjnego

Przewidziano wymianę istniejącej instalacji oświetleniowej budynku i zastąpienie nową zasilaną napięciem 230V, 50Hz.

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej instalacji oświetleniowej należy zainstalować w rozdzielnicy administracyjnej **TBA**.

#### Oświetlenie klatki schodowej

Instalację oświetlenia klatki schodowej wykonać przewodem 2,3x1,5mm<sup>2</sup> p/t.  
Do poszczególnych przycisków sterowniczych stosować przewody YDYp 2x1,5mm<sup>2</sup> p/t.  
Sterowanie oświetlenia klatki schodowej odbywać się będzie za pośrednictwem czujników ruchu zintegrowanych z każdą oprawą oświetleniową na klatce schodowej.

Przewidziano 9 opraw oświetleniowych ze zintegrowanymi czujnikami ruchu RCR:  
**6×PANTERA - LED 13W** oraz **3×M-RIVA – LED 8,5W**.

#### Oświetlenie zewnętrzne

Instalację oświetlenia zewnętrznego przewodem 2,3x1,5mm<sup>2</sup> p/t .

Przewidziano 1 wypust oświetleniowy sterowany czujnikiem zmierzchu i ruchu.

Przy wejściu głównym - zastosować oprawę oświetleniową **NW-20 LED 20W IP65**.

Instalację oświetleniową na zewnętrznych ścianach budynku wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm<sup>2</sup> w rurze instalacyjnej RB-16mm p/t.

#### Oświetlenie komórek

Instalację oświetlenia komórek wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm<sup>2</sup> p/t .

Zasilanie piwnic wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm<sup>2</sup> p/t.

Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 p/t. Na ściankach drewnianych instalacje wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm<sup>2</sup> w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d.

W komórkach stosować oprawy oświetleniowe typ **OVAL – LED PRO 4W**.

Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i sufitach.

W komórkach lokatorskich przewidziano 2 wypusty oświetleniowe.

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 8 Arkuszy 15



## Oświetlenie strychu

Zasilanie wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm<sup>2</sup>. Na strychu instalacje wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm<sup>2</sup> w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d. Stosować osprzęt instalacyjny IP-44 n/t oraz oprawy oświetleniowe typ **OVAL – LED PRO 4W**.

Pod osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe mocowane na elementach drewnianych stosować podkładki z blachy ocynkowanej grubości 0,35 – 0,7 mm.

Przewidziano:

- 2 wypusty na strychu, 1 wyłącznik przy wejściu na strych.

### 1.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

W projektowanym układzie zasilania TN-S przyjęto następujący system ochrony przeciwporażeniowej:

- ochrona przed dotykiem bezpośrednim – **izolacja części przewodzących czynnych**.
- ochrona przed dotykiem pośrednim – realizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania.

Wszystkie części metalowych urządzeń elektrycznych, należy podłączyć do przewodu ochronnego „PE”. Dodatkowo dla zmniejszenia lub wyeliminowania możliwości wystąpienia niebezpiecznych napięć dotykowych części przewodzących – należy zainstalować główną szynę połączeń wyrównawczych **GSW** łączącą ze sobą następujące części przewodzące:

- Przewód ochronny WLZ budynku.
- Przewód „PEN” w Złączu Kablowym ZK.
- Przyłącze gazu, wody i kanalizacji.
- Ochronnik przepięciowy spełniający wymagania klasy „B+C”.
- Uziom z bednarki ocynkowanej.

Główną szynę wyrównawczą zainstalować w piwnicy przy doprowadzeniu rury wodnej z zewnątrz w miejscu zaznaczonym na planie instalacji rys. E3.

Połączenia wyrównawcze wykonać w układzie sieci C-C przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> p/t.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz pomiar uziemienia ochronnego.

Mierzona wartość uziemienia złącza kablowego **ZK** nie powinna przekroczyć 10Ω.

Wyniki z przeprowadzonych pomiarów należy zaprotokołować.

Przy wykonywaniu robót instalacyjnych mogą być zatrudnione wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe potwierdzone przez odpowiednie uprawnienia.

Przewody układać pod tynkiem wzdłuż linii prostych równoległych lub prostopadłych względem ścian i sufitów.

W miejscach koniecznych zbliżeń i skrzyżowań z instalacją wodną, gazową, CO itp. oraz przy przejściach przez ściany i stropy – przewody instalować w rurkach ochronnych RB-22.

Stosować osprzęt posiadający certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie mieszkaniowym w Polsce.

Wykonawca do protokołu końcowego robót winien dołączyć oświadczenie stwierdzające, że instalacja spełnia wymogi przepisów budowy urządzeń elektrycznych zapewniających bezpieczeństwo ich użytkowania oraz atesty i certyfikaty na zastosowane materiały.

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 9 Arkuszy 15

### 1.5. Wymagania w zakresie BHP i ochrony środowiska

W wymaganiach ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym z uwzględnieniem obowiązujących przepisów zawartych w normie PN-92/E-05009/41 (dz. U. nr 10 z dnia 08.02.1995r. – zagrożenie dla środowiska nie występuje.

### 1.6. Wymagania w zakresie przeciwpożarowym

Instalacja elektryczna spełnia wymagania zgodnie z PN-IEC 60364-4-482.

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1. BILANS MOCY:

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	2	10,60	0,929	9,85
Mieszkania/3-f	1	16,00	1	16,00
Lokal użytkowy/3-f	1	32,00	1	32,00
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
<b>SUMA</b>		<b>62,90</b>		<b>32,15</b>

Moc zapotrzebowana nie ulega zmianie i jest wystarczająca na pokrycie mocy przyłączeniowej.

### 2.2. Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ budynku

$$P_{obl} = 63kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{63000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 95,72A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 95,72A \rightarrow I_n = 100A$$

$I_{obl} = 95,72 A$  - obliczeniowy prąd obciążenia,

$I_n = 100A$  - prąd znamionowy zabezpieczenia w ZK,

$I_z$  - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

$I_2 = 482,00 A$  - prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

$I_{dd}$  - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie bezpiecznika  $k_2 = 1,6$

$$I_z \geq I_n \geq I_{obl}$$

$$I_z \geq \frac{I_2}{1,45} \geq \frac{I_n \cdot 1,6}{1,45}$$

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 10 Arkuszy 15

$$I_z \geq \frac{100 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{160}{1,45} \geq 110,342A$$

$$I_z \geq 110,34A \rightarrow I_{dd} = 134A$$

Sposób ułożenia przewodu: przewód wielożyłowy w rurze instalacyjnej w ścianie murowanej wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-B2 poz. 4.

Obciążalność prądowa długotrwała  $I_{dd}$  wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla trzech żył obciążonych sposób ułożenia B1  $\Rightarrow I_z \geq 110,34A$  przekrój żyły to  $50mm^2$ .

Należy zastosować przewód **5×LgY 50mm<sup>2</sup>** dla którego  $I_{dd} = 134A$  i zabezpieczyć w złączu ZK: **3×WT1/gF 100A**.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 100 \leq 1,45 \cdot 134,0 \rightarrow 160,00A \leq 194,30A$$

### 2.3. Dobranie przewodu dla linii zasilających lokale mieszkalne zasilane jednofazowo

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 5,3kW dla wszystkich mieszkań jednakowo mimo zróżnicowanych mocy.

**Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.**

$$P_{obl} = 5,3kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{U_{Nf} \cdot \cos \varphi} = \frac{5300}{230 \cdot 0,95} = 24,20A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 24,20A \rightarrow I_n = 25A$$

$$I_z \geq I_n \geq I_{obl}$$

$$I_z \geq \frac{I_n}{1,45} \geq \frac{I_n \cdot 1,6}{1,45}$$

$$I_z \geq \frac{25 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{40}{1,45} \geq 27,59A$$

$$I_z \geq 27,59A \rightarrow I_{dd} = 32A$$

Sposób ułożenia przewodu: przewód wielożyłowy w tynku w ścianie murowanej wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-B2 poz. 57.

Obciążalność prądowa długotrwała  $I_{dd}$  wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla dwóch żył obciążonych i min  $I_z \geq 27,59A$  przekrój żyły to  $6mm^2$ .

Należy zastosować przewód **YDYp 3×6mm<sup>2</sup>** dla którego  $I_{dd} = 32A$  i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przedlicznikowe D02 25A,  $I_b = 25A$  D0gG.

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 11 Arkuszy 15

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 32,0 \rightarrow 40,0A \leq 46,40A$$

#### 2.4. Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego nr 1 zasilanego trójfazowo – 16,0kW

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 16,0kW lokalu mieszkalnego M1.  
**Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.**

**$P_{obl} = 16,0kW$**

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{16000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 24,31A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 24,31A \rightarrow I_n = 25A$$

$$I_z \geq I_n \geq I_{obl}$$

$$I_z \geq \frac{I_n}{1,45} \geq \frac{25 \cdot 1,6}{1,45}$$

$$I_z \geq \frac{25 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{40}{1,45} \geq 27,59A$$

**$I_z \geq 27,59A \rightarrow I_{dd} = 36A$**

Sposób ułożenia przewodu: przewód wielożyłowy w tynku w ścianie murowanej wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-B2 poz. 57.

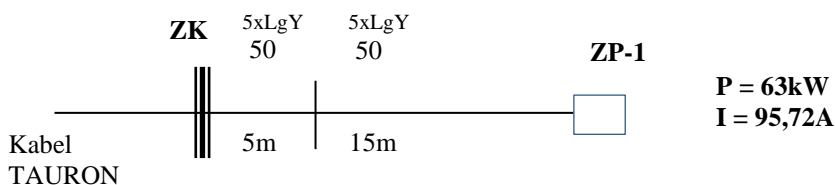
Obciążalność prądowa długotrwała  $I_{dd}$  wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla dwóch żył obciążonych i min  $I_{dd} \geq 27,59A$  przekrój żyły to  $6mm^2$ .

Należy zastosować przewód **YDY 5×6mm<sup>2</sup>** dla którego  $I_{dd} = 36A$  i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przelicznikowe 3×D02 25A,  $I_b = 25A$  gL/gG.

$$1,6 \cdot I_b \leq 1,45 \cdot I_{dd} = 1,6 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 32 \Rightarrow 40A \leq 46,40A$$

#### 2.5. Sprawdzenie spadków napięć w/z

Do obliczeń przyjęto schemat:



gdzie:

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 12 Arkuszy 15

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} \%$$

$$\Delta U_{\%} = \sum_n^{i=1} \frac{1,73 \cdot 100 \cdot P}{U^2} \cdot \frac{l_n}{\gamma_n \cdot S_n}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{1,73 \cdot 100 \cdot 63000}{16 \cdot 10^4} \cdot \left( \frac{5}{56 \cdot 50} + \frac{15}{56 \cdot 50} \right) = 0,49\%$$

$$\Delta U_{\%} = 4\%$$

$$U_{dop(V)} = U_f - \Delta U_{dop} = 230,0 - 9,20 = 220,8V$$

na wlv  $U_f = 230V$

$$\Delta U_{(V)} = \frac{U_f \cdot \Delta U_{\%}}{100} = \frac{230 \cdot 0,49}{100} = 1,12V$$

$$U = U_f - \Delta U = 230 - 1,12 = 228,88V$$

$$U \geq U_{dop}$$

[PN-IEC 60038:1999]

## 2.6. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Dla najbardziej oddalonej rozdzielnicy Parter – **ZP-1**.

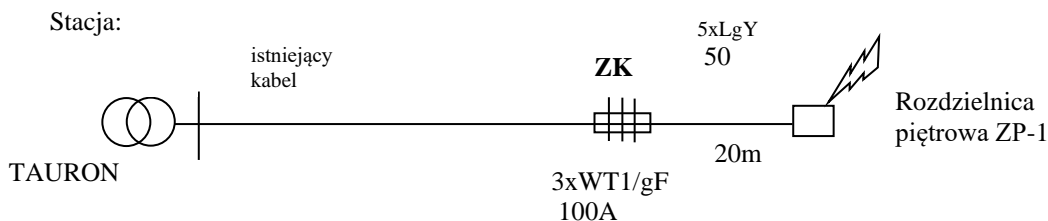
Poniższe obliczenia pozwolą sprawdzić czy przy jednofazowym zwarciu doziemnym ochrona przeciwporażeniowa realizowana przez samoczynne odłączenie napięcia zasilania jest skuteczna. Do obliczeń przyjęto:

		l	Ri	Xi
Transformator	20/0,4kV		bd	bd
Przewód	5xLgY 50mm <sup>2</sup>	0,02 km	0,00728 Ω	-----
Suma			0,00728Ω	-----

$$Z = \sqrt{\left(2 \cdot \sum R\right)^2 + \left(\sum X\right)^2}$$

$$Z = \sqrt{2 \cdot 0,00728 + 0,0^2} = \sqrt{0,000211994} = 0,02\Omega$$

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 13 Arkuszy 15



## 2.7. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla ZP-1

Dla najbardziej oddalonej rozdzielnic: **ZP-1**.

Poniższe obliczenia pozwolą sprawdzić czy przy jednofazowym zwarciu doziemnym ochrona przeciwporażeniowa realizowana przez samoczynne odłączenie napięcia zasilania jest skuteczna. Do obliczeń przyjęto:

<b>Z</b> – impedancja wlvz (wyliczona)	0,02Ω
<b>Z<sub>p</sub></b> – impedancja pomierzona w punkcie złącza	0,34Ω
<b>Z<sub>s</sub></b> – impedancja rzeczywista	<b>0,36Ω</b>

$$Z_s = Z + Z_p = 0,02\Omega + 0,34\Omega = 0,36\Omega$$

Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego :

$$I_z \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,36} = 518,31A$$

Przewód zasilający zabezpieczono w ZK wkładkami bezpiecznikowymi 100A o charakterystyce **WT1/gF**.  $I_a$  bezpiecznika wg charakterystyki prądowo-czasowej dla czasu  $t \leq 0,2s$  wynosi: 482,00A.

**Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:**

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

$$0,36\Omega \cdot 482,00A \leq 230V$$

$$171,11 \leq 230$$

**Warunek spełniony.**

Ponieważ  $I_z = 518,31 A > 482,00A = I_a$  - prąd wyłączający dla  $t \leq 0,2 s$  odczytany z charakterystyki prądowo-czasowej wyłącznika, **ochrona przeciwporażeniowa** przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENIŃ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 14 Arkuszy 15

### 3. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Zgodnie z zaleceniami normy PN-IEC/60364-4-443/1999 i PN-IEC 664-1:1998 oraz zaleceniami dostawcy energii należy zastosować ograniczniki przepięć.

Ochrona przeciwprzebieciowa spełniająca wymagania klasy B, C (wg VDE ). Zalecane ochronniki warystorowe:

W strefie B poziom ochronny 1,2/50 Up<3,5kV, znamionowy prąd udarowy 10/350 czas opóźnienia 100 ns .

W strefie C znamionowy prąd (8/20) 15 kA, czas opóźnienia < 25 ns, poziom ochronny 2,5kV>Up>1,5kV, maksymalne napięcie 280 V. (Legrand 6039 53) zamontować w rozdzielnicy obok wyłącznika głównego WLZ.

### 4. DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE

Zgodnie z Dz. U. Nr 49, poz. 414 z dnia 12 marca 2003 r., który wdraża postanowienia dyrektywy Unii Europejskiej 73/23/EWG ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 93/68/EWG. Urządzenia elektryczne niskiego napięcia zastosowane do budowy instalacji, rozdzielnicy Rnn oraz Szafki licznikowo pomiarowej ZP muszą posiadać deklaracje zgodności WE, jak również odpowiednie oznakowania CE.

### 5. WNIOSKI KOŃCOWE

#### 5.1. Ogólne

Prace elektromontażowe musi wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia dokonując montażu zgodnie z wymogami Rozporządzenia MGPIB z dn. 14.12.1994r. (Dz.U. nr 10 z dnia 08.02.1995 r. poz.46 ) oraz ochrony zapewniającej bezpieczeństwo zgodnie z wymogami norm PN-91/92/93/E-05009/PN-IEC 60364... .

Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać kontrolnych pomiarów rezystancji izolacji, uziemień oraz skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki pomiarów zaprotokołować i dołączyć do końcowego protokołu odbioru robót.

Szczegółowe warunki zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót:

- Roboty wykonywać zgodnie z projektem budowlanym.
- Spełniać wymogi instytucji uzgadniających i opiniujących.
- Przestrzegać interesu stron i osób trzecich, warunków BHP i ppoż.
- Uporządkować teren po zakończeniu robót.

**Roboty podlegają odbiorowi końcowemu  
przez EnergiaPro Koncern Energetyczny S.A.  
Oddział w Wałbrzychu.**

Opracował :	Asystent:
.....	.....
mgr inż. Bogdan Staniewski	mgr inż. Daniel Gwoździk

SIERPIEŃ 2022r.

Budynek Mieszkalny ul. Kolejowa 8 w Szczawnie Zdroju				
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>				
<b>PRO-EL-KOM</b>	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/21/2022	Arkusz 15 Arkuszy 15