

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. Słowackiego 1, w Wałbrzychu

INWESTOR:

Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Słowackiego 1 w Wałbrzychu

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Bogdan Staniewski

ASYSTENT:

mgr inż. Daniel Gwoździk

PROJEKT ZAWIERA:

OPIS TECHNICZNY.
OBLICZENIA TECHNICZNE.
CZĘŚĆ RYSUNKOWĄ.

Egzemplarz nr 1

WAŁBRZYCH LUTY 2021r.

Spis treści

WYKAZ RYSUNKÓW	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
OPIS TECHNICZNY	3
1. DANE PODSTAWOWE.....	4
1.1. <i>Przedmiot opracowania</i>	4
1.2. <i>Podstawa opracowania</i>	4
1.3. OPIS OPRACOWANIA	4
1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku.....	6
1.3.2. Wyłącznik główny budynku	6
1.3.3. Ochronnik przeciwprzepięciowy.....	6
1.3.4. Rozdzielnica administracyjna „TBA”	6
1.3.5. Rozdzielnica główna budynku.....	7
1.3.6. Wewnętrzna linia zasilająca budynek	7
1.3.7. Zestawy pomiarowo rozdzielcze.....	8
1.3.8. Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego	9
1.3.9. Zasilanie lokali mieszkalnych	9
1.3.10. Instalacja oświetlenia administracyjnego.....	10
1.4. <i>Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym</i>	11
1.5. <i>Wymagania w zakresie BHP i ochrony środowiska</i>	12
1.6. <i>Wymagania w zakresie przeciwpożarowym</i>	12
2. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	12
2.1. <i>BILANS MOCY:</i>	12
2.2. <i>Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ budynku</i>	12
2.3. <i>BILANS MOCY dla WLZ-1:</i>	13
2.4. <i>BILANS MOCY dla WLZ-2:</i>	14
2.5. <i>Dobranie przewodu dla linii zasilającej lokale mieszkalne zasilane jednofazowo</i>	15
2.1. <i>Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego M1 zasilanego trójfazowo – 21,0kW</i>	16
2.2. <i>Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu użytkowego L-1 zasilanego trójfazowo – 21,1kW</i>	17
2.3. <i>Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu użytkowego L-2 zasilanego trójfazowo – 10,6kW</i>	17
2.4. <i>Sprawdzenie spadków napięć w złączu ZK</i>	18
2.5. <i>Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej</i>	19
2.6. <i>Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla Rozdzielnicy Głównej RG</i>	20
2.7. <i>Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla ZP-4</i>	20
3. OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA	21
4. DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE.....	21
5. WNIOSKI KOŃCOWE.....	22
5.1. <i>Ogólne</i>	22

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENI: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 2 Arkuszy 22

WYKAZ RYSUNKÓW

Nazwa rysunku	Nr rys.
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASILANIA	E1
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT INSTAL. OŚWIETLENIOWEJ	E2
Instalacja elektryczna wewnętrzna – PLAN INSTAL. OŚWIETL. PIWNICA	E3
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT INSTAL. EL. - PARTER	E4
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. I PIĘTRO	E5
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. II PIĘTRO	E6
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. III PIĘTRO i STRYCH	E7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa ewidencji gruntów skala 1:1000
2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie UAN.V-7342/3/110/94
3. Zaświadczenie o członkostwie Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/IE/0678/03
4. Oświadczenie do projektu

OPIS TECHNICZNY

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusze 3 Arkuszy 22

1. DANE PODSTAWOWE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku wielorodzinnego w zabudowie zwartej przy **ul. Słowackiego 1 w Wałbrzychu**. Projekt dotyczy wymiany istniejącej instalacji wewnętrznej linii zasilającej budynek, zestawów pomiarowo-rozdzielczych oraz linii zasilających na odcinku od zestawów pomiarowych w kierunku zabezpieczeń zalicznikowych lokali mieszkalnych i użytkowych, 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 złącza kablowym wewnątrz budynku przy wejściu, w kierunku instalacji odbiorczej.

Szczegółowy zakres projektu technicznego obejmuje:

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

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania skróconego projektu jest zlecenie Inwestora: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Słowackiego 1 w Wałbrzychu, ul. Słowackiego 1, 58-300 Wałbrzych – zlecenie nr ... z dnia oraz:

- wizja lokalna obiektu;
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne;
- Uzgodnienia z inwestorem;

1.3. OPIS OPRACOWANIA

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusze 4 Arkuszy 22

Budynek mieszkalny w zabudowie zwartej przy ul. Słowackiego 1 w Wałbrzychu zasilany jest w energię elektryczną istniejącym kablem nn z sieci energetycznej Tauron.

Należy poprowadzić przewód $5 \times \text{LgY } 70\text{mm}^2$ w rurce RB- MAX 63 p/t od złącza kablowego ZK do Wyłącznika Głównego **WG** oraz od Wyłącznika Głównego do Rozdzielniczy Główny **RG**. Od RG poprowadzić dwie Wewnętrzne Linie Zasilające **WLZ-1** i **WLZ-2**:

- **WLZ-1** przewodem $5 \times \text{LgY } 35\text{mm}^2$ w rurce RB 47mm p/t. do **ZP-1**→**ZP-2**.
- **WLZ-2** przewodem $5 \times \text{LgY } 35\text{mm}^2$ w rurce RB 47mm p/t. do **ZP-3**→**ZP-4**.

Tablicę administracyjną **TBA** zasilić od **WG** przewodem $\text{YDY } 3 \times 4\text{mm}^2$.

WLZ-1

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	9	47,70	0,508	24,23
Mieszkania/3-f	1	21,00	0,8	16,80
SUMA		68,70		41,03

Prąd obliczeniowy WLZ-1 dla mocy 42kW wynosi: 63,81A - należy zastosować zabezpieczenie $3 \times 80\text{A}$.

WLZ-2

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	7	37,10	0,571	21,18
Lokale użytkowe/3-f	2	31,70	0,7	22,19
Lokale użytkowe/1-f	1	7,1	0,7	4,97
SUMA		75,90		48,34

Prąd obliczeniowy WLZ-2 dla mocy 49kW wynosi: 74,45A - należy zastosować zabezpieczenie $3 \times 80\text{A}$.

Zasilanie podstawowe – moc zapotrzebowana i przewody:

- Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo – $16 \times 5,3\text{kW} \rightarrow \text{YDY } 5 \times 6\text{mm}^2$
- Lokale mieszkalne zasilane trójfazowo – $1 \times 10,6\text{kW} \rightarrow \text{YDY } 5 \times 6\text{mm}^2$
- Lokale mieszkalne zasilane trójfazowo – $1 \times 21\text{kW} \rightarrow \text{YDY } 5 \times 6\text{mm}^2$
- Lokal użytkowy zasilany trójfazowo - $1 \times 21,1\text{kW} \rightarrow \text{YDY } 5 \times 10\text{mm}^2$
- Lokal użytkowy zasilany trójfazowo - $1 \times 7,1\text{kW} \rightarrow \text{YDY } 5 \times 6\text{mm}^2$
- Obwody Administracyjne - zasilane jednofazowo – $1 \times 4,3\text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 3 \times 4\text{mm}^2$

WLZ-główna

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkuszy 5 Arkuszy 22

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	16	84,80	0,393	33,33
Mieszkania/3-f	1	21,00	0,8	16,80
Lokale użytkowe/1-f	1	7,1	0,7	4,97
Lokale użytkowe/3-f	2	31,7	0,7	22,19
ADM	1	4,3	1	4,3
SUMA		148,90		81,59

Moc obliczeniowa budynku wynosi: **82kW**, po modernizacji instalacji elektrycznej nie ulegnie zmianie. Prąd obliczeniowy wynosi: 124,59A - należy zastosować zabezpieczenie 3×125A.

1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenia Główne budynku zainstalować wewnątrz Złącza **Kablowego ZK**. Lokalizację **ZK i WG** pokazano rys. E4. Wielkości i typ wkładek bezpiecznikowych: **3×125A, WT1/gF** przedstawiono na jednokreskowym schemacie zasilania rys. E1.

1.3.2. Wyłącznik główny budynku

Wyłącznik główny **WG** zainstalować wewnątrz w korytarzu na parterze przy wejściu, typ **LZM2-A160-I - 160A** w obudowie ON 33-2,5 „Sypniewski” rys. nr E4.

Dodatkowo w rozdzielnicy zainstalować gniazdo bezpiecznikowe R301, 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.

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

Na odpływie obwodu administracyjnego klatki schodowej, strychu i piwnic zamontować ograniczniki mocy **OM 632** przystosowane do pracy z oprawami oświetleniowymi LED.

W rozdzielnicy zainstalować następujący osprzęt instalacyjny:

Parter TBA typ ON 46-2,5

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 6 Arkuszy 22

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, 10A	4 szt.
5.	Wyłącznik instalacyjny	S301B, 6A	1 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.)	R301, 20A	1 szt.
11.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

1.3.5. Rozdzielnica główna budynku

Rozdzielnicę Główną **RG** budynku zainstalować nad Wyłącznikiem Głównym na parterze w obudowie ON 43-2,5 „Sypniewski”. Lokalizację **RG** pokazano rys. E4.

Zastosować wkładki:

WLZ-1 (3×RBK00/WT00/F-80A),

WLZ-2 (3×RBK00/WT00/F-80A).

Wielkości wkładek bezpiecznikowych i podstaw przedstawiono na jednokreskowym schemacie zasilania rys. E1.

1.3.6. Wewnętrzna linia zasilająca budynek

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą budynku należy zastąpić w całości – od istniejącego złącza kablowego ZK do projektowanego Wyłącznika Głównego **WG** w rurze instalacyjnej RB-MAX 63 p/t przewodem **5×LgY 70mm²**, następnie do Rozdzielnicy Głównej RG, tam nastąpi rozdział zasilania na dwie wewnętrzne linie zasilające WLZ-1 i WLZ-2 :

Skąd	Dokąd	Długość [m]	Rodzaj
ZK	WG	4	5×LgY 70mm ²
WG	RG	4	5×LgY 70mm ²
RG (WLZ-1)	ZP-1	8	5×LgY 35mm ²
ZP-1	ZP-2	5	5×LgY 35mm ²
RG (WLZ-2)	ZP-3	9	5×LgY 35mm ²
ZP-3	ZP-4	5	5×LgY 35mm ²

WLZ-1: wykonać od RG do ZP-1 i dalej do ZP-2 przewodem **5×LgY 35mm²** w rurze instalacyjnej RB- 47 p/t.

WLZ-2: wykonać od RG do ZP-3 i dalej do ZP-4 przewodem **5×LgY 35mm²** w rurze instalacyjnej RB- 47 p/t.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w Złączu Kablowym **ZK** – dopuszczalna rezystancja uziemienia **R_u ≤ 10Ω**.

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkuszy 7 Arkuszy 22

rys. E-4. Obciążalność długotrwała projektowanej głównej WLZ budynku $I_{dd} = 171A$. Po rozdzieleniu w RG obciążalności kształtują się następująco: WLZ-1 $I_{dd} = 110A$, WLZ-2 $I_{dd} = 110A$.

1.3.7. 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 Rozdzielnicę Główną **ZG**.

Na Parterze zamontować **ZP-1, ZP-2, ZP-3, ZP-4**.

Liczniki 1-fazowe zgodnie z zawartymi umowami montowane są na projektowanych tablicach 3-fazowych.

Rozdzielnice zainstalować na wysokości 1,4m od posadzki / dolna krawędź.

Rozdzielnice zabezpieczyć nadprożami z dwuteownika 100mm.

PARTER ZP-1 typ ON 810-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	810-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikowa	3-fazowa	6 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R303, 32A	1 szt.
4.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R301, 25A	5 szt.
5.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

PARTER ZP-2 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.)	R301, 25A	4 szt.
4.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

PARTER ZP-3 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.)	R301, 25A	4 szt.
4.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

PARTER ZP-4 typ ON 810-2,5

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkuszy 8 Arkuszy 22

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	810-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikowa	3-fazowa	6 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R301, 25A	3 szt.
4.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R301, 35A	1 szt.
5.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R303, 35A	1 szt.
6.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R303, 20A	1 szt.
7.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

1.3.8. Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego

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

Rozdzielnicę zainstalować na parterze rys. E4.

Obwody oświetleniowe - zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi S301B6A i zasilić poprzez ograniczniki mocy **OM 632 przystosowanych do współpracy ze źródłami światła LED**, jak na rys. E1. W rozdzielnicy zamontować gniazdo 2P + Z robocze do wykonywania prac remontowych w budynku zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym P302 25A/30mA dobezpieczone wyłącznikiem instalacyjnym S301B 16A.

Zabezpieczenie przedlicznikowe R 301, 20A przystosowane do plombowania.

1.3.9. Zasilanie lokali mieszkalnych

Lokale mieszkalne (17 szt) zasilić 1-fazowo przewodem YDY 5x6mm² p/t.

Lokale użytkowe (L1, L2) zasilić 3-fazowo przewodem YDY 5x6mm² p/t.

Lokal użytkowy (L1(2)) zasilić 1-fazowo przewodem YDY 5x10mm² 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

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkuszy 9 Arkuszy 22

Połączenia zgodnie ze schematem jednokreskowym rys. E1.

Istniejące linie zasilające lokali mieszkalnych YDYt 2x2,5mm² 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.

1.3.10. 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 rozdzielniczy administracyjnej **TBA**.

Oświetlenie klatki schodowej

Instalację oświetlenia klatki schodowej wykonać przewodem 2,3x1,5mm² p/t.
Do poszczególnych przycisków sterowniczych stosować przewody YDYp 2x1,5mm² p/t.
Sterowanie oświetlenia klatki schodowej odbywać się będzie za pośrednictwem czujników ruchu zintegrowanych z każdą oprawą oświetleniową na klatce schodowej.

Przewidziano 19 opraw oświetleniowych ze zintegrowanymi czujnikami ruchu RCR:
19×PANTERA - LED 13W oraz **2×M-RIVA – LED 8,5W**.

Oświetlenie zewnętrzne

Instalację oświetlenia zewnętrznego przewodem 2,3x1,5mm² p/t .
Przewidziano 1 wypust oświetleniowy:
- od strony podwórka oprawa **M-RIVA – LED 8,5W** sterowana czujnikiem ruchu.
- Instalację oświetleniową na zewnętrznych ścianach budynku wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm² w rurze instalacyjnej RB-16mm p/t.

Oświetlenie piwnicy

Instalację oświetlenia Piwnicy wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm² p/t .
Zasilanie piwnic wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm² p/t.
Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 p/t. Na ściankach drewnianych instalacje wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm² w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytach dystansowych n/d.

W piwnicy i w komórkach stosować oprawy oświetleniowe typ **OVAL LED PRO - 4W**.
Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i na sufitach.
W piwnicy, w pomieszczeniach ogólnego użytku przewidziano 12 wypustów oświetleniowych.

Dla komórek lokatorskich przewidziano 22 wypusty oświetleniowe.

Oświetlenie strychów

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 10 Arkuszy 22

Zasilanie wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm². Na strychu instalację wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm² w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d. W WC instalację wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm² p/t. Stosować osprzęt instalacyjny IP-44 n/t oraz oprawy oświetleniowe typu **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:

- 9 wypustów na strychu 1- **OVAL LED PRO - 4W**, 1 wyłącznik podwójny przy wejściu na strych.
- 4 wypusty na strychu 1- **OVAL LED PRO - 4W**, 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 Przyłączu Kablowym ZK.
- Przewód „PE” w Wyłączniku Głównym.
- 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 16mm² p/t.

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

Mierzona wartość uziemienia przyłącza **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.

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 11 Arkuszy 22

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.

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:

Zasilanie podstawowe – moc zapotrzebowana i przewody:

- Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo – 16×5,3kW→ YDY 5×6mm²
- Lokale mieszkalne zasilane trójfazowo – 1×21kW→ YDY 5×6mm²
- Lokal użytkowy zasilany trójfazowo – 1×10,6kW→ YDY 5×6mm²
- Lokal użytkowy zasilany trójfazowo - 1×21,1kW→ YDY 5×10mm²
- Lokal użytkowy zasilany trójfazowo - 1×7,1kW→ YDY 5×6mm²
- Obwody Administracyjne - zasilane jednofazowo – 1×4,3kW→ YDYp 3×4mm²

WLZ-główna

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	16	84,80	0,393	33,33
Mieszkania/3-f	1	21,00	0,8	16,80
Lokale użytkowe/1-f	1	7,1	0,7	4,97
Lokale użytkowe/3-f	2	31,7	0,7	22,19
ADM	1	4,3	1	4,3
SUMA		148,90		81,59

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

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

$$P_{obl} = 82kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{82000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 124,59A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 124,59A \rightarrow I_n = 125A$$

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkuszy 12 Arkuszy 22

$I_{obl} = 124,59 \text{ A}$ - obliczeniowy prąd obciążenia,

$I_n = 125 \text{ A}$ - prąd znamionowy zabezpieczenia w ZK,

I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

$I_2 = 595,00 \text{ A}$ - prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

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

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

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

$$I_z \geq \frac{125 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{200}{1,45} \geq 137,93 \text{ A}$$

$I_z \geq 137,93 \text{ A} \rightarrow I_{dd} = 171 \text{ A}$

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 $\Rightarrow I_z \geq 137,93 \text{ A}$ przekrój żyły to 70 mm^2 .

Należy zastosować przewód $5 \times \text{LgY } 70 \text{ mm}^2$ dla którego $I_{dd} = 171 \text{ A}$ i zabezpieczyć w złączu kablowym ZK: $3 \times \text{WT00/gF } 125 \text{ A}$.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 125 \leq 1,45 \cdot 171,0 \rightarrow 200 \text{ A} \leq 247,95 \text{ A}$$

2.3. BILANS MOCY dla WLZ-1:

WLZ-1

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	9	47,70	0,508	24,23
Mieszkania/3-f	1	21,00	0,8	16,80
SUMA		68,70		41,03

Prąd obliczeniowy WLZ-1 dla mocy 42 kW wynosi: $63,81 \text{ A}$ - należy zastosować zabezpieczenie $3 \times 80 \text{ A}$.

$P_{obl} = 42 \text{ kW}$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{42000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 63,81 \text{ A}$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 63,81 \text{ A} \rightarrow I_n = 80 \text{ A}$$

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 13 Arkuszy 22

I_{obl} = 63,81 A - obliczeniowy prąd obciążenia,

I_n = 80A - prąd znamionowy zabezpieczenia w RG dla WLZ-1,

I_Z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

I₂ = 532,00 A- prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

k₂ - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie bezpiecznika $k_2 = 1,6$

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

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

$$I_Z \geq \frac{80 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{128}{1,45} \geq 88,28A$$

I_Z ≥ 88,28A → I_{dd} = 110A

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 ⇒ I_Z ≥ 88,28A przekrój żyły to 35mm².

Należy zastosować istniejący przewód i zabezpieczyć w rozdzielnicę RG WLZ-1: 3×WT00/F 80A.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 80 \leq 1,45 \cdot 128,0 \rightarrow 100,80A \leq 159,50A$$

2.4. BILANS MOCY dla WLZ-2:

WLZ-2

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	7	37,10	0,571	21,18
Lokale użytkowe/3-f	2	31,70	0,7	22,19
Lokale użytkowe/1-f	1	7,1	0,7	4,97
SUMA		75,90		48,34

Prąd obliczeniowy WLZ-2 dla mocy 49kW wynosi: 74,45A - należy zastosować zabezpieczenie 3×80A.

P_{obl} = 49kW

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 14 Arkuszy 22

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{49000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 74,45A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 74,45A \rightarrow I_n = 80A$$

I_{obl} = 74,45A - obliczeniowy prąd obciążenia,

I_n = 80A - prąd znamionowy zabezpieczenia w RG dla WLZ-2,

I_Z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

I₂ = 532,00 A- prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

k₂ - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie bezpiecznika k₂ = 1,6

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

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

$$I_Z \geq \frac{80 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{128}{1,45} \geq 88,28A$$

$$I_Z \geq 88,28A \rightarrow I_{dd} = 110A$$

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 ⇒ I_Z ≥ 88,28A przekrój żyły to 35mm².

Należy zastosować istniejący przewód i zabezpieczyć w rozdzielniczy RG WLZ-2: 3×WT00/F 80A.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 80 \leq 1,45 \cdot 110,0 \rightarrow 128,00A \leq 159,50A$$

2.5. Dobranie przewodu dla linii zasilającej 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.

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

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

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

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 15 Arkuszy 22

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

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

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

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

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 $4mm^2$. Uwzględniając spadek napięcia dla kondygnacji 3 i 4, należy zastosować przewody o przekroju żyły $6mm^2$.

Biorąc pod uwagę model rozwojowy – optymalny: należy zastosować przewód **YDY 5x6mm²** dla którego $I_{dd} = 36A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przelicznikowe R301 25A, $I_b = 25A$ D02/gG.

2.1. Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego M1 zasilanego trójfazowo – 21,0kW

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 21,0kW dla lokalu M-1.

Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.

$$P_{obl} = 21,0kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{21000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 31,91A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 31,91A \rightarrow I_n = 32A$$

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

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

$$I_Z \geq \frac{32 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{51,2}{1,45} \geq 35,31A$$

$$I_Z \geq 35,31A \rightarrow I_{dd} = 36A$$

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

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 16 Arkuszy 22

Obciążalność prądowa długotrwała I_{dd} wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla trzech żył obciążonych sposób ułożenia B1 $\Rightarrow I_z \geq 35,31A$ przekrój żyły to $6mm^2$.

Należy zastosować przewód **YDY 5×6mm²** dla którego $I_{dd} = 36A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przedlicznikowe D02 32A, $I_b = 32A$ D0gG.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 32 \leq 1,45 \cdot 36,0 \rightarrow 51,20A \leq 52,20A$$

2.2. Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu użytkowego L-1 zasilanego trójfazowo – 21,1kW

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 21,1kW dla lokalu L-1.

Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.

$P_{obl} = 21,1kW$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{21100}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 32,06A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 32,06A \rightarrow I_n = 35A$$

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

$$I_z \geq \frac{I_n}{1,45} \geq \frac{35 \cdot 1,6}{1,45}$$

$$I_z \geq \frac{35 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{56}{1,45} \geq 38,62A$$

$I_z \geq 38,62A \rightarrow I_{dd} = 50A$

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 trzech żył obciążonych sposób ułożenia B1 $\Rightarrow I_z \geq 38,62A$ przekrój żyły to $10mm^2$.

Należy zastosować przewód **YDY 5×10mm²** dla którego $I_{dd} = 50A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przedlicznikowe D02, 35A, $I_b = 35A$ D0gG.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 35 \leq 1,45 \cdot 50,0 \rightarrow 56A \leq 72,50A$$

2.3. Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu użytkowego L-2 zasilanego trójfazowo – 10,6kW

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 10,6kW lokalu L-2.

Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.

$P_{obl} = 10,6kW$

Budynek Mieszkalny ul. Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENI: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 17 Arkuszy 22

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{10600}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 16,11A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 16,11A \rightarrow I_n = 20A$$

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

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

$$I_z \geq \frac{20 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{32}{1,45} \geq 22,07A$$

$$I_z \geq 22,07A \rightarrow I_{dd} = 28A$$

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

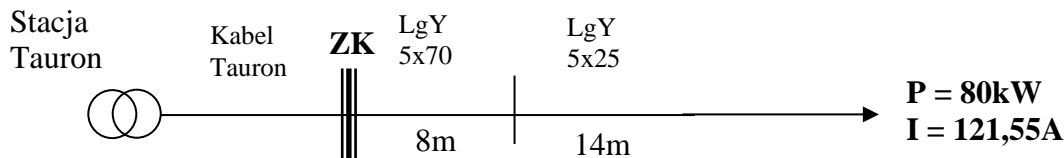
Obciążalność prądowa długotrwała I_{dd} wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla trzech żył obciążonych sposób ułożenia B1 $\Rightarrow I_z \geq 22,07A$ przekrój żyły to $4mm^2$.

Należy zastosować przewód **YDY 5x6mm²** dla którego $I_{dd} = 36A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przelicznikowe R303 40A, $I_b = 20A$ D0gG.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 20 \leq 1,45 \cdot 36,0 \rightarrow 32,00A \leq 52,20A$$

2.4. Sprawdzenie spadków napięć w złączu ZK

Do obliczeń przyjęto schemat:



gdzie:

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

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

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 18 Arkuszy 22

$$\Delta U_{\%} = \frac{1,73 \cdot 100 \cdot 80000}{16 \cdot 10^4} \cdot \left(\frac{8}{56 \cdot 70} + \frac{14}{56 \cdot 35} \right) = 0,82\%$$

$$\Delta U_{\%} = 10\%$$

$$U_{dop(V)} = U_f - \Delta U_{dop} = 230,0 - 23,0 = 207,0V$$

... na transformatorze $U_f = 230V$

$$\Delta U_{(V)} = \frac{U_f \cdot \Delta U_{\%}}{100} = \frac{230 \cdot 0,82}{100} = 1,87V$$

$$U = U_f - \Delta U = 230 - 1,87 = 228,13V$$

$$U \geq U_{dop}$$

[PN-IEC 60038:1999]

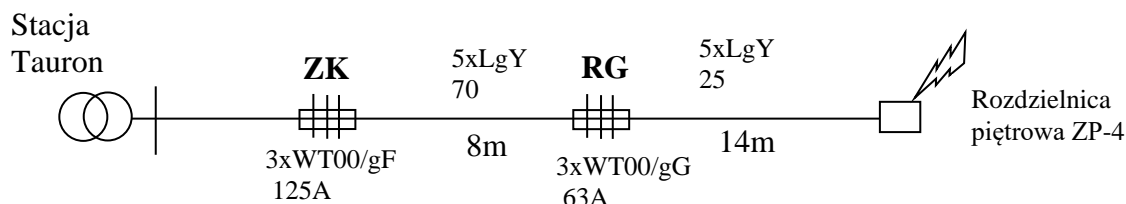
2.5. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

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
Przewód	5×LgY 70mm ²	0,008 km	0,00208 Ω	-----
Przewód	5×LgY 25mm ²	0,014 km	0,00728 Ω	-----
Suma			0,00936Ω	0,0Ω

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

$$Z = \sqrt{2 \cdot 0,00936^2 + 0,0^2} = \sqrt{0,000350438} = 0,02\Omega$$



Impedancja pętli zwarciowej $Z = 0,02 \Omega$

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENIÓ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 19 Arkuszy 22

2.6. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla Rozdzielnicz Główniej RG

Dla rozdzielnicz: **RG**.

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

Z – impedancja wlv (wyliczona)	0,01Ω
Z_p – impedancja pomierzona w punkcie złącza	0,19Ω
Z_S – impedancja rzeczywista	0,20Ω

$$Z_S = Z + Z_p = 0,01\Omega + 0,19\Omega = 0,20\Omega$$

Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego :

$$I_z \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,20} = 924,62A$$

Przewód zasilający zabezpieczono w ZK wkładkami bezpiecznikowymi 125A o charakterystyce **WT1/F**. I_a bezpiecznika wg charakterystyki prądowo-czasowej dla czasu $t \leq 0,2s$ wynosi: 917,50A.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_o$$

$$0,20 \cdot 917,50A \leq 230V$$

$$178,91 \leq 230$$

Warunek spełniony.

Ponieważ $I_z = 924,62 A > 917,50A = I_a$ - prąd wyłączający dla $t \leq 0,2 s$ odczytany z charakterystyki prądowo-czasowej wyłącznika, **ochrona przeciwporażeniowa** przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

2.7. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla ZP-4

Dla najbardziej oddalonej rozdzielnicz: **ZP-4**.

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

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 20 Arkuszy 22

Z – impedancja wLz (wyliczona)	0,02Ω
Z_p – impedancja pomierzona w punkcie złącza	0,19Ω
Z_S – impedancja rzeczywista	0,21Ω

$$Z_S = Z + Z_p = 0,02\Omega + 0,19\Omega = 0,21\Omega$$

Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego :

$$I_z \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,21} = 880,38A$$

Przewód zasilający zabezpieczono w RG wkładkami bezpiecznikowymi 80A o charakterystyce **WT00/F** . I_a bezpiecznika wg charakterystyki prądowo-czasowej dla czasu $t \leq 0,2s$ wynosi: 532,00A.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_o$$

$$0,21\Omega \cdot 532,00A \leq 230V$$

$$111,19 \leq 230$$

Warunek spełniony.

Ponieważ $I_z = 880,38 A > 532,00A = I_a$ - prąd wyłączający dla $t \leq 0,2 s$ odczytany z charakterystyki prądowo-czasowej wyłącznika, **ochrona przeciwporażeniowa** przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

3. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

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

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

W strefie C znamionowy prąd (8/20) 15 kA, czas opóźnienia $< 25 ns$, poziom ochronny $2,5kV > U_p > 1,5kV$, maksymalne napięcie 280 V. (Legrand 6039 53) zamontować w rozdzielniczy 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.

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkusz 21 Arkuszy 22

Urządzenia elektryczne niskiego napięcia zastosowane do budowy instalacji, rozdzielnic 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:

- a. Roboty wykonywać zgodnie z projektem budowlanym.
- b. Spełniać wymogi instytucji uzgadniających i opiniujących.
- c. Przestrzegać interesu stron i osób trzecich, warunków BHP i ppoż.
- d. 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

LUTY 2021r.

Budynek Mieszkalny ul.Słowackiego 1 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/02/2021	Arkuszy 22 Arkuszy 22