

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. Daszyńskiego 8 w Wałbrzychu

INWESTOR:

Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Daszyńskiego 8, w Wałbrzychu
ul. Daszyńskiego 8, 58-304 Wałbrzych

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Bogdan Staniewski

ASYSTENT:

mgr inż. Daniel Gwoździk

PROJEKT ZAWIERA:

OPIS TECHNICZNY.
OBLICZENIA TECHNICZNE.
CZĘŚĆ RYSUNKOWĄ.

Egzemplarz nr 1

WAŁBRZYCH SIERPIEŃ 2023r.

Spis treści

WYKAZ RYSUNKÓW	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
OPIS TECHNICZNY	4
1. DANE PODSTAWOWE	4
1.1. <i>Przedmiot opracowania</i>	4
1.2. <i>Podstawa opracowania</i>	4
1.3. OPIS OPRACOWANIA	5
1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku	5
1.3.2. Wyłącznik główny budynku	6
1.3.3. Rozdzielnica główna budynku	6
1.3.4. Ochronnik przeciwprzepięciowy	6
1.3.5. Rozdzielnica administracyjna „TBA”	6
1.3.6. Wewnętrzna linia zasilająca budynek	7
1.3.7. Zestawy pomiarowo rozdzielcze	7
1.3.8. Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego	9
1.3.9. Zasilanie lokali mieszkalnych	9
1.3.10. Instalacja oświetlenia administracyjnego	9
1.3.11. Pion teletechniczny TT	11
1.4. <i>Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym</i>	<i>11</i>
1.5. <i>Wymagania w zakresie BHP i ochrony środowiska</i>	<i>12</i>
1.6. <i>Wymagania w zakresie przeciwpożarowym</i>	<i>12</i>
2. OBLICZENIA TECHNICZNE	12
2.1. BILANS MOCY:	12
2.2. <i>Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ głównej budynku 52kW.</i>	<i>12</i>
2.3. <i>Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ-1 budynku 37kW. 13</i>	<i>13</i>
2.4. <i>Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ-2 budynku 25kW. 14</i>	<i>14</i>
2.5. <i>Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego nr 11 zasilanego trójfazowo – 12,0kW 15</i>	<i>15</i>
2.6. <i>Dobranie przewodu dla linii zasilających lokale mieszkalne zasilane jednofazowo</i>	<i>16</i>
2.7. <i>Sprawdzenie spadków napięć wlv</i>	<i>17</i>
2.8. <i>Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej</i>	<i>18</i>
2.9. <i>Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla RG i ZP-2</i>	<i>18</i>
3. OCHRONA PRZECIWPZEPĘCIOWA	20
4. DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE	20
5. WNIOSKI KOŃCOWE	20
5.1. <i>Ogólne</i>	<i>20</i>

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»				
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: «nr_projektu»	Arkusz 2 Arkuszy 20

WYKAZ RYSUNKÓW

Nazwa rysunku	Nr rys.
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASILANIA	E1
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT INSTAL. OŚWIETLENIOWEJ	E2
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT INST. EL. – 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	E7
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. STRYCH	E8
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH - KONDYGNACJE	E9

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.«ulica» w «w_mieście»				
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: «nr_projektu»	Arkusz 3 Arkuszy 20

OPIS TECHNICZNY

1. DANE PODSTAWOWE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku wielorodzinnego w zabudowie szeregowej przy **ul. Daszyńskiego 8 w Wałbrzychu**. 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 gazową, wodną i elektryczną.

Miejsmem dostarczenia energii elektrycznej do budynku są zaciski prądowe przewodów przy izolatorach konstrukcji wsporczej w ścianie budynku w kierunku instalacji odbiorcy.

Szczegółowy zakres projektu technicznego obejmuje:

- Złącze Główne ZG
- Wyłącznik Główny budynku
- Rozdzielnica Główna
- Rozdzielnica administracyjna
- Wewnętrzna linia zasilająca budynku
- Zestawy pomiarowo-rozdzielcze piętrowe
- Zasilanie lokali mieszkalnych
- Instalacja oświetleniowa w pomieszczeniach ogólnoużytkowych

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania skróconego projektu jest zlecenie Inwestora: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Daszyńskiego 8, w Wałbrzychu, ul. Daszyńskiego 8, 58-304 Wałbrzych –

Umowa nr _____ z dnia _____ oraz:

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

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»					
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: «nr_projektu»	Arkusz	4
				Arkuszy	20

1.3. OPIS OPRACOWANIA

Budynek mieszkalny wielorodzinny w zabudowie szeregowej przy ul. Daszyńskiego 8 w Wałbrzychu zasilany jest w energię elektryczną z sieci energetycznej Tauron S.A. przyłączem linii napowietrznej. Należy poprowadzić przewód $4 \times \text{LgY } 50\text{mm}^2$ w rurce RS-P42 p/t od przyłącza linii napowietrznej do projektowanego złącza głównego **ZG (ON-46 2,5)**, od złącza głównego do Wyłącznika Głównego **WG** oraz od Wyłącznika Głównego do Rozdzielniczy Głównej **RG** przewodem $5 \times \text{LgY } 50\text{mm}^2$ w rurce RB-47 p/t.

Od RG poprowadzić dwie Wewnętrzne Linie Zasilające WLZ-1 i WLZ-2:

- **WLZ-1** przewodem $5 \times \text{LgY } 25\text{mm}^2$ w rurce RB 37mm p/t. do **ZP-1** i dalej do **ZP-2**.
- **WLZ-2** przewodem $5 \times \text{LgY } 25\text{mm}^2$ w rurce RB 37mm p/t. do **ZP-3** i dalej do **ZP-4**.

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

WLZ-1

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/3-f	1	12,00	1	12,00
Mieszkania/1-f	9	5,30	0,508	24,23
SUMA		59,70		36,23

Prąd obliczeniowy WLZ-1 dla mocy 37kW wynosi: 56,22A - należy zastosować zabezpieczenie $3 \times 63\text{A}$.

WLZ-2

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	9	47,70	0,508	24,23
SUMA		47,70		24,23

Prąd obliczeniowy WLZ-2 dla mocy 25kW wynosi: 37,98A - należy zastosować zabezpieczenie $3 \times 40\text{A}$.

Zasilanie podstawowe – moc zapotrzebowana i przewody:

- Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo – $18 \times 5,3\text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 5 \times 4\text{mm}^2$
- Lokal mieszkalny (M11) - zasilany trójfazowo – $1 \times 12,0\text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 5 \times 6\text{mm}^2$
- Obwody Administracyjne - zasilane jednofazowo – $1 \times 4,3\text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 3 \times 4\text{mm}^2$

WLZ-główna

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/3-f	1	12,00	1	12,00
Mieszkania/1-f	19	95,40	0,373	35,58
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
SUMA		111,70		51,88

Moc obliczeniowa budynku wynosi: **52kW**, po modernizacji instalacji elektrycznej nie ulegnie zmianie.

Prąd obliczeniowy wynosi: 79,01A - należy zastosować zabezpieczenie $3 \times 80\text{A}$.

1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenia Główne budynku zainstalować wewnątrz projektowanego Złącza Głównego na bazie projektowanej skrzynki ON-44-2,5 „Sypniewski”. **ZG** zamontować wewnątrz budynku

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»				
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: «nr_projektu»	Arkusz 5 Arkuszy 20

przy wejściu głównym, jako podtynkowe. Lokalizację **ZG, WG i RG** pokazano rys. E4. Wielkości wkładek bezpiecznikowych typ **3×WT00/F, 80A** 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 44-2,5 „Sypniewski” rys. nr E4.

Dodatkowo w rozdzielnicy zainstalować gniazdo bezpiecznikowe STV D01, 25A (przystosowane do plombowania) – stanowiące zabezpieczenie linii zasilającej obwody administracyjne budynku - TBA.

1.3.3. Rozdzielnica główna budynku

Rozdzielnicę Główną **RG** budynku zainstalować nad Wyłącznikiem Głównym na parterze w obudowie ON 44-2,5 „Sypniewski”. Lokalizację **RG** pokazano rys. E4.

Zastosować wkładki:

- **WLZ-1 (3×RBK00/F-63A),**
- **WLZ-2 (3×RBK00/gG-40A).**

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

1.3.4. Ochronnik przeciwprzepięciowy

W obudowie ON 33-2,5 obok lub poniżej **WG** zainstalować ogranicznik przepięć spełniający wymagania klasy I i II (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.

1.3.5. 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 odpływach obwodów administracyjnych klatki schodowej, strychu i piwnic zamontować ograniczniki mocy **OM 632** przystosowane do współpracy ze źródłami LED.

W rozdzielnicy 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.

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»				
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: «nr_projektu»	Arkusze 6 Arkuszy 20

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 ²	1 szt.

1.3.6. Wewnętrzna linia zasilająca budynek

Ze względu na elementy ozdobne fasady budynku trasa linii zasilającej od przyłącza do złącza, będzie przebiegać pod rurą spustową wody opadowej w RS-P 42 p/t.

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą budynku należy zastąpić w całości – od istniejącego przyłącza linii napowietrznej do projektowanego Złącza Głównego **ZG**. Następnie do Wyłącznika Głównego **WG** w rurze instalacyjnej RB- 47 p/t przewodem **5×LgY 50mm²**, dalej do Rozdzielnicz Główniej RG, tam nastąpi rozdział zasilania na dwie wewnętrzne linie zasilające WLZ-1 i WLZ-2 :

Skąd	Dokąd	Długość [m]	Rodzaj
Przyłącze	ZG	11	4×LgY 50mm ²
ZG	WG	4	5×LgY 50mm ²
WG	RG	4	5×LgY 50mm ²
RG (WLZ-1)	ZP-1	15	5×LgY 25mm ²
ZP-1	ZP-2	7	5×LgY 25mm ²
RG (WLZ-2)	ZP-3	20	5×LgY 25mm ²
ZP-3	ZP-4	7	5×LgY 25mm ²

WLZ-1: wykonać od RG do ZP-1, ZP-2 przewodem **5×LgY 25mm²** w rurze instalacyjnej RB-47 p/t.

WLZ-2: wykonać od RG do ZP-3, ZP-4 przewodem **5×LgY 25mm²** w rurze instalacyjnej RB-47 p/t.

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

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji rys. E-4. Obciążalność długotrwała projektowanej głównej WLZ budynku **I_{dd} = 134A**. Po rozdziale w RG obciążalności kształtują się następująco: WLZ-1 **I_{dd} = 89A**, WLZ-2 **I_{dd} = 89A**.

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** oraz Rozdzielnicę Główną **RG**.

Na Parterze zamontować **ZP-1, ZP-2** (WLZ-1).

Na I Półpiętrze zamontować **ZP-3, ZP-4** (WLZ-2).

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»				
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: «nr_projektu»	Arkusz 7
				Arkuszy 20

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

PARTER 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.)	STV1P D02, 25A	4 szt.
4.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

PARTER ZP-2 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.)	STV3P D02, 25A	1 szt.
4.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	STV1P D02, 25A	5 szt.
5.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

I PÓŁPIĘTRO 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.)	STV1P D02, 25A	4 szt.
4.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

I PÓŁPIĘTRO ZP-4 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	5 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	STV1P D02, 25A	5 szt.
4.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

PRO-EL-KOM	Projektował	NR UPRAWNIENÍ:	nr projektu:	Arkusz	8
	mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	UAN.V-7342/3/1/110/94	«nr_projektu»	Arkuszy	20

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, S301B10A. Zabezpieczenie przedlicznikowe STV1P-D02, 20A przystosowane do plombowania.

1.3.9. Zasilanie lokali mieszkalnych

Lokale mieszkalne (18szt) zasilić 1-fazowo przewodem YDYp 5×4mm² p/t.

Lokal mieszkalny (M-11) zasilić 3-fazowo przewodem YDYp 5×6mm² 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
24,0 – 26,0	3×40
26,4 – 32,9	3×50
33,0 – 41,5	3×63

Połączenia zgodnie ze schematem jednokreskowym rys. E1.

Istniejące linie zasilające lokali mieszkalnych YDYt 2×2,5mm² 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 indywidualnie dobrane rozdzielnice modułowe RN-X n/t wyposażone w wyłączniki instalacyjne typu S 301B, 6-16A, S 303B, 16-32A.

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 rozdzielnicy administracyjnej **TBA**.

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście» 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: «nr_projektu»	Arkusz 9 Arkuszy 20

Oświetlenie klatki schodowej

Instalację oświetlenia klatki schodowej wykonać przewodem $2,3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ p/t.
Do poszczególnych przycisków sterowniczych stosować przewody YDYp $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ p/t.
Sterowanie oświetlenia klatki schodowej odbywać się będzie za pośrednictwem czujników ruchu zintegrowanych z każdą oprawą oświetleniową na klatce schodowej.
Przewidziano 10 opraw oświetleniowych ze zintegrowanymi czujnikami ruchu RCR:
10×PANTERA - LED 13W.

Oświetlenie zewnętrzne

Instalację oświetlenia zewnętrznego przewodem $2,3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ p/t .
Przewidziano 3 wypusty oświetleniowe sterowane czujnikami zmierzchu i ruchu.
Przy wejściu głównym - zastosować oprawę oświetleniową **M-RIVA – LED 8,5W.**
Przy wejściu od podwórka - zastosować oprawę oświetleniową **NW50 – LED 50W** oraz przy wejściu do piwnicy od podwórka - zastosować oprawę oświetleniową **NW30 – LED 30W.**
Instalację oświetleniową na zewnętrznych ścianach budynku wykonać przewodem YDYp $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ w rurze instalacyjnej RB-16mm p/t.

Oświetlenie piwnicy

Instalację oświetlenia Piwnicy wykonać przewodem YDYp $2,3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ p/t .
Zasilanie piwnic wykonać przewodem YDYp $2,3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ p/t.
Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 p/t. Na ściankach drewnianych instalacje wykonać przewodem YDYp $2,3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d.
W piwnicy i w komórkach stosować oprawy oświetleniowe typ **OVAL – LED PRO 4W.**
Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i sufitach.
W piwnicy, w pomieszczeniach ogólnego użytku przewidziano 17 wypustów oświetleniowych.
Dla komórek lokatorskich przewidziano 35 wypustów oświetleniowych.

Oświetlenie strychu i WC

Zasilanie wykonać przewodem YDYp $2,3 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Na strychu instalacje wykonać przewodem YDYp $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d.
W kabinach WC instalacje wykonać przewodem YDYp $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ p/t.
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:

- 10 wypustów na strychu, 1 wyłącznik przy wejściu na strych.
- 8 wypustów w kabinach WC, 8 wyłączników po jednym w każdej kabinie.

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»				
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:	Arkusz 10
			«nr_projektu»	Arkuszy 20

1.3.11. Pion teletechniczny TT

Dla instalacji teletechnicznych przewidziano pion techniczny **TT**.

Pion przebiega od piwnicy, poprzez kolejne kondygnacje, na strych.

Na każdej kondygnacji, pod sufitem rys. E4 zamontować skrzynkę techniczną **TT1-TT5**: 30×30×15cm.

Na strychu pion teletechniczny (**TT6**) zakończyć puszką **POH-47** n/t.

Piony wykonać z rur RB-47, gdzie ilość między kondygnacjami pokazano na rysunku E9.

Od parteru do III piętra wykonać sufit techniczny, podwieszany na bazie płyt regips na konstrukcji stalowej.

Od skrzynek TT do poszczególnych lokali mieszkalnych doprowadzić rury RKGL 32/25 n/t wykorzystując przestrzeń między sufitem właściwym, a podwieszanym na poszczególnych kondygnacjach.

1.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

W projektowanym układzie zasilania TN-C-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 Głównym ZG.
- Przyłącze gazu, wody i kanalizacji.
- Ochronnik przepięciowy spełniający wymagania klasy I i II („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 złącza głównego **ZG** 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.«ulica» w «w_mieście» 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: «nr_projektu»	Arkusz	11
				Arkuszy	20

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:

Moc zapotrzebowana (Przyłączeniowa)

Zasilanie podstawowe – moc zapotrzebowana i przewody:

- o Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo – $18 \times 5,3 \text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 5 \times 4 \text{mm}^2$
- o Lokale mieszkalne (M11) zasilane trójfazowo – $1 \times 12,0 \text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 5 \times 6 \text{mm}^2$
- o Obwody Administracyjne - zasilane jednofazowo – $1 \times 4,3 \text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 3 \times 4 \text{mm}^2$

WLZ-główna

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/3-f	1	12,00	1	12,00
Mieszkania/1-f	19	95,40	0,373	35,58
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
SUMA		111,70		51,88

Moc zapotrzebowana budynku wynosi: **52kW**, po modernizacji instalacji elektrycznej nie ulegnie zmianie.

2.2. Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ głównej budynku 52kW.

- Dla mocy zapotrzebowanej

$P_{obl} = 52 \text{kW}$

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście» 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: «nr_projektu»	Arkusz 12 Arkuszy 20

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{52000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 79,01A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 79,01A \rightarrow I_n = 80A$$

I_{obl} = 79,01 A - obliczeniowy prąd obciążenia,

I_n = 80A - prąd znamionowy zabezpieczenia w ZG,

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

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

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

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

$$I_Z \geq 88,28A \rightarrow I_{dd} = 134A$$

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 $\Rightarrow I_Z \geq 88,28A$ przekrój żyły to 50mm².

Należy zastosować przewód **5×LgY 50mm²** dla którego I_{dd} = 134A i zabezpieczyć w złączu ZG: **3×WT00/F 80A**.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 80 \leq 1,45 \cdot 134,0 \rightarrow 128,0A \leq 194,30A$$

2.3. Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ-1 budynku 37kW.

- Dla mocy zapotrzebowanej

$$P_{obl} = 37kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{37000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 56,22A$$

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował	NR UPRAWNIENÍ:	nr projektu:	Arkusz 13
	mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	UAN.V-7342/3/1/110/94	«nr_projektu»	Arkuszy 20

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 56,22A \rightarrow I_n = 63A$$

$I_{obl} = 56,22 A$ - obliczeniowy prąd obciążenia,

$I_n = 63A$ - prąd znamionowy zabezpieczenia w RG,

I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

$I_2 = 396,50 A$ - prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

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

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

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

$$I_z \geq \frac{63 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{100,8}{1,45} \geq 69,52A$$

$$I_z \geq 69,52A \rightarrow I_{dd} = 89A$$

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 $\Rightarrow I_z \geq 69,52A$ przekrój żyły to $25mm^2$.

Należy zastosować przewód $5 \times \text{LgY } 25mm^2$ dla którego $I_{dd} = 89A$ i zabezpieczyć w złączu ZG: $3 \times \text{WT00/F } 63A$.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 63 \leq 1,45 \cdot 89,0 \rightarrow 100,8A \leq 129,05A$$

2.4. Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ-2 budynku 25kW.

- Dla mocy zapotrzebowanej

$$P_{obl} = 25kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{25000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 37,98A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 37,98A \rightarrow I_n = 40A$$

$I_{obl} = 37,98 A$ - obliczeniowy prąd obciążenia,

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»					
INSTALACJA ELEKTRYCZNA					
PRO-EL-KOM	Projektował	NR UPRAWNIENÍ:	nr projektu:	Arkusz	14
	mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	UAN.V-7342/3/1/110/94	«nr_projektu»	Arkuszy	20

$I_n = 40A$ - prąd znamionowy zabezpieczenia w RG,

I_Z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

$I_2 = 370,80 A$ - prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

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

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

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

$$I_Z \geq \frac{40 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{64}{1,45} \geq 44,14A$$

$I_Z \geq 44,14A \rightarrow I_{dd} = 89A$

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 $\Rightarrow I_Z \geq 44,14A$ przekrój żyły to $25mm^2$.

Należy zastosować przewód **5×LgY 25mm²** dla którego $I_{dd} = 89A$ i zabezpieczyć w złączu ZG: **3×WT00/gG 40A**.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 40 \leq 1,45 \cdot 89,0 \rightarrow 64,0A \leq 129,05A$$

2.5. Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego nr 11 zasilanego trójfazowo – 12,0kW

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 12,0kW mieszkania nr 11.

Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.

$P_{obl} = 12,0kW$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{12000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 18,23A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 18,23A \rightarrow I_n = 20A$$

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

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

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście» 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: «nr_projektu»	Arkusz 15 Arkuszy 20

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

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

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 5×6mm²** dla którego $I_{dd} = 41A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przelicznikowe D02 25A, $I_b = 25A$ D0gG.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 41,0 \rightarrow 40,00A \leq 52,20A$$

2.6. Dobranie przewodu dla linii zasilających lokale mieszkalne zasilane jednofazowo

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 5,3kW.

Lokale obecnie zasilane 1-fazowo będą miały doprowadzone przewody 3-fazowe dla maksymalnej mocy przyłączeniowej **$P_{max} = 16kW$** .

Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.

$P_{obl} = 5,3kW$

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

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

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

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

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

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

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 $4mm^2$.

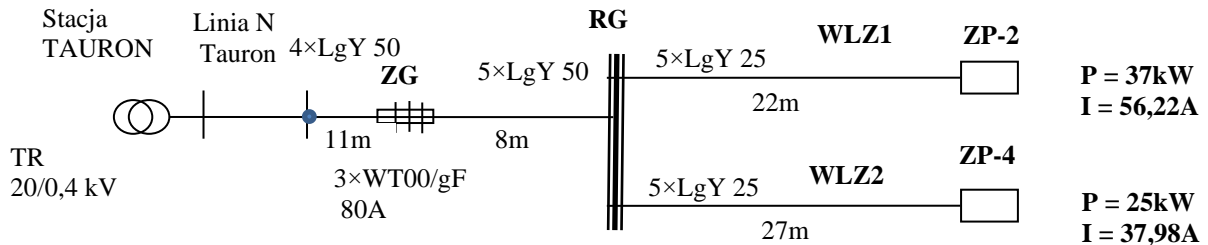
Należy zastosować przewód **YDY 5×4mm²** dla którego $I_{dd} = 32A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przedlicznikowe D02 25A, $I_b = 25A$ D0gG.

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»				
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:	Arkusz 16
			«nr_projektu»	Arkuszy 20

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

2.7. Sprawdzenie spadków napięć w/z

Do obliczeń przyjęto schemat:



gdzie:

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

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{1,73 \cdot 100 \cdot 52000}{16 \cdot 10^4} \cdot \left(\frac{11}{56 \cdot 50} + \frac{8}{56 \cdot 50} + \frac{27}{56 \cdot 25} \right) = 1,47\%$$

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

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

na w/z $U_f = 230V$

$$\Delta U_{(v)} = \frac{U_f \cdot \Delta U_{\%}}{100} = \frac{230 \cdot 1,47}{100} = 2,73V$$

$$U = U_f - \Delta U = 230 - 3,38 = 226,62V$$

$$U \geq U_{dop}$$

[PN-IEC 60038:1999]

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował	NR UPRAWNIENÍ:	nr projektu:	Arkusz 17
	mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	UAN.V-7342/3/1/110/94	«nr_projektu»	Arkuszy 20

2.8. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

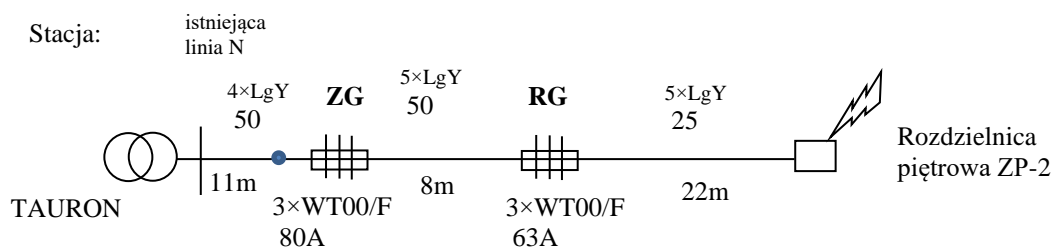
Dla najbardziej niekorzystnych warunków rozdzielnicy Parter – **ZP-2**.

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	4×LgY 50mm ²	0,0011 km	0,004004 Ω	-----
Przewód	5×LgY 50mm ²	0,008 km	0,002912 Ω	-----
Przewód	5×LgY 25mm ²	0,022 km	0,01606 Ω	-----
Suma			0,02298Ω	-----

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

$$Z = \sqrt{2 \cdot 0,02298 + 0,0^2} = \sqrt{0,002111586} = 0,05\Omega$$



2.9. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla RG i ZP-2

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

Dla rozdzielnic: **RG**.

Z – impedancja wlc (wyliczona)	0,01Ω
Z_p – impedancja pomierzona w punkcie złącza	0,32Ω
Z_s – impedancja rzeczywista	0,33Ω

$$Z_s = Z + Z_p = 0,01\Omega + 0,32\Omega = 0,33\Omega$$

Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego :

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście» INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował	NR UPRAWNIENÍ:	nr projektu:	Arkusz 18
	mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	UAN.V-7342/3/1/110/94	«nr_projektu»	Arkuszy 20

$$I_z \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,33} = 557,58A$$

Przewód zasilający zabezpieczono w ZG wkładkami bezpiecznikowymi 80A o charakterystyce **WT00/F**. I_a bezpiecznika wg charakterystyki prądowo-czasowej dla czasu $t \leq 0,2s$ wynosi: 353,00A.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

$$0,33\Omega \cdot 353,00A \leq 230V$$

$$116,49 \leq 230$$

Warunek spełniony.

Ponieważ $I_z = 557,58 A > 353,00A = I_a$ - prąd wyłączający dla $t \leq 0,2 s$ odczytany z charakterystyki prądowo-czasowej wyłącznika, **ochrona przeciwporażeniowa** przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

Dla najbardziej niekorzystnie oddalonej rozdzielniczy: **ZP-2**.

Z – impedancja wlv (wyliczona)	0,05Ω
Z_p – impedancja pomierzona w punkcie złącza	0,32Ω
Z_s – impedancja rzeczywista	0,37Ω

$$Z_s = Z + Z_p = 0,05\Omega + 0,32\Omega = 0,37\Omega$$

Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego :

$$I_z \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,37} = 497,30A$$

Przewód zasilający zabezpieczono w RG wkładkami bezpiecznikowymi 63A o charakterystyce **WT00/F**. I_a bezpiecznika wg charakterystyki prądowo-czasowej dla czasu $t \leq 0,2s$ wynosi: 396,50A.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

$$0,37\Omega \cdot 396,50A \leq 230V$$

$$146,71 \leq 230$$

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście»				
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:	Arkusz 19
			«nr_projektu»	Arkuszy 20

Warunek spełniony.

Ponieważ $I_z = 497,30 \text{ A} > 396,50 \text{ A} = I_a$ - prąd wyłączający dla $t \leq 0,2 \text{ s}$ 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 prądu.

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

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

W strefie II znamionowy prąd (8/20) 15 kA, czas opóźnienia $< 25 \text{ ns}$, poziom ochronny $2,5 \text{ kV} > U_p > 1,5 \text{ kV}$, 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. 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:

- 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.

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

SIERPIEŃ 2023r.

Budynek Mieszkalny ul.«ulica» w «w_mieście» 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: «nr_projektu»	Arkusz 20 Arkuszy 20