

PRO-EL-KOM	PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
TEMAT: SPECJALNOŚĆ:	Przebudowa wewnętrznej linii zasilającej, zestawów pomiarowo-rozdzielczych, wraz z liniami zasilającymi do rozdzielnic w lokalach mieszkalnych oraz instalacji oświetleniowej w pomieszczeniach ogólnego użytku. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

OBIEKT: Budynek Mieszkalny
Ul. Limanowskiego 7 w Wałbrzychu

INWESTOR: Miejski Zarząd Budynków Sp. z o.o.
ul. Gen. Andersa 48, 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 LIPIEC 2016r.

Spis treści

WYKAZ RYSUNKÓW	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
OPIS TECHNICZNY	4
1. DANE PODSTAWOWE	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.3. OPIS OPRACOWANIA	5
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. Wewnętrzna linia zasilająca budynek	7
1.3.6. Zestawy pomiarowo rozdzielcze	7
1.3.7. Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego	8
1.3.8. Zasilanie lokali mieszkalnych i użytkowych	8
1.3.9. Instalacja oświetlenia administracyjnego	8
1.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	9
1.5. Wymagania w zakresie BHP i ochrony środowiska	10
1.6. Wymagania w zakresie przeciwpożarowym	10
2. OBLICZENIA TECHNICZNE	10
2.1. BILANS MOCY:	10
2.2. Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ budynku	11
2.1. BILANS MOCY dla WLZ-1:	11
2.2. BILANS MOCY dla WLZ-2:	12
2.3. Dobranie przewodu dla linii zasilających lokale mieszkalne zasilane jednofazowo	13
2.4. Dobranie przewodu trójfazowej linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego nr 6 – 12,0kW	14
2.5. Dobranie przewodu dla linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego nr 5 zasilanego trójfazowo – 20,0kW	
Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.	
2.6. Sprawdzenie spadków napięć w złączu ZK	16
2.7. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej	17
3. OCHRONA PRZECIWPRZEPĘCIOWA	18
4. DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE	18
5. WNIOSKI KOŃCOWE	18
5.1. Ogólne	18

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 2 Arkuszy 19

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. PIWNICE	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 p. i STRYCH	E7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Wytyczne Zamawiającego.
2. Warunki Przyłączenia Urządzeń Elektroenergetycznych do Sieci EnergiaPro nr TD/OWB/OMP1/2016-06-14/0000004 z dnia 13.06.2016.
3. Mapa ewidencji gruntów skala 1:1000
4. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie UAN.V-7342/3/110/94
5. Zaświadczenie o członkostwie Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/IE/0678/03
6. Oświadczenie do projektu

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 3 Arkuszy 19

OPIS TECHNICZNY

1. DANE PODSTAWOWE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku wielorodzinnego wolnostojącego przy **ul. Limanowskiego 7 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** – klatka schodowa, strych i piwnica. Budynek jest wyposażony w instalację wodną, gazową i elektryczną. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej do budynku są zaciski prądowe w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorczej.

Szczegółowy zakres projektu technicznego obejmuje:

- Złącze Kablowe ZK
- Rozdzielnica Główna budynku
- Wyłącznik Główny budynku
- 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: Miejski Zarząd Budynków Sp. z o.o. ul. Gen. Andersa 48, 58-304 Wałbrzych – Umowa nr z dnia oraz:

- wizja lokalna obiektu;
- techniczne warunki przyłączenia nr **TD/OWB/OMP1/2016-06-14/0000004** z dnia **13.06.2016**. wydane przez EnergiaPro S.A. oddział w Wałbrzychu – załącznik nr 2;
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Wytyczne zamawiającego – załącznik nr 1;

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 4 Arkuszy 19

1.3. OPIS OPRACOWANIA

Budynek mieszkalny wolnostojący przy ul. Limanowskiego 7 w Wałbrzychu zasilany jest w energię elektryczną ze stacji **.R-246-04.** – (Transformator 630kVA, 20/0,4kV) z obwodu x-1 kablem niskiego napięcia ALAKY 4×70mm² (136m), ALAKA 3×50mm² (47m), YAKY 4×35mm² (128m), YAKY 4×16mm² (90m).

Należy poprowadzić przewód 5×LgY 50mm² w rurce RB-MAX63 p/t od złącza kablowego **ZK** do Wyłącznika Głównego **WG** oraz od Wyłącznika Głównego do Rozdzielniczy Głównej **RG**.

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

- **WLZ-1** przewodem 5×LgY 25mm² w rurce RB 47mm p/t. do **ZP-1**.
- **WLZ-2** przewodem 5×LgY 16mm² w rurce RB 37mm p/t. do **ZP-2**.

Tablicę administracyjną TBA zasilić od WG przewodem YDY 3×4mm².

WLZ-Główna Budynku

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	8	41,40	0,536	22,19
Mieszkania/3-f	2	32,00	1	32,00
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
SUMA		77,70		58,49

Moc obliczeniowa budynku wynosi: 59kW, po modernizacji instalacji elektrycznej nie ulegnie zmianie.

Prąd obliczeniowy wynosi: 89,64A - należy zastosować zabezpieczenie 3×100A.

WLZ-1

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	2	9,60	0,929	8,92
Mieszkania/3-f	2	32,00	1	32,00
SUMA		41,60		40,92

Prąd obliczeniowy WLZ-1 dla mocy 41kW wynosi: 62,29A - należy zastosować zabezpieczenie dla linii zasilającej 3×63A.

WLZ-2

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	6	31,80	0,595	18,92
ADM	1	4,3	1	4,3
SUMA		36,10		23,22

Prąd obliczeniowy WLZ-2 dla mocy 24kW wynosi: 36,46A - należy zastosować zabezpieczenie 3×4A.

Zasilanie podstawowe – moc zapotrzebowana i przewody:

- Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo – 7×5,3kW→ YDYp 3×4mm²
- Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo – 1×4,3kW→ YDYp 3×4mm²
- Lokale mieszkalne zasilane trójfazowo – 1×20,0kW→ YDY 5×6mm²
- Lokal użytkowy zasilany trójfazowo - 1×12,0kW→ YDY 5×4mm²
- Obwody Administracyjne - zasilane jednofazowo – 1×4,3kW→ YDYp 3×4mm²

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 5 Arkuszy 19
------------	--	--	-----------------------------	------------------------

1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenia Główne budynku zainstalować wewnątrz istniejącego Złącza **ZK**.
Zastosować wkładki **3×WT1/F-100A**.

Lokalizację **ZK i WG** pokazano rys. E4. Wielkości wkładek bezpiecznikowych przedstawiono na jednokreskowym schemacie zasilania rys. E1.

1.3.2. Wyłącznik główny budynku

Wyłącznik główny **WG** zainstalować wewnątrz w korytarzu (przejściu) na parterze przy wejściu głównym, typ **DILOS- 200A** w obudowie **OPS 44-2,5 „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 E5 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 każdego obwodu administracyjnego 230V zamontować ogranicznik mocy **OM 100s**.

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	3 szt.
5.	Wyłącznik instalacyjny	S301B, 16A	1 szt.
6.	Wyłącznik różnicowoprądowy	S302 25A/30mA	1 szt.
7.	Gniazdo serwisowe	2P+Z „Legrand”	1 szt.
8.	Ogranicznik mocy	OM 100s	3 szt.
9.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301, 20A	1 szt.
10.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 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/2016/022	Arkusz	6
				Arkuszy	19

1.3.5. 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 50mm²**, następnie do Rozdzielniczy Główny RG, tam nastąpi rozdział zasilania na dwie wewnętrzne linie zasilające WLZ-1 i WLZ-2 :

Skąd	Dokąd	Długość [m]	Rodzaj
ZK	WG	2	5×LgY 50mm²
WG	RG	2	5×LgY 50mm²
RG (WLZ-1)	ZP-1	12	5×LgY 25mm²
RG (WLZ-2)	ZP-2	15	5×LgY 16mm²

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

WLZ-2: wykonać od RG do ZP-2 przewodem **5×LgY 16mm²** w rurze instalacyjnej RB- 37 p/t.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w Złączu Kablowym **ZK** – dopuszczalna rezystancja uziemienia **$R_u \leq 10\Omega$** . 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 **$I_{dd} = 68A$** .

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 Rozdzielnicę Główną **RG**.

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

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.)	R 301, 25A	1 szt.
4.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301, 20A	1 szt.
5.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 303, 32A	1 szt.
6.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 303, 20A	1 szt.
7.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 7 Arkuszy 19
------------	--	--	-----------------------------	------------------------

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.)	R 301, 25A	6 szt.
4.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

1.3.7. 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 przy schodach rys. E5.

Obwody oświetleniowe klatki schodowej - zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym S301B6A. Zabezpieczenie przedlicznikowe R 301, 20A przystosowane do plombowania.

1.3.8. Zasilanie lokali mieszkalnych i użytkowych

Lokale mieszkalne (8 szt.) zasilić 1-fazowo przewodem YDYp 3x4mm² p/t.

Lokal mieszkalny (M-5) zasilić 3-fazowo przewodem YDY 5x6mm² p/t.

Lokal mieszkalny (M-6) zasilić 3-fazowo przewodem YDY 5x4mm² p/t.

Linie zasilające poszczególnych mieszkań zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi:

R 301, 25A – dla lokalu: 1, 1A, 3, 4, 7, 8, 9; R 301, 20A – dla lokalu: 6A;

R 303, 32A – dla lokalu: 5; R 303, 20A – dla lokalu: 6.

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.

1.3.9. Instalacja oświetlenia administracyjnego

Przewidziano wymianę istniejącej instalacji oświetleniowej budynku i zastąpienie nową zasilaną napięciem:

- 230V, 50Hz – oświetlenie klatki schodowej, wc, piwnicy i strychu.

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

Oświetlenie klatki schodowej

Instalację oświetlenia klatki schodowej wykonać przewodem 2,3x1,5mm² p/t.

Sterowanie oświetlenia klatki schodowej odbywać się będzie za pośrednictwem czujników ruchu

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 8 Arkuszy 19

zainstalowanych w każdej oprawie oświetleniowej na klatce schodowej. Przewidziano 18 opraw oświetleniowych **POINT-8W** sterowanych zintegrowanymi czujnikami ruchu RCR.

Oświetlenie zewnętrzne

Instalację oświetlenia zewnętrznego przewodem 2,3x1,5mm² p/t .

Przewidziano 4 wypusty oświetleniowe: 3szt. od strony wejścia i 1szt. od podwórka sterowane czujnikami ruchu.

Zastosować oprawy oświetleniowe **POINT-8W z RCR**.

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 uchwytych dystansowych n/d.

W piwnicy stosować oprawy oświetleniowe typ „WOS” 60W oraz „OVAL” 40W dla części wspólnej oraz dla komórek lokatorskich. Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i sufitach.

W piwnicy, w pomieszczeniach ogólnego użytku przewidziano 7 wypustów oświetleniowych.

Dla komórek lokatorskich przewidziano 14 wypustów oświetleniowych.

Oświetlenie strychu i WC

Zasilanie wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm² . Na strychu instalacje wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm² w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d. Stosować osprzęt instalacyjny IP-44 n/t oraz oprawy oświetleniowe typ „OVAL” 40W. Pod osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe mocowane na elementach drewnianych stosować podkładki z blachy ocynkowanej grubości 0,35 – 0,7 mm.

Przewidziano:

- 4 wypusty na strychu, jeden wyłącznik świecznikowy podwójny IP44 przy wejściu na strych.
- 4 wypusty dla WC na półpiętrach, po jednym wyłączniku przy wejściu.

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.

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 9 Arkuszy 19

- 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 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.

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:

WLZ-Główna Budynku

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	8	41,40	0,536	22,19
Mieszkania/3-f	2	32,00	1	32,00
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
SUMA		77,70		58,49

Moc obliczeniowa budynku wynosi: 59kW, po modernizacji instalacji elektrycznej nie ulegnie zmianie.

Prąd obliczeniowy wynosi: 89,64A - należy zastosować zabezpieczenie 3×100A.

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 10 Arkuszy 19

Moc zapotrzebowana zgodnie z warunkami przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych do sieci ENERGIA PRO S.A. oddz. w Wałbrzychu: nr TD/OWB/OMP1/2016-06-14/0000004 z dnia 13.06.2016.

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

$$P_{obl} = 59 \text{ kW}$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{59000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 89,64 \text{ A}$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 89,64 \text{ A} \rightarrow I_n = 100 \text{ A}$$

$I_{obl} = 89,64 \text{ A}$ - obliczeniowy prąd obciążenia,

$I_n = 100 \text{ A}$ - prąd znamionowy zabezpieczenia w ZK,

I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

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

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

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

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

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

$$I_z \geq \frac{100 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{160}{1,45} \geq 110,34 \text{ A}$$

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

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 $\Rightarrow I_z \geq 110,34 \text{ A}$ przekrój żyły to 50 mm^2 .

Należy zastosować przewód **5×LgY 50mm²** dla którego $I_{dd} = 134 \text{ A}$ i zabezpieczyć w złączu kablowym ZK: 3×WT1/F 100A.

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

2.1. BILANS MOCY dla WLZ-1:

WLZ-1

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	2	9,60	0,929	8,92
Mieszkania/3-f	2	32,00	1	32,00

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 11 Arkuszy 19
------------	--	--	-----------------------------	-------------------------

SUMA		41,60		40,92
------	--	-------	--	-------

Prąd obliczeniowy WLZ-1 dla mocy 41kW wynosi: 62,29A - należy zastosować zabezpieczenie dla linii zasilającej 3×63A.

$$P_{obl} = 41kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{41000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 62,29A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 62,29A \rightarrow I_n = 63A$$

I_{obl} = 62,29 A - obliczeniowy prąd obciążenia,

I_n = 63A - prąd znamionowy zabezpieczenia w RG dla WLZ-1,

I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

I₂ = 275,00 A - prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

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

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

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

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

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

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 25mm² dla którego I_{dd} = 89A i zabezpieczyć w złączu kablowym RG WLZ-1: 3×WT00/gF 63A.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 63 \leq 1,45 \cdot 89,0 \rightarrow 100,80A \leq 129,05A$$

2.2. BILANS MOCY dla WLZ-2:

WLZ-2

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	6	31,80	0,595	18,92
ADM	1	4,3	1	4,3
SUMA		36,10		23,22

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 12 Arkuszy 19
------------	--	--	-----------------------------	-------------------------

Prąd obliczeniowy WLZ-2 dla mocy 24kW wynosi: 36,46A - należy zastosować zabezpieczenie dla linii zasilającej 3×40A.

$$P_{obl} = 24kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{24000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 36,46A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 36,46A \rightarrow I_n = 40A$$

I_{obl} = 36,46A - obliczeniowy prąd obciążenia,

I_n = 40A - prąd znamionowy zabezpieczenia w RG dla WLZ-2,

I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

I₂ = 205,40 A - prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

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

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

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

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

$$I_z \geq 35,31A \rightarrow I_{dd} = 68A$$

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 $\Rightarrow I_z \geq 35,31A$ przyjęto przekrój żyły to 16mm².

Należy zastosować przewód **5×LgY 16mm²** dla którego I_{dd} = 68A i zabezpieczyć w rozdzielniczy głównej RG WLZ-2: 3×WT00/gF 32A.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 32 \leq 1,45 \cdot 68,0 \rightarrow 51,20A \leq 98,60A$$

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.

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

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 13 Arkuszy 19

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

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

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

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

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

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

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 **YDYp 3*4mm²** dla którego $I_{dd} = 32A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przedlicznikowe R301 25A, $I_b = 25A$ D0gG.

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

2.4. Dobranie przewodu trójfazowej linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego nr 6 – 12,0kW

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 14kW mieszkania nr 10.

Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.

$$P_{obl} = 12kW$$

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

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

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

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

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 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/2016/022	Arkusz 14 Arkuszy 19

$$I_z \geq \frac{20 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{32}{1,45} \geq \mathbf{22,08A}$$

$$\mathbf{I_z \geq 22,08A \rightarrow I_{dd} = 28A}$$

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 dwóch żył obciążonych i min $I_{dd} \geq 22,08A$ przekrój żyły to $4mm^2$.

Należy zastosować przewód **YDY 5×4mm²** dla którego $I_{dd} = 28A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przelicznikowe R303 20A, $I_b = 20A$ gL/gG.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 20 \leq 1,45 \cdot 28,0 \rightarrow 32,0A \leq 40,60A$$

2.1. Dobranie przewodu trójfazowej linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego nr 5 – 20,0kW

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 20,0kW mieszkania nr 5.

Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.

$$\mathbf{P_{obl} = 20kW}$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{20000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 30,39A$$

$$\mathbf{I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 30,39A \rightarrow I_n = 32A}$$

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

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

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

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

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 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/2016/022	Arkusz 15 Arkuszy 19

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

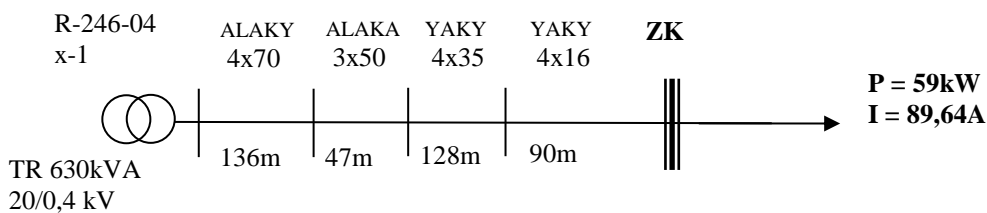
Obciążalność prądowa długotrwała I_{dd} wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla trzech żył obciążonych sposób ułożenia B1 $\Rightarrow I_z \geq 35,31A$ przekrój żyły to $6mm^2$.

Należy zastosować przewód **YDY 5*6mm²** dla którego $I_{dd} = 36A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przelicznikowe R303 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. Sprawdzenie spadków napięć w złączu ZK

Do obliczeń przyjęto schemat:



gdzie:

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

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{1,73 \cdot 100 \cdot 59000}{16 \cdot 10^4} \cdot \left(\frac{136}{35 \cdot 70} + \frac{47}{35 \cdot 50} + \frac{128}{35 \cdot 35} + \frac{90}{35 \cdot 16} \right) = 21,56\%$$

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

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

R-246-04 na transformatorze $U_f = 230V$

$$\Delta U_{(V)} = \frac{U_f \cdot \Delta U_{\%}}{100} = \frac{230 \cdot 21,56}{100} = 49,58V$$

$$U = U_f - \Delta U = 230 - 49,58 = 180,42V$$

$$U \leq U_{dop}$$

[PN-IEC 60038:1999]

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 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/2016/022	Arkusz 16 Arkuszy 19

2.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

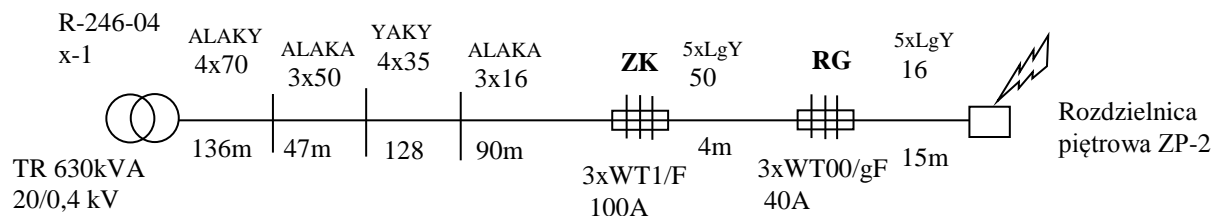
- Dla najbardziej oddalonej rozdzielnic Parter – **ZP-2**.

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	630kVA		0,0038Ω	0,01075Ω
Kabel	ALAKY 4×70 mm ²	0,136 km	0,05984 Ω	-----
Kabel	ALAKA 3×50 mm ²	0,047 km	0,017625 Ω	-----
Kabel	YAKY 4×35 mm ²	0,128 km	0,11008 Ω	-----
Kabel	YAKY 4×16 mm ²	0,09 km	0,1692 Ω	-----
Przewód	5xLgY 50mm ²	0,004 km	0,001456Ω	-----
Przewód	5xLgY 16mm ²	0,015 km	0,0171Ω	-----
Suma			0,37911Ω	0,01075Ω

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

$$Z = \sqrt{2 \cdot 0,37911^2 + 0,01075^2} = \sqrt{0,569253028} = 0,76\Omega$$



Impedancja pętli zwarciowej **Z = 0,76 Ω**

Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego :

$$I_z = \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,76} = 243,71A$$

Obwód WLZ2 zabezpieczono w ZG wkładkami bezpiecznikowymi 40A o charakterystyce WT00/gF . I_a bezpiecznika wg charakterystyki prądowo-czasowej dla czasu t ≤ 0,2s wynosi: 205,40A.

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 17 Arkuszy 19

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_o$$

$$0,76\Omega \cdot 205,40A \leq 230V$$

$$155,08 \leq 230$$

Warunek spełniony.

Ponieważ $I_z = 243,71 A > 205,40A = I_a$ - 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 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.

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 w Wałbrzychu INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIEN: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2016/022	Arkusz 18 Arkuszy 19

- 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

LIPIEC 2016r.

Budynek Mieszkalny ul.Limanowskiego 7 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/2016/022	Arkusz Arkuszy	19 19