

<i>Stadium:</i>	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
<i>Nazwa zadania:</i>	Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej na przebudowę wewnętrznej linii zasilającej budynku, zestawów rozdzielczo-pomiarowych wraz z wewnętrznymi liniami zasilającymi do lokali oraz instalacji oświetlenia w pomieszczeniach ogólnego użytku w budynku przy Pl. Tuwima 3-3A w Wałbrzychu.
<i>Adres zadania:</i>	Pl. Tuwima 3-3A w Wałbrzychu 315/1 obręb 27 Śródmieście
<i>Branża:</i>	Elektryczna
<i>Inwestor:</i>	Wspólnota Mieszkaniowa Pl. Tuwima 3-3A 58-300 Wałbrzych

Projektant:	mgr inż. Mirosław Rak	UAN. VI-f/3/109/88 DOS/IE/0075/10
Asystent:	mgr inż. Daniel Tchorowski	

Egz. Nr 2

Wałbrzych –listopad 2016r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1 ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU

- Oświadczenie projektanta,
- Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenie o przynależności do DOIIB projektanta,
- Warunki przyłączenia do sieci energetycznej, pismo znak: wydanymi przez TAURON
DYSTRYBUCJA S.A. w Wałbrzychu.
- Mapa ewidencji gruntów 1:100,
- Specyfikacja techniczna materiałowa.
- Oświadczenie Wspólnoty Mieszkaniowej.

2 OPIS TECHNICZNY

3 OBLICZENIA TECHNICZNE

4 WYKAZ RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
PB-E-01	SCHEMAT ZASILANIA BUDYNKU – Pl. Tuwima 3	---
PB-E-02	SCHEMAT INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	---
PB-E-03	RZUT PIWNIC – instalacja oświetlenia piwnic	1:100
PB-E-04	RZUT PARTERU – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:50
PB-E-05	RZUT I PIĘTRA – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:50
PB-E-06	RZUT II PIĘTRA – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:50
PB-E-07	RZUT III PIĘTRA – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:50
PB-E-08	RZUT PODDASZA – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:100
PB-E-11	SCHEMAT ZASILANIA BUDYNKU – Pl. Tuwima 3A	---
PB-E-12	SCHEMAT INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	---
PB-E-13	RZUT PIWNIC – instalacja oświetlenia piwnic	1:100
PB-E-14	RZUT PARTERU – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:50
PB-E-15	RZUT I PIĘTRA – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:50
PB-E-16	RZUT II PIĘTRA – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:50
PB-E-17	RZUT III PIĘTRA – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:50
PB-E-18	RZUT II PIĘTRA – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych	1:50

Wałbrzych, dn.20.10.2016r.
(miejscowość i data)

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2010r. z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

że projekt budowlany p.n.:

„Opracowanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej na przebudowę wewnętrznej linii zasilającej budynku, zestawów rozdzielczo-pomiarowych wraz z wewnętrznymi liniami zasilającymi do lokali oraz instalacji oświetlenia w pomieszczeniach ogólnego użytku ruchu w budynku przy Pl. Tuwima 3-3A w Wałbrzychu”.

(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



Projektant:
(podpis i pieczęć)

Spis treści

1	DANE PODSTAWOWE	13
1.1	Przedmiot opracowania	13
1.2	Podstawa opracowania	13
1.3	Opis opracowania – Pl. Tuwima 3	13
1.3.1	Wewnętrzna linia zasilająca budynek	13
1.3.2	Zabezpieczenie główne budynku	14
1.3.3	Wyłącznik główny budynku	14
1.3.4	Ochronnik przeciwprzepięciowy	14
1.3.5	Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-1:	14
1.3.6	Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-2:	14
1.3.7	Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-3:	14
1.3.8	Instalacje obwodów administracyjnych zasilanych od WG:	14
1.3.9	Rozdzielnica administracyjna TA	14
1.3.10	Zestawy pomiarowo rozdzielcze	15
1.3.11	Pomiar rozliczeniowy obwodów administracyjnych	15
1.3.12	Zasilanie lokali mieszkalnych/usługowych	15
1.3.13	Instalacja oświetlenia administracyjnego	16
1.3.14	Oświetlenie klatki schodowej	16
1.3.15	Oświetlenie strychu	16
1.3.16	Oświetlenie piwnicy	16
1.4	Opis opracowania – Tuwima 3A	16
1.4.1	Wewnętrzna linia zasilająca budynek	16
1.4.2	Zabezpieczenie główne budynku	17
1.4.3	Wyłącznik główny budynku	17
1.4.4	Ochronnik przeciwprzepięciowy	17
1.4.5	Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-1:	17
1.4.6	Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-2:	17
1.4.7	Instalacje obwodów administracyjnych zasilanych od WG:	17
1.4.8	Rozdzielnica administracyjna TA	17
1.4.9	Zestawy pomiarowo rozdzielcze	17
1.4.10	Pomiar rozliczeniowy obwodów administracyjnych	18
1.4.11	Zasilanie lokali mieszkalnych/usługowych	18
1.4.12	Instalacja oświetlenia administracyjnego	18
1.4.13	Oświetlenie klatki schodowej	18
1.4.1	Oświetlenie strychu	18
1.4.2	Oświetlenie piwnicy	19
1.5	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	19
1.6	Wymagania w zakresie BHP i ochrony środowiska	19
1.7	Wymagania w zakresie przeciwpożarowym	19
2	OBLICZENIA TECHNICZNE- WLZ Tuwima 3	20
2.1	Bilans mocy:	20
2.2	Dobór przewodów na długotrwałą obciążalności przeciążalność prądową	20
2.2.1	Dobór dla WLZ - $P_0 = 46,8[\text{kW}]$	20

2.2.2	Dobór przewodów linii zasilających dla lokali mieszkalnych obw. administracyjnych - zasilanych jednofazowo.....	21
2.3	Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej.....	21
2.3.1	Schemat zasilania budynku.....	21
2.3.2	Dla WLZ najbardziej oddalonej rozdzielnicy PIĘTRO II – TL-3.	21
2.3.3	Dla TM najbardziej oddalonego lokalu	22
2.4	Obliczenie spadków napięcia dla WLZ	23
2.5	Obliczenie spadków napięcia dla lokalu	23
3	OBLICZENIA TECHNICZNE- WLZ Tuwima 3A	24
3.1	Bilans mocy:.....	24
3.2	Dobór przewodów na długotrwałą obciążalności przeciążalność prądową	24
3.2.1	Dobór dla WLZ - $P_o = 37,9[\text{kW}]$	24
3.3	Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej.....	25
3.3.1	Schemat zasilania budynku.....	25
3.3.2	Dla WLZ najbardziej oddalonej rozdzielnicy PIĘTRO II – TL-2.	25
3.3.3	Dla TM najbardziej oddalonego lokalu	26
3.4	Obliczenie spadków napięcia dla WLZ	27
3.5	Obliczenie spadków napięcia dla lokalu	27
4	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	28
5	DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE.....	28
6	INFORMACJA BIOZ.....	28
7	WNIOSKI KOŃCOWE.....	29

OPIS TECHNICZNY

1 DANE PODSTAWOWE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku wielorodzinnego przy **Pl. Tuwima 3-3A w Wałbrzychu, dz. 315/1 obręb 27 Śródmieście**.

Projekt dotyczy wymiany istniejącej instalacji od zacisków prądowych na wyjściu przewodów ze złącza kablowego/napowietrznego oraz wewnętrznej linii zasilającej budynek, 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.

Ponadto projekt swoim zakresem obejmuje również wymianę instalacji oświetleniowej w pomieszczeniach użytku ogólnego z zastosowaniem napięcia 230V, 50Hz.

Budynek jest wyposażony w instalację wodną, gazową i elektryczną. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej do budynku są zaciski prądowe w złączu napowietrznym w kierunku instalacji odbiorczej.

Szczegółowy zakres projektu technicznego obejmuje:

- Złącze Kablowe ZK-3
- Wyłącznik Główny budynku
- Rozdzielnica administracyjna
- Wewnętrzna linia zasilająca budynek
- Zestawy pomiarowo-rozdzielcze piętrowe
- Zasilanie lokali mieszkalnych
- Instalacja oświetleniowa w pomieszczeniach ogólnoużytkowych

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest zlecenie Inwestora: Wspólnota Mieszkaniowa budynku przy Pl. Tuwima 3-3A w Wałbrzychu – Umowa nr 353/D/09/2016 z dnia 07.09.2016r. oraz:

- Wizja lokalna obiektu;
- Dane do projektowania wydanymi przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. w Wałbrzychu.
- Obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Wytyczne zamawiającego.

1.3 Opis opracowania – Pl. Tuwima 3

Budynek mieszkalny przy Pl. Tuwima 3 zasilany jest w energię elektryczną ze stacji transformatorowej R-273-11 (Transformator 250kVA, 10/0,4kV) obwód x-1 wykonanego kablem niskiego napięcia YKY 4x120mm² (162m), AKFtA 3x95+50mm² (95m), YAKY 4x16mm² (6m).

Należy poprowadzić przewód **5xLgY 25 mm²** w rurze ochronnej RB-50mm p/t od zacisków prądowych złącza kablowego typu **ZK-3**. Od złącza kablowego (zlokalizowanego na wewnętrznej ścianie budynku) przewodem **5xLgY 25** do Wyłącznika Głównego **WG** i dalej do tablic licznikowych: **TL-1, TI-2, TL-3** przewodem **5xLgY 25mm²** RB-50mm p/t.

Od Wyłącznika Głównego zasilic również tablicę administracyjną **TA** przewodem **YDY 3x4mm²**. Linie zasilające lokale mieszkalne/usługowe prowadzić od tablic licznikowych **TL-1, TI-2, TL-3**.

1.3.1 Wewnętrzna linia zasilająca budynek

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą budynek należy zastąpić w całości – od złącza kablowego **ZK-3** poprzez Wyłącznik Główny **WG** i dalej do tablic licznikowych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w projektowanym Złączu Kablowym **ZK-3** – dopuszczalna rezystancja uziemienia **$R_u \leq 10 [\Omega]$** .

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji rys. PB-E-04 – PB-E-06.

Obciążalność długotrwała projektowanej głównej WLZ budynku **$I_z = 94[A]$** .

Moc obliczeniowa budynku wynosi: 46,8[kW], po modernizacji instalacji elektrycznej **nie ulegnie zmianie**.

1.3.2 Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenia Główne budynku zainstalować wewnątrz Złącza **ZK-3**. Lokalizację **ZK-3**, przedstawiono na rys. PB-E-04. Wielkości wkładek bezpiecznikowych przedstawiono na jednokreskowym schemacie zasilania rys. PB-E-01.

1.3.3 Wyłącznik główny budynku

Wyłącznik główny **WG** typu **EVA 3 125A** zainstalować przy wejściu głównym, wewnątrz budynku rys. nr PB-E-04, w obudowie ON 33-2,5 „Sypniewski” lub równoważny.

Dodatkowo w rozdzielnicy zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy typu R 301 25A (przystosowane do plombowania) – zasilanie obwodów administracyjnych.

1.3.4 Ochronnik przeciwprzepięciowy

W obudowie ON 33-2,5 obok lub powyżej **WG** zainstalować ogranicznik przepięć spełniający wymagania klasy T1+T2 - „Legrand” nr ref. 4122 73, dobezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym S304 C63A TX.

Ochronę przed przepięciami wykonać zgodnie z **PN-EN 62305-1: 2011.**, **PN-EN 61643-11** Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć – Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia – Wymagania i próby, **PN-HD 60364-4-443** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

1.3.5 Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-1:

- Lokal usługowy zasilany jednofazowo (**LU-1, LU-2**) – 4,0/5,0 kW YDYp 3x4mm²
- Lokal usługowy zasilany trójfazowo (**LU-2**) – 16,0 kW YDYp 5x4mm²
- Lokal usługowy mieszkalny jednofazowo (**LU-1, LU-2**) – 4,0/5,0 kW YDYp 3x4mm²

1.3.6 Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-2:

- Lokal mieszkalny zasilany jednofazowo (**M1, M2, M3**) – 4,0/5,0 kW YDYp 3x4mm²

1.3.7 Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-3:

- Lokal mieszkalny zasilany jednofazowo (**M4, M5, M6, M7**) – 4,0/5,0 kW YDYp 3x4mm²

1.3.8 Instalacje obwodów administracyjnych zasilanych od WG:

- Obwody Administracyjne zasilane jednofazowo – 4,0 kW YDYp 3x4mm²

1.3.9 Rozdzielnica administracyjna TA

W miejscu oznaczonym na planie instalacji elektrycznej rys. nr PB-E-04 zainstalować rozdzielnicę administracyjną budynku TA. W rozdzielnicy zainstalować następujący osprzęt instalacyjny:

PARTER TA

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	ON 46-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikowa	3-fazowa	1 szt.
3.	Wyłącznik instalacyjny	S301B 6A	4 szt.
4.	Wyłącznik instalacyjny	S301B 16A	1 szt.
5.	Wyłącznik różnicowo-prądowy	P302 25A/30mA	1 szt.
6.	Ogranicznik mocy	OM 100s	3 szt.
7.	Gniazdo robocze 230V na szynę TH 35	2P+Z	1 szt.
8.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 10A	1 szt.
9.	Lampka sygnalizacyjna	L301 „Legrand”	1 szt.

1.3.10 Zestawy pomiarowo rozdzielcze

Istniejące szafki pomiarowe należy zdemontować i zastąpić je nowymi rozdzielnicami pomiarowymi. Na parterze zainstalować tablicę licznikową dla obwodów administracyjnych **TA** oraz tablicę licznikową TL-1 – dla lokali mieszkalnych/usługowych.

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

PARTER TL-1 typ ON 86-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	ON 86-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikową	3-fazowa	3 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 20A	1 szt.
4.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 25A	1 szt.
5.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 303 25A	1 szt.
6.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

PIĘTRO I TL-2 typ ON 610-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	ON 610-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikową	3-fazowa	3 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 20A	1 szt.
4.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 25A	2 szt.
5.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

PIĘTRO I TL-3 typ ON 610-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	ON 610-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikową	3-fazowa	4 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 20A	1 szt.
4.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 25A	3 szt.
5.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

1.3.11 Pomiar rozliczeniowy obwodów administracyjnych

Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego budynku zainstalować w rozdzielnicach administracyjnej budynku **TA**. Rozdzielnicę zainstalować na parterze rys. PB-E-04. Zasilanie obwodów oświetleniowych zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym P302 25A/30mA.

1.3.12 Zasilanie lokali mieszkalnych/usługowych

Lokale zasilic 1-fazowo/3-fazowo od **TL-1, TL-2, TL-3**.

Linie zasilające poszczególnych mieszkań zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi zgodnie ze schematem jednokreskowym rys. PB-E-01:

Istniejące linie zasilające lokali mieszkalnych przewidziano do demontażu.

W lokalach mieszkalnych, które w chwili obecnej posiadają zabezpieczenia zalicznikowe nie odpowiadające przepisom, należy zainstalować nowe rozdzielnie mieszkaniowe typu RN-1x12 n/t wyposażone w wyłączniki instalacyjne typu S301B (6-20A). Ilość i wielkość zabezpieczeń należy ustalić w trakcie wykonywania robót.

Uwaga:

Rozdzielnie mieszkaniowe montować w mieszkaniu lub na klatce schodowej przed wejściem do lokalu mieszkalnego - lokalizację ustalić w porozumieniu z właścicielem lokalu podczas prac instalacyjnych.

1.3.13 Instalacja oświetlenia administracyjnego

Przewidziano wymianę istniejącej instalacji oświetleniowej budynku i zastąpienie nową o napięciu 230V, 50Hz. Podział obwodów oświetleniowych przedstawiona na jednobiegunowym schemacie zasilania oświetlenia rys. PB-E-02.

1.3.14 Oświetlenie klatki schodowej

Instalację oświetlenia klatki schodowej wykonać przewodem 3x1,5mm²p/t.

Przewidziano 9 wypustów oświetleniowych. Stosować oprawy PANTERA LED/13W+CR.

1.3.15 Oświetlenie strychu

Instalację oświetlenia strychu wykonać przewodem 3x1,5 mm² p/t, n/t. Do poszczególnych przycisków sterowniczych stosować przewody YDYp 2x1,5 mm² p/t, n/t.

Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 p/t. Na ściankach drewnianych instalacje wykonać w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d. Na strychu stosować oprawy oświetleniowe typu „OVAL” 40W – 12dszt.

Uwaga:

Z obwodu strychu zasilić zewnętrzny wypusty oświetleniowe w kom. lokatorskich – 2 szt.

1.3.16 Oświetlenie piwnicy

Instalację oświetlenia piwnicy wykonać przewodem YDYp 3x1,5 mm² p/t, n/t. Do poszczególnych przycisków sterowniczych stosować przewody YDYp 2x1,5 mm² p/t.

Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 p/t. Na ściankach drewnianych instalacje wykonać w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d. W piwnicy stosować oprawy oświetleniowe typu „OVAL” 40W. Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i sufitach.

W piwnicy w pomieszczeniach ogólnego użytku przewidziano:

- 4 wypustów oświetleniowych dla części wspólnych – WOS-60/OVAL- 40W,
- 10 wypustów dla komórek lokatorskich – OVAL – 40W.

Uwaga:

Z obwodu piwnicy zasilić zewnętrzny wypust oświetleniowy – 1 szt.

1.4 Opis opracowania – Tuwima 3A

Budynek mieszkalny przy ul. Limanowskiego 3 zasilany jest w energię elektryczną ze stacji transformatorowej R-273-11 (Transformator 250kVA, 10/0,4kV) obwód x-1 wykonanego kablem niskiego napięcia YKY 4x120mm² (162m), AKFtA 3x95+50mm² (95m), YAKY 4x16mm²(45)m)

Należy poprowadzić przewód **4xLgY 25mm²** w rurze ochronnej RB-50mm p/t od zacisków prądowych złącza napowietrznego **ZN** do zabezpieczenia głównego **ZG**. Od **ZG** (zlokalizowanego na wewnętrznej ścianie budynku) przewodem **5xLgY 25mm²** do Wyłącznika Głównego **WG** i dalej do tablic licznikowych: **TL-1, TL-2**.

Od Wyłącznika Głównego zasilić również tablicę administracyjną **TA** przewodem **YDY 3x4mm²**. Linie zasilające lokale mieszkalne/usługowe prowadzić od tablic licznikowych.

1.4.1 Wewnętrzna linia zasilająca budynek

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą budynek należy zastąpić w całości – od złącza napowietrznego poprzez Wyłącznik Główny **WG** i dalej do tablic licznikowych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w projektowanym **ZG** – dopuszczalna rezystancja uziemienia **$R_u \leq 10 [\Omega]$** .

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji rys.PB-E-14.

Obciążalność długotrwała projektowanej głównej WLZ budynku **$I_z = 94A$** .

Moc obliczeniowa budynku wynosi: **37,9[kW]**, po modernizacji instalacji elektrycznej **nie ulegnie zmianie**.

1.4.2 Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenia Główne budynku zainstalować wewnątrz ZG. Lokalizację ZG, rys. PB-E-15. Wielkości wkładek bezpiecznikowych przedstawiono na jednokreskowym schemacie zasilania rys. PB-E-11.

1.4.3 Wyłącznik główny budynku

Wyłącznik główny **WG** typu **EVA 3 125A** zainstalować przy wejściu głównym, wewnątrz budynku rys. nr PB-E-14, w obudowie ON 33-2,5 „Sypniewski” lub równoważny.

Dodatkowo w rozdzielnicy zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy typu R 301 25A (przystosowane do plombowania) – zasilanie obwodów administracyjnych.

1.4.4 Ochronnik przeciwprzepięciowy

W obudowie ON 33-2,5 obok lub powyżej **WG** zainstalować ogranicznik przepięć spełniający wymagania klasy T1+T2 - „Legrand” nr ref. 4122 73, dobezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym S304 C63A TX.

Ochronę przed przepięciami wykonać zgodnie z **PN-EN 62305-1**: 2011., **PN-EN 61643-11** Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć – Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia – Wymagania i próby, **PN-HD 60364-4-443** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

1.4.5 Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-1:

- Lokal mieszkalny zasilany jednofazowo (**M1, M2**) – 4,0/5,0 kW YDYp 3x4mm²
- Lokal usługowy zasilany trójfazowo (**LU-1**) – 16,0 kW YDYp 5x4mm²

1.4.6 Instalacje zasilające dla lokali zasilanych od TL-2:

- Lokal mieszkalny zasilany jednofazowo (**M3, M4, M5, M6**) – 4,0/5,0 kW YDYp 3x4mm²

1.4.7 Instalacje obwodów administracyjnych zasilanych od WG:

- Obwody Administracyjne zasilane jednofazowo – 4,0 kW YDYp 3x4mm²

1.4.8 Rozdzielnica administracyjna TA

W miejscu oznaczonym na planie instalacji elektrycznej rys. nr PB-E-14 zainstalować rozdzielnicę administracyjną budynku TA. W rozdzielnicy zainstalować następujący osprzęt instalacyjny:

PARTER TA

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	ON 46-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikowa	3-fazowa	1 szt.
3.	Wyłącznik instalacyjny	S301B 6A	3 szt.
4.	Wyłącznik instalacyjny	S301B 16A	1 szt.
5.	Wyłącznik różnicowo-prądowy	P302 25A/30mA	1 szt.
6.	Ogranicznik mocy	OM 100s	2 szt.
7.	Gniazdo robocze 230V na szynę TH 35	2P+Z	1 szt.
8.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 10A	1 szt.
9.	Lampka sygnalizacyjna	L301 „Legrand”	1 szt.

1.4.9 Zestawy pomiarowo rozdzielcze

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

Na parterze zainstalować tablicę licznikową dla obwodów administracyjnych TA oraz na I, II piętrze tablicę licznikową TL-1, TL-2 – dla lokali mieszkalnych/usługowych.

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

PIĘTRO I TL-1 typ ON 610-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	ON 610-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikową	3-fazowa	4 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 20A	2 szt.
4.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 303 25A	1 szt.
5.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

PIĘTRO II TL-2 typ ON 610-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	ON 610-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikową	3-fazowa	4 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301 25A	4 szt.
4.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

1.4.10 Pomiar rozliczeniowy obwodów administracyjnych

Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego budynku zainstalować w rozdzielnicy administracyjnej budynku TA. Rozdzielnicę zainstalować na parterze rys. PB-E-14. Zasilanie obwodów oświetleniowych zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym P302 25A/30mA.

1.4.11 Zasilanie lokali mieszkalnych/usługowych

Lokale zasilic 1-fazowo/3-fazowo od .

Linie zasilające poszczególnych mieszkań zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi zgodnie ze schematem jednokreskowym rys. PB-E-11:

Istniejące linie zasilające lokale mieszkalnych przewidziano do demontażu.

W lokalach mieszkalnych, które w chwili obecnej posiadają zabezpieczenia zalicznikowe nie odpowiadające przepisom, należy zainstalować nowe rozdzielnie mieszkaniowe typu RN-1x12 n/t wyposażone w wyłączniki instalacyjne typu S301B (6-20A). Ilość i wielkość zabezpieczeń należy ustalić w trakcie wykonywania robót.

Uwaga:

Rozdzielnie mieszkaniowe montować w mieszkaniu lub na klatce schodowej przed wejściem do lokalu mieszkalnego - lokalizację ustalić w porozumieniu z właścicielem lokalu podczas prac instalacyjnych.

1.4.12 Instalacja oświetlenia administracyjnego

Przewidziano wymianę istniejącej instalacji oświetleniowej budynku i zastąpienie nową o napięciu 230V, 50Hz. Podział obwodów oświetleniowych przedstawiona na jednobiegunowym schemacie zasilania oświetlenia rys. PB-E-12.

1.4.13 Oświetlenie klatki schodowej

Instalację oświetlenia klatki schodowej wykonać przewodem 3x1,5mm²p/t.

Przewidziano 12 wypustów oświetleniowych. Stosować oprawy PANTERA LED/13W+CR.

1.4.1 Oświetlenie strychu

Instalację oświetlenia strychu wykonać przewodem 3x1,5 mm² p/t, n/t. Do poszczególnych przycisków sterowniczych stosować przewody YDYp 2x1,5 mm² p/t, n/t.

Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 p/t. Na ściankach drewnianych instalacje wykonać w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d. Na strychu stosować oprawy oświetleniowe typu OVAL-40W – 4szt.

Uwaga:

Z obwodu strychu zasilic zewnętrzny wypusty oświetleniowe w kom. lokatorskich – 4 szt.

1.4.2 Oświetlenie piwnicy

Instalację oświetlenia piwnicy wykonać przewodem YDYp 3x1,5 mm² p/t, n/t. Do poszczególnych przycisków sterowniczych stosować przewody YDYp 2x1,5 mm² p/t.

Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 p/t. Na ściankach drewnianych instalacje wykonać w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d. W piwnicy stosować oprawy oświetleniowe typu „OVAL” 40W. Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i sufitach.

W piwnicy w pomieszczeniach ogólnego użytku przewidziano:

- 3 wypustów oświetleniowych dla części wspólnych – WOS-60/OVAL- 40W,
- 7 wypustów dla komórek lokatorskich – OVAL – 40W.

Uwaga:

Z obwodu piwnicy zasilić zewnętrzny wypust oświetleniowy – 1 szt.

1.5 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-3.
- Przyłącze gazu, wody i kanalizacji.
- Ochronnik przepięciowy spełniający wymagania klasy „T1+T2”.
- Uziom z bednarki ocynkowanej.

Główną szynę wyrównawczą zainstalować w piwnicy zgodnie z rys. PB-E-03, PB-E-13.

Połączenia wyrównawcze wykonać w układzie sieci C-C przewodem LgY 16 mm² 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-3** nie powinna przekroczyć 10[Ω].

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.

1.6 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.

1.7 Wymagania w zakresie przeciwpożarowym

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

2 OBLICZENIA TECHNICZNE- WLZ Tuwima 3

2.1 Bilans mocy:

WLZ –budynku

Bilans MOCY dla przyłącza ZK-1			Σ	kj	Po	Po	Ib	Ib1,25	In	Iz(min)
mieszkania/ lokale uż.	[kW]	Pp [kW]	[kW]		[kW]	[kW]	[A]	[A]	[A]	[A]
2	4	8	33	0,571	18,8	46,8	71,2	89,0	80,0	88,3
5	5	25								
3	4	12	12	1	12,0					
1	16	16	16	1	16,0					

gdzie:

Pp – moc przyłączeniowa lokalu

Ib – prąd obliczeniowy

In – znamionowy prąd zabezpieczeń

Moc obliczeniowa budynku wynosi: 46,8[kW], po modernizacji instalacji elektrycznej **nie ulegnie zmianie**. Prąd obliczeniowy wynosi: 71,2A - należy zastosować zabezpieczenie w **ZK-3: 3x80A** (wg mocy zamówionej). Moc zapotrzebowana zgodnie z warunkami przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych do sieci wydanymi przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. w Wałbrzychu.

2.2 Dobór przewodów na długotrwałą obciążalności przeciążalność prądową

2.2.1 Dobór dla WLZ - P_o = 46,8[kW].

$$I_B = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{46800}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 71,2[A]$$

I_n = 80 A – znamionowy prąd zabezpieczenia,

k₂ = 1,6 – współczynnik krotności prądu powodujący zadziałanie urządzenia zabezpieczającego 1,6

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu, w [A].

Wyznaczenie długotrwałej obciążalności i przeciążalności prądowej przewodu

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2}{1,45} I_n \end{cases}$$

Skąd I_Z ≥ 88,3 [A],

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 (sposób ułożenia przewodu B2 dla trzech żył obciążonych) powyższy warunek spełnia przewód 5xLgY 25mm², dla którego, po uwzględnieniu współczynników poprawkowych wynikających z ułożenia przewodu I_Z = 94[A].

Należy zastosować przewód 5xLgY 25mm² i zabezpieczyć w złączu ZK-3 3x80A

2.2.2 Dobór przewodów linii zasilających dla lokali mieszkalnych obw. administracyjnych - zasilanych jednofazowo.

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 5,0kW dla wszystkich lokali oraz obw. administracyjnych zasilanych jednofazowo.

$$I_B = \frac{P_o}{\cos\varphi \cdot U_f} = \frac{5000}{0,95 \cdot 230} = 22,9 [A]$$

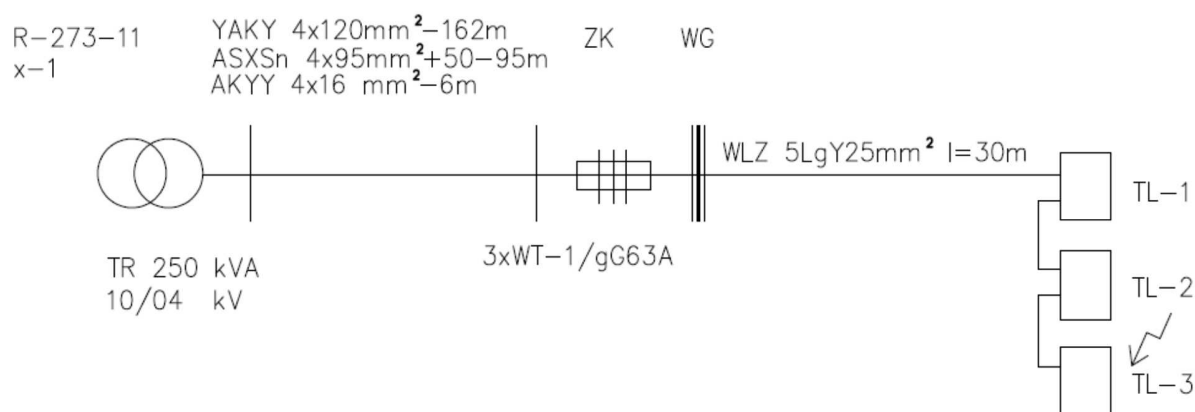
$$I_n = 25 A$$

$$I_z \geq 27,6 [A]$$

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 powyższy warunek spełnia przewód YDYp żo 3x4mm², dla którego, po uwzględnieniu współczynników poprawkowych wynikających z ułożenia przewodu $I_z = 34 A$. **Należy zastosować przewód YDYpżo 3x4mm² i zabezpieczyć w TL-1, TL-2, TL-3 TA zgodnie z aktualnymi warunkami przyłączenia.**

2.3 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

2.3.1 Schemat zasilania budynku



2.3.2 Dla WLZ najbardziej oddalonej rozdzielnicy PIĘTRO II- TL-3.

Poniższe obliczenia pozwolą sprawdzić czy przy jednofazowym zwarciu doziemnym ochrona przeciwporażeniowa realizowana przez samoczynne wyłączenie napięcia zasilania jest skuteczna. Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$I_{k1} \geq I_a$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_o}{Z_s}$$

Gdzie:

I_a – prąd zadziałania zabezpieczeń zwarciovych w wymaganym czasie,

I_{k1} – spodziewany prąd zwarcia jednofazowego,

U_o – napięcie fazowe sieci,

Z_s – spodziewana impedancja obwodu,

Do obliczeń przyjęto:

$t = 5s$ – maksymalny czas zadziałania urządzenia zabezpieczającego – $k = 5,4$

$$I_a = I_n \cdot k = 80 \cdot 5,4 = 432 A$$

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

$$R = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot s}$$

$$X = 0,1 [\Omega/km]$$

Obliczenie impedancji pętli zwarcia			
TR/przewód	długość	R	X
	[m]	[Ω]	[Ω]
Transformator 250kVA		0,01180	0,02620
Kabel YAKY 4x120mm ²	162	0,07941	0,01620
Kabel AKFtA 3x95mm ²	95	0,05882	0,00950
Kabel 4xAxSNx 4x16	6	0,02206	0,00000
Kabel 5xLgY 25mm ²	30	0,04364	0,00000
	Σ	0,21573	0,05190
	Zs=	0,222 [Ω]	
	Ik1=	829,3 [A]	

Ponieważ,

$$I_{k1} > I_a \quad (829 \gg 432A),$$

Ochrona przeciwporażeniowa przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

2.3.3 Dla TM najbardziej oddalonego lokalu

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla linii zasilających lokale mieszkalne.

Najbardziej niekorzystny obwód zasilający lokale to instalacja do lokalu M7.

Do obliczeń przyjęto:

$t = 0,4 [s] \rightarrow k = 5$ dla wyłącznika instalacyjnego (S301 B16)

$$I_a = I_n \cdot k = 16 \cdot 5 = 80 A$$

Obliczenie impedancji pętli zwarcia			
TR/przewód	długość	R	X
	[m]	[Ω]	[Ω]
Transformator 250kVA		0,01180	0,02620
Kabel YAKY 4x120mm ²	162	0,07941	0,01620
Kabel AKFtA 3x95mm ²	95	0,05882	0,00950
Kabel 4xAxSNx 4x16	6	0,02206	0,00000
Kabel 5xLgY 25mm ²	30	0,04364	0,00000
Kabel YDY 3x4mm ²	20	0,18182	0,00000
	Σ	0,39755	0,05190
	Zs=	0,401 [Ω]	
	Ik1=	458,9 [A]	

Warunek spełniony.

Ponieważ,

$$I_{k1} \gg I_a (458A \gg 80 A),$$

Ochrona przeciwporażeniowa przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

W pozostałych obwodach impedancja pętli zwarciowej jest mniejsza przy nie większych wartościach prądów znamionowych zabezpieczeń. Przyjmuje się, że warunek skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania zostanie zachowany w całej instalacji.

2.4 Obliczenie spadków napięcia dla WLZ

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego obwodu wewnętrznej linii zasilającej – TL-3

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 46800 \cdot 12}{55 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,410\% < 0,5\%$$

Spadek napięcia dla WLZ poniżej wartości dopuszczalnych.

2.5 Obliczenie spadków napięcia dla lokalu

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego obwodu zasilania lokalu mieszkalnego M4.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i + \frac{200}{\gamma \cdot s \cdot U_f^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

Obliczenie spadków napięcia	długość	Po	$\Delta U_{\%}$
	[m]	[W]	[%]
Kabel 5xLgY 25mm ²	12	46800	0,255
Kabel 5xLgY 25mm ²	18	18800	0,154
YDY 3x4mm ²	20	5000	1,719
	$\Sigma \Delta U_{\%}$		2,13% < 3,5%

Spadek napięcia dla wszystkich lokali poniżej wartości dopuszczalnych.

3 OBLICZENIA TECHNICZNE- WLZ Tuwima 3A

3.1 Bilans mocy:

WLZ –budynku

Bilans MOCY dla przyłącza ZK-1			Σ	kj	Po	Po	Ib	In	Iz(min)
mieszkania/ lokale uż.	[kW]	Pp [kW]	[kW]		[kW]	[kW]	[A]	[A]	[A]
6	5	30	30	0,595	17,9	37,9	57,5	63,0	69,5
1	4	4	4	1	4,0				
1	16	16	16	1	16,0				

gdzie:

Pp – moc przyłączeniowa lokalu

Ib – prąd obliczeniowy

In – znamionowy prąd zabezpieczeń

Moc obliczeniowa budynku wynosi: **37,9[kW]**, po modernizacji instalacji elektrycznej **nie ulegnie zmianie**.

Prąd obliczeniowy wynosi: 57,5A - należy zastosować zabezpieczenie w ZG: **3x63A** (wg mocy zamówionej). Moc zapotrzebowana zgodnie z warunkami przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych do sieci wydanych przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. w Wałbrzychu.

3.2 Dobór przewodów na długotrwałą obciążalności przeciążalność prądową

3.2.1 Dobór dla WLZ - P_o = 37,9[kW].

$$I_B = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{37900}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 57,5[A]$$

In= 63 A – znamionowy prąd zabezpieczenia,

k₂ = 1,6 – współczynnik krotności prądu powodujący zadziałanie urządzenia zabezpieczającego 1,6

I_Z– wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu, w [A].

Wyznaczenie długotrwałej obciążalności i przeciążalności prądowej przewodu

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2}{1,45} I_n \end{cases}$$

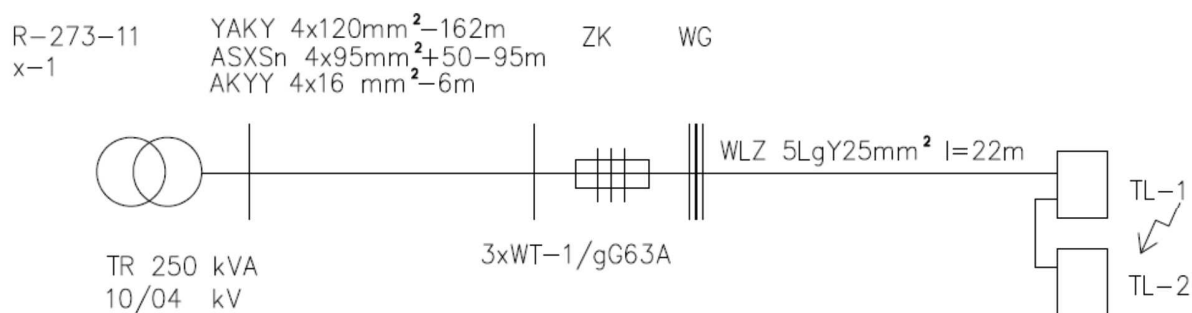
Skąd I_Z ≥ 69,5 [A],

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 (sposób ułożenia przewodu B2 dla trzech żył obciążonych) powyższy warunek spełnia przewód 5xLgY 25mm², dla którego, po uwzględnieniu współczynników poprawkowych wynikających z ułożenia przewodu I_Z = 94[A].

Należy zastosować przewód 5xLgY 25mm² i zabezpieczyć w złączu ZG 3x63A

3.3 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

3.3.1 Schemat zasilania budynku



3.3.2 Dla WLZ najbardziej oddalonej rozdzielnicz PIĘTRO II - TL-2.

Poniższe obliczenia pozwolą sprawdzić czy przy jednofazowym zwarciu doziemnym ochrona przeciwporażeniowa realizowana przez samoczynne wyłączenie napięcia zasilania jest skuteczna. Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$I_{k1} \geq I_a$$
$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_o}{Z_s}$$

Gdzie:

I_a – prąd zadziałania zabezpieczeń zwarciovych w wymaganym czasie,

I_{k1} – spodziewany prąd zwarcia jednofazowego,

U_o – napięcie fazowe sieci,

Z_s – spodziewana impedancja obwodu,

Do obliczeń przyjęto:

$t = 5s$ – maksymalny czas zadziałania urządzenia zabezpieczającego – $k = 4,9$

$$I_a = I_n \cdot k = 63 \cdot 4,9 = 308,7 A$$

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

$$R = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot s}$$

$$X = 0,1 [\Omega/\text{km}]$$

Obliczenie impedancji pętli zwarcia			
TR/przewód	długość	R	X
	[m]	[Ω]	[Ω]
Transformator 250kVA		0,01180	0,02620
Kabel YAKY 4x120mm ²	162	0,07941	0,01620
Kabel AKFtA 3x95mm ²	95	0,05882	0,00950
Kabel 4xAxSNx 4x16	6	0,02206	0,00000
Kabel 5xLgY 25mm ²	30	0,04364	0,00000
	Σ	0,21573	0,05190
	Z _s =	0,222 [Ω]	
	I _{k1} =	829,3 [A]	

Ponieważ,

$$I_{k1} > I_a \quad (829 \gg 308,7A),$$

Ochrona przeciwporażeniowa przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

3.3.3 Dla TM najbardziej oddalonego lokalu

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla linii zasilających lokale mieszkalne. Najbardziej niekorzystny obwód zasilający lokale to instalacja do lokalu M6.

Do obliczeń przyjęto:

$$t = 0,4 [s] \rightarrow k = 5 \text{ dla wyłącznika instalacyjnego (S301 B16)}$$

$$I_a = I_n \cdot k = 16 \cdot 5 = 80 A$$

Obliczenie impedancji pętli zwarcia			
TR/przewód	długość	R	X
	[m]	[Ω]	[Ω]
Transformator 250kVA		0,01180	0,02620
Kabel YAKY 4x120mm ²	162	0,07941	0,01620
Kabel AKFtA 3x95mm ²	95	0,05882	0,00950
Kabel 4xAxSNx 4x16	6	0,02206	0,00000
Kabel 5xLgY 25mm ²	30	0,04364	0,00000
Kabel YDY 3x4mm ²	20	0,18182	0,00000
	Σ	0,39755	0,05190
	Z _s =	0,401 [Ω]	
	I _{k1} =	458,9 [A]	

Warunek spełniony.

Ponieważ,

$$I_{k1} \gg I_a \quad (458A \gg 80 A),$$

Ochrona przeciwporażeniowa przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

W pozostałych obwodach impedancja pętli zwarcia jest mniejsza przy nie większych wartościach prądów znamionowych zabezpieczeń. Przyjmuje się, że warunek skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania zostanie zachowany w całej instalacji.

3.4 Obliczenie spadków napięcia dla WLZ

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego obwodu wewnętrznej linii zasilającej – TL-2

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 37900 \cdot 24}{55 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,413\% < 0,5\%$$

Spadek napięcia dla WLZ poniżej wartości dopuszczalnych.

3.5 Obliczenie spadków napięcia dla lokalu

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego obwodu zasilania lokalu mieszkalnego M6.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i + \frac{200}{\gamma \cdot s \cdot U_f^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

Obliczenie spadków napięcia	długość	Po	$\Delta U_{\%}$
	[m]	[W]	[%]
Kabel 5xLgY 25mm ²	24	37900	0,413
Kabel YDY 3x4mm ²	18	5000	1,547
	$\Sigma \Delta U \%$		1,96% < 3,5%

Spadek napięcia dla wszystkich lokali poniżej wartości dopuszczalnych.

4 OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 62305-1:2011 oraz zaleceniami dostawcy energii należy zastosować ograniczniki przepięć.

Ochrona przeciwprzepięciowa spełniająca wymagania klasy I, II. Zalecane ochronniki warystorowe:

- w strefie I poziom ochronny 1,2/50 Up<3,5kV, znamionowy prąd udarowy 10/350 czas opóźnienia 100 ns
- w strefie II znamionowy prąd (8/20) 15 kA, czas opóźnienia < 25 ns, poziom ochronny 2,5kV>Up>1,5kV, maksymalne napięcie 280 V. (Legrand 41 22 73) zamontować w rozdzielnicy obok wyłącznika głównego WLZ i zabezpieczyć go wyłącznikiem nadprądowym typu S304 63ATX.

5 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 Tablic licznikowych TL muszą posiadać deklaracje zgodności WE, jak również odpowiednie oznakowania CE.

6 INFORMACJA BIOZ.

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla powyższego zadania:

- Lokalizacja inwestycji: **Pl. Tuwima 3-3A w Wałbrzychu,**
- Inwestor: **Wspólnota Mieszkaniowa budynku przy Pl. Tuwima 3-3A w Wałbrzychu,**

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Dz. U. Nr 120 poz. 1126/

Zakres robót obejmuje:

- roboty elektryczne.

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW W OBRĘBIE PROWADZONYCH PRAC:

Roboty prowadzone będą w istniejącym i funkcjonującym obiekcie mieszkaniowym wielorodzinnym.

W trakcie prowadzenia prac zwracać uwagę na istniejące instalacje. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji:

- prace w pobliżu napięcia lub pod napięciem – zagrożenie porażenia prądem,
- przyciśnięcie, uderzenie twardym przedmiotem.

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW:

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy pracach powinni być przed przystąpieniem do robót przeszkoleni w zakresie BHP. Pracownicy powinni posiadać stosowne badania lekarskie, kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami do pracy na danym stanowisku.

ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

Podczas wykonywania prac należy stosować:

ubrania robocze, rękawice robocze, okulary ochronne, kaski, odpowiedni sprzęt ochronny i

- zachować szczególną ostrożność;
- teren robót powinien być ogrodzony, oznakowany i zorganizowany w sposób uniemożliwiający wejście i przechodzenie osobom postronnym w rejonie prowadzenia robót.

7 WNIOSKI KOŃCOWE

Prace elektro-montażowe musi wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia dokonując montażu zgodnie z wymogami Rozporządzenia MGPIB z dn. 14.12.1994r. (Dz.U. nr 10 z dnia 08.02.1995r. 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.

Opracował:

.....