

| | |
|-----------------------|--|
| <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 z zastosowaniem napięcia 230V, 50Hz w budynku przy ul. Dmowskiego 4 w Wałbrzychu. |
| <i>Adres zadania:</i> | ul. Dmowskiego 4 w Wałbrzychu 238/1 obręb 27Śródmieście |
| <i>Branża:</i> | Elektryczna |
| <i>Inwestor:</i> | Wspólnota Mieszkaniowa ul. Dmowskiego 4; 58-300 Wałbrzych |

| | | |
|--------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Projektant: | mgr inż. Krzysztof Leszczyński | 198/DOŚ/15 DOŚ/IE/0244/15 |
| Asystent: | mgr inż. Daniel Tchorowski | |

Egz. Nr 4

Wałbrzych – styczeń 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: wydany 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 | --- |
| PB-E-02 | SCHEMAT INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ | --- |
| PB-E-03 | RZUT PIWNIC – instalacja oświetlenia piwnic | 1:50 |
| 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 | 1:50 |
| PB-E-09 | RZUT STRYCHU – wewnętrzna instalacja w częściach wspólnych | 1:50 |

Wałbrzych, dn. 04.01.2016r.
(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 z zastosowaniem napięcia 230V, 50Hz w budynku przy ul. Dmowskiego 4 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..... | 12 |
| 1.1 | Przedmiot opracowania..... | 12 |
| 1.2 | Podstawa opracowania..... | 12 |
| 1.3 | Opis opracowania | 12 |
| 1.3.1 | Wewnętrzna linia zasilająca budynek..... | 12 |
| 1.3.2 | Zabezpieczenie główne budynku | 13 |
| 1.3.3 | Wyłącznik główny budynku..... | 13 |
| 1.3.4 | Ochronnik przeciwprzepięciowy..... | 13 |
| 1.3.5 | Rozdzielnica główna budynku | 13 |
| 1.3.6 | Instalacje zasilające dla lokali użytkowych od TL-1:..... | 13 |
| 1.3.7 | Instalacje zasilające dla lokali mieszkalnych od TL-2: | 13 |
| 1.3.1 | Instalacje zasilające dla lokali mieszkalnych od TL-3: | 13 |
| 1.3.2 | Instalacje zasilające dla lokali mieszkalnych od TL-4: | 13 |
| 1.3.3 | Instalacje obwodów administracyjnych zasilanych od WG: | 13 |
| 1.3.4 | Rozdzielnica administracyjna TA | 13 |
| 1.3.5 | Zestawy pomiarowo rozdzielcze | 14 |
| 1.3.6 | Pomiar rozliczeniowy obwodów administracyjnych..... | 14 |
| 1.3.7 | Zasilanie lokali mieszkalnych..... | 15 |
| 1.3.8 | Instalacja oświetlenia administracyjnego | 15 |
| 1.3.9 | Oświetlenie klatki schodowej..... | 15 |
| 1.3.10 | Oświetlenie strychu | 15 |
| 1.3.11 | Oświetlenie piwnicy | 15 |
| 1.4 | Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym..... | 15 |
| 1.5 | Wymagania w zakresie BHP i ochrony środowiska | 16 |
| 1.6 | Wymagania w zakresie przeciwpożarowym..... | 16 |
| 2 | OBLICZENIA TECHNICZNE | 17 |
| 2.1 | Bilans mocy:..... | 17 |
| 2.2 | Dobór przewodów na długotrwałą obciążalności przeciążalność prądową | 17 |
| 2.2.1 | Dobór dla WLZ - $P_o = 57,0[kW]$ | 17 |
| 2.2.1 | Dobór WLZ (RG →TL-2) – $P_o=23,0kW$ | 18 |
| 2.2.2 | Dobór przewodów linii zasilających dla lokali mieszkalnych obw. administracyjnych - zasilanych jednofazowo. | 18 |
| 2.3 | Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej | 19 |
| 2.3.1 | Schemat zasilania budynku | 19 |
| 2.3.2 | Dla WLZ najbardziej oddalonej rozdzielnic III PÓŁ PIĘTRZE – TL-4. | 19 |
| 2.3.3 | Dla TM najbardziej oddalonego lokalu | 20 |
| 2.4 | Obliczenie spadków napięcia dla WLZ | 21 |
| 2.5 | Obliczenie spadków napięcia dla lokalu | 21 |
| 3 | OCHRONA PRZECIWPZEPĘCIOWA..... | 22 |
| 4 | DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE | 22 |
| 5 | INFORMACJA BIOZ. | 22 |
| 6 | WNIOSKI KOŃCOWE | 23 |

OPIS TECHNICZNY

1 DANE PODSTAWOWE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku wielorodzinnego przy **ul. Dmowskiego 4 w Wałbrzychu, dz. 238/1 obręb 27Śródmieście**.

Projekt dotyczy wymiany istniejącej instalacji od zacisków prądowych na wyjściu przewodów ze złącza kablowego oraz 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.

Ponadto projekt swoim zakresem obejmuje 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 kablowym w kierunku instalacji odbiorczej.

Szczegółowy zakres projektu technicznego obejmuje:

- Złącze Kablowe ZK-2
- 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 projektu jest zlecenie Inwestora: Miejski Zarząd Budynków sp. z o.o. ul. Gen. Andersa 48 58-304 Wałbrzych – Umowa nr 316/D/2015 z dnia 20.11.2015r. 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

Budynek mieszkalny przy ul. Dmowskiego 4 w Wałbrzychu zasilany jest w energię elektryczną ze stacji transformatorowej R-273-05 (Transformator 250kVA, 10/0,4kV) obwód x-8 wykonanego kablem niskiego napięcia YAKY 4x240mm² (149m), przewodem AKFtA 3x50mm² (76m).

Należy poprowadzić przewód **5xLgY 35mm²** w rurze ochronnej RB-63 p/t od zacisków prądowych złącza kablowego **ZK-1** na zewnętrznej ścianie budynku do Wyłącznika Głównego **WG** i dalej do tablicy licznikowej: **TL-1, TL-2, TL-3, TL-4** przewodem **5xLgY 35mm²** RB-63mm p/t.

Od Wyłącznika Głównego zasilić również tablicę administracyjną **TA** przewodem **YDY 3x4mm²** p/t. Linie zasilające lokale mieszkalne prowadzić od tablicy licznikowej **TL-1, TL-2, TL-3, TL-4**.

1.3.1 Wewnętrzna linia zasilająca budynek

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą budynku należy zastąpić w całości – od złącza kablowego **ZK-2** i dalej do Wyłącznika Głównego **WG** poprzez Rozdzielnię Główną **RG** do tablic licznikowych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w istniejącym Złączu Kablowym **ZK-2** – dopuszczalna rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 [\Omega]$.

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji rys.PB-E-04, PB-E-05.

Obciążalność długotrwała projektowanej głównej WLZ budynku $I_z = 117[A]$.

Moc obliczeniowa budynku wynosi: 57,0[kW], po modernizacji instalacji elektrycznej **nie ulegnie zmianie**.

1.3.2 Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenia Główne budynku zainstalować wewnątrz Złącza **ZK-2**. Lokalizację **ZK-2**, 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 Z-SLS/CB/1-25A (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 Rozdzielnica główna budynku

Rozdzielnicę główną budynku RG, zainstalować na parterze na bazie skrzynki ON 55-2,5 „Sypniewski” rys. nr PB-E-04. Zamontować wewnątrz dwa rozłączniki bezpiecznikowe przystosowane do plombowania typu RBK00-160A z wkładkami bezpiecznikowymi dla:

WLZ: 3×50A WT00/gG, TL-1: 3×50A WT00/gG.

1.3.6 Instalacje zasilające dla lokali użytkowych od TL-1:

- Lokal użytkowy zasilany trójfazowo (**LU-1, LU-2**) – 15,0 kW YDYp 5x4mm²

1.3.7 Instalacje zasilające dla lokali mieszkalnych od TL-2:

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

1.3.1 Instalacje zasilające dla lokali mieszkalnych od TL-3:

- Lokal mieszkalny zasilany jednofazowo (**M6, M7a, M7,M8**) – 4,0/5,0 kW YDYp 3x4mm²

1.3.2 Instalacje zasilające dla lokali mieszkalnych od TL-4:

- Lokal mieszkalny zasilany jednofazowo (**M9, M9a, M10,M11**) – 4,0/5,0 kW YDYp 3x4mm²

1.3.3 Instalacje obwodów administracyjnych zasilanych od WG:

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

1.3.4 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 | 7 szt. |
| 4. | Wyłącznik różnicowo-prądowy | P302 25A/30mA | 1 szt. |
| 5. | Ogranicznik mocy | OM 100s | 3 szt. |
| 6. | Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.) | Z-SLS/CB/1-20A | 1 szt. |
| 8. | Gniazdo techniczne 230V | | 1 szt. |
| 7. | Lampka sygnalizacyjna | L301 „Legrand” | 1 szt. |

1.3.5 Zestawy pomiarowo rozdzielcze

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

Na parterze zainstalować tablicę licznikową dla obwodów administracyjnych **TA oraz TL-1** dla lokali użytkowych. Na poszczególnych półpiętrach zamontować tablice licznikowe dla lokali mieszkalnych **TL-2, TL-3, TL-4.**

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

I PÓŁPIĘTRO 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 podlicznikowa | 3-fazowa | 3 szt. |
| 3. | Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.) | Z-SLS/CB/1-20A | 1 szt. |
| 4. | Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.) | Z-SLS/CB/1-25A | 2 szt. |
| 5. | Listwa rozgałęźna (do plomb.) | 5x35mm ² | 1 szt. |

II PÓŁPIĘTRO 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 podlicznikowa | 3-fazowa | 4 szt. |
| 3. | Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.) | Z-SLS/CB/1-20A | 2 szt. |
| 4. | Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.) | Z-SLS/CB/1-25A | 2 szt. |
| 5. | Listwa rozgałęźna (do plomb.) | 5x35mm ² | 1 szt. |

III PÓŁPIĘTRO TL-4 typ ON 610-2,5

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

1.3.6 Pomiar rozliczeniowy obwodów administracyjnych

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

1.3.7 Zasilanie lokali mieszkalnych

Lokale zasilic 1-fazowo/3-fazowo od **TL-1, TL-2, TL-3, TL-4**.

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.

1.3.8 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. Istniejące lampy oświetleniowe przewidziano do wymiany, dodatkowo zamontować nowe oprawy oświetleniowe na poszczególnych piętrach/półpiętrach.

1.3.9 Oświetlenie klatki schodowej

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

Przewidziano 11 nowych wypustów oświetleniowych na poszczególnych piętrach. Stosować oprawy oświetleniowe PANTERA LED 13W+CR f. PAWBOL z funkcją korytarzową. Istniejące oprawy piętrowe zdemontować i zastąpić je nowymi energooszczędnymi źródłami światła.

1.3.10 Oświetlenie strychu

Instalację oświetlenia strychu wykonać przewodem 3x1,5 mm² p/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. Na strychu stosować oprawy oświetleniowe typu OVAL-100W (40W) – 6szt.

1.3.11 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” 100W dla komórek oraz dla części wspólnych. Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i sufitach.

W piwnicy w pomieszczeniach ogólnego użytku przewidziano:

- 6 wypustów oświetleniowych dla części wspólnych – VOVAL- 100W (60W).
- 10 wypustów oświetleniowych dla komórek lokat. – OVAL 100W (40W).

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-2.
- 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.

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-2** 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.

1.5 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 –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] |
| 6 | 4 | 24 | 49 | 0,469 | 23,0 | 57,0 | 86,6 | 108,2 | 100,0 | 110,3 |
| 5 | 5 | 25 | | | | | | | | |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4,0 | | | | | |
| 2 | 15 | 30 | 30 | 1 | 30,0 | | | | | |

gdzie:

P_p – moc przyłączeniowa lokalu

I_b – prąd obliczeniowy

I_n – znamionowy prąd zabezpieczeń

Moc obliczeniowa budynku wynosi: 57,0[kW], po modernizacji instalacji elektrycznej **nie ulegnie zmianie**.

Prąd obliczeniowy wynosi: 86,6A - należy zastosować zabezpieczenie w **ZK-2: 3x100A** (wg mocy zamówionej). Moc zapotrzebowana zgodnie z warunkami przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych do sieci wydanyymi przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. w Wałbrzychu.

2.2 Dobór przewodów na długotrwałą obciążalność przeciążalność prądową

2.2.1 Dobór dla WLZ - P_o = 57,0[kW].

$$I_B = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{57000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 86,6[A]$$

I_n = 100 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 ≥ 110,3 [A],

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 (sposób ułożenia przewodu B1 dla trzech żył obciążonych) powyższy warunek spełnia przewód 5xLgY 35mm², dla którego, po uwzględnieniu współczynników poprawkowych wynikających z ułożenia przewodu I_Z = 117[A].

Należy zastosować przewód 5xLgY 35mm² i zabezpieczyć w złączu ZK-2 3x100A

2.2.1 Dobór WLZ (RG → TL-2) – $P_o=23,0\text{kW}$

$$I_B = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{23000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 34,9[\text{A}]$$

$I_n = 50 \text{ A}$ – znamionowy prąd zabezpieczenia,

$k_2 = 1,6$ – 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 $I_Z \geq 55,2 [\text{A}]$,

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 (sposób ułożenia przewodu B1 dla trzech żył obciążonych) powyższy warunek spełnia przewód 5xLgY 25mm², dla którego, po uwzględnieniu współczynników poprawkowych wynikających z ułożenia przewodu $I_Z = 72\text{A}$.

Należy zastosować przewód 5xLgY 35mm² i zabezpieczyć w RG 3x50A

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.

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

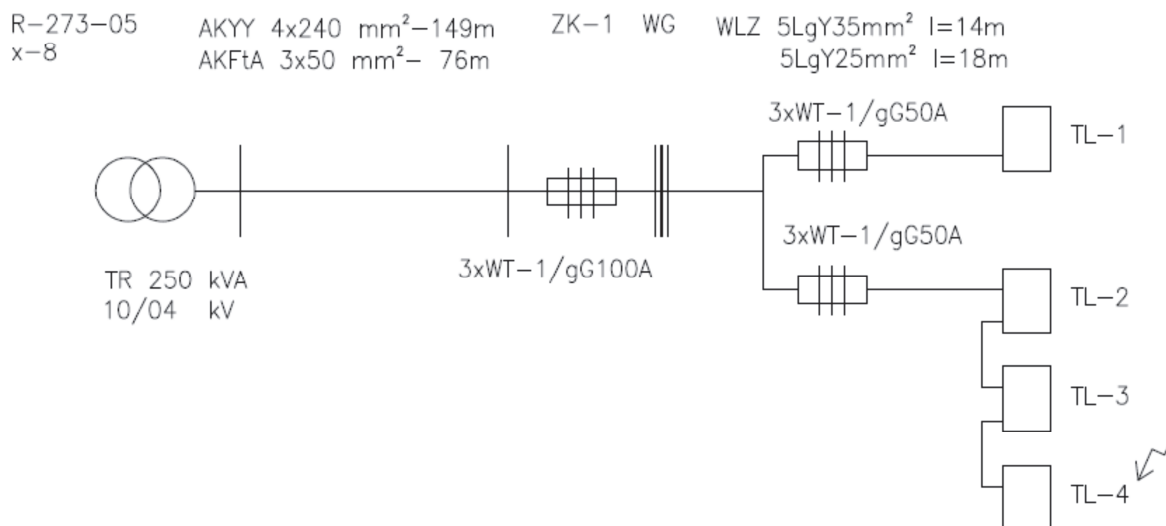
$I_n = 25 \text{ A}$

$I_Z \geq 27,6 [\text{A}]$

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 $I_Z = 34 \text{ A}$. **Należy zastosować przewód YDYpżo 3x4mm² i zabezpieczyć w TL-1, TL-2, TL-3, TL-4, TA zgodnie z aktualnymi warunkami przyłączenia.**

2.3 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

2.3.1 Schemat zasilania budynku



2.3.2 Dla WLZ najbardziej oddalonej rozdzielnicz III PÓŁ PIĘTRZE - TL-4.

Poniższe obliczenia pozwolą sprawdzić czy przy jednofazowym zwarciu doziemnym ochrona przeciwporażeniowa realizowana przez samoczynne odłączenie 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:

$t = 0,4s$ – maksymalny czas zadziałania urządzenia zabezpieczającego – $k = 9,1$

$$I_a = I_n \cdot k = 50 \cdot 9,1 = 455A$$

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

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

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

| Obliczenie impedancji pętli zwarcia | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------|---------|
| TR/przewód | długość | R | X |
| | [m] | [Ω] | [Ω] |
| Transformator 250kVA | | 0,01180 | 0,02620 |
| Kabel YAKY 4x240mm ² | 149 | 0,03676 | 0,01490 |
| Kabel AKFtA 4x50mm ² | 76 | 0,08941 | 0,00000 |
| Kabel 5xLgY 35mm ² | 14 | 0,01455 | 0,00000 |
| Kabel 5xLgY 25mm ² | 18 | 0,02618 | 0,00000 |
| | Σ | 0,17870 | 0,03370 |
| | Z _s = | 0,182 | [Ω] |
| | I _{k1} = | 1011,8 | [A] |

Ponieważ,

$$I_{k1} > I_a \quad (1066 \text{ A} \gg 455 \text{ A}),$$

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 **M11**.

Do obliczeń przyjęto:

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

$$I_a = I_n \cdot k = 16 \cdot 5 = 80 \text{ A}$$

| Obliczenie impedancji pętli zwarcia | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------|---------|
| TR/przewód | długość | R | X |
| | [m] | [Ω] | [Ω] |
| Transformator 250kVA | | 0,01180 | 0,02620 |
| Kabel YAKY 4x240mm ² | 149 | 0,03676 | 0,01490 |
| Kabel AKFtA 4x50mm ² | 76 | 0,08941 | 0,00000 |
| Kabel 5xLgY 35mm ² | 14 | 0,01455 | 0,00000 |
| Kabel 5xLgY 25mm ² | 18 | 0,02618 | 0,00000 |
| Kabel YDY 3x4mm ² | 20 | 0,18182 | 0,00000 |
| | Σ | 0,36052 | 0,03370 |
| | Z _s = | 0,362 | [Ω] |
| | I _{k1} = | 508,2 | [A] |

Warunek spełniony.

Ponieważ,

$$I_{k1} \gg I_a \quad (508 \gg 80 \text{ A}),$$

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.

2.4 Obliczenie spadków napięcia dla WLZ

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego obwodu wewnętrznej linii zasilającej – TL-4

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 57000 \cdot 14}{55 \cdot 35 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 23000 \cdot 18}{55 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,447\% < 0,5\%$$

Spadek napięcia dla WLZ poniżej wartości dopuszczalnych.

2.5 Obliczenie spadków napięcia dla lokalu

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego obwodu zasilania lokalu mieszkalnego M11.

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

| Obliczenie spadków napięcia | długość | Po | $\Delta U_{\%}$ |
|-------------------------------|----------------------|-------|-----------------|
| | [m] | [W] | [%] |
| Kabel 5xLgY 35mm ² | 14 | 57000 | 0,259 |
| Kabel 5xLgY 25mm ² | 18 | 23000 | 0,188 |
| Kabel YDY 3x4mm ² | 20 | 4000 | 1,375 |
| | $\Sigma \Delta U \%$ | | 1,822% < 3,5% |

Spadek napięcia dla wszystkich lokali poniżej wartości dopuszczalnych.

3 OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 62305-1: 201 oraz zaleceniami dostawcy energii należy zastosować ograniczniki przepięć.

Ochrona przeciwprzepięciowa spełniająca wymagania klasy I, II (wg PN-EN 61 643-11). 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) 12,5 kA, czas opóźnienia < 25 ns, poziom ochronny 2,5kV>Up>1,5kV, maksymalne napięcie 280 V. (Legrand 4122 73) 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/EEG ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 93/68/EEG. 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 INFORMACJA BIOZ.

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla powyższego zadania:

- Lokalizacja inwestycji: **ul. Dmowskiego 4 w Wałbrzychu,**
- Inwestor: **Wspólnota Mieszkaniowa budynku przy ul. Dmowskiego 4 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.

6 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:

.....