

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. Traugutta 8 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 LISTOPAD 2017r.

Spis treści

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

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 2 Arkuszy 16

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 PIĘTRO	E7
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. IV P. I STRYCH	E8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Wytyczne Zamawiającego.
2. Mapa gruntów – (stan na dzień).
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.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 3 Arkuszy 16

OPIS TECHNICZNY

1. DANE PODSTAWOWE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku wielorodzinnego w zabudowie szeregowej przy **ul. Traugutta 8 w Wałbrzychu**. Projekt dotyczy wymiany istniejącej instalacji wewnętrznej linii zasilającej budynku, zestawów pomiarowo-rozdzielczych oraz linii zasilających na odcinku od zestawów pomiarowych w kierunku zabezpieczeń zalicznikowych lokali mieszkalnych, których stan techniczny nie zapewnia bezawaryjnej i bezpiecznej eksploatacji dla użytkowników.

Projekt dotyczy również wymiany instalacji oświetleniowej w pomieszczeniach ogólnoużytkowych z zastosowaniem **napięcia 230V**, 50Hz.

Budynek jest wyposażony w instalację wodną, gazową i elektryczną. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej do budynku są zaciski prądowe przy wysięgniku do zamocowania przyłącza na zewnętrznej ścianie budynku w kierunku instalacji odbiorczej.

Szczegółowy zakres projektu technicznego obejmuje:

- Złącze Główne ZG
- 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;
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Wytyczne zamawiającego – załącznik nr 1;

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 4 Arkuszy 16

1.3. OPIS OPRACOWANIA

Budynek mieszkalny w zabudowie szeregowej przy ul. Traugutta 8 w Wałbrzychu zasilany jest w energię elektryczną linią napowietrzną z sieci energetycznej Tauron S.A..

Należy poprowadzić przewód $4 \times \text{LgY } 35\text{mm}^2$ w rurce RS-P36 p/t od przyłącza do projektowanego Złącza Głównego ZG (na bazie skrzynki OPS-24 wewnątrz budynku - II półpiętro) następnie poprowadzić przewód $4 \times \text{LgY } 35\text{mm}^2$ w rurce RB-37 p/t od złącza głównego ZG wewnątrz budynku przez piwnicę do Wyłącznika Głównego WG. Od Wyłącznika Głównego zasilić tablice ZP-1 i od niej ZP-2 przewodem $5 \times \text{LgY } 35\text{mm}^2$ w rurce instalacyjnej RB-47 p/t. Tablicę administracyjną TBA zasilić od WG przewodem $\text{YDY } 3 \times 4\text{mm}^2$. Instalację zasilającą dla lokali zasilić od ZP-1, ZP-2.

Zasilanie podstawowe – moc zapotrzebowana i przewody:

- o Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo – $8 \times 5,3\text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 3 \times 4\text{mm}^2$
- o Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo – $2 \times 12\text{kW} \rightarrow \text{YDY } 5 \times 4\text{mm}^2$
- o Obwody Administracyjne - zasilane jednofazowo – $1 \times 4,3\text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 3 \times 4\text{mm}^2$

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	8	42,40	0,536	22,73
Mieszkania/3-f	2	24,00	1	24,00
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
SUMA		70,70		51,03

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

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

1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenia Główne budynku zainstalować wewnątrz projektowanego Złącza **ZG** (na bazie skrzynki **OPS-24**) na podstawie **RBK-00**. Złącze zainstalować wewnątrz od strony klatki schodowej Lokalizację **ZG i WG** pokazano rys. E4 i E6. Wielkości wkładek bezpiecznikowych typ $3 \times \text{WT00/gG, } 80\text{A}$ przedstawiono na jednokreskowym schemacie zasilania rys. E1.

1.3.2. Wyłącznik główny budynku

Wyłącznik główny **WG** zainstalować wewnątrz w korytarzu na parterze przy wejściu głównym, typ RSY- 125A w obudowie ON 33-2,5 „Sypniewski” rys. nr E4.

Dodatkowo w rozdzielnicy zainstalować gniazdo bezpiecznikowe R301, 25A (przystosowane do plombowania) – stanowiące zabezpieczenie linii zasilającej obwody administracyjne budynku - TBA.

1.3.3. Ochronnik przeciwprzepięciowy

W obudowie ON 33-2,5 obok lub poniżej **WG** zainstalować ogranicznik przepięć spełniający wymagania klasy B i C - „Legrand” nr ref. 4122 73, dobezpieczony wyłącznikiem nadprądowym S304 4P C 63A - „Legrand” nr ref. 4035 68.

Ochronę przed przepięciami wykonać zgodnie z PN-IEC/60364-4-443/1999 oraz PN-IEC 664-1:1998.

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 5 Arkuszy 16

1.3.4. Rozdzielnica administracyjna „TBA”

W miejscu oznaczonym na planie instalacji elektrycznej rys. nr E4 zainstalować rozdzielnicę administracyjną budynku TBA w obudowie ON 46-2,5 „Sypniewski”.

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

Na odpływie każdego obwodu administracyjnego 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	2 szt.
5.	Wyłącznik instalacyjny	S301B, 10A	2 szt.
6.	Wyłącznik instalacyjny	S301B, 16A	1 szt.
7.	Wyłącznik różnicowoprądowy	S302 25A/30mA	1 szt.
8.	Gniazdo serwisowe	2P+Z „Legrand”	1 szt.
9.	Ogranicznik mocy	OM 100s	4 szt.
10.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301, 20A	1 szt.
11.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

1.3.5. Wewnętrzna linia zasilająca budynek

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą budynku należy zastąpić w całości – od złącza głównego **ZG** do projektowanego Wyłącznika Głównego **WG** w rurze instalacyjnej **RS-P36** p/t przewodem **5×LgY 25mm²**, następnie w kierunku zestawów piętrowych przewodem **5×LgY 25mm²** w rurze instalacyjnej **RB-37** p/t długości:

- Przyłącze – ZG około **2m**
- ZG - WG około **27m**
- WG - ZP-1 około **5m**
- ZP-1 - ZP-2 około **5m**

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w skrzynce Wyłącznika Głównego **RG** – dopuszczalna rezystancja uziemienia **R_u ≤ 10Ω**.

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji rys. E-6, E-4 i E-3.

Obciążalność długotrwała projektowanej wlvz budynku **I_{ad} = 110A**.

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 6 Arkuszy 16

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

PARTER ZP-2 typ ON 810-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna „Sypniewski”	810-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikowa	3-fazowa	6 szt.
3.	Zabezpieczenie – rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301, 25A	6 szt.
4.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1 szt.

1.3.6. 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. E4.

Obwody oświetleniowe - zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi S301B6A, S301B10A. Zabezpieczenie przedlicznikowe R 301, 20A przystosowane do plombowania.

1.3.7. Zasilanie lokali mieszkalnych i użytkowych

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

Lokale mieszkalne (2 szt.) zasilć 3-fazowo przewodem YDY 5x4mm² p/t.

Linie zasilające poszczególnych mieszkań zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi w zależności od warunków umowy z dostawcą energii elektrycznej:

Maksymalna Moc umowna [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]
3,0 - 3,2	16
4,0 – 4,3	20
5,0 – 5,3	25
7,0 – 10,5	3×16
10,6 – 13,1	3×20
13,2 – 16,4	3×25

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 7 Arkuszy 16
-------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------	------------------------

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, S 303B, 6-16A

Ilość i wielkość zabezpieczeń należy ustalić w trakcie wykonywania robót.

1.3.8. Instalacja oświetlenia administracyjnego

Przewidziano wymianę istniejącej instalacji oświetleniowej budynku i zastąpienie nową zasilaną napięciem 230V, 50Hz.

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

Oświetlenie klatki schodowej

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

Sterowanie oświetlenia klatki schodowej odbywać się będzie za pośrednictwem czujników ruchu zainstalowanych przy każdej oprawie oświetleniowej na klatce schodowej.

Przewidziano 11 opraw oświetleniowych **PANTERA - LED 13W** oraz 2 oprawy oświetleniowe **M-RIVA - LED 8,5W** ze zintegrowanymi czujnikami ruchu RCR.

Oświetlenie zewnętrzne

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

Przewidziano 1 wypust oświetleniowy sterowany czujnikiem ruchu.

Zastosować oprawę oświetleniową **M-RIVA – LED 8,5W**.

Instalację oświetleniową na zewnętrznych ścianach budynku wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm² w rurze instalacyjnej RB-16mm p/t.

Oświetlenie piwnicy

Instalację oświetlenia Piwnicy wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm² p/t .

Zasilanie piwnic wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm² p/t.

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

W piwnicy i komórkach stosować oprawy oświetleniowe typ **OVAL – 40W** dla części wspólnej oraz dla komórek lokatorskich. Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i sufitach.

W piwnicy, w pomieszczeniach ogólnego użytku przewidziano 19 wypustów oświetleniowych.

Dla komórek lokatorskich przewidziano 29 wypustów oświetleniowych.

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 8 Arkuszy 16

Oświetlenie strychu

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:

- 6 wypustów na strychu, 1 wyłącznik podwójny 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 Skrzynce Wyłącznika Głównego WG.
- 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 wyłącznika głównego **WG** 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.

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 9 Arkuszy 16

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:

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	8	42,40	0,536	22,73
Mieszkania/3-f	2	24,00	1	24,00
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
SUMA		70,70		51,03

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

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

$$P_{obl} = 52kW$$

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

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

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

$I_n = 80A$ - prąd znamionowy zabezpieczenia w ZG,

I_z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

$I_2 = 532,00 A$ - prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

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

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

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

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 10 Arkuszy 16

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

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

Sposób ułożenia przewodu: przewód wielożyłowy w rurze instalacyjnej w ścianie murowanej wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-B2 poz. 4.

Obciążalność prądowa długotrwała I_{dd} wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla trzech żył obciążonych sposób ułożenia B1 $\Rightarrow I_z \geq 88,28A$ przekrój żyły to $35mm^2$.

Należy zastosować przewód **5×LgY 35mm²** dla którego $I_{dd} = 110A$ i zabezpieczyć w złączu ZG: **3×WT00/F 80A**.

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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.

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 11 Arkuszy 16

Dla lokalu użytkowego L-1 należy zastosować przewód **YDY 5×6mm²** dla którego $I_{dd} = 36A$ 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 dla linii zasilającej dla lokalu mieszkalnego nr 1 i nr 2 zasilanych trójfazowo – 12,0kW

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 12,0kW mieszkania nr 1 i nr 2.
Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.

$$P_{obl} = 12,0kW$$

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

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

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

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

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

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

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

Obciążalność prądowa długotrwała I_{dd} wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla trzech żył obciążonych sposób ułożenia B1 $\Rightarrow I_z \geq 22,07A$ przekrój żyły to 4mm².

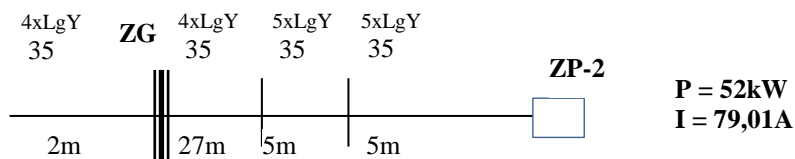
Należy zastosować przewód **YDY 5×4mm²** dla którego $I_{dd} = 28A$ i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przedlicznikowe R303 20A, $I_b = 20A$ D0gG.

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_{dd} \rightarrow 1,6 \cdot 20 \leq 1,45 \cdot 28,0 \rightarrow 32,00A \leq 40,60A$$

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 12 Arkuszy 16

2.5. Sprawdzenie spadków napięć w/z

Do obliczeń przyjęto schemat:



gdzie:

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

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{1,73 \cdot 100 \cdot 52000}{16 \cdot 10^4} \cdot \left(\frac{2}{56 \cdot 35} + \frac{27}{56 \cdot 35} + \frac{5}{56 \cdot 35} + \frac{5}{56 \cdot 35} \right) = 1,12\%$$

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

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

na w/z $U_f = 230V$

$$\Delta U_{(V)} = \frac{U_f \cdot \Delta U_{\%}}{100} = \frac{230 \cdot 1,12}{100} = 2,58V$$

$$U = U_f - \Delta U = 230 - 2,58 = 227,42V$$

$$U \geq U_{dop}$$

[PN-IEC 60038:1999]

2.6. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

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

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

		l	Ri	Xi
Transformator	20/0,4kV		bd	bd
Przewód	4×LgY 35mm ²	0,002 km	0,00104 Ω	-----
Przewód	4×LgY 35mm ²	0,027 km	0,01404 Ω	-----
Przewód	5×LgY 35mm ²	0,010 km	0,0052 Ω	-----
Suma			0,02028Ω	-----

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 w Wałbrzychu

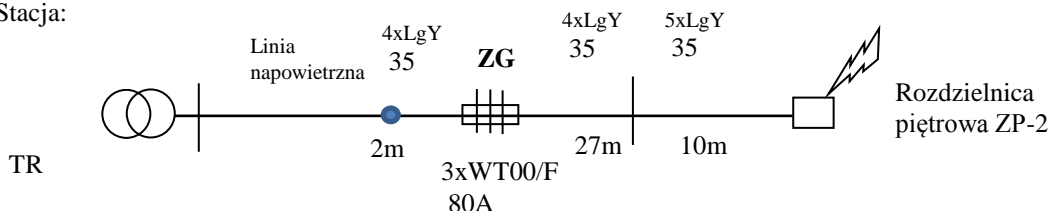
INSTALACJA ELEKTRYCZNA

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/2017/027	Arkusz 13 Arkuszy 16
------------	------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------	-------------------------

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

$$Z = \sqrt{2 \cdot 0,02028^2 + 0,0^2} = \sqrt{0,001645114} = 0,04\Omega$$

Stacja:



2.7. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla ZP-2

Dla najbardziej oddalonej rozdzielnic: **ZP-2**.

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

Z – impedancja wlvz (wyliczona)	0,04Ω
Z_p – impedancja pomierzona w punkcie złącza	0,27Ω
Z_S – impedancja rzeczywista	0,31Ω

$$Z_S = Z + Z_p = 0,04\Omega + 0,27\Omega = 0,31\Omega$$

Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego :

$$I_z \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,31} = 591,64A$$

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

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_o$$

$$0,31\Omega \cdot 532,00A \leq 230V$$

$$165,45 \leq 230$$

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 14 Arkuszy 16

Warunek spełniony.

Ponieważ $I_z = 591,64 \text{ A} > 532,00 \text{ A} = I_a$ - prąd wyłączający dla $t \leq 0,2 \text{ s}$ odczytany z charakterystyki prądowo-czasowej wyłącznika, **ochrona przeciwporażeniowa** przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

3. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Zgodnie z zaleceniami normy PN-IEC/60364-4-443/1999 i PN-IEC 664-1:1998 oraz zaleceniami dostawcy energii należy zastosować ograniczniki 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.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz 15 Arkuszy 16

- 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

LISTOPAD 2017r.

Budynek Mieszkalny ul.Traugutta 8 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/2017/027	Arkusz Arkuszy	16 16