

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

OBIEKT: Budynek Mieszkalny
Ul. POLNA 18 w Wałbrzychu

INWESTOR: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Polna 18
W Wałbrzychu

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Bogdan Staniewski

ASYSTENT: mgr inż. Daniel Gwoździk

PROJEKT ZAWIERA: OPIS TECHNICZNY.
OBLICZENIA TECHNICZNE.
CZĘŚĆ RYSUNKOWĄ.

Egzemplarz nr 3

WAŁBRZYCH WRZESIEŃ 2019r.

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. OPIS OPRACOWANIA	5
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. Zestawy pomiarowo rozdzielcze	6
1.3.7. Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego	7
1.3.8. Zasilanie lokali mieszkalnych i użytkowych	7
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. BILANS MOCY:	10
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>Sprawdzenie spadków napięć w złączu ZK</i>	<i>12</i>
2.5. <i>Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej</i>	<i>13</i>
2.6. <i>Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla ZP-3</i>	<i>13</i>
3. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA	14
4. DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE	14
5. WNIOSKI KOŃCOWE	15
5.1. <i>Ogólne</i>	<i>15</i>

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2019/011	Arkusz 2 Arkuszy 15

WYKAZ RYSUNKÓW

Nazwa rysunku	Nr rys.
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASILANIA	E1
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT INSTAL. OŚWIETLENIOWEJ	E2
Instalacja elektryczna wewnętrzna – PLAN INSTAL. OŚWIETL. PIWNICE	E3
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT INSTAL. EL. - PARTER	E4
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. I PIĘTRO	E5
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. II PIĘTRO	E6
Instalacja elektryczna wewnętrzna – SCHEMAT ZASIL. III P. I STRYCH	E7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Wytyczne Zamawiającego.
2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie UAN.V-7342/3/110/94
3. Zaświadczenie o członkostwie Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa DOŚ/IE/0678/03
4. Oświadczenie do projektu

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2019/011	Arkusze 3 Arkuszy 15

OPIS TECHNICZNY

1. DANE PODSTAWOWE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku wielorodzinnego w zabudowie zwartej przy **ul. POLNA 18 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 przewodów przy izolatorach konstrukcji wsporczej w ścianie budynku w kierunku instalacji odbiorcy.

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 projektu jest zlecenie Inwestora: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Polna 18 – Umowa nr _____ z dnia _____ . oraz:

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

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENÍ: UAN.V-7342/3/1/110/94	nr projektu: BS/2019/011	Arkusz 4 Arkuszy 15

1.3. OPIS OPRACOWANIA

Budynek mieszkalny w zabudowie zwartej przy ul. POLNA 18 w Wałbrzychu zasilany jest w energię elektryczną ze słupa nr 9 linii napowietrznej sieci energetycznej TAURON – obwód x-6. Należy poprowadzić przewód $4 \times \text{LgY } 25\text{mm}^2$ w rurce RS-P36 p/t od przyłącza linii napowietrznej do projektowanego złącza głównego **ZG (OPS-46)**, od złącza głównego do Wyłącznika Głównego **WG** przewodem $5 \times \text{LgY } 25\text{mm}^2$ w rurce RS-P36 p/t (przez piwnicę na parter). Od Wyłącznika Głównego zasilić tablice **ZP-1, ZP-2, ZP-3** przewodem $5 \times \text{LgY } 25\text{mm}^2$ w rurce instalacyjnej RB-37 p/t. Tablicę administracyjną **TBA** zasilić od **WG** przewodem $\text{YDY } 3 \times 4\text{mm}^2$. Instalację zasilającą dla lokali mieszkalnych zasilić od **ZP-1, ZP-2, ZP-3**.

Zasilanie podstawowe – moc zapotrzebowana i przewody:

- o Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo – $18 \times 5,3\text{kW} \rightarrow \text{YDYp } 3 \times 4\text{mm}^2$
- 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	18	95,40	0,373	35,58
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
SUMA		99,70		39,88

Moc obliczeniowa budynku wynosi: **40kW**, po modernizacji instalacji elektrycznej nie ulegnie zmianie.

Prąd obliczeniowy wynosi: 60,77A - należy zastosować zabezpieczenie 3x63A.

1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenia Główne budynku zainstalować wewnątrz Złącza **ZG**. Lokalizację **ZG i WG** pokazano rys. E4. Wielkości wkładek bezpiecznikowych przedstawiono na jednokreskowym schemacie zasilania rys. E1.

1.3.2. Wyłącznik główny budynku

Wyłącznik główny **WG** zainstalować wewnątrz w korytarzu (przy drzwiach) 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. 6039 53, dobezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym S314C 40A.

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

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusze 5
				Arkuszy 15

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”.

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	4 szt.
5.	Wyłącznik instalacyjny	S301B, 10A	1 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 przyłącza napowietrznego do projektowanego **ZG** w rurze RS-P36 p/t przewodem **4×LgY 25mm²**, następnie do 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 (hak) – ZG około **9m**
- ZG - WG około **18m**
- WG - ZP-1 około **5m**
- ZP-1 - ZP-2 około **5m**
- ZP-2 - ZP-3 około **5m**

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

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji rys. E3, E4.

Obciążalność długotrwała projektowanej wlvz budynku **I_{ad} = 898A**.

1.3.6. Zestawy pomiarowo rozdzielcze

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

Na Parterze zamontować Rozdzielnicę Administracyjną **TBA**.

Na Parterze zamontować **ZP-1, ZP-2, ZP-3**.

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusz 6 Arkuszy 15

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

PARTER ZP-1 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.

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.

PARTER ZP-3 typ ON 810-2,5

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

1.3.7. Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego

Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego budynku zainstalować w rozdzielnicy administracyjnej budynku **TBA typ ON 46-2,5 „Sypniewski”**.

Rozdzielnicę zainstalować na parterze rys. E4.

Obwody oświetleniowe - zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi S301B6A.

Zabezpieczenie przedlicznikowe R 301, 20A przystosowane do plombowania.

Obwód zegara sterującego zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym S 301B 6A.

1.3.8. Zasilanie lokali mieszkalnych i użytkowych

Lokale mieszkalne (18 szt.) zasilic 1-fazowo przewodem YDYp 3x4mm² p/t.

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

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusze 7 Arkuszy 15

Maksymalna Moc umowna [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]
3,0 - 3,2	16
4,0 – 4,3	20
5,0 – 5,3	25
7,0 – 10,5	3×16
10,6 – 13,1	3×20
13,2 – 16,4	3×25
16,5 – 21,0	3×32

Połączenia zgodnie ze schematem jednokreskowym rys. E1.

Istniejące linie zasilające lokali mieszkalnych YDYt 2x2,5mm² przewidziano do demontażu.

W lokalach mieszkalnych, które w chwili obecnej wyposażone są jedynie w zabezpieczenie przedlicznikowe lub nie odpowiadają przepisom zabezpieczenia zalicznikowe, należy zainstalować zabezpieczenia zalicznikowe w przedpokojach mieszkań albo w pomieszczeniu przy drzwiach wejściowych stosując rozdzielnice RN-12 n/t wyposażone w wyłączniki instalacyjne typu S 301B, 6-16A.

Ilość i wielkość zabezpieczeń należy ustalić w trakcie wykonywania robót.

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

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

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 zintegrowanych z każdą oprawą oświetleniową na klatce schodowej.

Przewidziano 14 opraw oświetleniowych ze zintegrowanymi czujnikami ruchu RCR:

21×PANTERA - LED 13W.

Oświetlenie zewnętrzne

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

Przewidziano 2 wypusty oświetleniowe:

- od strony górnego tunelu zastosować oprawy oświetleniowe naświetlacze **NW-20 – LED 20W IP 65 – 3 szt.** z czujnikiem ruchu o zasięgu min 6m.

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.

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusze 8 Arkuszy 15

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

W piwnicy i w komórkach stosować oprawy oświetleniowe typ **OVAL PRO LED 4W**.

Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i na sufitach.

W piwnicy, w pomieszczeniach ogólnego użytku przewidziano 20 wypustów oraz **2xM RIVA - LED 8,5W** na klatce schodowej piwnicy.

Dla komórek lokatorskich przewidziano 28 wypustów oświetleniowych.

Oświetlenie strychu i WC

Zasilanie wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm². Na strychu instalację wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm² w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d. W WC instalację wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm² p/t. Stosować osprzęt instalacyjny IP-44 n/t oraz oprawy oświetleniowe typu **OVAL PRO LED 4W**.

Pod osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe mocowane na elementach drewnianych stosować podkładki z blachy ocynkowanej grubości 0,35 – 0,7 mm.

Przewidziano:

- 31 wypustów na strychu **OVAL LED PRO -4W (4000K, IP44, 360lm)** 1 wyłącznik podwójny przy wejściu na strych.
- 13 wypustów dla WC **OVAL PRO LED 4W**, 11 wyłączników.

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 Głównym ZG.
- Przyłącze gazu, wody i kanalizacji.
- Ochronnik przepięciowy spełniający wymagania klasy „B+C”.
- Uziom z bednarki ocynkowanej.

Główną szynę wyrównawczą zainstalować w piwnicy przy doprowadzeniu rury wodnej z zewnątrz w miejscu zaznaczonym na planie instalacji rys. E3.

Połączenia wyrównawcze wykonać w układzie sieci C-C przewodem LgY 16mm² p/t.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz pomiar uziemienia ochronnego.

Mierzona wartość uziemienia złącza głównego **ZG** nie powinna przekroczyć 10Ω.

Wyniki z przeprowadzonych pomiarów należy zaprotokołować.

Przy wykonywaniu robót instalacyjnych mogą być zatrudnione wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe potwierdzone przez odpowiednie uprawnienia.

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusze 9 Arkuszy 15

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:

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	18	95,40	0,373	35,58
ADM/1-f	1	4,30	1	4,30
SUMA		99,70		39,88

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

$$P_{obl} = 40kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{40000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 60,77A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 60,77A \rightarrow I_n = 63A$$

I_{obl} = 60,77 A - obliczeniowy prąd obciążenia,

I_n = 63A - prąd znamionowy zabezpieczenia w ZG,

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusz 10 Arkuszy 15

I_Z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

I₂ = 396,50 A - prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego,

I_{dd} - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

k₂ - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie bezpiecznika $k_2 = 1,6$

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

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

$$I_Z \geq \frac{60 \cdot 1,6}{1,45} \geq \frac{100,8}{1,45} \geq 69,52A$$

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

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

Obciążalność prądowa długotrwała I_{dd} wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla trzech żył obciążonych sposób ułożenia B1 $\Rightarrow I_Z \geq 69,52A$ przekrój żyły to $25mm^2$.

Należy zastosować przewód **5×LgY 25mm²** dla którego $I_{dd} = 89A$ i zabezpieczyć w złączu ZG: 3×WT00/F 63A.

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

2.3. 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.

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

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

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

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

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

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusz 11 Arkuszy 15

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

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

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

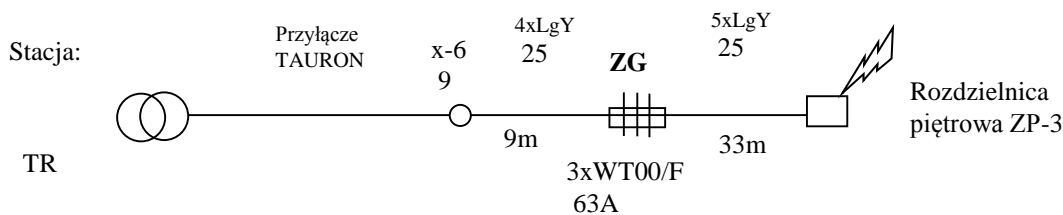
Obciążalność prądowa długotrwała I_{dd} wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla dwóch żył obciążonych i min $I_z \geq 27,59A$ przekrój żyły to $4mm^2$.

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

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

2.4. Sprawdzenie spadków napięć w złączu ZK

Do obliczeń przyjęto schemat:



gdzie:

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

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{1,73 \cdot 100 \cdot 40000}{16 \cdot 10^4} \cdot \left(\frac{42}{56 \cdot 25} \right) = 1,17\%$$

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

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

na wlv $U_f = 230V$

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusz 12 Arkuszy 15

$$\Delta U_{(V)} = \frac{U_f \cdot \Delta U_{\%}}{100} = \frac{230 \cdot 1,17}{100} = 2,68V$$

$$U = U_f - \Delta U = 230 - 2,68 = 227,32V$$

$$U \geq U_{dop}$$

[PN-IEC 60038:1999]

2.5. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

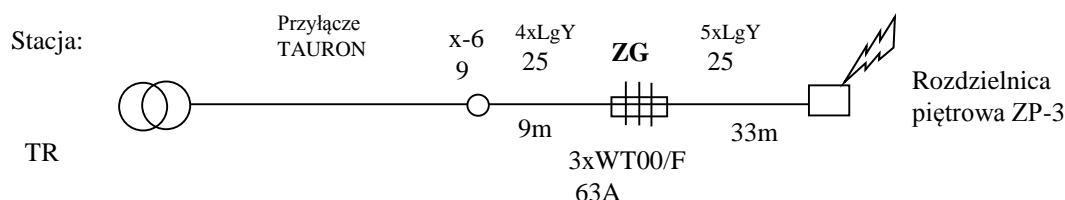
Dla najbardziej oddalonej rozdzielni Parter – **ZP-3**.

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	5xLgY 25mm ²	0,042 km	0,01976 Ω	
Suma			0,01976 Ω	-----

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

$$Z = \sqrt{2 \cdot 0,030066^2 + 0,0^2} = \sqrt{0,003760142} = 0,06\Omega$$



2.6. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej dla ZP-3

Dla najbardziej oddalonej rozdzielni: **ZP-3**.

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)	0,06Ω
Z_p – impedancja pomierzona w punkcie złącza	0,40Ω
Z_s – impedancja rzeczywista	0,46Ω

$$Z_s = Z + Z_p = 0,06\Omega + 0,40\Omega = 0,46\Omega$$

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 w Wałbrzychu				
INSTALACJA ELEKTRYCZNA				
PRO-EL-KOM	Projektował mgr inż. Bogdan Staniewski ul. Jesienna 24 w Wałbrzychu	NR UPRAWNIENI:	nr projektu:	Arkusz 13
		UAN.V-7342/3/1/110/94	BS/2019/011	Arkuszy 15

Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego :

$$I_z \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,46} = 398,27A$$

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

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

$$0,46\Omega \cdot 396,50A \leq 230V$$

$$183,18 \leq 230$$

Warunek spełniony.

Ponieważ $I_z = 398,27 A > 396,50A = I_a$ - prąd wyłączający dla $t \leq 0,2 s$ odczytany z charakterystyki prądowo-czasowej wyłącznika, **ochrona przeciwporażeniowa** przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

3. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Zgodnie z zaleceniami normy PN-IEC/60364-4-443/1999 i PN-IEC 664-1:1998 oraz zaleceniami dostawcy energii należy zastosować ograniczniki przepięć.

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

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

W strefie C znamionowy prąd (8/20) 15 kA, czas opóźnienia $< 25 ns$, poziom ochronny $2,5kV > U_p > 1,5kV$, 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.

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusz 14 Arkuszy 15

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:

- 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.

**Roboty podlegają odbiorowi końcowemu
przez EnergiaPro Koncern Energetyczny S.A.
Oddział w Wałbrzychu.**

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

WRZESIEŃ 2019r.

Budynek Mieszkalny ul.POLNA 18 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/2019/011	Arkusz 15 Arkuszy 15