

## Spis treści

<b>WYKAZ RYSUNKÓW.....</b>	<b>2</b>
<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....</b>	<b>2</b>
<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3</b>
1. DANE PODSTAWOWE.....	3
1.1. Przedmiot opracowania.....	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
1.3. OPIS OPRACOWANIA.....	4
1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku.....	4
1.3.2. Wyłącznik główny budynku.....	4
1.3.3. Ochronnik przeciwprzepięciowy.....	5
1.3.4. Rozdzielnica administracyjna TBA.....	5
1.3.5. Wewnętrzna linia zasilająca budynek.....	5
1.3.6. Zestawy pomiarowo rozdzielcze.....	5
1.3.7. Pomiar rozliczeniowy o wietlenia administracyjnego.....	6
1.3.8. Zasilanie lokali mieszkalnych i użytkowych.....	7
1.3.9. Instalacja oświetlenia administracyjnego.....	7
Oświetlenie klatki schodowej.....	7
Oświetlenie zewnętrzne.....	7
Oświetlenie piwnicy.....	7
Oświetlenie strychu.....	8
1.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	8
1.5. Wymagania w zakresie BHP i ochrony środowiska.....	9
1.6. Wymagania w zakresie przeciwpożarowym.....	9
2. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	9
2.1. BILANS MOCY.....	9
2.2. Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym dla WLZ budynku.....	9
2.3. Dobranie przewodu dla linii zasilającej lokale mieszkalne zasilane jednofazowo.....	11
2.1. Dobranie przewodu linii zasilającej dla lokalu użytkowego L-1 zasilanego trójfazowo 16,2kW.....	13
2.2. Sprawdzenie spadków napięć w złączu ZK.....	15
R-322-03 na transformatorze U <sub>f</sub> = 230V.....	17
2.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej.....	17
3. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA.....	19
4. DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE.....	19
5. WNIOSKI KOŃCOWE.....	20
5.1. Ogólne.....	20

## WYKAZ RYSUNKÓW

Nazwa rysunku		Nr rys.
Instalacja elektryczna wewnętrzna	SCHEMAT ZASILANIA	E1
Instalacja elektryczna wewnętrzna	SCHEMAT INSTAL. O WIETLENIOWEJ	E2
Instalacja elektryczna wewnętrzna	PLAN INSTAL. O WIETL. 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 A	E6
Instalacja elektryczna wewnętrzna	SCHEMAT ZASIL. STRYCH A	E7
Instalacja elektryczna wewnętrzna	SCHEMAT ZASIL. II PIĘTRO B	E8
Instalacja elektryczna wewnętrzna	SCHEMAT ZASIL. STRYCH B	E9

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

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

## OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE PODSTAWOWE

#### Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku wielorodzinnego w zabudowie szeregowej przy **ul. Plac Odrodzenia 5 w Boguszowie-Gorcach**.

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 w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorczej.

Szczegółowy zakres projektu technicznego obejmuje:

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

#### Podstawa opracowania

Podstawą opracowania skróconego projektu jest zlecenie Inwestora oraz:

- wizja lokalna obiektu;
- techniczne warunki przyłączenia **nr 288/2012 z dnia 26.06.2012.**wydane przez EnergiaPro S.A. oddział w Wałbrzychu załącznik nr 2;
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Wytyczne zamawiającego załącznik nr 1;

#### OPIS OPRACOWANIA

Budynek mieszkalny w zabudowie szeregowej przy ul. Plac Odrodzenia 5 w Boguszowie-Gorcach zasilany jest w energię elektryczną ze stacji **R-322-03** (Transformator 630kVA, 20/0,4kV) z obwodu x-6 kablem niskiego napięcia YAKY 4 70mm<sup>2</sup> (75m).

Należy poprowadzić przewód 5LgY 25mm<sup>2</sup> w rurce RB-47mm p/t od złącza kablowego **ZK** do Wyłącznika Głównego **WG**. Od Wyłącznika Głównego zasilic tablice **ZP-2** i od niej **ZP-**

1 przewodem 5LgY 25mm<sup>2</sup> w rurze instalacyjnej RB-47mm p/t . Tablicę administracyjną **TBA** zasilić od **WG** przewodem YDY 3 4mm<sup>2</sup>. Instalację zasilającą dla lokali mieszkalnych zasilić od **ZP-1, ZP-2**.

Zasilanie podstawowe moc zapotrzebowana i przewody:

- Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo 1 3,4kW ® YDYp 3 4mm<sup>2</sup>
- Lokale mieszkalne zasilane jednofazowo 4 4,3kW® YDYp 3 4mm<sup>2</sup>
- Lokal mieszkalny zasilany jednofazowo 3 5,3kW® YDYp 3 4mm<sup>2</sup>
- Lokal użytkowy zasilany trójfazowo - 116,2kW® YDY 5 4mm<sup>2</sup>
- Obwody Administracyjne - zasilane jednofazowo 1 2,1kW® YDYp 3 4mm<sup>2</sup>

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	8	36,50	0,536	19,56
Lokal użytkowy/3f	1	16,20	1	16,20
ADM/1-f	1	2,10	1	2,10
<b>SUMA</b>		54,80		<b>37,86</b>

Moc obliczeniowa budynku wynosi: **38kW**, po modernizacji instalacji elektrycznej nie ulegnie zmianie.

Prąd obliczeniowy wynosi: 57,74A - należy zastosować zabezpieczenie 3x63A.

#### 1.3.1. Zabezpieczenie główne budynku

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

#### 1.3.2. Wyłącznik główny budynku

Wyłącznik główny **WG** zainstalować wewnątrz w korytarzu (przejściu) na parterze przy wejściu głównym, typ RSY-125A w obudowie rys. nr E4.

Dodatkowo w rozdzielnicy zainstalować gniazdo bezpiecznikowe R301, 25A(10A) (przystosowane do plombowania) stanowiące zabezpieczenie linii zasilającej obwody administracyjne budynku - TBA.

#### 1.3.3. Ochronnik przeciwprzepięciowy

W obudowie obok lub poniżej **WG** zainstalować ogranicznik przepięć spełniający wymagania klasy B i C, dobezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym S314C 40A.

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

#### 1.3.4. Rozdzielnica administracyjna TBA

W miejscu oznaczonym na planie instalacji elektrycznej rys. nr E4 zainstalować rozdzielnicę administracyjną budynku TBA w obudowie. W rozdzielnicy zainstalować następujący osprzęt instalacyjny:

## Parter TBA

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna	46-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikowa	3-fazowa	2 szt.
3.	Lampka sygnalizacyjna	L301 Legrand (lub równoważny)	1 szt.
4.	Wyłącznik instalacyjny	S301B, 6A	5 szt.
5.	Zabezpieczenie rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301, 10A	1 szt.
6.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm <sup>2</sup>	1 szt.
7.	Puszka rozgałęźna bryzgoszczelna	4x2,5mm <sup>2</sup> , IP44	1 szt.

### 1.3.5. Wewnętrzna linia zasilająca budynek

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą budynku należy zastąpić w całości od złącza kablowego **ZK** do projektowanego Wyłącznika Głównego **WG** w rurze instalacyjnej **RB-47** p/t przewodem **5 LgY 25mm<sup>2</sup>**, następnie w kierunku zestawów piętrowych przewodem **5 LgY 25mm<sup>2</sup>** w rurze instalacyjnej **RB-47** p/t długości:

- ZK - WG około **6m**
- WG - ZP-2 około **12m**
- ZP-2 - ZP-1 około **6m**

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w Złączu Kablowym **ZK** dopuszczalna rezystancja uziemienia  **$R_u \leq 10 \Omega$** .

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji rys. E-4.

Obciążalność długotrwała projektowanej wlvz budynku  **$I_{ad} = 89A$** .

### 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 i ZP-2**.

Do poszczególnych tablic podlicznikowych doprowadzić przewód DY 1,5mm<sup>2</sup> w rurze instalacyjnej  $\phi 16mm$ , od zegara sterującego II taryfy z TBA.

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

## PARTER ZP-2

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna	810-2,5	1 szt.
2.	Tablica podlicznikowa	3-fazowa	5 szt.
3.	Zabezpieczenie rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301, 16A	1 szt.

4.	Zabezpieczenie rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301, 20A	2 szt.
5.	Zabezpieczenie rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 301, 25A	1 szt.
6.	Zabezpieczenie rozłącznik bezpiecznikowy (do plomb.)	R 303, 25A	1 szt.
7.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm <sup>2</sup>	1 szt.
8.	Puszka rozgałęźna bryzgoszczelna	4x2,5mm <sup>2</sup> , IP44	1 szt.

#### PARTER ZP-1

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna	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 301, 20A	2 szt.
5.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm <sup>2</sup>	1 szt.
6.	Puszka rozgałęźna bryzgoszczelna	4x2,5mm <sup>2</sup> , IP44	1 szt.

#### 1.3.7. Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego

Pomiar rozliczeniowy oświetlenia administracyjnego budynku zainstalować w rozdzielniczy administracyjnej budynku **TBA**.

Rozdzielnicę zainstalować na parterze przy schodach rys. E4.

Obwody oświetleniowe - zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi S 301B6A.

Zabezpieczenie przedlicznikowe R 301, 10A przystosowane do plombowania.

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

#### 1.3.8. Zasilanie lokali mieszkalnych i użytkowych

Lokale mieszkalne (8 szt.) zasilć 1-fazowo przewodem YDYp 3x4mm<sup>2</sup> p/t.

Lokal użytkowy L-1 - zasilć 3-fazowo przewodem YDY 5x4mm<sup>2</sup> p/t.

Linie zasilające poszczególnych mieszkań zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi:

R 301, 16A dla lokalu: 5; R 301, 20A dla lokali: 2, 3, 6, 9 oraz R 301, 25A dla lokali: 1, 4, 7; R 303, 25A dla lokalu użytkowego nr 1. Połączenia zgodnie ze schematem jednokreskowym rys. E1.

Istniejące linie zasilające lokali mieszkalnych YDYt 2x2,5mm<sup>2</sup> przewidziano do demontażu.

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

Ilość i wielkość zabezpieczeń należy ustalić w trakcie wykonywania robót.

### 1.3.9. Instalacja oświetlenia administracyjnego

Przewidziano wymianę istniejącej instalacji oświetleniowej budynku i zastąpienie nową zasilaną z zasilacza o napięciu 230V, 50Hz.

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

#### **Oświetlenie klatki schodowej**

Instalację oświetlenia klatki schodowej wykonać przewodem 2,3x1,5mm<sup>2</sup> p/t.  
Do poszczególnych wyłączników w stosować przewody YDYp 2x1,5mm<sup>2</sup> p/t.

Sterowanie oświetlenia klatki schodowej odbywać się będzie za pośrednictwem czujników ruchu zainstalowanych przy każdej oprawie oświetleniowej na klatce schodowej. Przewidziano 19 opraw oświetleniowych WOS-60W sterowanych czujnikami ruchu.

#### **Oświetlenie zewnętrzne**

Instalację oświetlenia zewnętrznego przewodem 2,3x2,5mm<sup>2</sup> p/t .  
Przewidziano 1 wypust oświetleniowy sterowany wyłącznikiem.  
Zastosować oprawę oświetleniową WOS-60W.  
Instalację oświetleniową na zewnętrznych ścianach budynku wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm<sup>2</sup> w rurze instalacyjnej RB-16mm p/t.

#### **Oświetlenie piwnicy**

Instalację oświetlenia Piwnicy wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm<sup>2</sup> p/t . Zasilanie piwnic wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm<sup>2</sup> p/t. Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 p/t. Na ściankach drewnianych instalacje wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm<sup>2</sup> w rurze instalacyjnej RB-16mm na uchwytych dystansowych n/d.

W piwnicy stosować oprawy oświetleniowe typ OVAL-40W i WOS-60W dla części wspólnej oraz dla komrek lokatorskich. Oprawy oświetleniowe instalować na ścianach i sufitach. W piwnicy, w pomieszczeniach ogólnego użytku przewidziano 9 wypustów oświetleniowych. Dla komórek lokatorskich przewidziano 10 wypustów oświetleniowych.

#### **Oświetlenie strychu**

Zasilanie wykonać przewodem YDYp 2,3x1,5mm<sup>2</sup> . Na strychu instalacje wykonać przewodem YDYp 2x1,5mm<sup>2</sup> 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 grubo ci 0,35 0,7 mm.

Przewidziano:

- 6 wypustów na strychu A, jeden wyłącznik wiecznikowy podwójny IP44 przy wejściu.
- 4 wypusty na strychu B, jeden wyłącznik wiecznikowy IP44 przy wejściu.

## 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.
- 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 16mm<sup>2</sup> p/t.

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

Mierzona wartość uziemienia złącza kablowego **ZK** nie powinna przekroczyć 10  $\Omega$ .

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 o wiadczenie stwierdzające, że instalacja spełnia wymogi przepisów budowy urządzeń elektrycznych zapewniających bezpieczeństwo ich użytkowania oraz atesty i certyfikaty na zastosowane materiały.

## 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.**

## Wymagania w zakresie przeciwpożarowym

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

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### BILANS MOCY:

Lokal/zasilanie	Ilość	moc zapotrz.[kW]	wsp.jedn.	Moc oblicz.[kW]
Mieszkania/1-f	8	36,50	0,536	19,56
Lokal użytkowy/3f	1	16,20	1	16,20
ADM/1-f	1	2,10	1	2,10
<b>SUMA</b>		<b>54,80</b>		<b>37,86</b>

Moc zapotrzebowana zgodnie z warunkami przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych do sieci ENERGIAPRO S.A. oddz. w Wałbrzychu: **nr 288/2012 z dnia 26.06.2012.**

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

$$P_{obl} = 38kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{38000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 57,74A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 57,74A \rightarrow I_n = 63A$$

**I<sub>obl</sub> = 57,74 A** - obliczeniowy prąd obciążenia,

**I<sub>n</sub> = 63A** - prąd znamionowy zabezpieczenia w ZK,

**I<sub>z</sub>** - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla,

**I<sub>2</sub> = 534,0 A** - prąd powodujący zadziałanie (członu przeciążeniowego) zabezpieczenia nadprądowego o charakterystyce WT00/gG,

**I<sub>dd</sub>** - długotrwała obciążalność prądowa kabla,

**k<sub>2</sub>** - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie bezpiecznika  $k_2 = 1,6$

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

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

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

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

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  $I_z \geq 69,52A$  przekrj żyły to 25mm<sup>2</sup>.

Należy zastosować przewód **5 LgY 25mm<sup>2</sup>** dla którego  $I_{dd} = 89A$  i zabezpieczyć w przyłączy ZK: 3 WT00/gG 63A.

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

#### **Dobranie przewodu dla linii zasilającej 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.**

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

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

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

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

$$I_z \geq \frac{I_n}{1,45} \geq \frac{25 \cdot 1,6}{1,45}$$

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

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

Sposb 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  $I_z \geq 27,59A$  przekrj żyły to 4mm<sup>2</sup>.

Należy zastosować przewód **YDYp 3\*4mm<sup>2</sup>** dla którego  $I_{dd} = 32A$  i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przedlicznikowe R301 25A,  $I_b = 25A$  D0gG.

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

#### **Dobranie przewodu linii zasilającej dla lokalu użytkowego L-1 zasilanego trójfazowo 16,2kW**

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 16,2kW dla lokalu użytkowego L-1.

**Dobór przekroju przewodów ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym.**

$$P_{obl} = 16,2kW$$

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{16200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 24,61A$$

$$I_n \geq I_{obl} \rightarrow I_n \geq 24,61A \rightarrow I_n = 25A$$

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

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

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

$$I_z \geq 27,59A \quad I_{dd} = 28A$$

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

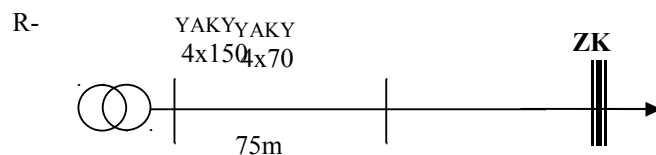
Obciążalność prądowa długotrwała  $I_{dd}$  wg PN-IEC 60364-5-523/2001 tablica 52-C3 dla dwóch żył obciążonych i min  $I_{dd} \geq 27,59A$  przekrój żyły to  $4mm^2$ .

Należy zastosować przewód **YDY 5\*4mm<sup>2</sup>** dla którego  $I_{dd} = 28A$  i zabezpieczyć wkładką topikową, jako zabezpieczenie przedlicznikowe R303 25A,  $I_b = 25A$  gL/gG.

$$1,6 \cdot I_b \leq 1,45 \cdot I_{dd} = 1,6 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 32 \Rightarrow 40A \leq 46,40A$$

### Sprawdzenie spadków napięć w złączu ZK

Do obliczeń przyjęto schemat:



322-03 x-6

**P = 38kW**

**I = 57,74A**

TR 630kVA

20 / 0,4 kV

gdzie:

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

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{1,73 \cdot 100 \cdot 38000}{16 \cdot 10^4} \cdot \left( \frac{75}{35 \cdot 70} \right) = 0,93\%$$

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

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

## R-322-03 na transformatorze $U_f = 230V$

$$\Delta U_{(V)} = \frac{U_f \cdot \Delta U_{\%}}{100} = \frac{230 \cdot 0,93}{100} = 2,13V$$

$$U = U_f - \Delta U = 230 - 2,13 = 227,87V$$

$$U \geq U_{dop}$$

[PN-IEC 60038:1999]

### Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

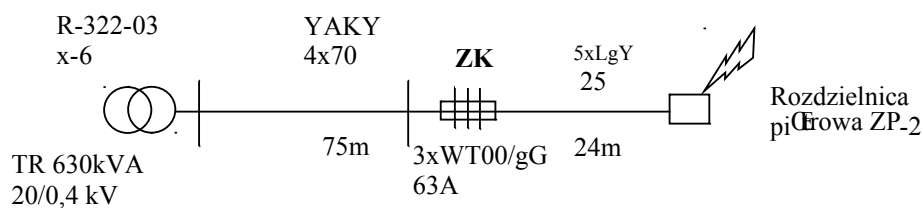
Dla najbardziej oddalonej rozdzielnic Parter **ZP-2**.

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

		l	Ri	Xi
Transformator	630kVA		0,00381Ω	0,01075Ω
Kabel	YAKY 4x70 mm <sup>2</sup>	0,075 km	0,033 Ω	-----
Przewód	5xLgY 25mm <sup>2</sup>	0,024 km	0,01752 Ω	-----
Suma			0,05433Ω	0,01075Ω

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

$$Z = \sqrt{2 \cdot 0,05433^2 + 0,01075^2} = \sqrt{0,011109085} = 0,11\Omega$$



Impedancja pętli zwarciowej  **$Z = 0,11 \Omega$**  Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego :

$$I_Z = \frac{0,8 \cdot U_{fn}}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,11} = 1745,74A$$

Obwód WLZ zabezpieczono w ZK wkładkami bezpiecznikowymi 63A o charakterystyce WT00/gG.  $I_a$  bezpiecznika wg charakterystyki prądowo-czasowej dla czasu  $t \leq 0,4s$  wynosi: 534,0A.

#### Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

$$0,33\Omega \cdot 534,00A \leq 230V$$

$$56,28 \leq 230$$

#### Warunek spełniony.

Ponieważ  $I_z = 1745,74,40 A > 534,0A = I_a$  - prąd wyłączający dla  $t \leq 0,4 s$  odczytany z charakterystyki prądowo-czasowej wyłącznika, **ochrona przeciwporażeniowa** przez samoczynne wyłączenie zasilania jest **skuteczna**.

### 3. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

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

#### 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, warunk w BHP i ppoż.
- d) Uporządkować teren po zakończeniu robót.

**Roboty podlegają odbiorowi końcowemu przez  
TAURON S.A.  
Oddział w Wałbrzychu.**