

<b><u>STADIUM</u></b>	PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
<b><u>BRANŻA</u></b>	ELEKTRYCZNA
<b><u>ADRES OBIEKTU</u></b>	58-309 WAŁBRZYCH UL. ANDERSA 106
<b><u>TEMAT</u></b>	PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ
<b><u>NAZWA OBIEKTU</u></b>	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
<b><u>INWESTOR</u></b>	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA PRZY UL. ANDERSA 106 W WAŁBRZYCHU
<b><u>AUTOR PROJEKTU</u></b>	

## Spis treści

		Strona
<b>1</b>	<b>DANE PODSTAWOWE</b>	<b>3</b>
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA	3
<b>2</b>	<b>OPIIS TECHNICZNY</b>	<b>4</b>
2.1.	OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	6
<b>3</b>	<b>OBLICZENIA</b>	<b>7</b>
3.1.	DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODU WLZ .	7
3.2.	DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODU ZASILAJĄCYCH LOKAL O POBORZE MOCY 3KW	8
3.3	DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODU ZASILAJĄCYCH LOKALE O POBORZE MOCY 4KW	9
3.4	DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODU ZASILAJĄCYCH LOKALE O POBORZE MOCY 5KW	10
3.5	DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODU ZASILAJĄCYCH LOKALE O POBORZE MOCY 15KW	11
3.6	DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODU ZASILAJĄCEGO OBWODY OŚWIETLENIA PIWNICY	12
3.7	DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODU ZASILAJĄCEGO OBWODY OŚWIETLENIA PODDASZA	13
3.8	SPRAWDZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	14
3.8.1	OBLICZENIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA	14
3.8.2	WARUNEK SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA	15
<b>4</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>16</b>

**SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW:**

rys. nr 1E - Układ zasilania budynku

rys. nr 2E – Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego- piwnica

rys. nr 3E – Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego- parter

rys. nr 4E – Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego- I piętro

rys. nr 5E – Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego- II piętro

rys. nr 6E – Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego- III piętro

rys. nr 7E – Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego- poddasze kl.schodowa

rys. nr 8E – Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego- poddasze

Załącznik nr 1 – Oświadczenie projektanta

Załącznik nr 2 – kopia uprawnień budowlanych

Załącznik nr 3 – zaświadczenie o przynależności do DOIIB

Załącznik nr 4 – Techniczne warunki przyłączenia

Załącznik nr 5 – Mapa ewidencji gruntu

Załącznik nr 6 – Wypis z rejestru gruntów

Załącznik nr 7 – Uchwała wspólnoty mieszkaniowej

## **1. DANE PODSTAWOWE**

### **1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej części wspólnych budynku mieszkalnego przy ulicy Andersa 106 w Wałbrzychu. Niniejszy projekt dotyczy wymiany istniejącej wewnętrznej linii zasilającej budynek, wymiany zestawów pomiarowo-rozdzielczych oraz modernizacja zasilania instalacji oświetleniowej klatki schodowej, piwnic i poddasza.

### **1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie inwestora, umowa między inwestorem i projektantem
- Warunki przyłączenia nr WP/047080/2013/O04R01 z dnia 01.07.2013r
- inwentaryzacja istniejących urządzeń zasilających w obiekcie
- podkład budowlany i wytyczne odnośnie potrzeb i przewidywanych urządzeń
- obowiązujące normy, przepisy i katalogi
- wizja lokalna na miejscu

### **1.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

- Zasilanie budynku i wlv dla części wspólnych
- modernizacja instalacji oświetleniowej klatki schodowej, piwnic i poddasza
- Wymiana zestawów pomiarowo-rozliczeniowych

## 2.OPIS TECHNICZNY

Budynek mieszkalny przy ul. Andersa 106 zasilany jest ze stacji transformatorowej R-225-31 obwodem x-1 poprzez złącze kablowe ZK-1 usytuowane na ścianie budynku przy wejściu głównym (rys 3E).

### **Złącze kablowe**

Miejscem dostarczenia elektrycznej są zaciski prądowe na wyjściu od zabezpieczenia przeciążeniowego w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorczych. Istniejące złącze należy oczyścić wewnątrz i wymienić drzwiczki frontowe.

Istniejącą wzl od złącza ZK-1 do istniejącego wyłącznika głównego w budynku należy wymienić na przewody LgY 5x25mm<sup>2</sup> umieszczone w osłonie RB-37 i poprowadzić pod tynkiem w w korytarzu

W złączu pozostawić wkładki bezpiecznikowe WT00 gF 3x 50A.

### **Wyłącznik główny**

W miejscu pokazanym na rys 3E zabudować wyłącznik główny typu RSx-125A w obudowie ON 33-2,5."Sypniewski" lub podobnej. Obok wyłącznika głównego zabudować rozłącznik bezpiecznikowy R301 25A będący zabezpieczeniem obwodów administracyjnych budynku.

Dodatkowo w tej samej obudowie, z osobnymi drzwiczkami zabudować ochronniki przepięciowe typu V 20-C/4 zgodnie z rysunkiem 1E.

Od wyłącznika głównego poprowadzić wzl przewodami 5x LgY 25mm w osłonie RB-37 pod tynkiem do puszek wzl typu PK-8+LZ 5x35mm<sup>2</sup> umieszczonej w tablicy licznikowej TL1 zgodnie z rysunkiem 3E.

Od rozłącznika R301 poprowadzić przewód YDY 3x4mm<sup>2</sup> bezpośrednio do zabezpieczenia przelicznikowego obwodu administracyjnego zabudowanego w TA.

### **Tablica licznikowa TL1**

TL1 usytuowano w miejscu pokazanym na rysunku nr 3E.

W TL1 wykonanej na bazie obudów typu ON „Sypniewski” lub podobnej zabudować 4 układy pomiarowe i zabezpieczenia przelicznikowe dla lokali nr 1,2,3,4 zgodnie z rysunkiem 3E i 4E oraz puszkę wzl typu PK-8+LZ 5x35mm<sup>2</sup>. Tablica TL1 powinna składać się z dwóch niezależnie otwieranych przedziałów przeznaczonych odpowiednio dla części lokatorskiej i administracyjnej TA. Drzwiczki tablicy powinny być wyposażone w okienka do odczytu wskazań liczników energii elektrycznej.

Część administracyjną TA wyposażyć zgodnie z rysunkiem 1E.

Od puszki PK-8+LZ 5x35mm<sup>2</sup> poprowadzić bez przecinania wlvz przewodami 5x LgY 25mm w osłonie RB-37 pod tynkiem do puszki wlvz typu PK-8+LZ 5x35mm<sup>2</sup> zabudowanej w TL2 .

### **Tablica licznikowa TL2**

TL2 usytuowano w miejscu pokazanym na rysunku nr 5E.

W TL2 wykonanej na bazie obudów typu ON „Sypniewski” lub podobnej zabudować 6 układów pomiarowych i zabezpieczenia przelicznikowe dla lokali nr 5,6,7,8,9 zgodnie z rysunkiem 1E,5E , 6E i 7E oraz puszkę wlvz typu PK-8+LZ 5x35mm<sup>2</sup>. Drzwiczki tablicy powinny być wyposażone w okienka do odczytu wskazań liczników energii elektrycznej.

W tablicy TL2 przewidziano miejsce na jeden rezerwowy układ pomiarowy.

### **Zasilanie lokali**

Przewidziano wymianę odcinków linii zasilających wszystkie lokale na typy przewodów pokazanych na rys nr 1. Trasy przewodów zasilających lokale mieszkalne zgodnie z rysunkami. Rozdzielnicę mieszkaniową lokalu nr 2 należy przenieść do wnętrza lokalu lub za zgodą administratora budynku pozostawić w miejscu istniejącym.

### **Oświetlenie klatki schodowej**

Ze względu na przeprowadzoną wcześniej modernizację oświetlenia klatki schodowej istniejący układ na bazie lamp z czujnikami zmierzchowymi należy pozostawić .

### **Poddasze**

Ze względu na nieestetyczne wykonanie instalacji oświetleniowej poddasza proponuje się wymienić listwy kablowe na rurki RL 16 z wykorzystaniem istniejącego osprzętu zgodnie z rysunkiem 8E. Doprowadzić nowe zasilanie przewodem YDY 3x1,5 mm od tablicy TA do puszki oświetlenia na poddaszu. Wyłączniki i puszki rozgałęźne mocowane na elementach drewnianych należy odizolować od podłoża materiałem niepalnym.

### **Piwnice**

Ze względu na przeprowadzoną wcześniej modernizację oświetlenia piwnic w ciągach komunikacyjnych i piwnic lokatorskich instalację oświetleniową piwnicy pozostawić w niezmienionym układzie.

Doprowadzić nowe zasilanie przewodem YDY 5x1,5 mm od tablicy TA do puszki oświetlenia w piwnicy. Wystające ze ścian przewody należy w miejscach widocznych przykryć warstwą zaprawy tynkarskiej.

W piwnicy należy zabudować główną szynę wyrównawczą (GSW) zgodnie z rysunkiem 2E do której należy podłączyć przewodem LGY 16mm<sup>2</sup>, instalacje c.o., instalacje wodociągowe, przewód ochronno-neutralny. GSW połączyć z uziomem otokowym i wyrównawczym budynku.

Istniejące zestawy pomiarowe należy trwale zdemontować.

Schemat układu zasilania, wartości zabezpieczeń oraz przekroje i typy przewodów pokazano na rysunkach 1E-8E

Instalacja elektryczna powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn 12.04.2002 (Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002r poz 690. Ochronę od porażeń prądem elektrycznym zastosować zgodnie z normą znak: SEP N-E-002

W instalacji elektrycznej zastosować środki przed przepięciami zgodnie z normą PN-IEC/60364-4-443/1999 i PN-IEC 664-1/1998.

## 2.1 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Przed dotykiem bezpośrednim zabezpiecza **ochrona podstawowa**.

Ochronę przed **dotykiem pośrednim** należy zrealizować poprzez:

### 1. Zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

Zastosowane rozłączniki bezpiecznikowe przy przewidywanych prądach zwarciovych gwarantują szybkie wyłączenie zasilania.

### 2. Połączenie części przewodzących dostępnych urządzeń w system **połączeń wyrównawczych** (GSW) miejscowych łączących ze sobą:

- przewód ochronny PE obwodu zasilającego
- rury i inne urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne tj. wody, c.o. (do połączeń wykorzystać objemki dwudzielne rur)
- metalowe elementy konstrukcyjne

### 3. Zastosowanie **urządzenia ochronnego różnicowoprądowego** o wielkości prądu różnicowego 30mA zabudowanego w instalacji odbiorczej obwodów administracyjnych w tablicy TA.

### 3.OBLICZENIA

#### 3.1. Dobór przekroju przewodu zasilającego WLZ

$$P_c = 55 \text{ kW}$$

$$K_j = 0,508$$

$$P = K_j \times P_c = 55 \text{ kW} \times 0,508 = 28 \text{ kW}$$

$$\cos \varphi = 0,95$$

$$J = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$J = \frac{28000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$J = 42,5 \text{ A}$$

Dla przewodu 5×LgY25mm<sup>2</sup> -obciążalność długotrwała  $J_z = 77 \text{ A}$

$J_z > J$  – warunek spełniony

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{100 \cdot 28000 \cdot 18}{55 \cdot 25 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = 0,23 \%$$

$$\Delta U_{\text{dop}(\%)} = 0,5\%$$

$$\Delta U_{\text{dop}(\%)} > \Delta U_{(\%)} \text{ – warunek spełniony}$$

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej.

Do zasilania wlz zastosować przewód 5×LgY25mm<sup>2</sup> ułożony pod tynkiem w osłonie RB-37.

### 3.2. Dobór przekroju przewodu zasilających lokal o poborze Mocy 3Kw (lokal nr 8)

$$P = 3 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,95$$

$$J = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$J = \frac{3000}{230 \cdot 0,95}$$

$$I = 13,7 \text{ A}$$

Dobrano przewód YDY 3×4mm<sup>2</sup> - obciążalność długotrwała  $J_z = 27 \text{ A}$

$J_z > J$  – warunek spełniony

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{200 \cdot 3000 \cdot 6}{55 \cdot 4 \cdot 230^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = 0,3\%$$

$\Delta U_{\text{dop}(\%)} > \Delta U_{(\%)} - \text{warunek spełniony}$

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej.  
Do zasilania lokalu o poborze mocy 3kW (lok nr8)  
zastosować przewód YDY 3x4mm<sup>2</sup> ułożony pod tynkiem.



### 3.3. Dobór przekroju przewodu zasilających lokale o poborze mocy 4kW ( lokale nr 2,6,9)

$$P = 4 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,95$$

$$J = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$J = \frac{4000}{230 \cdot 0,95}$$

$$I = 18,3 \text{ A}$$

Dobrano przewód YDY 3×4mm<sup>2</sup> - obciążalność długotrwała  $J_z = 27 \text{ A}$

$J_z > J$  – warunek spełniony

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{200 \cdot 4000 \cdot 12}{55 \cdot 4 \cdot 230^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = 0,8\%$$

$\Delta U_{\text{dop}(\%)} > \Delta U_{(\%)} - \text{warunek spełniony}$

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej.

Do zasilania każdego lokalu o poborze mocy 4kW ( lokale nr 2,6 i 9 ) zastosować przewód YDY 3x4mm<sup>2</sup> ułożony pod tynkiem.

### 3.4. Dobór przekroju przewodu zasilających lokale o poborze mocy 5kW ( lokale nr 1,3,5,7 oraz obwody administracyjne)

$$P = 5 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,95$$

$$J = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$J = \frac{5000}{230 \cdot 0,95}$$

$$I = 22,8 \text{ A}$$

Dobrano przewód YDY 3×4mm<sup>2</sup> - obciążalność długotrwała  $J_z = 27 \text{ A}$

$J_z > J$  – warunek spełniony

$$\Delta U_{(\%) } = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{(\%) } = \frac{200 \cdot 5000 \cdot 8}{55 \cdot 4 \cdot 230^2}$$

$$\Delta U_{(\%) } = 0,68 \%$$

$\Delta U_{\text{dop}(\%) } > \Delta U_{(\%) }$  – warunek spełniony

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej.

Do zasilania każdego lokalu o poborze mocy 5kW (lokale nr 1,3,5,7 oraz obwody administracyjne) zastosować przewód YDY 3x4mm<sup>2</sup> ułożony pod tynkiem.

### 3.5. Dobór przekroju przewodu zasilających lokale o poborze

**mocy 15kW ( lokal nr 4 )**

$$P = 15 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,95$$

$$J = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

$$J = \frac{15000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$J = 22,7 \text{ A}$$

Dobrano przewód YDY 5×4mm<sup>2</sup> - obciążalność długotrwała  $J_z = 27 \text{ A}$

$J_z > J$  – warunek spełniony

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{100 \cdot 15000 \cdot 9}{55 \cdot 4 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = 0,38 \%$$

$$\Delta U_{\text{dop}(\%)} = 2\%$$

$\Delta U_{\text{dop}(\%)} > \Delta U_{(\%)} - \text{warunek spełniony}$

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej.

Do zasilania lokalu użytkowego o poborze mocy 15 kW zastosować przewód YDY 5x4mm<sup>2</sup> ułożony pod tynkiem.

### 3.6. Dobór przekroju przewodu zasilającego obwody oświetlenia piwnicy

$$P = 2 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,95$$

$$J = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$J = \frac{2000}{230 \cdot 0,95}$$

$$I = 9,6 \text{ A}$$

Dobrano przewód YDY 3×1,5mm<sup>2</sup> - obciążalność długotrwała  $J_z = 17,5 \text{ A}$

$J_z > J$  – warunek spełniony

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = \frac{200 \cdot 2000 \cdot 11}{55 \cdot 1,5 \cdot 230^2}$$

$$\Delta U_{(\%)} = 0,1 \%$$

$\Delta U_{\text{dop}(\%)} > \Delta U_{(\%)} - \text{warunek spełniony}$

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej.

Do obwodu oświetlenia piwnicy zastosować przewód YDY3x1,5mm<sup>2</sup> ułożony w rurkach.

### 3.7. Dobór przekroju przewodu zasilającego obwody oświetlenia poddasza

$$P = 2 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,95$$

$$J = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$J = \frac{2000}{230 \cdot 0,95}$$

$$I = 9,6 \text{ A}$$

Dobrano przewód YDY 3×1,5mm<sup>2</sup> - obciążalność długotrwała  $J_z = 17,5 \text{ A}$

$J_z > J$  – warunek spełniony

$$\Delta U_{(\%) } = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{(\%) } = \frac{200 \cdot 2000 \cdot 13}{55 \cdot 1,5 \cdot 230^2}$$

$$\Delta U_{(\%) } = 0,11 \%$$

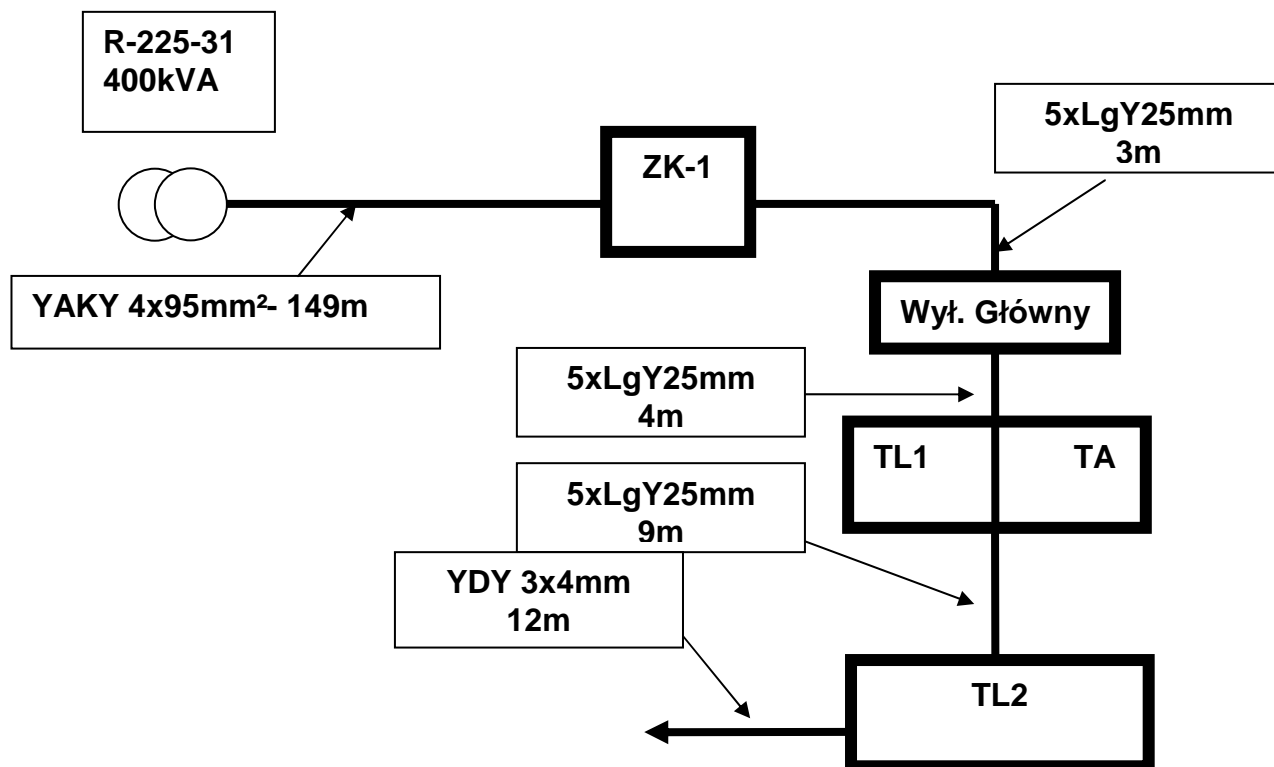
$\Delta U_{\text{dop}(\%) } > \Delta U_{(\%) }$  – warunek spełniony

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej.

Do obwodu oświetlenia strychu zastosować przewód YDY3x1,5mm<sup>2</sup> ułożony w rurkach.

### 3.8. SPRAWDZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

## 3.8.1 OBLICZENIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA



Transf. 400kVA	$R_T=0,01\Omega$	$X_T=0,02\Omega$
PRZEKRÓJ	DŁUGOŚĆ	REZYSTANCJA
YAKY 4x95mm <sup>2</sup>	$l=149m$	$R_{95}=0,05 \Omega$
5xLgY25mm <sup>2</sup>	$l=16m$	$R_{25}=0,01 \Omega$
YDY 3x4mm <sup>2</sup>	$l= 12m$	$R_4= 0,06 \Omega$

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

$$Z = \sqrt{\left(R_T + 2 \cdot R_{95} + 2 \cdot R_{25} + 2 \cdot R_4\right)^2 + \left(X_T\right)^2}$$

$$Z = 0,25\Omega$$

## 3.8.2. WARUNEK SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA

$$Z_p \cdot I_a \leq U_0$$

$$U_0 = 230V$$

$$I_a = k \cdot I_n = 4,4 \cdot 25A = 110A$$

$$0,25\Omega \cdot 110A \leq 220$$

$$27,5 \leq 220 \quad - \text{warunek spełniony}$$

Warunek bezpiecznego napięcia dotyku

$$\frac{R_{PEN}}{R_E} < \frac{50}{U_0 - 50}$$

$$\frac{0,25}{5} < \frac{50}{230 - 50}$$

$$0,05 < 0,27 \quad - \text{warunek spełniony}$$

Wg. charakterystyk prądowo-czasowych dla zabudowanych rozłączników bezpiecznikowych skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest spełniona.

#### **4. Uwagi końcowe**

Wewnętrzną linię zasilającą oraz powiązania w/z z lokalami mieszkalnymi wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi normami.

Wykonać pomiary pomontażowe:

- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar parametrów wyłącznika przeciwporażeniowego zabudowanego w tablicy TA