

Projekt Budowlany

BRANŻA ELEKTRYCZNA

OBIEKT:

Budynek mieszkalny wielorodzinny

ADRES:

ul. Parkowa 21 w Wałbrzychu

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA:

działka nr 57/9; obręb nr 20 Stary Zdrój

TEMAT :

**Przebudowa instalacji elektrycznej
w częściach wspólnych budynku**

INWESTOR:

**Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Parkowa 21 w Wałbrzychu**

Projektant:

**inż. Kazimierz Bieliński
nr upr. UAN.VI-f/3/85/89**

Asystent:

**Janusz Kozmowski
nr upr. UAN.V-7342/3/23/94**

23.10. 2019 r.

Spis treści:

Strona tytułowa branży elektrycznej	str. nr 1
Spis treści branża elektryczna	str. nr 2
1. Przedmiot opracowania	str. nr 3
2. Podstawa opracowania	str. nr 3
3. Zakres opracowania	str. nr 3
4. Opis techniczny	
4.1. Istniejący układ instalacji elektrycznej. Demontaż.....	str. nr 3
4.2. Rozdział instalacji. WLZ i zasilanie tablic rozdzielczych lokali.....	str. nr 3-4
4.3. Kanał kablowy.	str. nr 4
4.4. Tablica TWP i przycisk p.poz.....	str. nr 4
4.5. Tablica TBL1.....	str. nr 4-5
4.6. Tablice TBL2 - TBL5	str. nr 5
4.7. Instalacja odbiorcza części wspólnych.....	str. nr 5-7
4.8. Uziemienie i połączenia wyrównawcze	str. nr 7
4.9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	str. nr 7
4.10. Ochrona przepięciowa obiektu.....	str. nr 7
4.11. Uwagi końcowe.....	str. nr 8
5. Obliczenia	
5.1. Dane do obliczeń.....	str. nr 9
5.2. Bilans mocy.....	str. nr 9
5.3. Dobór przekroju przewodów i zabezpieczeń.....	str. nr 9
5.4. Obliczenie spadku napięcia.....	str. nr 10
5.5. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej.....	str. nr 10
➤ Rys. nr E1 - Schemat jednokreskowy. Układ zasilania.....	str. nr 11
➤ Rys. nr E2 - Rozdzielnice prądu. Elewacje.....	str. nr 12
➤ Rys. nr E3 - Plan instalacji elektrycznej. Rzut piwnic.....	str. nr 13
➤ Rys. nr E4 - Plan instalacji elektrycznej. Rzut klatki schodowej poziom parteru i IP	str. nr 14
➤ Rys. nr E5 - Plan instalacji elektrycznej. Rzut klatki schodowej poziom II i IVP	str. nr 15

Załączniki:

- Mapa zasadnicza
- Oświadczenie projektanta
- Uprawnienia budowlane projektanta
- Zaświadczenie o członkostwie projektanta w DOIIB i aktualnym ubezpieczeniu OC

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany (branży elektrycznej) określający zakres i sposób wykonania instalacji elektrycznej w zakresie wewnętrznej linii zasilającej oraz części wspólnych budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Parkowej 21 w Wałbrzychu.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- ✓ zlecenie Inwestora
- ✓ uzgodnienia z Inwestorem
- ✓ obowiązujące przepisy i normy

3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje zaprojektowanie następujących elementów instalacji:

- ✓ wewnętrznej linii zasilającej (włz)
- ✓ wyłącznika głównego instalacji odbiorczej budynku
- ✓ tablic TBL z układami pomiarowymi mieszkań i części wspólnych
- ✓ odcinków zasilających tablice rozdzielcze instalacji odbiorczej w mieszkaniach
- ✓ obwodów odbiorczych części wspólnych (piwnice, klatka schodowa)
- ✓ połączeń wyrównawczych
- ✓ demontaż instalacji w w/w zakresie

oraz dokonanie obliczeń sprawdzających prawidłowy dobór elementów.

4. Opis techniczny.

4.1. Istniejący układ instalacji elektrycznej. Demontaż.

Obecnie instalacja odbiorcza części wspólnych (piwnice, klatka schodowa) i mieszkań na klatce nr 21 zasilona jest poprzez wewnętrzną linię zasilającą (włz) wyprowadzoną z tablicy głównej znajdującej się na klatce nr 21. Na poszczególnych kondygnacjach usytuowane są tablice z układami pomiarowymi, z których zasilona jest instalacja odbiorcza.

W/w instalacja podlega **demontażowi**. W trakcie prac wystąpi konieczność przebudowy kanalizacji instalacji teletechnicznej w obrębie zabudowy tablic TBL.

4.2. Rozdział instalacji. WLZ i zasilanie tablic rozdzielczych lokali.

Od istniejącego złącza kablowego ZK4 do tablicy TWP i poszczególnych tablic TBL ułożyć odcinek włz stosując przewód typu H07V-K 1x50mm² 450/750V (5 odcinków). Przewód prowadzić w rurze z PCV (np. RB 63 i KR 75) oraz listwach kablowych typu KI 110x60. Przy drzwiach wejściowych zabudować przycisk p.poż. uruchamiający wyzwalacz wzrostowy wyłącznika głównego przeciwpożarowego zabudowanego w tablicy rozdzielczej TWP (miejsce zabudowy - - wiatrołap). Na poszczególnych kondygnacjach klatki schodowej umieścić tablice z układami pomiarowymi mieszkań (TBL). Z TBL zasilić tablice z zabezpieczeniami obwodów odbiorczych mieszkań TM. Stosować przewody typu YDY 5x6mm² 450/750V i przewód typu YDY 5x10mm² 450/750V – mieszkanie nr 4. Przewody układać w listwach kablowych typu KI 60x40. W przypadku kiedy typ tablic TM uniemożliwia wpięcie w/w przewodu, przy danej tablicy TM zabudować natynkową puszkę rozgałęźną i wprowadzić go do niej. Od puszki do tablicy TM ułożyć 3-żyłowy przewód miedziany o przekroju 4mm².

Uwaga: Zaprojektowano przewody o przekroju żył dostosowanych do ewentualnego zwiększenia mocy w poszczególnych mieszkaniach. Możliwy pobór 26kW.

Poziome równoległe odcinki instalacji elektrycznej prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m poniżej przewodów instalacji gazowej jeżeli gęstość gazu jest mniejsza od powietrza i poniżej

jeżeli gęstość jest większa. Krzyżujące się przewody tych instalacji powinny być oddalone od siebie co najmniej o 0,02 m. Elektryczne urządzenia ze stykami rozłącznymi umieszczać w odległości co najmniej 0,6m od przewodów gazowych.

Prace związane z wpięciem przewodów w złączu oraz rozplombowaniem układów pomiarowych wykonać w porozumieniu z przedstawicielem TAURON Dystrybucja S.A.

4.3. Kanał kablowy.

Na klatce schodowej ułożyć dwa ciągi listw kablowych typu KI 110x60, które spełniać będą funkcję kanału kablowego. W jednym ułożyć przewody instalacji elektrycznej, drugi przeznaczony zostanie do układania ciągów instalacji teletechnicznej.

4.4. Tablica TWP i przycisk p.poż.

W tablicy znajdować się będą dwa segmenty: pierwszy z wyłącznikiem głównym, drugi z ogranicznikami przepięć (I i II stopień ochrony).

Tablicę wykonać wykorzystując np. obudowy typu ON o wymiarach 400x600x200mm i 300x600x200mm produkcji H. Sypniewski.

Podstawowe dane obudowy:

- znamionowe napięcie izolacji 500 V
- znamionowe napięcie pracy 230/400 V
- stopień ochrony IP 30
- klasa ochronności I
- drzwi wyposażone w zamek

Obudowę wyposażać w następujące elementy:

- rozłącznik mocy 3-biegunowy typu LN-2 160I
z wyzwalaczem wzrostowym typu NZM1-XA208 250V~
- zabezpieczenia przetężeniowe typu CLS6/4 C40A
- ogranicznik przepięć typu SPBT12-280/4
- listwy zaciskowe LG 1x70/16
- zaciski (złączki) prądowe ZM-4 przystosowane do montażu na wsporniku TH.

Aparaturę modułową montować w rozdzielnicach typu S

Obudowę tablicy połączyć z punktem PE i uziemić.

Miejsce zabudowy – klatka schodowa – wiatrołap.

Przycisk p.poż.

Do zdalnego sterowania wyzwalaczem wzrostowym typu NZM1-XA208 250V~ zastosować przycisk typu WP o stopniu ochrony IP20 ze stykami 1r+1z. Przycisk zabudować przy drzwiach wejściowych budynku. Przycisk z wyzwalaczem połączyć kablem o izolacji z gumy silikonowej i powłoce z tworzywa bezhalogenowego typu NKGs Fe180/PH90 2x1,5mm².

4.5. Tablica TBL1.

W tablicy znajdować się będą układy pomiarowe mieszkań nr 1-3 i części wspólnych oraz zabezpieczenia instalacji odbiorczej w częściach wspólnych.

Tablicę wykonać wykorzystując np. obudowy typu ON o wymiarach 500x1000x200mm i 500x400x200mm produkcji H. Sypniewski.

Podstawowe dane obudowy:

- znamionowe napięcie izolacji 500 V
- znamionowe napięcie pracy 230/400 V
- stopień ochrony IP 30
- klasa ochronności I
- drzwi wyposażone w zamek

Obudowę wyposażyć w następujące elementy:

- tablice licznikowe TL 3F
- listwy zaciskowe LZ 4x70/16 + LG 1x70/16
- zaciski (złączki) prądowe ZM-4 przystosowane do montażu na wsporniku TH.
- rozłączniki bezpiecznikowe typu –Z-SLS/1
- zabezpieczenia przetężeniowe typu CLS.

Aparaturę modułową montować w rozdzielnicach typu S

Obudowę tablicy połączyć z punktem PE i uziemić.

Miejsce zabudowy – klatka schodowa – parter..

4.6. Tablice TBL2 – TBL5.

W tablicach znajdować się będą układy pomiarowe mieszkań nr 4-15.

Wykonać wykorzystując obudowy typu ON o wymiarach 500x800x200mm i 500x400x200mm produkcji H. Sypniewski.

Podstawowe dane obudowy:

- znamionowe napięcie izolacji 500 V
- znamionowe napięcie pracy 230/400 V
- stopień ochrony IP 30
- klasa ochronności I
- drzwi wyposażone w zamek.

Obudowy wyposażyć w następujące elementy:

- tablice licznikowe TL 3F
- listwy zaciskowe LZ 4x70/16 + LZ 1x70/16
- rozłączniki bezpiecznikowe typu –Z-SLS/1

Aparaturę modułową montować w rozdzielnicach typu S

Obudowę tablicy połączyć z punktem PE i uziemić.

Miejsce zabudowy - klatka schodowa na poszczególnych kondygnacjach.

4.7. Instalacja odbiorcza. Części wspólne. Instalacja „dzwonekowa” mieszkań.

Ogólne zasady wykonania instalacji:

Typ instalacji: pod tynkiem lub w listwach kablowych na klatce schodowej,

Stosowany osprzęt IP 20.

Natynkowa w rurach instalacyjnych mocowanych na uchwytych odstępowych w piwnicy

Stosowany osprzęt IP 43.

Przewody:

Instalację wykonać stosując przewody typu YDYp, YDY, o izolacji 300/500V.

Strefy instalacyjne tras przewodów:

- ◆ górna pozioma strefa 0,15m.- 0.45m. pod górną powierzchnią sufitu
- ◆ dolna pozioma strefa 0,15m.- 0.45m. ponad powierzchnią podłogi
- ◆ środkowa pozioma strefa 0,9m.- 1.2m. ponad powierzchnią podłogi
- ◆ pionowa strefa od skraju ościeżnicy drzwi 0,1m.- 0.3m.
- ◆ pionowa strefa od skraju ościeżnicy okna 0,1m.- 0.3m.
- ◆ pionowa strefa od linii zbiegu ścian w kątach 0,1m.- 0.3m.

Na powierzchniach palnych przewód osłaniać rurami giętkimi samogasnącymi, nierozprzestrzeniające płomienia o średnicy wewnętrznej min.1,5 krotnej średnicy przewodu lub oddzielić od tych powierzchni warstwą tynku o grubości min.5mm.. Przy przejściach przez ściany i stropy przewody osłaniać rurą sztywną i miejsca te uszczelnić tak, aby stopień odporności ogniowej był taki jak przed tą penetracją. W ten sam sposób uszczelnić przewody

wprowadzane do rozdzielnic i puszek osprzętu i rozgałęźnych.

Poziome równoległe odcinki instalacji elektrycznej prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m poniżej przewodów instalacji gazowej jeżeli gęstość gazu jest mniejsza od powietrza i poniżej jeżeli gęstość jest większa. Krzyżujące się przewody tych instalacji powinny być oddalone od siebie co najmniej o 0,02 m. Elektryczne urządzenia ze stykami rozłącznymi umieszczać w odległości co najmniej 0,6m od przewodów gazowych.

Osprzęt.

Podtynkowy i natynkowy.

Rury instalacyjne typu **RL20**.

Złączki giętkie typu **ZCL 20**.

Uchwyty typu **UZ 20**.

Puszki rozgałęźne Podstawowe parametry techniczne:

Natynkowe:

- napięcie znamionowe: 230V
- stopień ochrony IP 43.

Łączniki z podświetleniem. Podstawowe parametry techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V~ 50Hz
- prąd znamionowy: 10A
- stopień ochrony IP 20 i IP 43.

Łączniki montować w odległość 0,15m od ościeży drzwi na wysokość 1,4m.

Dzwonek „do drzwi” elektromechaniczny. Podstawowe parametry techniczne:

- napięcie znamionowe: 230V~ 50Hz
- pobór mocy: 6VA
- stopień ochrony IP 20
- głośność: 70dB

Montaż: nad drzwiami wejściowymi w mieszkaniu.

Oprawy oświetleniowe.

Podstawowe dane techniczne opraw (plafonier) symbol „A”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. KANLO
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 44
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem z poliwęglanu (PC)
- źródła światła: led o mocy 8W, Tc 3000K, strumień świetlny 580lm.

Podstawowe dane techniczne opraw (plafonier) symbol „B1”

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. TOKAR
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 44
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem z poliwęglanu (PC)
- źródła światła: led o mocy 12W, Tc 3000K; strumień świetlny 900lm

Podstawowe dane techniczne opraw (plafonier) symbol „B2”

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. TOKAR z mikrofalowym czujnikiem ruchu (detekcja dł 8m)
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 44
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem z poliwęglanu (PC)
- źródła światła: led o mocy 12W, Tc 3000K; strumień świetlny 900lm

Podstawowe dane techniczne opraw (plafonier) symbol „C”

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. DORIA z mikrofalowym czujnikiem ruchu (detekcja dł 8m) i funkcją półcienia
- obudowa oprawy o klasie ochronności II i stopniu ochrony IP 20
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem mlecznym
- źródła światła: led 230V o mocy 20W, Tc 4000K; strumień świetlny 1600lm

Dobór opraw do wymagań oświetleniowych poszczególnych pomieszczeń wykonano na podstawie programu do wspomagania projektowania oświetlenia elektrycznego Dialux.

Przyjęto następujące wymagania oświetleniowe:

Strefy komunikacyjne:

- wymagane średnie eksploatacyjne natężenie oświetlenia – 100lx
- granica ujednoczonej oceny oślnienia – 28.

Strefy komunikacyjne - schody:

- wymagane średnie eksploatacyjne natężenie oświetlenia – 150lx
- granica ujednoczonej oceny oślnienia – 25.

Sterowanie oprawami odbywać się będzie przy pomocy łączników (piwnica) i czujników ruchu na klatka schodowa.

4.8. Uziemienie i połączenia wyrównawcze.

Uziemić szynę potencjałową SW. Minimalny przekrój materiału zastosowanego do wykonania uziomu - 50mm² dla Cu lub 80mm² dla Fe. Maksymalna wartość uziomu 10Ω. Dopuszcza się stosowanie uziomu promieniowego i pionowego. Uziom promieniowy wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm umieszczonej na głębokości nie mniejszej 0,5m w ziemi. Uziom pionowy pogрузić w gruncie tak aby jego dolna część znajdowała się min.3m a górna 0,5m pod powierzchnią ziemi. Uziom połączyć z istniejącym uziomem budynku. Min. przekrój przewodu uziemiającego - 16mm² dla Cu lub 50mm² dla Fe.

Połączeniami wyrównawczymi objąć części przewodzące dostępne i obce (metalowe elementy instalacji wody, co) oraz punkty PE w tablicach TBL i TM. Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodem typu LgYżo1x16mm², dodatkowe 1x4mm².

4.9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Układ sieci TN-C-S. Układ instalacji TN-S.

Jako środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosować **izolację części czynnych.**

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosować **samoczynne wyłączenie zasilania** poprzez stosowanie wkładek topikowych, wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych, uziemień i połączeń wyrównawczych.

4.10. Ochrona przepięciowa obiektu.

Zrealizować przez zastosowanie:

Przewodów wyrównawczych i uziemienia, które wykonać zgodnie z założeniami punktu 4.6. oraz zabudowy ograniczników przepięć typu SPBT 12-280/4 w tablicy TBL1. Zacisk uziemiający ochronnika należy połączyć z uziemieniem.

4.11. Uwagi końcowe.

Instalację elektryczną wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Do wykonania zastosować następujące normy i rozporządzenia:

PN-HD364 – 4...Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych...

PN-84/E-02033 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-84/EN-12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

PN-EN 1838:2005. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-92/E-05031 – Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-EN 62304-1 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

PN-92/E-1200/... – Symbole graficzne stosowane w schematach...(wszystkie arkusze)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r

(Dz.U. 2002 Nr 75 poz 690) w sprawie warunków technicznych jakim,
powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w

sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót

Wykonać powykonawcze pomiary oporności izolacji przewodów i uziemień oraz skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania. Pomiary udokumentować.

5. Obliczenia.

5.1. Dane do obliczeń

<i>l.p.</i>	<i>Element układu</i>	<i>Nazwa odcinka</i>	<i>Dane</i>	<i>Dł. Odcinka(mb)</i>	<i>R (Ω)</i>	<i>X (Ω)</i>
1.	zasilanie nn	transf.+l.zasil.	pomiar pętli zwarcia	-	Z=0,12	-
2.	włz	ZK - TBL5	5xH07V-K 1x50mm ²	34	0,02	-
3.	inst. odbiorcza	TBL5 – TM 15	YDY 5x6mm ²	6	0,04	-
4.	inst. odbiorcza	TM M15 – gniazdo 230V~	YDYp 3x2,5mm ²	19	0,28	-

5.2. Bilans mocy.

<i>Nazwa</i>	<i>Moc zainstalowana P_{zi} (kW)</i>	<i>Współ Jednocz.</i>	<i>Moc szczyt. P_{sz} (kW)</i>
Razem:	10*4+1*4,4+1*5+1*5,3+1*20,6 +1*25,8+1*40	0,393	55,41

5.3. Dobór przekroju przewodu i zabezpieczeń.

1. Przekrój przewodu ZK - TBL5

$I_B = 84,3A$. Zaprojektowano przewód typu **H07V-K 1 x 50 mm² x 5 o $I_Z = 134A$**
i wkładki topikowe typu **-WT-1F 100A**

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \wedge 1,6I_n \leq 1,45I_Z$$

$84,3A < 100A < 134A \wedge 160A < 194,3A \rightarrow$ warunek został spełniony.

2. Przekrój przewodu TBL5 – TM15

$I_B = 20A$. Zaprojektowano przewód typu **YDY 5 x 6mm² o $I_Z = 41A$**
i wkładki topikowe typu **-D02 20A**

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \wedge 1,6I_n \leq 1,45I_Z$$

$20A = 20A < 41A \wedge 32A < 59,4A \rightarrow$ warunek został spełniony.

3. Przekrój przewodu TM – gn.230V~

$I_B = 16A$. Zaprojektowano przewód typu **YDYp 3 x 2,5mm² o $I_Z = 27A$**
i wyłącznik nadprądowy typu **-CLS6-B 16A**

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \wedge 1,6I_n \leq 1,45I_Z$$

$16A = 16A < 27A \wedge 25,6A < 39,15A \rightarrow$ warunek został spełniony

5.4. Obliczenie spadków napięć.

ZK	TBL	TM	gn.230V~.
5x H07V-K 1 x 50	YDY 5 x 6	YDYp 3 x 2,5	
34 m.	6 m	19 m	

1. Spadek napięcia dla odcinka wLz

$$U_{\%} = \frac{\sqrt{3} * 100}{U} + \sum \frac{l * I}{\lambda * S} \quad U_{\%} = \frac{173}{400} * \left(\frac{34 * 100}{53 * 50} \right) = 0,55$$

$$\Delta u_{\%wLz} = 0,55 \quad \Delta u_{\%dop} = 2,0$$

$\Delta u_{\%wLz} < \Delta u_{\%wly dop}$ - warunek spełniony.

2. Spadek napięcia instalacji odbiorczej dla obw. gniazda 230V~

$$U_{\%} = \frac{2 * 100}{U} + \sum \frac{l * I}{\lambda * S} \quad U_{\%} = \frac{2 * 100}{230} * \left(\frac{6 * 20}{53 * 6} + \frac{19 * 16}{53 * 2,5} \right) = 2,16$$

$$\Delta u_{\%odb} = 2,16$$

$$\Delta u_{\%wLz + \%odb} = 2,71 \quad \Delta u_{\%dop} = 4,0$$

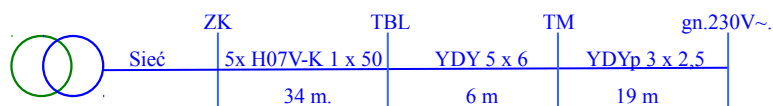
$\Delta u_{\%wLz + \%odb} < \Delta u_{\%wLz dop + \%odb dop}$ - warunek spełniony.

5.5. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania.

Dla zabezpieczenia obw. gniazda 230V~

Na pętlę zwarcia składają się impedancje :

- transformatora
- sieci zasilającej
- wLz
- obwód gniazd 230V~



$$Z = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2} = 0,46$$

$$I_{zw} = 0,8 * 230 / 0,45 = 400 \text{ A}$$

$$I_n = 16 \text{ A}; k = 5$$

$I_a = 80 \text{ A} - I_{zw} > I_a$ - warunek samoczynnego wyłączenia zasilania

$$Z * I_a \leq U_0$$

$$0,46 * 80 = 36,8$$

$36,8 < 230$ - warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony.