

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa i adres obiektu: **Świetlice wiejska w miejscowości, Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek.**

Zakres opracowania: **Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilenia układu klimatyzacji**

Lokalizacja: **Dz. 804, obręb Radzimowice, gm. Strzegowo, pow. mławski**
Dz. 71, obręb Sułkowo Borowe, gm. Strzegowo, pow. mławski
Dz. 36, obręb Mdzewo, gm. Strzegowo, pow. mławski
Dz. 464, obręb Pokrytki, gm. Strzegowo, pow. mławski
Dz. 107/3, obręb Czarnocinek, gm. Strzegowo, pow. mławski

Kategoria obiektu: **IX**

Branża: **Elektryczna**

Inwestor: **Gmina Strzegowo**
Pl. Wolności 32
06-445 Strzegowo

Jednostka projektowa: **Usługi Inwestycyjno-Projektowe Mariusz Wilkowski**
ul. Marka Hłaski 16
06-400 Ciechanów

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień / spec.	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Rafał Gałazka	MAZ/0748/PBE/23	07-2026	

Projekt techniczny zawiera **50** stron.

mgr inż. Rafał Gałazka
 Uprawnienia budowlane w zakresie sieci instalacji
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci elektrycznych
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

SPIS TREŚCI

Spis treści

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.....	3
ZAŚWIADCZENIE Z PIIB PROJEKTANTA.....	4
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	5
OPIS TECHNICZNY.....	6
1. Temat.....	6
2. Zakres rzeczowy projektowanych instalacji i urządzeń.....	6
3. Podstawa opracowania.....	6
4. Opis stanu istniejącego.....	6
5. Zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacji.....	9
6. Zasilanie jednostek wewnętrznych klimatyzacji.....	11
7. Ochrona przeciwpożarowa w instalacji elektrycznej wewnętrznej.....	12
8. Obliczenia techniczne.....	12
9. Uwagi końcowe.....	38
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW MONTAŻ.....	39
Rys. E1 Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Radzimowice.....	41
Rys. E2 Schemat ideowy Rozdzielni Głównej, świetlicy wiejskiej – Radzimowice.....	42
Rys. E3 Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Sułkowo Borowe.....	43
Rys. E4 Schemat ideowy Rozdzielni Głównej, świetlicy wiejskiej – Sułkowo Borowe.....	44
Rys. E5 Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Mdzewo.....	45
Rys. E6 Schemat ideowy Tablicy Klimatyzacji, świetlicy wiejskiej – Mdzewo.....	46
Rys. E7 Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Pokrytki.....	47
Rys. E8 Schemat ideowy Rozdzielni Głównej, świetlicy wiejskiej – Pokrytki.....	48
Rys. E9 Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Czarnocinek.....	49
Rys. E10 Schemat ideowy Tablicy Klimatyzacji, świetlicy wiejskiej – Czarnocinek.....	50



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/OKK/7131/120/23 /E/23

Warszawa, dnia 20.12.2023 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2023 r., poz. 551 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Rafał Jarosław Gałązka
ur. dnia 25 października 1977 roku w m. Gumowo

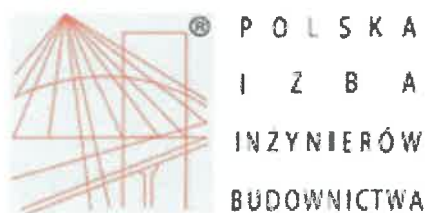
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0748/PBE/23
do projektowania

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
 - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-CN9-6XR-227 *

Pan RAFAŁ JAROSŁAW GAŁĄZKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0765/09

adres zamieszkania m. GUMOWO 50 B, 06-452 GUMOWO

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-19 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Rafał Gałązka
Gumowo 50B
06-452 Gumowo
upr. bud. MAZ/0748/PBE/23
członek MOIIB MAZ/IE/0765/09

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja, niżej podpisany: **Rafał Gałązka**

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 ze zm.) oświadczam, że opracowanie o nazwie:

Nazwa i adres obiektu:	Świetlice wiejska w miejscowości, Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek.
Zakres opracowania:	Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilenia układu klimatyzacji
Lokalizacja:	Dz. 804, obręb Radzimowice, gm. Strzegowo, pow. mławski Dz. 71, obręb Sułkowo Borowe, gm. Strzegowo, pow. mławski Dz. 36, obręb Mdzewo, gm. Strzegowo, pow. mławski Dz. 464, obręb Pokrytki, gm. Strzegowo, pow. mławski Dz. 107/3, obręb Czarnocinek, gm. Strzegowo, pow. Mławski
Kategoria obiektu:	IX
Branża:	Elektryczna
Inwestor:	Gmina Strzegowo Pl. Wolności 32 06-445 Strzegowo

opracowany w lipcu 2026 r. został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Rafał Gałązka
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń
Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23
.....
Podpis

OPIS TECHNICZNY

1. Temat

Tematem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilania układu klimatyzacji w budynkach świetlic wiejskich zlokalizowanym w miejscowościach Radzimowice, Sulkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek.

2. Zakres rzeczowy projektowanych instalacji i urządzeń

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem wykonanie instalacji elektrycznej zasilania jednostek wewnętrznych i zewnętrznych klimatyzacji.

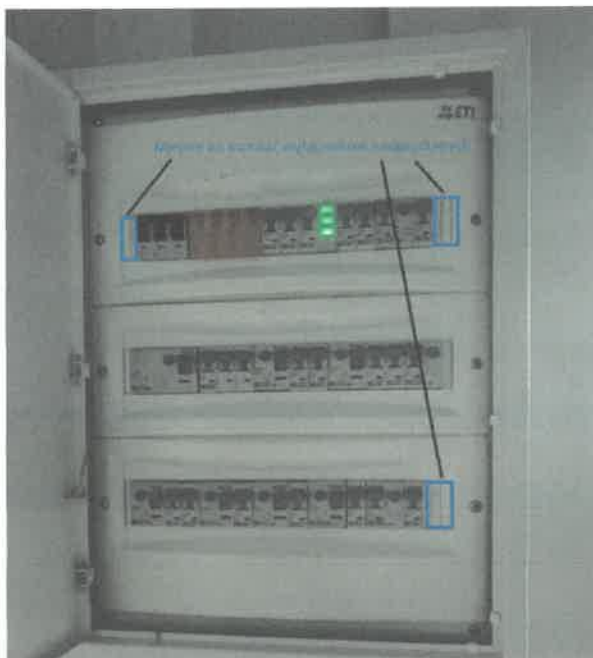
3. Podstawa opracowania

- 3.1. Zlecenie i wytyczne Inwestora;
- 3.2. Inwentaryzacja instalacji w terenie;
- 3.3. Obowiązujące przepisy, rozporządzenia i normy.

4. Opis stanu istniejącego

4.1. Świetlica Radzimowice

Istniejący budynek świetlicy wiejskiej zasilany jest przyłączem kablowym typu YAKY 4x35 mm². Moc przyłączeniowa obiektu to 14,0 kW. Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu. Napięcie zasilania budynku to 0,23/0,4 kV. Ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Rozdzielnia główna budynku zlokalizowana jest w obrębie sali głównej przy drzwiach wejściowych oznaczona na schemacie symbolem RG. W rozdzielni tej zabudowany jest główny wyłącznik prądu, oraz zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów odbiorczych. W rozdzielnicy RG istnieje możliwość montażu dodatkowych wyłączników nadprądowych w celu zasilania projektowanego układu klimatyzacji obsługującego wybrane pomieszczenia obiektu.



Zdjęcie nr 1. Rozdzielnica RG - wolne miejsce na dodatkowe 3 sztuki wyłączników nadprądowych.

4.2. Świetlica Sułkowo Borowe

Istniejący budynek świetlicy wiejskiej zasilany jest przyłączem napowietrznym typu AsXSn 4x25 mm². Moc przyłączeniowa obiektu to 6,6 kW. Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu. Napięcie zasilania budynku to 0,23/0,4 kV. Ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Rozdzielnia główna budynku zlokalizowana jest w obrębie holu wejściowego na parterze budynku oznaczona na schemacie symbolem RG. W rozdzielni tej zabudowany jest Główny wyłącznik prądu/wyłącznik różnicowo prądowy oraz zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów odbiorczych. W rozdzielnicy RG istnieje możliwość montażu dodatkowych wyłączników nadprądowych w celu zasilania projektowanego układu klimatyzacji obsługującego wybrane pomieszczenia obiektu.



Zdjęcie nr 2. Rozdzielnica RG - wolne miejsce na dodatkowe 4 sztuki wyłączników nadprądowych.

4.3. Świetlica Mdzewo

Istniejący budynek świetlicy wiejskiej zasilany jest przyłączem napowietrznym typu AsXSn 4x25 mm². Moc przyłączeniowa obiektu to 10,6 kW. Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu. Napięcie zasilania budynku to 0,23/0,4 kV. Ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Rozdzielnia główna budynku zlokalizowana jest w obrębie holu wejściowego na piętrze budynku oznaczona na schemacie symbolem RG. W rozdzielni tej zabudowane są zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów odbiorczych. W rozdzielnicy RG istnieje możliwość zasilania projektowanej tablicy klimatyzacji TK dla zasilania projektowanego układu klimatyzacji obsługującego wybrane pomieszczenia obiektu.



Zdjęcie nr 3. Rozdzielnica RG - wolne miejsce na wyłącznik zasilania Tablicy Klimatyzacji.

4.4. Świetlica Pokrytki

Istniejący budynek świetlicy wiejskiej zasilany jest przyłączem kablowym typu YAKY 4x35 mm² (wspólnym dla przepompowni ścieków i budynku świetlicy). Moc przyłączeniowa obiektu to 12,0 kW. Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu. Napięcie zasilania budynku to 0,23/0,4 kV. Ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Rozdzielnia główna budynku zlokalizowana jest w obrębie pomieszczenia kuchni na parterze budynku oznaczona na schemacie symbolem RG. W rozdzielni głównej RG zabudowany jest główny wyłącznik prądu, zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów odbiorczych. Dla zasilania projektowanego układu klimatyzacji obsługującego wybrane pomieszczenia obiektu, konieczna jest wymiana rozdzielnicy RG na 24 modułową, w obecnej chwili brak jest możliwości zabudowy dodatkowych zabezpieczeń.



Zdjęcie nr 4. Rozdzielnica RG - widok

4.5. Świetlica Czarnocinek

Istniejący budynek świetlicy wiejskiej zasilany jest przyłączem napowietrznym typu AsXSn 4x25 mm². Moc przyłączeniowa obiektu to 16,5 kW. Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu. Napięcie zasilania budynku to 0,23/0,4 kV. Ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Rozdzielnia główna budynku zlokalizowana jest na zewnętrznej elewacji budynku oznaczona na schemacie symbolem RG. W rozdzielni tej zabudowany jest główny wyłącznik prądu, oraz zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów odbiorczych. W rozdzielni RG istnieje możliwość zasilania projektowanej tablicy klimatyzacji TK w celu zasilanie projektowanego układu klimatyzacji obsługującego wybrane pomieszczenia obiektu.



Zdjęcie nr 5. Rozdzielnia RG - miejsce do podpięcia zasilania Tablicy Klimatyzacji.

5. Zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacji.

5.1. Świetlica Radzimowice

Zgodnie z wytycznymi projektanta klimatyzacji łączna moc elektryczna urządzeń klimatyzacyjnych wyniesie ok. 7,55 kW.

W istniejącej rozdzielni RG należy zabudować wyłączniki nadprądowe B16A – sztuk 2, B10A – sztuk 1 (zabezpieczenie jednostek zewnętrznych klimatyzacji).

Zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacyjnych projektuje się wykonać od wyłączników instalacyjnych nadprądowych B16A, B10A zabudowywanych w rozdzielni TK przewodami:

- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 1 (18 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 2 (11 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 3 (13 mb)

Przekrój kabla zasilającego wynika z jego długości (obliczenia spadku napięć dla kabla) oraz wartości obciążenia czynnego. Przewody należy prowadzić podtynkowo/w korytach kablowych PCV w razie potrzeby w rurach ochronnych.

5.2. Świetlica Sułkowo Borowe

Zgodnie z wytycznymi projektanta klimatyzacji łączna moc elektryczna urządzeń klimatyzacyjnych wyniesie ok. 10,55 kW.

W istniejącej rozdzielnicy RG należy zabudować wyłączniki nadprądowe B16A – sztuk 3, B10A – sztuk 1 (zabezpieczenie jednostek zewnętrznych klimatyzacji).

Zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacyjnych projektuje się wykonać od wyłączników instalacyjnych nadprądowych B16A, B10A zabudowywanych w rozdzielnicy TK przewodami:

- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 1 (12 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 2 (21 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 3 (23 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 4 (26 mb)

Przekrój kabla zasilającego wynika z jego długości (obliczenia spadku napięć dla kabla) oraz wartości obciążenia czynnego. Przewody należy prowadzić podtynkowo/w korytach kablowych PCV w razie potrzeby w rurach ochronnych.

5.3. Świetlica Mdzewo

Zgodnie z wytycznymi projektanta klimatyzacji łączna moc elektryczna urządzeń klimatyzacyjnych wyniesie ok. 17,35 kW.

Dokonać montażu tablicy klimatyzacji TK (rozdzielnica podtynkowa 2x12 modułów) w której zabudować wyłącznik główny, włącznik różnicowo prądowy 40/4/003, wyłączniki nadprądowe B 16A – sztuk 6 (zabezpieczenie jednostek zewnętrznych klimatyzacji, oraz ogranicznika przepięć klasy B+C. Zasilanie rozdzielnicy TK wykonać z torów prądowych rozdzielnicy RG przewodem YDYżo 5x6 mm².

W istniejącej rozdzielnicy RG dokonać rozdziału układu pracy sieci TN-C na TN-S. W tym celu punkt rozdziału, szyny PEN uziemić, przez połączenie go przewodem LgYżo35 (ułożonym w rurze ochronnej PVC Φ L22) ze złączem kontrolnym umieszczonym w puszcze p/t zlicowanej z elewacją na zewnątrz budynku. Złącze kontrolne połączyć z uziomem szpilkowym tak aby uzyskać wartość rezystancji uziemienia $<10\Omega$.

Zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacyjnych projektuje się wykonać od wyłączników instalacyjnych nadprądowych B16A zabudowywanych w rozdzielnicy TK przewodami:

- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 1 (21 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 2 (19 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 3 (32 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 4 (32 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 5 (22 mb)
- YDYżo 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 6 (20 mb)

Przekrój kabla zasilającego wynika z jego długości (obliczenia spadku napięć dla kabla) oraz wartości obciążenia czynnego. Przewody należy prowadzić podtynkowo/w korytach kablowych PCV w razie potrzeby w rurach ochronnych.

5.4. Świetlica Pokrytki

Zgodnie z wytycznymi projektanta klimatyzacji łączna moc elektryczna urządzeń klimatyzacyjnych wyniesie ok. 12,9 kW.

Dokonać wymiany obudowy rozdzielnic głównej RG ma natynkową 24 modułową. W wymienianej rozdzielnic RG należy zabudować istniejące aparaty elektryczne oraz wyłączniki nadprądowe B16A – sztuk 3, B10A – sztuk 1 (zabezpieczenie jednostek zewnętrznych klimatyzacji).

Zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacyjnych projektuje się wykonać od wyłączników instalacyjnych nadprądowych B16A, B10A zabudowywanych w rozdzielnic TK przewodami:

- YDY 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 1 (17 mb)
- YDY 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 2 (9 mb)
- YDY 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 3 (18 mb)
- YDY 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 4 (21 mb)
- YDY 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 5 (25 mb)

Przekrój kabla zasilającego wynika z jego długości (obliczenia spadku napięć dla kabla) oraz wartości obciążenia czynnego. Przewody należy prowadzić podtynkowo/w korytach kablowych PCV w razie potrzeby w rurach ochronnych.

5.5. Świetlica Czarnocinek

Zgodnie z wytycznymi projektanta klimatyzacji łączna moc elektryczna urządzeń klimatyzacyjnych wyniesie ok. 8,35 kW.

Dokonać montażu tablicy klimatyzacji TK (rozdzielnic podtynkowa 2x12 modułów) w której zabudować wyłącznik główny, włącznik różnicowo prądowy 40/4/003, wyłączniki nadprądowe B 16A – sztuk 3 (zabezpieczenie jednostek zewnętrznych klimatyzacji, oraz ogranicznika przepięć klasy B+C. Zasilanie rozdzielnic TK wykonać z torów prądowych rozdzielnic RG przewodem YDYżo 5x6 mm².

Zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzacyjnych projektuje się wykonać od wyłączników instalacyjnych nadprądowych B16A zabudowywanych w rozdzielnic TK przewodami:

- YDY 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 1 (21 mb)
- YDY 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 2 (18 mb)
- YDY 3x4 mm² – zasilanie zestawu nr 3 (4 mb)

Przekrój kabla zasilającego wynika z jego długości (obliczenia spadku napięć dla kabla) oraz wartości obciążenia czynnego. Przewody należy prowadzić podtynkowo/w korytach kablowych PCV w razie potrzeby w rurach ochronnych.

6. Zasilanie jednostek wewnętrznych klimatyzacji.

Zasilanie jednostek wewnętrznych wykonać od jednostki zewnętrznej przewodem YDY 4x1,5mm² Przewody należy prowadzić podtynkowo/w korytach kablowych PCV w razie potrzeby w rurach ochronnych.

7. Ochrona przeciwpożarowa w instalacji elektrycznej wewnętrznej.

Instalację elektryczną nN 0,23 kV zasilającą jednostki klimatyzacyjne należy wykonać w układzie sieciowym TN-S. Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym należy zastosować izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadmiarowo prądowych. Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnić będzie również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Połączeniami wyrównawczymi objęte będą wszystkie metalowe części przewodzące, mogące znaleźć się pod napięciem w szczególności jednostki klimatyzacyjne. Całą instalację wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi przepisami i normami.

8. Obliczenia techniczne.

8.1 Świetlica Radzimowice

Bilans mocy układu klimatyzacji:

Klimatyzacja	P_i (kW)	k_j	Ilość	P_{sz} (kW)
Zestaw nr 1	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 2	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 3	1,4 (1,55)	1	1	1,55
Suma				7,55

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Bilans mocy budynku:

Obwód	P_i (kW)	k_j	P_{sz} (kW)
Istniejące obwody	10,0	1	10,0
Obwody klimatyzacji	7,55	1	7,55
Suma			17,55

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 1:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$
$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 18 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,94\%$$

gdzie:

P – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,94\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,94\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 1 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 1 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 2:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (y \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 11 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,57\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

y – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,57\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,57\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 2 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 1 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 3:

$$I_b = P_i / U$$
$$I_b = 1,55 / 230 = 6,73 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 10A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P_i \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$
$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 1,55 \cdot 13 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,35\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,35\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,35\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 3 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 6,73 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 6,73 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 10 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$6,73 < 10 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 10,00 = 16 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 16 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 3 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

8.2 Świetlica Sułkowo Borowe

Bilans mocy układu klimatyzacji:

Klimatyzacja	P _i (kW)	k _j	Ilość	P _{sz} (kW)
Zestaw nr 1	1,4 (1,55)	1	1	1,55
Zestaw nr 2	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 3	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 4	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Suma				10,55

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Bilans mocy budynku:

Obwód	P _i (kW)	k _j	P _{sz} (kW)
Istniejące obwody	10	1	10,0
Obwody klimatyzacji	10,55	1	10,55
Suma			20,55

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 1:

$$I_b = P_i / U$$

$$I_b = 1,55 / 230 = 6,73 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 10A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 1,55 \cdot 12 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,32\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,32\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,32\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 3 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 6,73 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 6,73 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 10 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$6,73 < 10 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 10,00 = 16 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 16 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 1 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 2:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (y \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 21 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,10\%$$

gdzie:

P – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ - współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,10\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,10\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 2 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 2 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 3:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 23 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,20\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]
 L – odległość [m]
 S - pole przekroju [mm²]
 U – napięcie [V]
 γ - współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,20\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,20\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 3 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_z$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_z = 1,6 \times I_n$$

$$I_z = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 3 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 4:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 26 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,36\%$$

gdzie:

P_1 – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,36\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,36\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 4 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 3 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

8.3 Świetlica Mdzewo

Bilans mocy układu klimatyzacji:

Klimatyzacja	P _i (kW)	k _j	Ilość	P _{sz} (kW)
Zestaw nr 1	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 2	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 3	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 4	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 5	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 6	2,3 (2,35)	1	1	2,35
Suma				17,35

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Bilans mocy budynku:

Obwód	P _i (kW)	k _j	P _{sz} (kW)
Istniejące obwody	10	1	10,0
Obwody klimatyzacji	17,35	1	17,35
Suma			27,35

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 1:

$$I_b = P_i / U$$
$$I_b = 3,0 / 230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$
$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 21 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,10\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,10\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,10\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 1 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 1 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 2:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (y \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 19 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,99\%$$

gdzie:

P – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S - pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

y - współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,99\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,99\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 2 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 2 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 3:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (y \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 32 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,68\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S - pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ - współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,68\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,68\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 3 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_z$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_z = 1,6 \times I_n$$

$$I_z = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 3 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 4:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 32 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,68\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,68\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,68\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 4 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 3 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 5:

$$I_b = P_i / U$$

$$I_b = 3,0 / 230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 22 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,15\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,15\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,15\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 5 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 3 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 6:

$$I_b = P_i/U$$
$$I_b = 2,35/230 = 10,21 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$
$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 2,35 \cdot 20 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,82\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ - współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,82\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,82\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 6 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 10,21 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 10,21 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$10,21 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 3 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

8.4 Świetlica Pokrytki

Bilans mocy układu klimatyzacji:

Klimatyzacja	P _i (kW)	k _j	Ilość	P _{sz} (kW)
Zestaw nr 1	1,4 (1,55)	1	1	1,55
Zestaw nr 2	2,3 (2,35)	1	1	2,35
Zestaw nr 3	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 4	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 5	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Suma				12,9

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Bilans mocy budynku:

Obwód	P _i (kW)	k _j	P _{sz} (kW)
Istniejące obwody	10	1	10,0
Obwody klimatyzacji	12,9	1	12,9
Suma			22,9

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 1:

$$I_b = P_i / U$$
$$I_b = 1,55 / 230 = 6,73 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 10A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P_i \cdot L \cdot 10^5) / (y \cdot S \cdot U^2)$$
$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 1,55 \cdot 17 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,46\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ - współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,46\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,46\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 1 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 6,73 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 6,73 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 10 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$6,73 < 10 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 10,00 = 16,00 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 16,00 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 1 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 2:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 2,35/230 = 10,21 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 2,35 \cdot 9 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,37\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]
 L – odległość [m]
 S – pole przekroju [mm²]
 U – napięcie [V]
 γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,37\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,37\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 2 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 10,21 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 10,21 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$10,21 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 2 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 3:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 18 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,94\%$$

gdzie:

P_I – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,94\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,94\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 3 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 3 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 4:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$
$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 21 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,10\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,10\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,10\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 4 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 4 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 5:

$$I_b = P_i / U$$
$$I_b = 3,0 / 230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P_i \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$
$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 25 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,31\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S - pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ - współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,31\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,31\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 5 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 5 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

8.5 Świetlica Czarnocinek

Bilans mocy układu klimatyzacji:

Klimatyzacja	P _i (kW)	k _j	Ilość	P _{sz} (kW)
Zestaw nr 1	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 2	2,9 (3,0)	1	1	3,0
Zestaw nr 3	2,3 (2,35)	1	1	2,35
Suma				8,35

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Bilans mocy budynku:

Obwód	P _i (kW)	k _j	P _{sz} (kW)
Istniejące obwody	10	1	10,0
Obwody klimatyzacji	8,35	1	8,35
Suma			18,35

Gdzie :

P_i – moc znamionowa (kW)

k_j – współczynnik jednoczesności

P_{sz} – moc szacunkowa (kW)

Istniejąca moc przyłączeniowa nie jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania obiektu

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 1:

$$I_b = P_i / U$$

$$I_b = 3,0 / 230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (\gamma \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 21 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 1,10\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S - pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ - współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 1,10\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$1,10\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 1 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 20 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 1 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięcia dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 2:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 3,0/230 = 13,04 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (y \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 3,0 \cdot 18 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,94\%$$

gdzie:

P_i – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S - pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

y' - współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,94\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,94\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 2 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 13,04 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 13,04 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$13,04 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 2 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

Dobór zabezpieczenia obwodu, obliczenie spadku napięć dla przewodów zasilających jednostkę zewnętrzną Zestawu nr 3:

$$I_b = P/U$$

$$I_b = 2,35/230 = 10,21 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B 16A

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot P \cdot L \cdot 10^5) / (y' \cdot S \cdot U^2)$$

$$\Delta U_{odb} = (2 \cdot 2,35 \cdot 4 \cdot 10^5) / (54 \cdot 4 \cdot 230^2) = 0,16\%$$

gdzie:

P_1 – moc znamionowa [kW]

L – odległość [m]

S – pole przekroju [mm²]

U – napięcie [V]

γ – współczynnik oporności dla miedzi

$$\Delta U_{odb} = 0,16\%$$

U_{odb} – spadek napięcia pomiędzy rozdzielnią RG a odbiornikiem końcowym

$$0,16\% < 3\% \text{ warunek spełniony (*)}$$

(*) Warunek zgodny z normą N - SEP – 002

Sprawdzenie przewodu zasilającego Zestaw nr 3 na dopuszczalne obciążenie:

Zgodnie z normą N - SEP – 002 maksymalne dopuszczalne obciążenie przewodu YDY 3 x 4 mm² o izolacji PVC ułożonego w rurze wynosi 27 A.

$$27,0 \text{ A} > 10,21 \text{ A}$$

Obliczenia warunków koordynacji zabezpieczeń

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b – wartość prądu obciążeniowego urządzenia 10,21 A

I_n – wartość zabezpieczenia w rozdzielni 16 A

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu 27,0 A

$$10,21 < 16 < 27$$

Warunek spełniony

$$1,45 I_z \geq I_2$$

I_z – wartość prądu dla obciążenia ciągłego przewodu

$$1,45 \times 27 \text{ A} = 39,15 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

$$I_2 = 1,6 \times 16,00 = 25,6 \text{ A}$$

$$39,15 \geq 25,6 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Na podstawie powyższych obliczeń dla zasilania jednostki zewnętrznej Zestawu nr 3 przewidzieć przewód elektryczny YDY 3x4,0 mm².

9. Uwagi końcowe

- 9.1. Całość prac wykonać w oparciu o niniejszy projekt z zachowaniem postanowień, obowiązujących norm, albumów, katalogów, uzgodnień, przepisów w wykonawstwie oraz zgodnie z wiedzą techniczną.
- 9.2. Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część V – roboty elektryczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i uzgodnieniami.
- 9.3. Materiały użyte do budowy, powinny posiadać atest lub homologację, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa oraz być dopuszczone do stosowania na terenie UE.
- 9.4. Wszelkie prace winna wykonać osoba, przedsiębiorstwo, które posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- 9.5. Po wykonanych pracach wykonać pomiary rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej, ciągłości przewodów ochronnych, oraz przygotować dokumentację powykonawczą,
- 9.6. Wszystkie części składowe instalacji należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne,
- 9.7. Po wykonanych pracach zaktualizować schematy i opisy istniejących rozdzielnic i tablic elektrycznych,
- 9.8. Po wykonaniu prac budowlanych należy uporządkować i przywrócić obszar prowadzenia prac do stanu pierwotnego,

Jeżeli gdziekolwiek w projekcie podano nazwy własne produktów należy je traktować jako wzorcowe dla określenia parametrów minimalnych z pełną możliwością zastosowania rozwiązań równoważnych.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW MONTAŻ

Świetlica Radzimowice

Lp	Opis materiału	Ilość
1	Wyłącznik nadprądowy 1 faz B 16A	szt.2
2	Wyłącznik nadprądowy 1 faz B 10A	szt.1
3	Przewód YDY 3 x 4,0 mm ²	mb. 42
4	Przewód YDY 4 x 1,5 mm ²	mb. 9
5	Przewód LgY 6 mm ² (mostki rozdzielnia)	mb. 3
6	Korytka kablowe PCV 60x40	mb. 12

Świetlica Sułkowo Borowe

Lp	Opis materiału	Ilość
1	Wyłącznik nadprądowy 1 faz B 16A	szt.3
2	Wyłącznik nadprądowy 1 faz B 10A	szt.1
3	Przewód YDY 3 x 4,0 mm ²	mb. 82
4	Przewód YDY 4 x 1,5 mm ²	mb. 20
5	Przewód LgY 6 mm ² (mostki rozdzielnia)	mb. 4

Świetlica Mdzewo

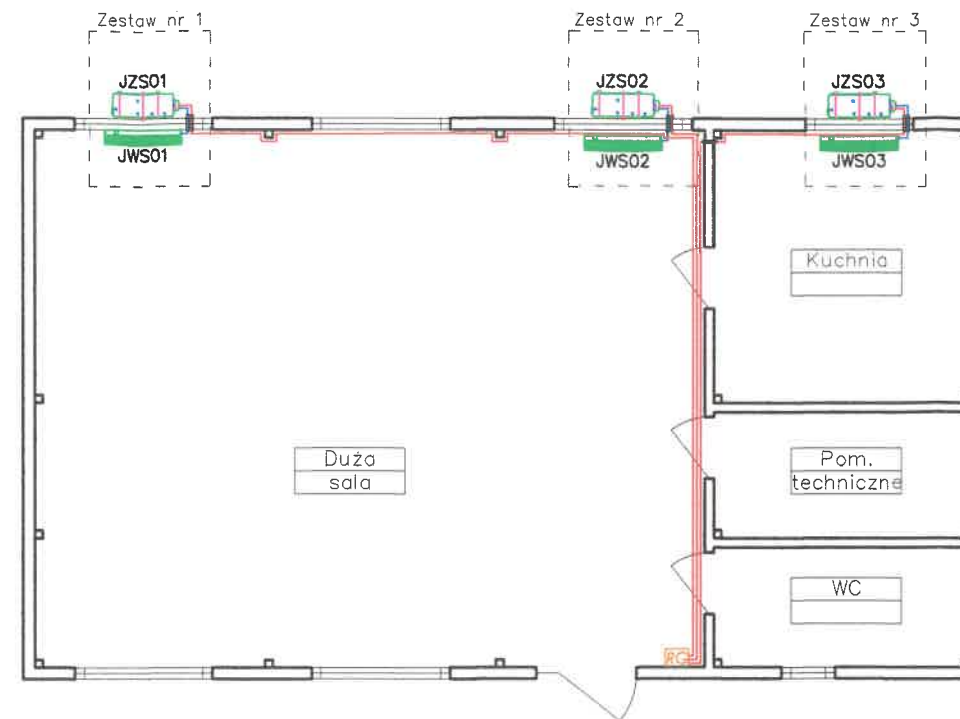
Lp	Opis materiału	Ilość
1	Wyłącznik nadprądowy 3 faz B 32A	szt. 1
2	Rozdzielnica podtynkowa 2x12 modułów	szt. 1
3	Rozłącznik bezpiecznikowy 40/3	szt. 1
4	Wyłącznik nadprądowy 1 faz B 16A	szt. 6
5	Wyłącznik nadprądowy 3 faz B 6A	szt. 1
6	Ogranicznik przepięć B+C, 3F+N	szt. 1
7	Lampka kontrolna sygnalizacyjna 3F	szt. 1
8	Przewód LgY 6 mm ² (mostki rozdzielnia)	mb. 9
9	Przewód YDYżo 5 x 6 mm ²	mb. 2
10	Przewód YDYżo 3 x 4,0 mm ²	mb. 146
11	Przewód YDYżo 4 x 1,5 mm ²	mb. 39
12	Przewód LgYżo 35 mm ²	mb. 8
13	Złączka szynowa kompaktowa żółto zielona 2x2,5-35mm ² na listwę TH	szt. 1
14	Rura elektroinstalacyjna sztywna Φ 22	mb. 6
15	Puszka podtynkowa złącza kontrolnego	kpl. 1
16	Zacisk/złącze kontrolne	szt. 3
17	Bednarka FeZn 30x4	mb. 2
18	Uziom prętowy stalowy ocynkowany Φ16 długości 1,5 m	szt. 6
19	Grot uziomu prętowego Φ16	szt. 2

Świetlica Pokrytki

Lp	Opis materiału	Ilość
1	Rozdzielnica natynkowa 2x12 modułów	szt. 1
2	Wyłącznik nadprądowy 1 faz B 10A	szt. 1
3	Wyłącznik nadprądowy 1 faz B 16A	szt. 5
4	Przewód YDY 3 x 4,0 mm ²	mb. 90
5	Przewód YDY 4 x 1,5 mm ²	mb. 21
6	Przewód LgY 6 mm ² (mostki rozdzielnia)	mb. 8
7	Rozłącznik bezpiecznikowy 40/3	szt. 1
8	Wyłącznik nadprądowy 3 faz B 6A	szt. 1
9	Ogranicznik przepięć B+C, 3F+N	szt. 1
10	Lampka kontrolna sygnalizacyjna 3F	szt. 1

Świetlica Czarnocinek

Lp	Opis materiału	Ilość
1	Rozdzielnica podtynkowa 2x12 modułów	szt. 1
2	Rozłącznik bezpiecznikowy 40/3	szt. 1
3	Wyłącznik nadprądowy 1 faz B 16A	szt. 3
4	Wyłącznik nadprądowy 3 faz B 6A	szt. 1
5	Ogranicznik przepięć B+C, 3F+N	szt. 1
6	Lampka kontrolna sygnalizacyjna 3F	szt. 1
7	Przewód LgY 6 mm ² (mostki rozdzielnia)	mb. 5
8	Przewód YDYżo 5 x 6 mm ²	mb. 3
9	Przewód YDYżo 3 x 4,0 mm ²	mb. 43
10	Przewód YDYżo 4 x 1,5 mm ²	mb. 12

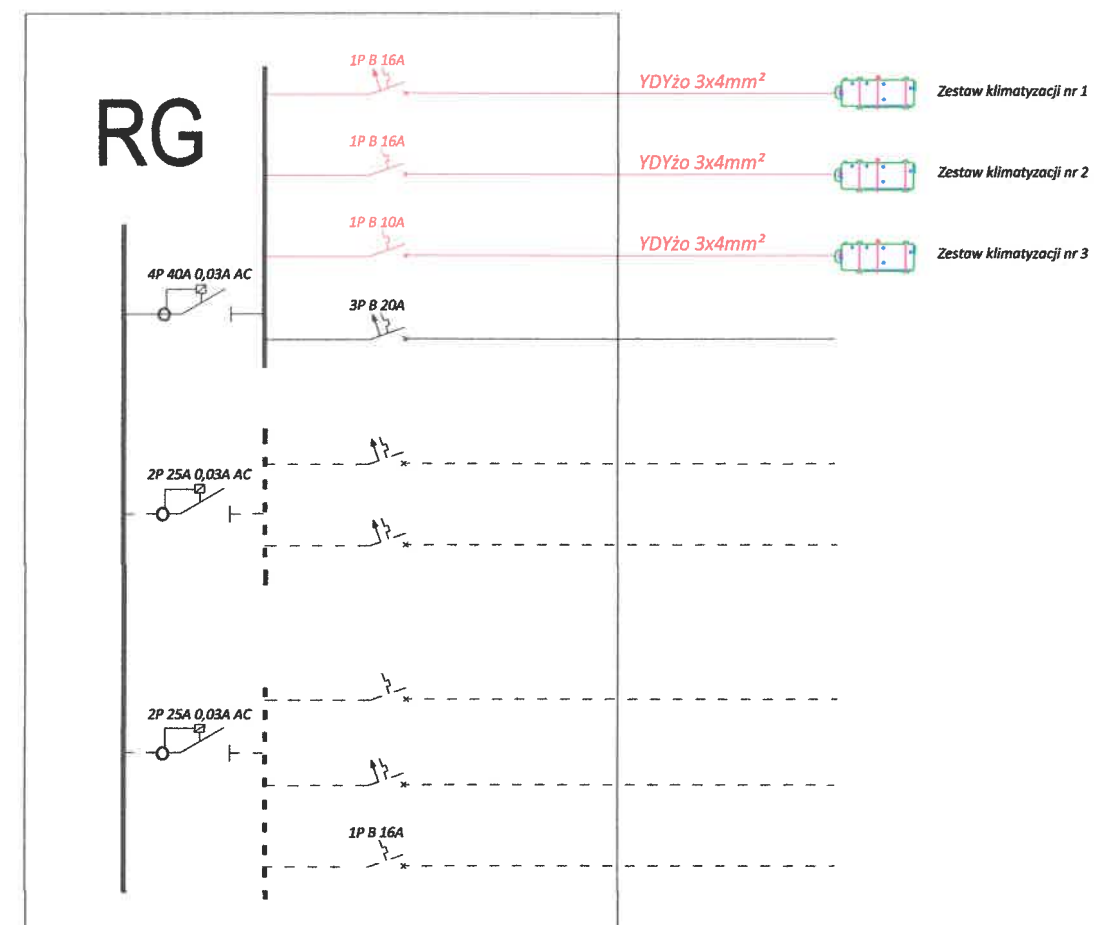


Legenda

- Projektowany przewód zasilający jednostkę zewnętrzną YDYżo 3x4 mm²
- Projektowany przewód zasilający sterujący jednostki wewnętrznej YDYżo 4x1,5 mm²
- Jednostka wewnętrzna klimatyzacji
- Jednostka zewnętrzna klimatyzacji
- RG Istniejąca rozdzielnia główna instalacji elektrycznej

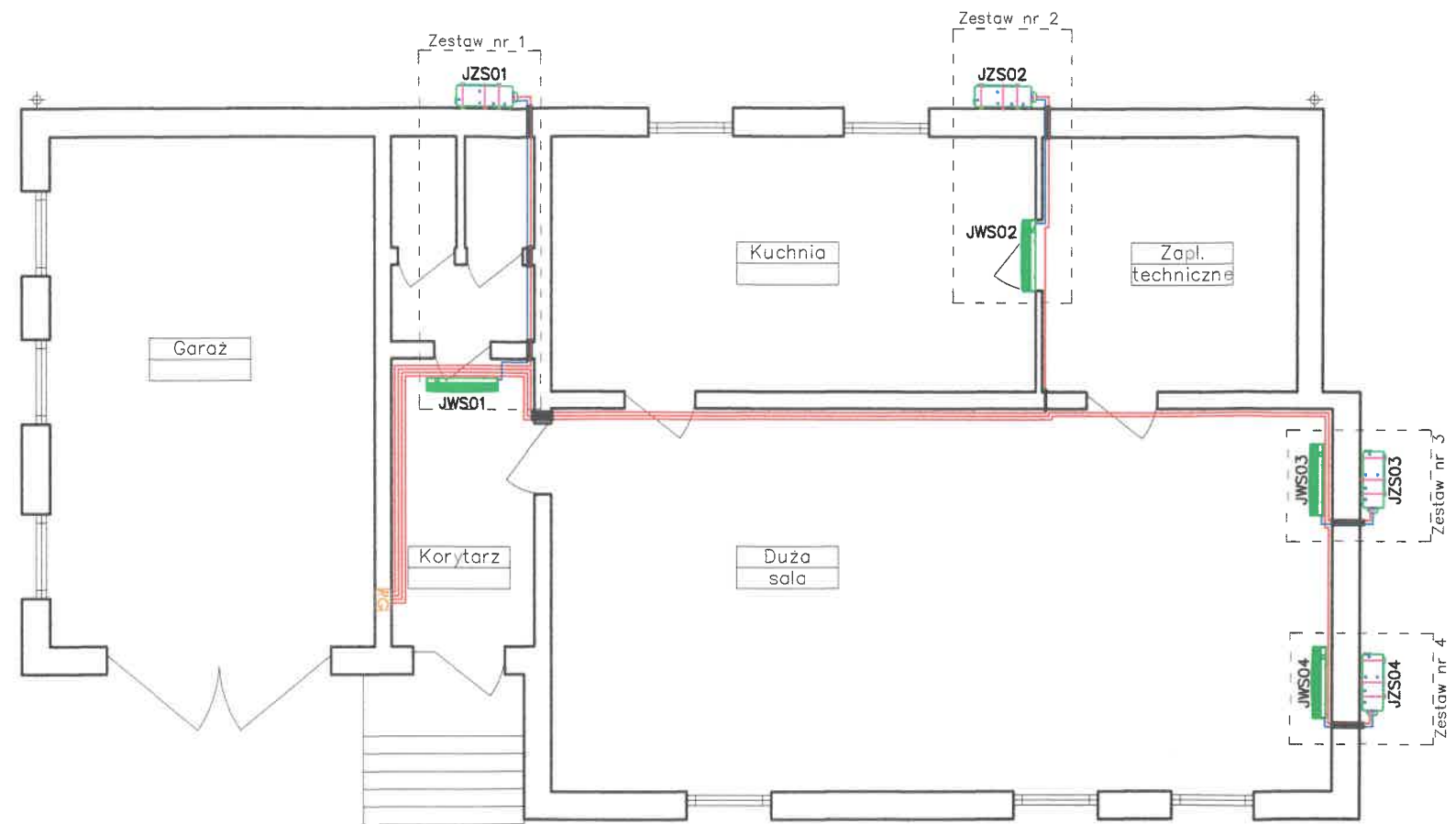
mgr inż. Rafał Gałązka
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń
Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania Świetlice wiejskie w miejscowościach Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilania układu klimatyzacji			
Tytuł rysunku Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Radzimowice			
Projektant		Skala	
mgr inż. Rafał Gałązka			
Nr upr.	MAZ/0748/PBE/23		Rys. nr
Podpis	Data Lipiec 2026	Podpis	Data E1



mgr inż. Rafał Gałązka
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 bez ograniczeń
 Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania				
Świetlice wiejskie w miejscowościach Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek				
Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilania układu klimatyzacji				
Tytuł rysunku				
Schemat ideowy rozdzielni głównej, świetlicy wiejskiej – Radzimowice				
Projektant			Skala	
mgr inż. Rafał Gałązka				
Nr upr.			Rys. nr	
MAZ/0748/PBE/23			E2	
Podpis	Data	Podpis	Data	
	Lipiec 2026			

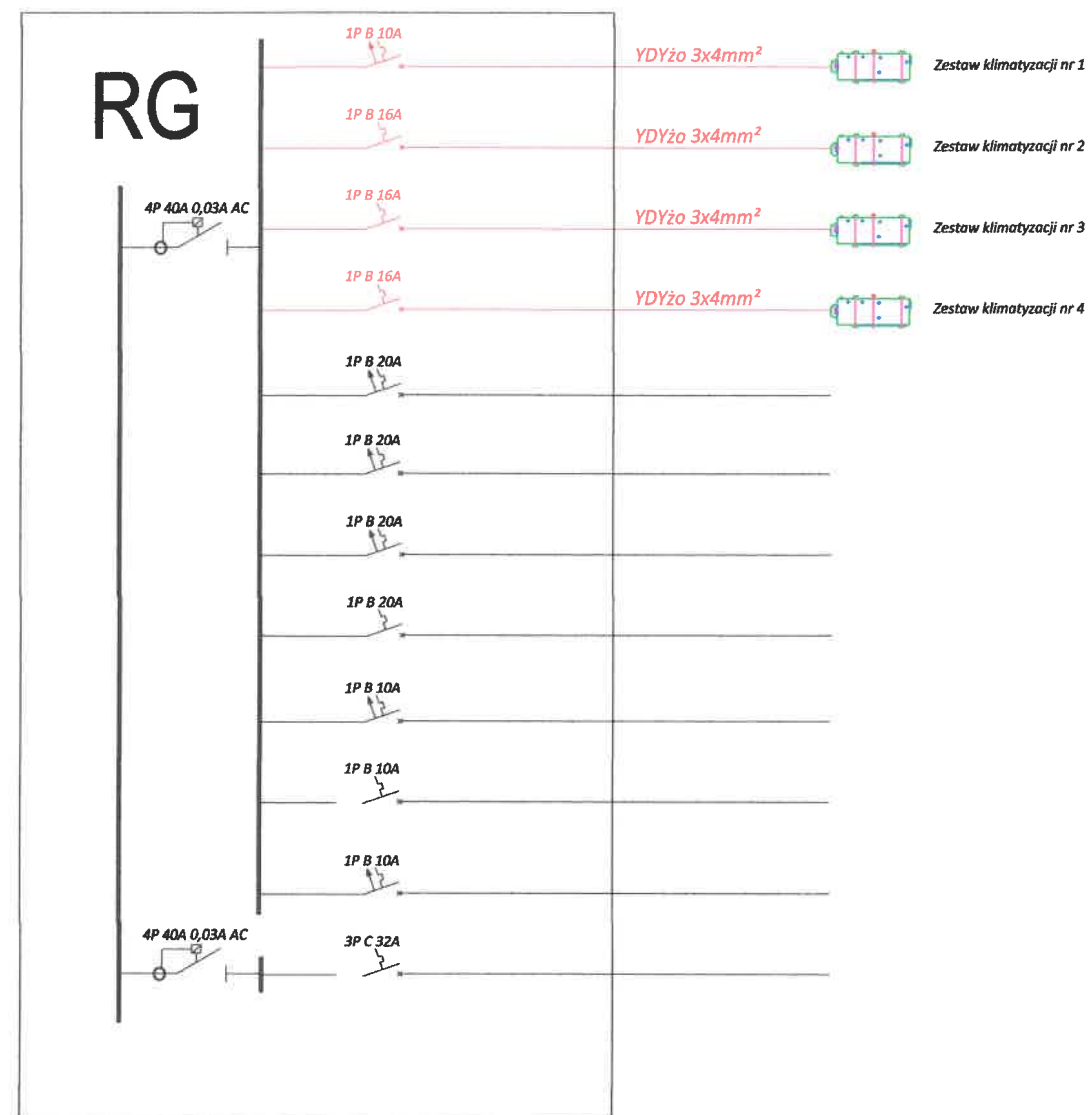


Legenda

- Projektowany przewód zasilający jednostkę zewnętrzną YDYżo 3x4 mm²
- Projektowany przewód zasilający sterujący jednostki wewnętrznej YDYżo 4x1,5 mm²
- Jednostka wewnętrzna klimatyzacji
- Jednostka zewnętrzna klimatyzacji
- RG Istniejąca rozdzielnia główna instalacji elektrycznej

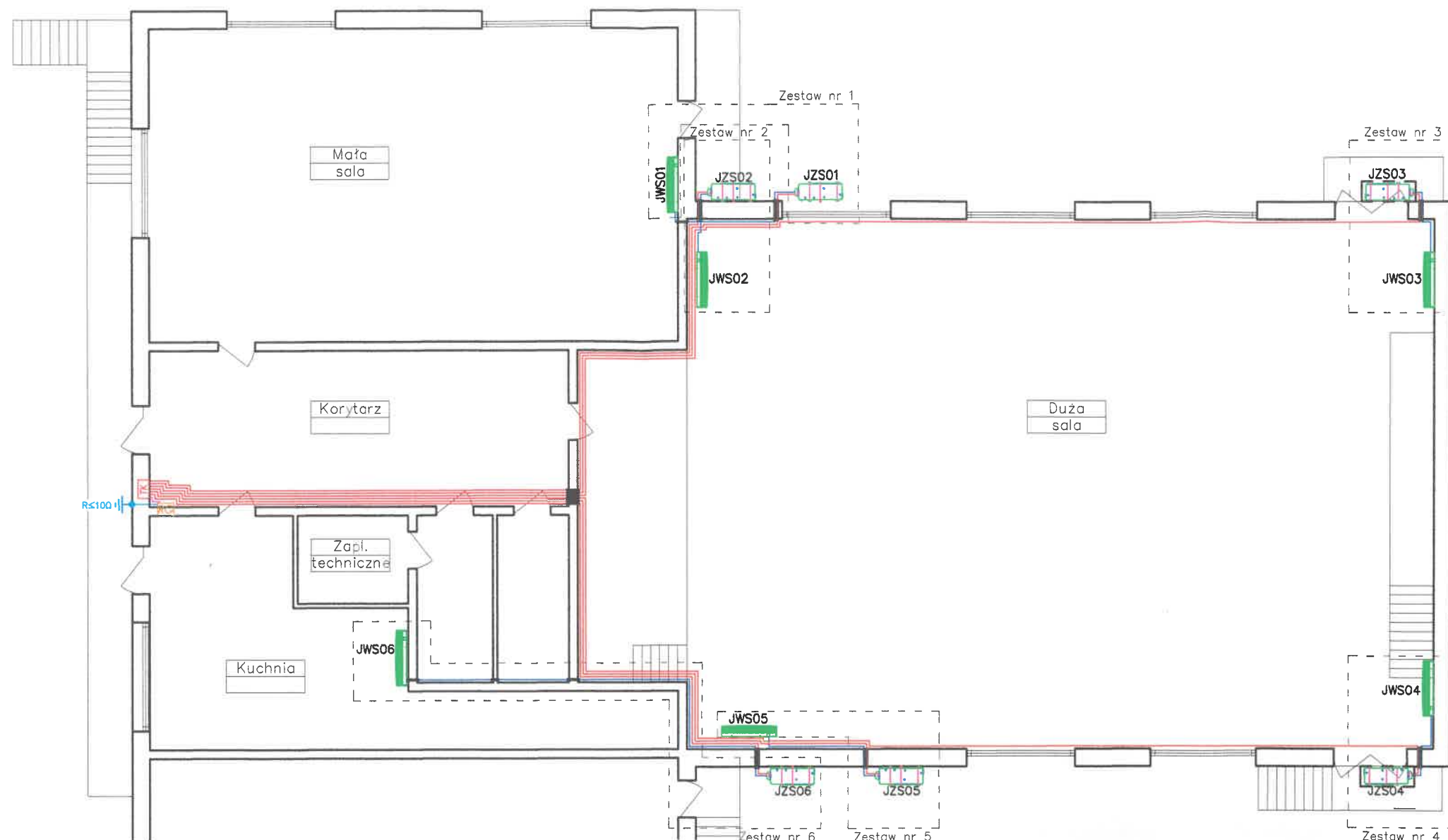
mgr inż. Rafał Gałązka
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń
Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania Świetlice wiejskie w miejscowościach Radzimowice, Sulkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilenia układu klimatyzacji			
Tytuł rysunku Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Sulkowo Borowe			
Projektant		Skala	
mgr inż. Rafał Gałązka			
Nr upr.	MAZ/0748/PBE/23		Rys. nr
Podpis	Data Lipiec 2026	Podpis	Data
			E3



mgr inż. Rafał Gałązka
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń
Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania Świetlice wiejskie w miejscowościach Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilania układu klimatyzacji				
Tytuł rysunku Schemat ideowy rozdzielni głównej, świetlicy wiejskiej – Sułkowo Borowe				
Projektant mgr inż. Rafał Gałązka			Skala	
Nr upr. MAZ/0748/PBE/23				
Podpis 	Data Lipiec 2026	Podpis	Data	Rys. nr E4

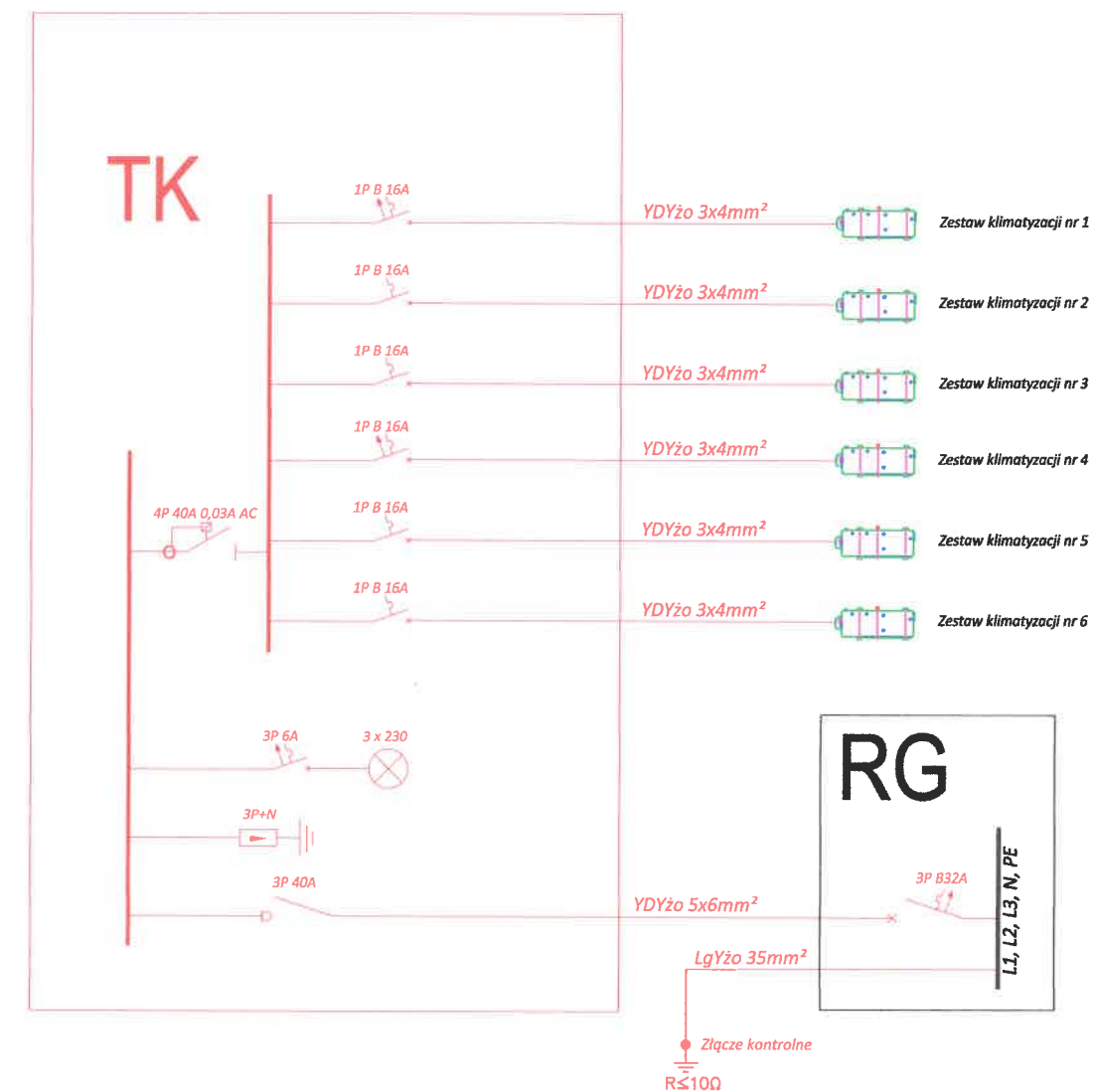


Legenda

- Projektowany przewód zasilający jednostkę zewnętrzną YDYżo 3x4 mm²
- Projektowany przewód zasilający sterujący jednostki wewnętrznej YDYżo 4x1,5 mm²
- Projektowany przewód zasilający tablice klimatyzacji YDYżo 5x6 mm²
- Projektowany przewód zasilający pompę skroplin YDYżo 3x1,5 mm²
- Projektowane złącze kontrolne uziemienia
- Projektowany przewód uziemiający LgYżo 35 mm²
- Projektowane uziemienie
- Projektowana tablica zasilania instalacji klimatyzacji
- Jednostka wewnętrzna klimatyzacji
- Jednostka zewnętrzna klimatyzacji
- Istniejąca rozdzielnia główna instalacji elektrycznej

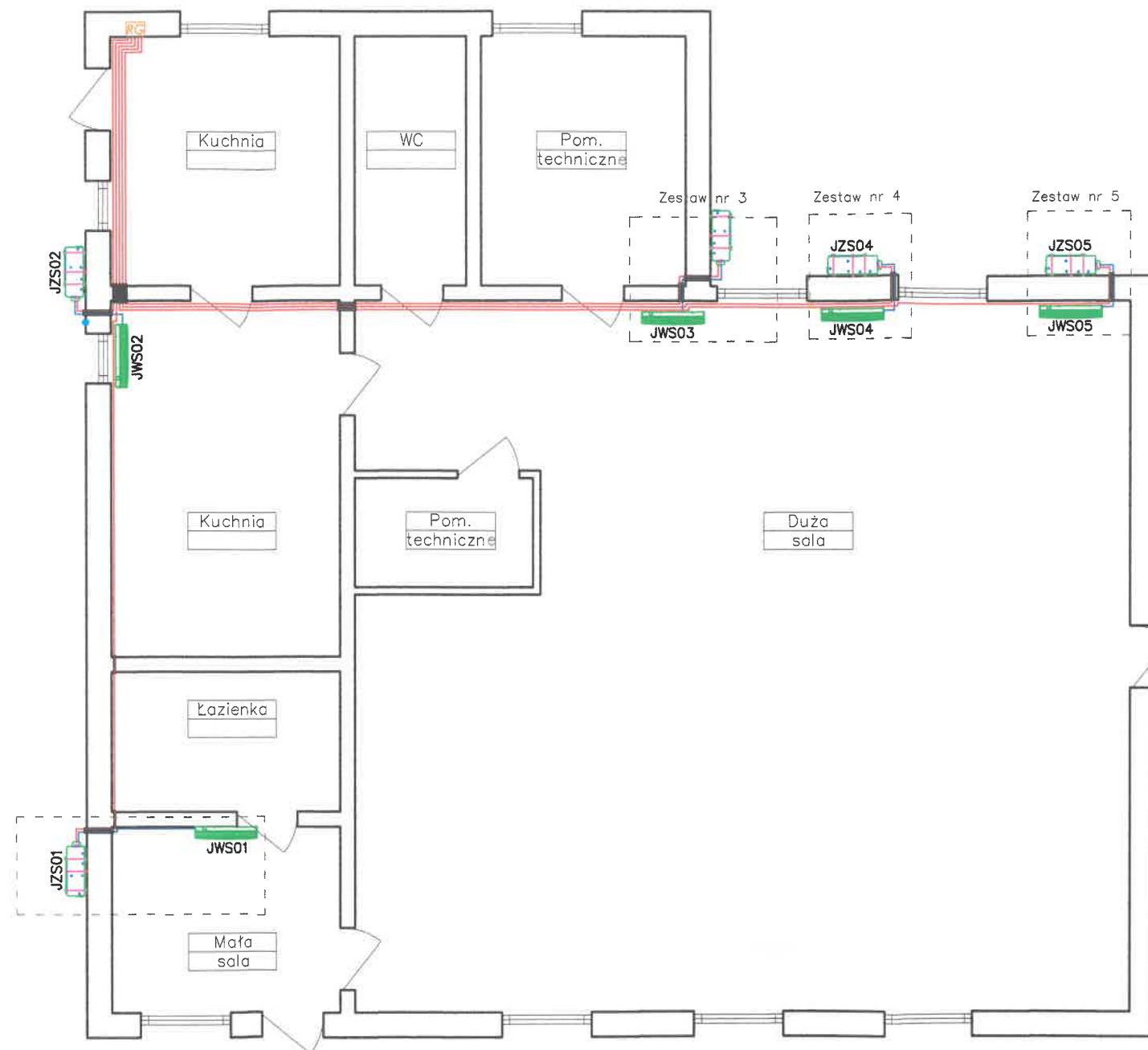
mgr inż. Rafał Gałązka
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń
Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania Świetlice wiejskie w miejscowościach Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilenia układu klimatyzacji			
Tytuł rysunku Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Mdzewo			
Projektant		Skala	
mgr inż. Rafał Gałązka			
Nr upr.	MAZ/0748/PBE/23		Rys. nr
Podpis	Data Lipiec 2026	Podpis	Data E5



mgr inż. Rafał Gałązka
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń
Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania Świetlice wiejskie w miejscowościach Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilenia układu klimatyzacji				
Tytuł rysunku Schemat ideowy rozdzielni głównej, świetlicy wiejskiej – Mdzewo				
Projektant				Skala
mgr inż. Rafał Gałązka				
Nr upr.	MAZ/0748/PBE/23		Rys. nr	
Podpis	Data Lipiec 2026	Podpis	Data	E6

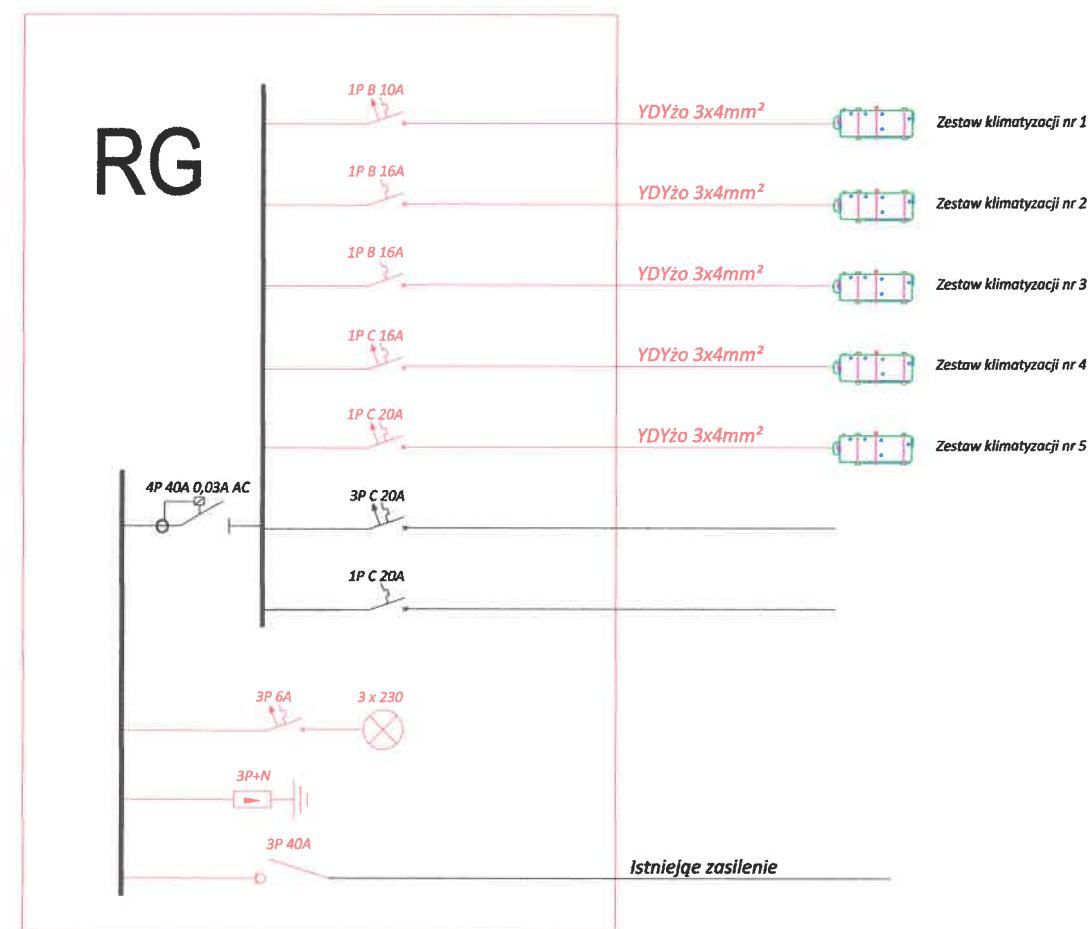


Legenda

- Projektowany przewód zasilający jednostkę zewnętrzną YDYżo 3x4 mm²
- Projektowany przewód zasilający sterujący jednostki wewnętrznej YDYżo 4x1,5 mm²
- Jednostka wewnętrzna klimatyzacji
- Jednostka zewnętrzna klimatyzacji
- Istniejąca rozdzielnia główna instalacji elektrycznej

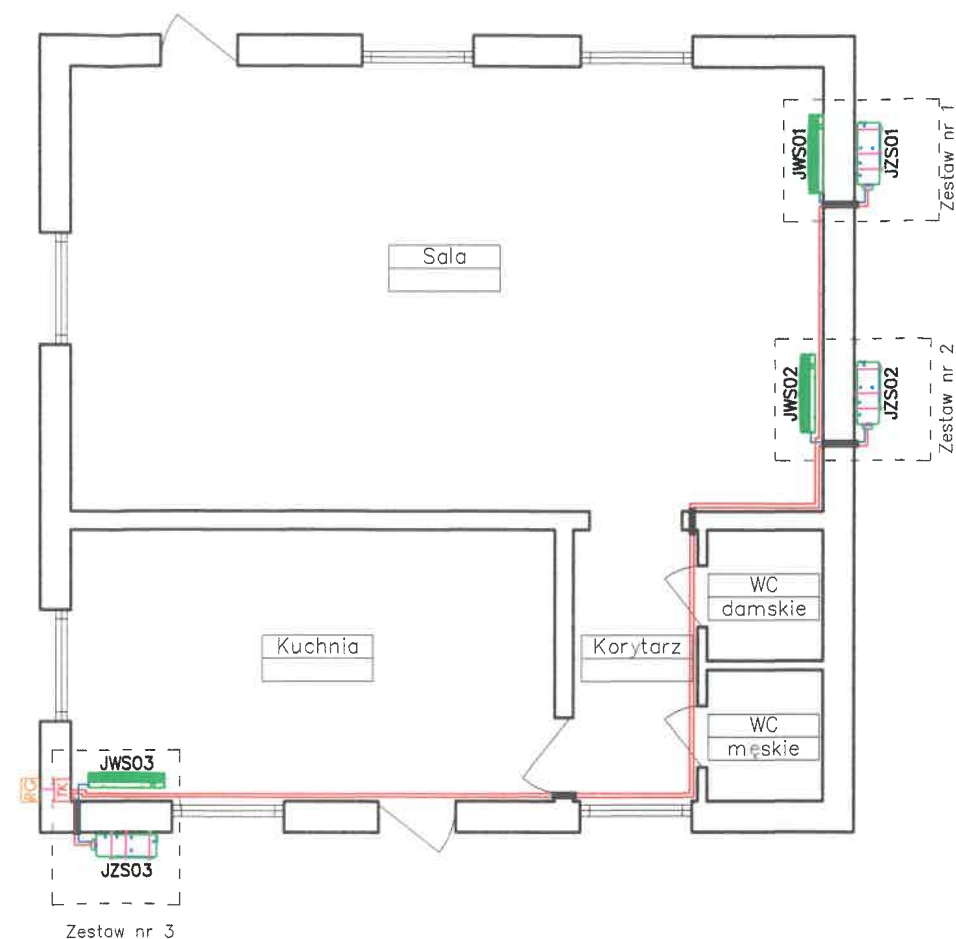
mgr inż. Rafał Gałązka
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń
Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania Świetlice wiejskie w miejscowościach Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilenia układu klimatyzacji			
Tytuł rysunku Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Pokrytki			
Projektant		Skala	
mgr inż. Rafał Gałązka			
Nr upr.	MAZ/0748/PBE/23		Rys. nr
Podpis	Data Lipiec 2026	Podpis	Data E7



mgr inż. Rafał Gałązka
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń
Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania Świetlice wiejskie w miejscowościach Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilania układu klimatyzacji				
Tytuł rysunku Schemat ideowy rozdzielni głównej, świetlicy wiejskiej – Pokrytki				
Projektant mgr inż. Rafał Gałązka				Skala
Nr upr. MAZ/0748/PBE/23				Rys. nr
Podpis 	Data Lipiec 2026	Podpis	Data	E8



Legenda

- Projektowany przewód zasilający jednostkę zewnętrzną YDYżo 3x4 mm²
- Projektowany przewód zasilający sterujący jednostki wewnętrznej YDYżo 4x1,5 mm²
- Projektowany przewód zasilający tablice klimatyzacji YDYżo 5x6 mm²
- Projektowany przewód zasilający pompę skroplin YDYżo 3x1,5 mm²
- TK Projektowana tablica zasilania instalacji klimatyzacji
- JWS Jednostka wewnętrzna klimatyzacji
- JZS Jednostka zewnętrzna klimatyzacji
- RG Istniejąca rozdzielnia główna instalacji elektrycznej

mgr inż. Rafał Gałazka
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 bez ograniczeń
 Nr ewidencyjny uprawnień MAZ/0748/PBE/23

Nazwa i adres obiektu budowlanego, zakres opracowania Świetlice wiejskie w miejscowościach Radzimowice, Sułkowo Borowe, Mdzewo, Pokrytki, Czarnocinek Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej zasilenia układu klimatyzacji			
Tytuł rysunku Rzut parteru, plan instalacji elektrycznej świetlicy wiejskiej – Czarnocinek			
Projektant		Skala	
mgr inż. Rafał Gałazka			
Nr upr.		MAZ/0748/PBE/23	
Podpis		Data	Podpis
		Lipiec 2026	
			E9

