

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZADANIA

Poprawa efektywności energetycznej budynku komunalnego – budynek mieszkalny w Żytkiejmach ul. Konopnickiej 1 – ul. Lipowa 2

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiejmach – branża elektryczna

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

ul. M. Konopnickiej 1, ul. Lipowa 2, 19-505 Żytkiejmy, gmina Dubeninki
XIII – pozostałe budynki mieszkalne

IDENTYFIKATOR

Identyfikator: 281802_2.0020.120

INAZWA I ADRES INWESTORA

Gmina Dubeninki
ul. Dębowa 27, 19-504 Dubeninki

**OPRACOWAŁ**

Funkcja, Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant inż. Sławomir Romanowski	Specjalność instalacyjna – elektryczna Nr ewid. PDL/0104/PWOE/06	09.03.2025r.	
Asystent projektanta inż. Michał Bzdel	-	09.03.2025r.	

Żytkiejmy, dn. 09.03.2025r.

A. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

BRANŻA ELEKTRYCZNA	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Podstawowe parametry zasilania	3
4. Przyłącze kablowe	3
5. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu	3
6. Rozdzielnice	3
7. Instalacja oswietlenia, gniazd wtykowych i sily budynku	3
8. Instalacja uziemienia i polaczen wyrównawczych	4
9. Ochrona przeciwporazeniowa	4
10. Ochrona przetężeniowa	4
11. Ochrona przeciwprzebieciowa	4
12. Instalacja PV	4
13. Uwagi	7
14. Wyniki obliczeń	7

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

- Rys.E1. Plan instalacji elektrycznych – rzut piwnicy
- Rys.E2. Schemat zasilania rozdzielnicy kotłowni RK
- Rys.E3. Schemat zasilania przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- Rys.E4. Rozmieszczenie instalacji PV na dachu budynku
- Rys.E5. Schemat zasilania instalacji PV

C. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Bilans mocy
2. Dobór kabli/przewodów/zabezpieczeń
3. Uzgodnienie z rzeczoznacą do spraw zabezpieczenia ppoż
4. Oświadczenie projektanta zgodnie z ustawą Prawo Budowlane
5. Kopia uprawnień projektanta
6. Kopia zaświadczenia przynależności do izby

BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia branżowe,
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania projektowego obejmuje:

- instalacja oświetlenia,
- instalacja gniazd wtykowych,
- instalacja obwodów trójfazowych,
- Ochronę przeciwporażeniową,
- Montaż rozdzielnic elektrycznych,
- budowę dachowej instalacji PV o mocy ok. 10,56kW,
- montaż przewodów i elementów instalacji na konstrukcjach nośnych,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Montaż falowników,

3. Podstawowe parametry zasilania

- Napięcie zasilania: 3 fazowe 230/400 V, układ TN-C-S
- napięcie sieci 230/400V,
- moc przyłączeniowa, $P=19$ kW
- moc czynna zainstalowana $P_i = 28,1$ kW,
- moc czynna szczytowa $P_s = 15,7$ kW
- Ochrona podstawowa zapewniona przez stosowanie przewodów o napięciu izolacji 0,75kV i kabli o napięciu izolacji 1kV oraz osprzętu i obudów o odpowiednich stopniach ochrony, dopuszczonych do stosowania w budownictwie i posiadających certyfikat bezpieczeństwa,
- Ochrona dodatkowa przez samoczynne wyłączanie zasilania,

4. Przyłącze kablowe

Istniejącą skrzynkę licznikową w obudowie aluminiowej zlokalizowanej na ścianie budynku od ul. M. Konopnickiej należy zdemontować. Licznik należy przenieść do złącza pomiarowego i dostosować złącze do układu trójfazowego. W razie konieczności należy przedłużyć Wlz.

5. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Istniejący rozłącznik typu RBK należy wymienić na przeciwpożarowy wyłącznik prądu który należy wykonać zgodnie z złączonym schemat rys. E-3.

6. Rozdzielnice

Rozdzielnicę kotłowni RK zasilającą instalacje odbiorcze kotłowni, należy zamontować wewnątrz budynku w kotłowni wg załączonego rysunku nr E-1 oraz wykonać zgodnie ze schematem zasilania rysunkiem E-2. Rozdzielnice wykonać jako natynkową, w II klasie ochronności, z maskownicami metalowymi. Konstrukcja powinna umożliwić na wprowadzenie kabli i przewodów dołem i górą. Należy zastosować rozdzielnicę 48 modułową. Rozdzielnice oznakować naklejkami ostrzegawczymi i wewnątrz opisać obwody instalacji elektrycznych. Rozdzielnice przystosować do zamknięcia na klucz.

Rozdzielnicę RK należy zasilic kablem YKY 5x6mm².

Rozdzielnice pomp ciepła RP1 i RP2 zostaną wykonane i dostarczone przez producenta. Rozdzielnice należy zlokalizować zgodnie z rysunkiem E-1 i zasilic z rozdzielnicy RK zgodnie ze schematem E-2.

7. Instalacja oświetlenia, gniazd wtykowych i siły budynku

Zasilanie instalacji wewnętrznych odbywać się będzie projektowanej rozdzielnicy elektrycznej RK. Całość instalacji wykonać w oparciu o załączone plany instalacji elektrycznych z zachowaniem przepisów i norm, szczególnie normy PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia” – norma arkuszkowa.

Całość instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych projektuje się przewodami kabelkowymi typu YDY. Trasy przewodów prowadzić równolegle do krawędzi ścian i stropów. Przewody instalacji wewnątrz budynku należy układać natynkowo w listwach instalacyjnych lub rurach osłonowych o przekroju odpowiednim dla danego przewodu. Rozgałęzienia instalacji dokonać w puszkach n/t, łączników oświetleniowych i gniazd wtykowych. Stosować osprzęt o IP 44.

Instalację elektryczną oświetleniową wykonać wg rys. nr E-1. Do oświetlenia zastosować oprawy oświetleniowe ze źródłami światła energooszczędnymi LED. W korytarzu stosować oprawy LED z czujnikami ruchu. O wyborze konkretnego typu opraw oświetleniowych zadecyduje Inwestor na etapie wykonawstwa. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości +1,3m od posadzki.

Instalację elektryczną gniazd wtykowych 230V wykonać wg rys. nr E-1. Gniazda wtykowe wykonać jako pojedyncze lub podwójne z bolcem ochronnym PE. Instalację elektryczną siłową wykonać wg rys. nr E-1. W instalacji elektrycznej zasilającej i odbiorczej zastosować przewody o izolacji 750V:

- | | | |
|----|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. | dla instalacji oświetleniowej | - YDY(3,4)x1,5 mm ² , |
| 2. | dla gniazd wtykowych 230V | - YDY 3x2,5mm ² , |

8. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

Zaprojektowano główną szynę wyrównania potencjału w kotłowni, którą należy wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm montując do ścian wewnętrznych kotłowni na wysokości 0,5m nad posadzką. Połączenia GSU z przewodem uziemiającym wykonać za pomocą zacisków kontrolnych. Połączenia GSU z szynami PE rozdzielnic RK, RP1, RP2 i RAC wykonać przewodem LgYżo 1x16mm². Dodatkowe połączenia wyrównawcze GSU z urządzeniami w kotłowni i innymi częściami przewodzącymi obcymi i częściami przewodzącymi dostępnymi wykonać przewodem LgYżo 1x4mm².

9. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalację ochrony przeciwporażeniowej wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym”, jako:

- podstawową: izolowanie części czynnych;
- przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania w czasie $t \leq 0,4s$; w układzie pracy sieci TN-S – zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nN;
- uzupełniającą ochronę podstawową: samoczynne wyłączenie zasilania przy zastosowaniu wyłączników RCD 30mA.

Instalację elektryczną odbiorczą wykonać w systemie układu pracy TN-S. Rozdziału przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N dokonać w rozdzielniczy RK. Punkt rozdziału uziemić. Wymagana rezystancja uziemienia $R_u \leq 10[\Omega]$.

10. Ochrona przetężeniowa

Instalację ochrony przetężeniowej wykonać wg polskiej normy PN-HD 60364-4-43 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym”. Przed skutkami zwarć i przeciążeń instalację zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi typu LCTech EBS1LE 1P w instalacji 1-fazowej i LCTech EBS9B 3P w instalacji 3-fazowej.

11. Ochrona przeciwprzebieciowa

Ochronę instalacji elektrycznych przed skutkami przepięć w sieci elektroenergetycznej nN oraz przeskoków wtórnych od wyładowań atmosferycznych wykonać w rozdzielniczy kotłowni RK, montując ograniczniki przepięć klasy I i II (TN-S). Instalacja przeciwprzebieciowa powinna spełniać wymagania polskiej normy PN-HD 60364-5-534 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami”.

12. Instalacja PV

Elektrownia fotowoltaiczna o parametrach:

- napięcie sieci 400V,
- moc zainstalowana elektrowni:
 - stan projektowany 10,56kW.
- układ pracy sieci TN-C-S,
- jako środek ochrony dodatkowej zastosowano system wyłączenia napięcia w określonym czasie,
- zastosowany układ przetwarzania napięcia :
 - falownik typu Sun2000-10KTL
- zastosowany typ panelu – 22 szt. paneli CHSM60N(DG)/F-HC,
- zastosowana konstrukcja – w opisie.

Moduły należy posadowić na dachu budynku na konstrukcji montażowej na dach skośny pokryty dachówką ceramiczną przy wykorzystaniu uchwytów hakowych montowanych do krokwi i przekręcanych do nich aluminiowych szyn, na których montowane będą panele. Rozłożenie paneli na dachu budynku pokazano na rysunku E-4.

Na budynku na konstrukcji zamontować 22szt. paneli fotowoltaicznych wraz z 22szt. optymalizatorami mocy w jednej sekcji. Sekcja składać się będzie z dwóch pętli po 11 paneli dając łączną moc dla każdej pętli 5,28kW oraz 10,56kW.

Połączenie pomiędzy skrajnymi końcami stringów, a falownikiem fotowoltaicznym zostanie wykonane za pomocą kabla solarnego 1x4mm². Na zakończenia przewodów każdego kabla solarnego należy zamontować konektory typu MC4.

Moduły przyłączyć do falownika i pomiędzy sobą kablami typu FLEX-SOL.

Projektowana ochrona przeciwporażeniowa:

- po stronie nN:
- podstawowa: izolowanie części czynnych;
- przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie; w układzie pracy sieci TN-S.

Rozdzielnice paneli

Zaprojektowano dwie rozdzielnice RDC prądu stałego oraz RAC prądu przemiennego instalacji PV, które należy wykonać zgodnie ze schematem zasilania rys. E-4. Rozdzielnice RAC zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z rys. E-1. Rozdzielnice RDC zostanie zainstalowany na ścianie budynku zgodnie z rysunkiem E-4 przy użyciu dedykowanej konstrukcji wsporczej, uwzględniającej 15 cm warstwę ocieplenia. Konstrukcja montażowa powinna zapewniać stabilność urządzenia oraz umożliwiać bezpieczny dostęp serwisowy z drabiny.

Ogniwa fotowoltaiczne

Projektuje się ogniwa fotowoltaiczne, oparte na modułach monokrystalicznych, typu CHSM60N(DG)/F-HC, pokryte szkłem hartowanym o grubości od 3,2 mm. Pojedyncze cele znajdują się pomiędzy dwoma warstwami z tworzywa sztucznego. Szklane pokrycie i folia elektroizolacyjna znajdująca się na tylnej ścianie są razem laminowane, co gwarantuje ochronę przed szkodliwym wpływem czynników zewnętrznych.

Dane techniczne:

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna modułu	P _{max}	480Wp
Napięcie jałowe	U _{oc}	43,46V
Napięcie MPP	U _{mpp}	36,52V
Prąd zwarciovy	I _{sc}	13,14A
Natężenie MPP	I _{mpp}	13,91A
Długość	mm	1908
Szerokość	mm	1134
Wysokość	mm	30
Obramowanie	-	Aluminiowe anodowane czarne
Ciężar	kg	23
Współczynnik temperaturowy	V _{oc}	-0,25%/C

Falownik

Zaprojektowano falownik typu Sun2000-10KTL, o parametrach wg tabel poniżej. Moduły fotowoltaiczne dostarczają prąd stały natomiast przetwornik częstotliwości przekształca stały na zgodny z siecią prąd przemienny z możliwie wysoką wydajnością. Przetwornik częstotliwości stale reguluje punkt eksploatacyjny instalacji dostosowując w ten sposób instalację do dynamicznych warunków pogodowych i nasłonecznienia. Przetwornik częstotliwości wyposażony jest w funkcję która odpowiada za połączenia, które bezpiecznie oddziela instalację fotowoltaiczną od sieci w przypadku awarii sieci lub pracach przy niej. Ochronniki przepięciowe w przetworniku częstotliwości chronią moduły i elektronikę przed szkodliwym przepięciem. Falownik zostanie zainstalowany na ścianie budynku zgodnie z rysunkiem E-4 przy użyciu dedykowanej konstrukcji wsporczej, uwzględniającej 15 cm warstwę ocieplenia. Konstrukcja montażowa powinna zapewniać stabilność urządzenia oraz umożliwiać bezpieczny dostęp serwisowy z drabiny.

Parametry falownika:

Parametr	Wartość
WEJŚCIE DC	
Maksymalna moc wejściowa DC (przy cosφ = 1)	15000W _{peak}
Maks napięcie wejściowe	1100V
Zakres napięcia MPP/znamionowe napięcie wejściowe	140V – 980V / 200V

początkowe rozpoczęcia pracy	200V
Maksymalny prąd roboczy MPPT	13,5A
Maksymalny prąd zwarciovy MPPT	19,5A
Ilość MPPT	2
Maksymalna ilość wejść MPPT	1
WYJŚCIE AC	
Moc znamionowa (przy 230V, 50Hz)	10000W
Maks. moc pozorna AC	11000VA
Napięcie znamionowe AC	3 / N / PE; 220 / 380V 3 / N / PE; 230 / 400V
Częstotliwość napięcia w sieci AC / znamionowe napięcie w sieci	50Hz, 60Hz / -5Hz ... +5Hz
Maks. prąd wyjściowy	15,0A
Zakres regulacji współczynnika mocy	0,8 wyprzedzający... 0,8 opóźniający
Liczba faz zasilających	3 / 3
ZABEZPIECZENIA	
Urządzenie odłączające po stronie wejścia	tak
Zabezpieczenie przed pracą wyspowa	Tak
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	tak
Monitorowanie stanu izolacji	tak
Ochronnik przeciwprzepięciowy DC	tak
Ochronnik przeciwprzepięciowy AC	tak
Monitoring prądów różnicowych (RCMU)	tak
Zabezpieczenie nadprądowe AC	tak
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe	tak
Ochrona przeciwprzepięciowa AC	tak
Zabezpieczenie przed łukiem elektrycznym	tak
DANE OGÓLNE	
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	(525 x470 x 146,5) mm
Masa	17,0 kg
Zakres temperatur pracy	-25 °C ... + 60 °C
Rodzaj chłodzenia	Konwencja naturalna
Stopień ochrony IP	IP6
Wilgotność względna	0-100%
ZGODNOŚĆ Z OPYTMALIZATOREM	
Kompatybilny optymalizator	SUN200-600W-P
WYPOSAŻENIE	
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)
6 wejść i 4 cyfrowe wejścia/wyjścia	Podłączenie do odbiornika sterowania zdalnego
USB (gniazdo typu A)	Datalogging, aktualizacja falowników przez nośnik USB

2x RS422 (gniazdo RJ45)	Fronius Solar Net
Wyjście przekaźnikowe	Zarządzanie energią (bezpotencjałowe wyjście przekaźnika)
Rejestrator danych i webservice	Zintegrowany
Wejście sygnałowe	Podłączenie licznika S0 / monitorowanie ochrony przeciwprzepięciowej
RS485	Modbus RTU SunSpec lub podłączenie licznika energii
Okres gwarancji	10 lat
Posiadane certyfikaty i spełniane normy	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097

Instalacja uziemienia

Zaprojektowano uziemienie dla instalacji PV z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm oraz prętów stalowych. Do uziemienia należy podłączyć konstrukcje montażowe paneli PV oraz falownik. Połączenia z uziemieniem wykonać linką LgYżo 1x16mm². Wymagana rezystancja uziemienia $R_u \leq 10\Omega$

13. Uwagi

- Prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE i przepisami BHP.
- Prace montażowe zakończyć wykonaniem pomiarów powykonawczych, których wyniki należy zamieścić w protokołach i przekazać Inwestorowi.
- Na odstępstwa od projektu zezwala się za zgodą Inwestora i projektanta.
- Lokalizacja gniazd wtykowych jest propozycją projektanta. Zezwala się na inną lokalizację pod warunkiem zachowania wartości mocy obliczonych, PBUE oraz Prawa Budowlanego.
- Zezwala się na zastosowanie materiałów równorzędnych do określonych w w/w projekcie.
- Całość prac wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej.
- Dobrane w projekcie urządzenia można zastąpić innymi spełniającymi te same wymagania i posiadającymi równoważne dane techniczne. Podane nazwy producentów są przykładowymi i nie zobowiązują wykonawcy do stosowania urządzeń danego producenta, zostały użyte w celu podania standardu.

14. Wyniki obliczeń

Minimalne i maksymalne napięcie modułów PV

- Napięcie obwodu otwartego w niskiej temperaturze T_{Uoc} :

$$U_{OCmax} = U_{OCstc} + (\beta \cdot U_{ocstc} \cdot \Delta T_{oc}) = 43,46 + (0,0025 \cdot 43,46 \cdot 43) = 48,1[V]$$

- Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w niskiej temperaturze T_{Rmin} :

$$U_{mppmax} = U_{mppstc} + (\beta \cdot U_{ocstc} \cdot \Delta T_{rmin}) = 36,5 + (0,0025 \cdot 43,46 \cdot 27) = 39,4[V]$$

- Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w wysokiej temperaturze T_{Rmax} :

$$U_{mppmin} = U_{mppstc} - (\beta \cdot U_{ocstc} \cdot \Delta T_{rmax}) = 36,5 - (0,0025 \cdot 43,46 \cdot 47) = 31,4[V]$$

Maksymalny prąd zwarcia i roboczy łańcucha modułów PV

- Maksymalna wartość prądu zwarcia:

$$I_{scmax} = I_{scstc} \cdot 1,25 = 13,9 \cdot 1,25 = 17,4[A]$$

- Maksymalna wartość prądu roboczego:

$$I_{scmax} = I_{scstc} \cdot 1,15 = 13,9 \cdot 1,15 = 15,98[A]$$

Dobór długości pętli modułów PV do falownika

- Maksymalna liczba modułów łączona szeregowo:

$$N_{max} = \frac{U_{mpptmax}}{U_{mppmax}} = \frac{1000}{39,4} \approx 25$$

- Minimalna liczba modułów łączona szeregowo:

$$N_{max} = \frac{U_{mpptmin}}{U_{mppmin}} = \frac{200}{31,4} \approx 7$$

Na podstawie powyższych wyliczeń zdecydowano się na montaż dwóch po 11 paneli.

Dobór przewodu i zabezpieczenia po stronie DC

- Wymagany przekrój przewodów. Do obliczeń przyjęto napięcie w punkcie mocy maksymalnej pętli 11·39,4=433,4V oraz najdłuższą długość pętli przewodu DC:

$$s = \frac{I \cdot l}{U \cdot \gamma \cdot 0,01} = \frac{13,14 \cdot 50}{433,4 \cdot 56 \cdot 0,01} = 2,7[mm^2]$$

Dobrano przewód solarny o przekroju 4mm² o obciążalności prądowej I=55A.

- Strata mocy na przewodach:

L.p	ilość paneli	napięcie SCT pojedynczego panelu	napięcie na zaciskach szeregu	długość przewodu DC w pętli	moc	gamma	przekrój przewodu	ΔP
	szt.	[V]	[V]	[m]	[W]	[m/mm ² ·Ω]	[mm ²]	[W]
1	11	39,4	433,4	50	5280	56	4	47,54
2	11	39,4	433,4	50	5280	56	4	47,54

Łączny spadek mocy ΔP = 95,08 [W]

$$\Delta P_{\%} = \frac{\Delta P}{P} \cdot 100\% = \frac{95,08}{10560} \cdot 100\% \approx 0,9\% \leq 1\%$$

Strata mocy nie przekroczyła 1% - warunek spełniony

- Spadek napięcia

L.p	ilość paneli	napięcie SCT pojedynczego panelu	napięcie na zaciskach szeregu	długość przewodu DC w pętli	prąd I _{scstc} pętli	gamma	przekrój przewodu	ΔU	ΔU%
	szt.	[V]	[V]	[m]	[A]	[m/mm ² ·Ω]	[mm ²]	[V]	[%]

1	15	46,1	691,5	41	14,19	56	4	2,60	0,38
2	15	46,1	691,5	45	14,19	56	4	2,85	0,41
3	20	46,1	922	52	14,19	56	4	3,29	0,36
4	20	46,1	922	56	14,19	56	4	3,55	0,38

Spadek napięcia nie przekroczył 1% - warunek spełniony

- Zabezpieczenie po stronie DC

Pominięto zabezpieczenie nadprądowe po stronie DC z powodu zastosowania czterech łańcuchów z szeregowo połączonymi modułami PV. Zastosowany kabel po stronie DC pozwala na obciążenie go długotrwale 125% wartości natężenia prądu w warunkach STC.

Dobór przewodu i zabezpieczenia po stronie AC

- Minimalne pole przekroju opisane, jako dopuszczalny spadek napięcia przyjęto 1%

$$s = \frac{P \cdot l}{U_n^2 \cdot \gamma \cdot 0,015} = \frac{10560 \cdot 20}{400^2 \cdot 56 \cdot 0,01} = 2,35 [mm^2]$$

Dobrano kabel YKY 4x10mm², którego obciążalność prądowa wynosi 56[A]. Kabel zabezpieczono wyłącznikiem nadprądowym trójbiegunowym B25A.

- Nagrzewanie się kabla prądem roboczym, jako prąd roboczy przyjęto maksymalny prąd wyjściowy falownika 58[A]

$$I_Z \geq I_B$$

$$56[A] \geq 15[A]$$

Warunek spełniony

- Nagrzewanie się prądem przeciążeniowym, dla wyłącznika B80[A]

$$I_Z \geq I_n$$

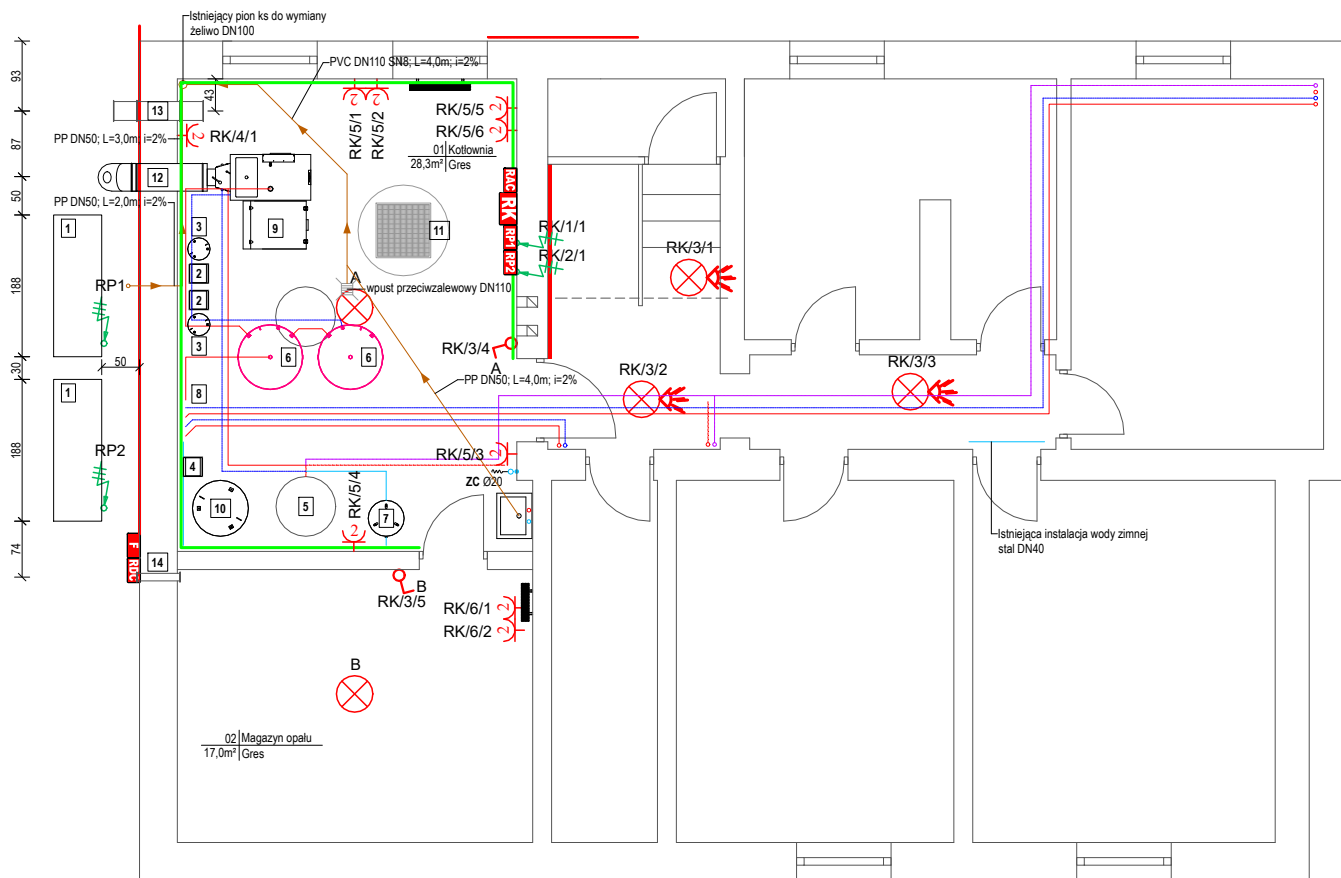
$$1,45 \cdot I_Z \geq I_2$$

$$1,45 \cdot I_Z \geq k_2 \cdot I_n$$

$$1,45 \cdot I_Z \geq 1,45 \cdot I_n$$

$$I_Z \geq I_n$$

$$56[A] \geq 25[A]$$



OPIS OZNACZEŃ I SYBOLI GRAFICZNYCH URZĄDZEŃ I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH	
	oprawa oświetleniowa LED
	oprawa oświetleniowa LED z czujnikiem ruchu
	łącznik jednobiegunowy
	gniazdo wtykowe podwójne 230V n/c z kołkiem ochronnym PE
	wypust trójfazowy
	projektowane rozdzielnice: - RK rozdzielnica kotłowni - RP1 rozdzielnica pompy ciepła 1 - RP2 rozdzielnica pompy ciepła 2 - RDC rozdzielnica DC instalacji PV - RAC rozdzielnica AC instalacji PV
RK/1/1	Symbol oznaczenia miejsca zasilania, numeru obwodu i urządzenia

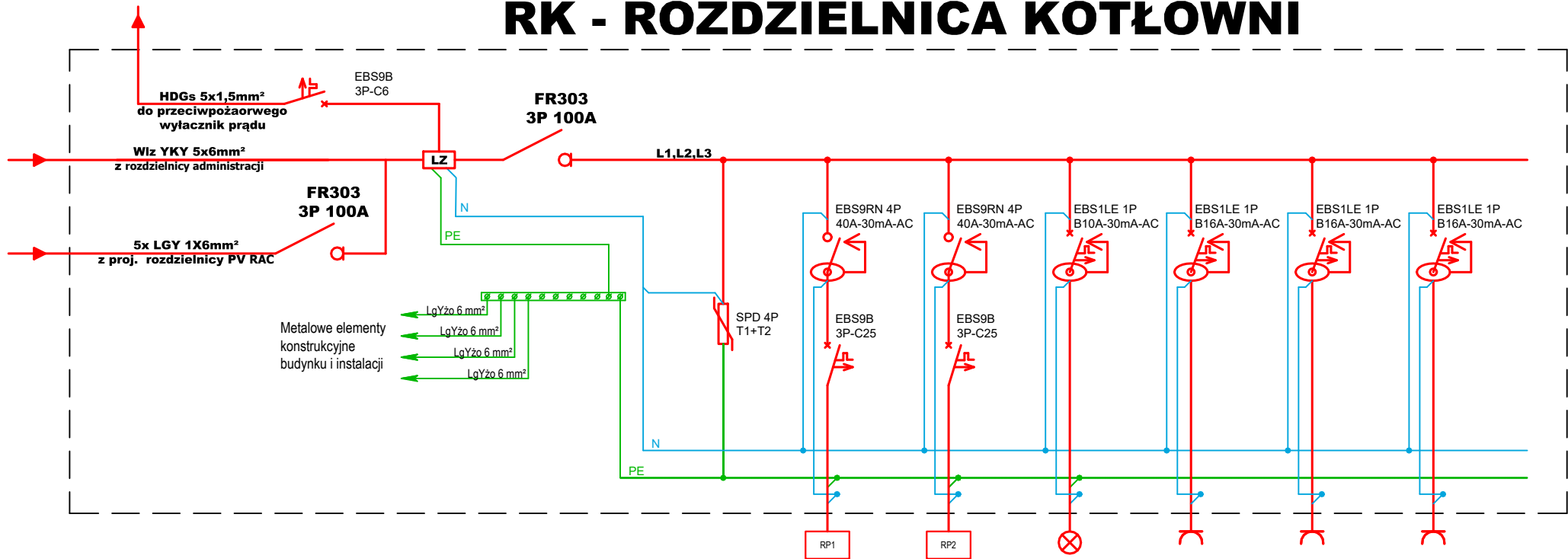
LEGENDA	
	instalacja zimnej wody
	instalacja ciepłej wody użytkowej
	instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej
	instalacja kanalizacji sanitarnej
	instalacja centralnego ogrzewania - zasilanie
	instalacja centralnego ogrzewania - powrót
	główna szyna wyrównawcza FeZn 25x4 instalowana na ścianie 0,5m nad posadzką

Nr	Rodzaj i typ urządzenia	Ilość [szt.]
1	Pompa ciepła SAS Vestia 16	2
2	Hydroblok SAS	2
3	Naczynie przeponowe o poj. 25dm³ do instalacji ciepłowniczej	2
4	Automatyczny układ uzupełniania zładu	1
5	Zasobnik ciepłej wody użytkowej o poj. 1000dm³	1
6	Zasobnik buforowy o poj. użytkowej 1200dm³	2
7	Naczynie przeponowe instalacji cwu o poj. 100dm³ DT100	1

Nr	Rodzaj i typ urządzenia	Ilość [szt.]
8	Rozdzielacz C70 2F z izolacją dla 2 obiegów grzewczych ze zmieszaniem	1
9	Kocioł z zasobnikiem paliwa pellet SAS BIO SOLID 48	1
10	Naczynie przeponowe o poj. 500dm³ do instalacji ciepłowniczej	1
11	Studnia schładzająca o poj. 1m³ z pompą przenośną	1
12	Przewód spiralowy o średnicy wewnętrznej 300mm	1
13	Stalowy kanał wentylacji nawiewnej "Zetka" 250x150mm	1
14	Stalowy kanał wentylacji wywiewnej "Zetka" Ø100mm	1

NAZWA OBIEKTU: Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiejmach - branża elektryczna		
TYTUŁ RYSUNKU: Plan instalacji elektrycznych - rzut piwnicy		
PROJEKTANT: inż. Sławomir Romanowski	NR UPR.: PDL/0104/PW/OE/06	PODPIS:
ASYSTENT PROJEKTANTA: inż. Michał Bzdel	NR UPR.: -	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 09.03.2025r.	SKALA RYSUNKU: 1:100	NR RYSUNKU: E-1

RK - ROZDZIELNICA KOTŁOWNI



NUMER OBWODU	-	RK/1	RK/2	RK/3	RK/4	RK/5	RK/6
FAZA	L1,L2,L3-N	L1,L2,L3-N	L1,L2,L3-N	L1-N	L1-N	L2-N	L3-N
TYP LINII	4 x LgY 1x10	5 x LgY 1x6	5 x LgY 1x6	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5
MOC ZAINST. [kW]	-	12,0	12,0	0,1	2,0	2,0	2,0
ILOŚĆ ODB.	1 szt.	1 szt.	1 szt.	5 szt.	6 szt.	2 szt.	1 szt.
NAZWA ODBIORU	Ogranicznik przepięć T1+T2 4P	Zasilanie rozdzielni głównej pompy ciepła 1	Zasilanie rozdzielni głównej pompy ciepła 2	Oświetlenie: - korytarz - kotłownia - magazyn opału	Gniazdo wtykowe: - kocioł wodny	Gniazdo wtykowe: - Kotłownia	Gniazdo wtykowe: - Magazyn opału

UWAGA!

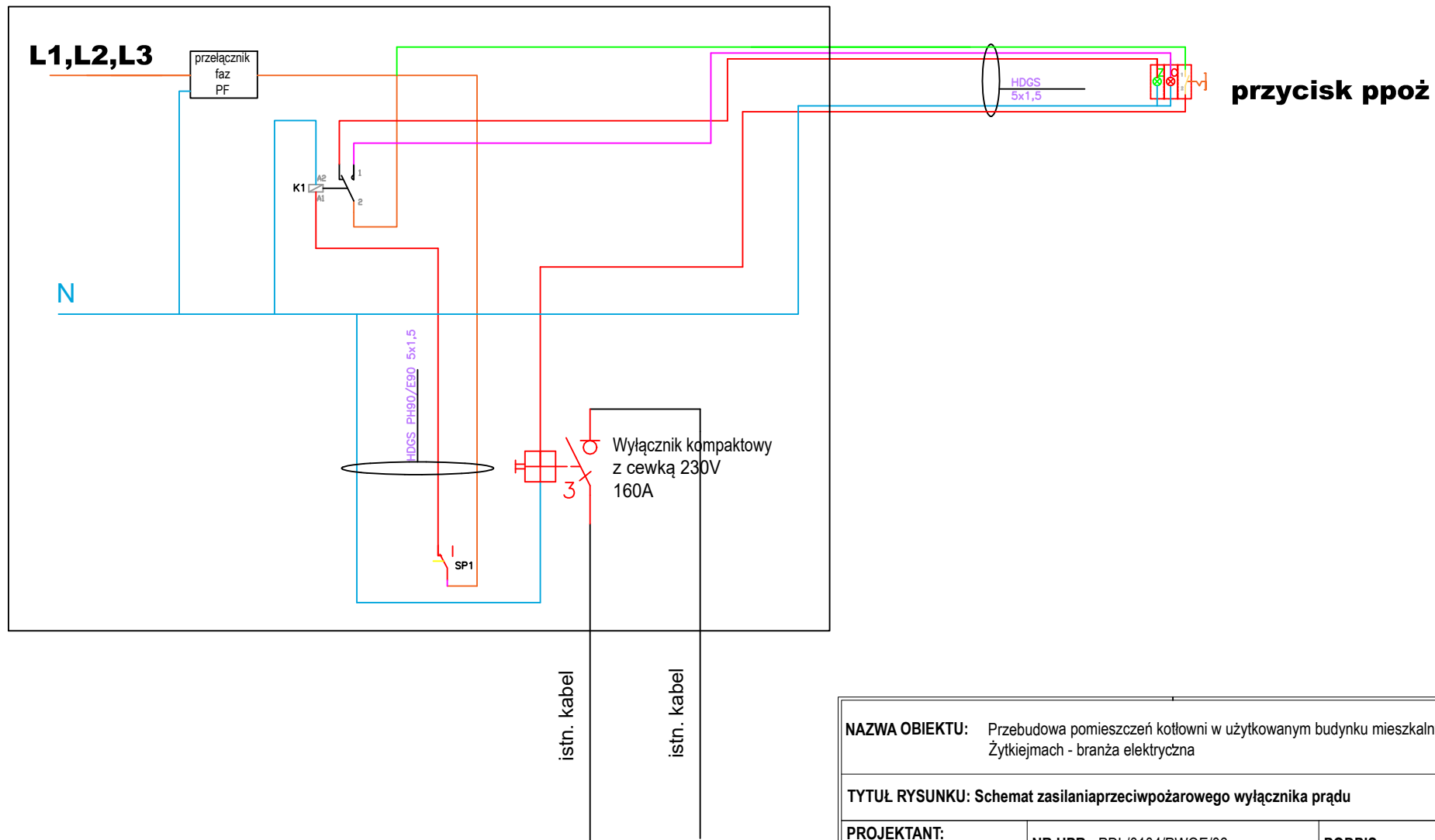
- Dobrane w projekcie urządzenia można zastąpić innymi spełniającymi te same wymagania i posiadającymi równoważne dane techniczne. Podane nazwy producentów są przykładowymi i nie zobowiązują wykonawcy do stosowania urządzeń danego producenta, zostały użyte w celu podania standardu.
- Obwód gniazda wtykowego RK/4 jest przeznaczony wyłącznie do podłączenia instalacji kotła wodnego.

NAZWA OBIEKTU: Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiemach - branża elektryczna

TYTUŁ RYSUNKU: Schemat zasilania rozdzielni kotłowni RK

PROJEKTANT: inż. Sławomir Romanowski	NR UPR.: PDL/0104/PW0E/06	PODPIS:
ASYSTENT PROJEKTANTA: inż. Michał Bzdel	NR UPR.: -	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 09.03.2025r.	SKALA RYSUNKU: -:-	NR RYSUNKU: E-2

PRZECIWPÓŻAROWY WYŁACZNIK PRĄDU



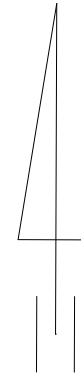
NAZWA OBIEKTU: Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiemach - branża elektryczna		
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat zasilaniaprzeciwpozarowego wyłącznika prądu		
PROJEKTANT: inż. Sławomir Romanowski	NR UPR.: PDL/0104/PWOE/06	PODPIS:
ASYSTENT PROJEKTANTA: inż. Michał Bzdel	NR UPR.: -	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 09.03.2025r.	SKALA RYSUNKU: -:-	NR RYSUNKU: E-3

istniejące złącze + szafka licznikowe

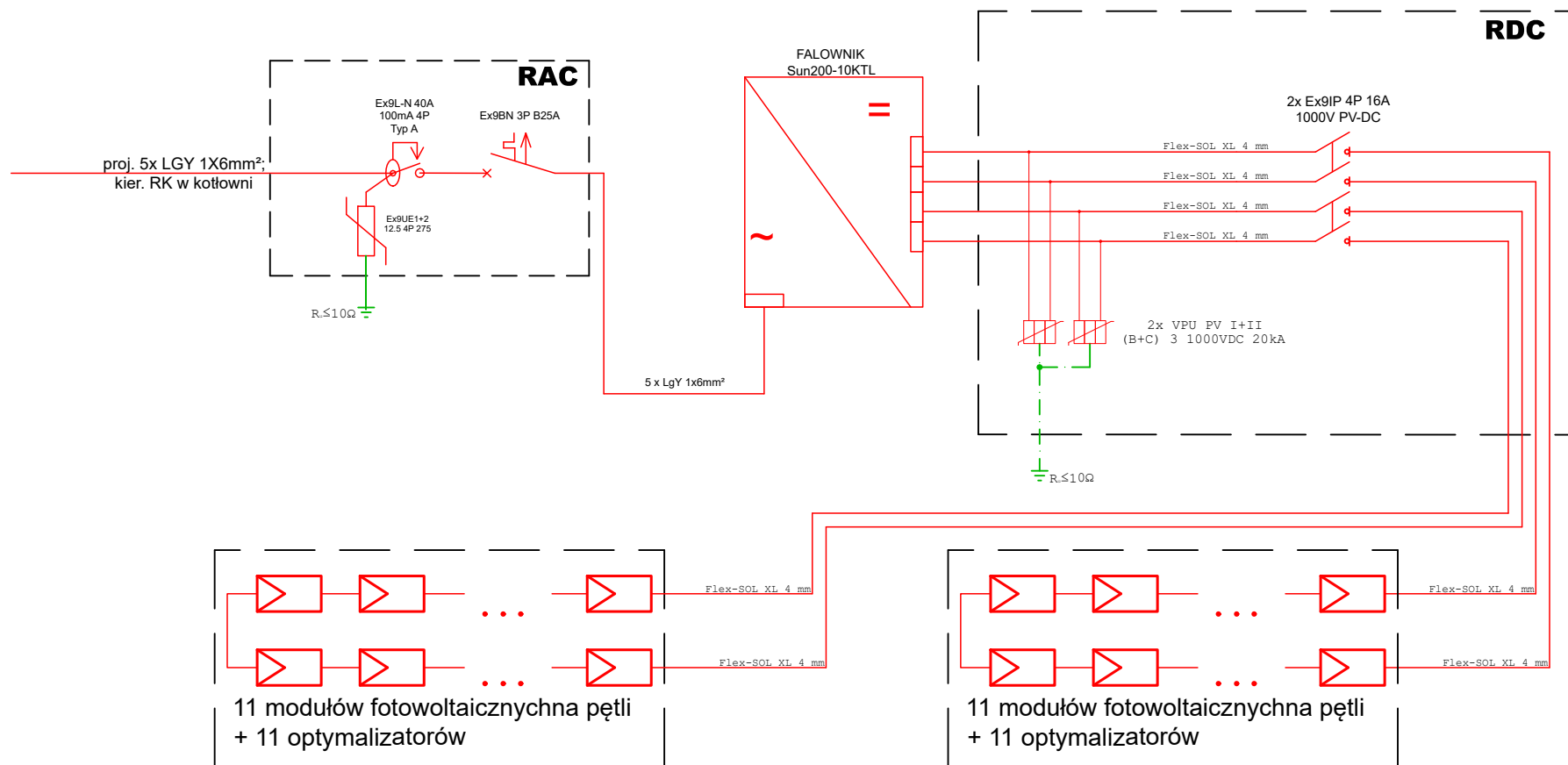
projektowany przycisk montowany na ścianie budynku

projektowane panele PV

projektowany falownik i rozdzielnica PV RDC



NAZWA OBIEKTU: Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiejmach - branża elektryczna		
TYTUŁ RYSUNKU: Rozmieszczenie instalacji PV na dachu budynku		
PROJEKTANT: inż. Sławomir Romanowski	NR UPR.: PDL/0104/PWOE/06	PODPIS:
ASYSTENT PROJEKTANTA: inż. Michał Bzdel	NR UPR.: -	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 09.03.2025r.	SKALA RYSUNKU: -:-	NR RYSUNKU: E-4



UWAGA!

- Dobrane w projekcie urządzenia można zastąpić innymi spełniającymi te same wymagania i posiadającymi równoważne dane techniczne. Podane nazwy producentów są przykładowymi i nie zobowiązują wykonawcy do stosowania urządzeń danego producenta, zostały użyte w celu podania standardu

NAZWA OBIEKTU: Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiejmach - branża elektryczna		
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat zasilania instalacji PV		
PROJEKTANT: inż. Sławomir Romanowski	NR UPR.: PDL/0104/PW0E/06	PODPIS:
ASYSTENT PROJEKTANTA: inż. Michał Bzdel	NR UPR.: -	PODPIS:
DATA OPRACOWANIA: 09.03.2025r.	SKALA RYSUNKU: -:-	NR RYSUNKU: E-5

INWESTOR:

Gmina Dubeninki
ul. Dębowa 27, 19-504 Dubeninki

INWESTYCJA:

Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym
budynku mieszkalnym w Żytkiejmach – branża elektryczna
ul. M. Konopnickiej 1, ul. Lipowa 2,
19-505 Żytkiejmy, gmina Dubeninki

BIURO PROJEKTOWE:

Z.E. WOLT Sławomir Romanowski
ul. Nadbrzeżna 4
Gołdap
19-500 Gołdap
tel. 876150808

**ZAŁĄCZNIK 1
BILANS MOCY****ZAWARTOŚĆ:**

- bilans mocy
- wykaz obwodów

PROJEKTANT:

inż. Sławomir Romanowski

DATA:

2025-03-09

Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiemach – branża elektryczna, ul. M. Konopnickiej 1, ul. Lipowa 2, 19-505 Żytkejmy, gmina Dubeninki											
lp.	Nr. obwodu	Opis obwodu	P ₁	k ₂	cos fi	tg fi	U	Moc obliczeniowa			Prąd oblicz.
			[kW]	[-]	[-]	[-]	[V]	P [kW]	Q [kvar]	S [kVA]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	RK/1	Pompa ciepła 1	12,000	0,60	0,93	0,40	400	7,200	2,85	7,74	11,22
2	RK/2	Pompa ciepła 2	12,000	0,60	0,93	0,40	400	7,200	2,85	7,74	11,22
3	RK/3	Oświetlenie:korytarz, kotłownia, magazyn opału	0,100	1,00	0,93	0,40	230	0,100	0,04	0,11	0,47
4	RK/4	Gniazda wtykowe -kocioł	1,000	0,30	0,93	0,40	230	0,300	0,12	0,32	1,40
5	RK/5	Gniazda wtykowe -kotłownia	2,000	0,30	0,93	0,40	230	0,600	0,24	0,65	2,81
6	RK/6	Gniazda wtykowe -magazyn opału	1,000	0,30	0,93	0,40	230	0,300	0,12	0,32	1,40
Razem:			28,10	0,5587	0,93	0,40	400	15,70	6,21	16,88	24,47
PARAMETRY PRZYJĘTE:											
			moc zainstal.	współcz. wykorzyst.	współcz. mocy		napięcie	moc czynna szczytowa	moc bierna szczytowa	moc pozorna szczytowa	prąd szczyt.
			P ₁	k _w	cos fi	tg fi	U	P _{szcz}	Q _{szcz}	S _{szcz}	I _{szcz}
			[kW]	[-]	[-]	[-]	[V]	[kW]	[kvar]	[kVA]	[A]
			28,10	1,00	0,93	0,40	400	28,10	11,11	30,22	43,61
			OBciążENIE MAKSYPALNE	28,100	0,5587			15,70			24,47

INWESTOR:

Gmina Dubeninki
ul. Dębowa 27, 19-504 Dubeninki

INWESTYCJA:

Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiejmach – branża elektryczna
ul. M. Konopnickiej 1, ul. Lipowa 2,
19-505 Żytkiejmy, gmina Dubeninki

BIURO PROJEKTOWE:

Z.E. WOLT Sławomir Romanowski
ul. Nadbrzeżna 4
Gołdap
19-500 Gołdap
tel. 876150808

ZAŁĄCZNIK 2
DOBÓR KABLI / PRZEWODÓW / ZABEZPIECZEŃ

ZAWARTOŚĆ:

• Obliczenia doboru kabli / przewodów i zabezpieczeń, oraz obliczenia przetężeniowe - PN-HD 60364-5-52, PN-HD 60364-4-43

PROJEKTANT:

inż. Sławomir Romanowski

DATA:

2025-03-09

Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiejmach – branża elektryczna, ul. M. Konopnickiej 1, ul. Lipowa 2, 19-505 Żytkiejmy, gmina Dubeninki

Obliczenia doboru kabli / przewodów i zabezpieczeń, oraz obliczenia przetężeniowe - PN-HD 60364-5-52, PN-HD 60364-4-43

Lp.	Zasilanie		P_i	P_s	cosφ	Napięcie	I_B	I_N	Zabezpieczenie	Sposób ulož.	Sposób prowadzenia kabli / przewodów	Typ kabla	Przekrój	Ilość obciążonych żył	Przewodność	I_z	k_g	$I_z k_g$	L_{max}	ΔU	k	I_2	$1,45 \times I_z$	$I_B < I_N < I_z$	$I_2 < 1,45 \times I_z$	$I_{bn} = I_{bx1,3}$		
	Od	Do																									[kW]	[kW]
RK - ROZDZIELNICA KOTŁOWNI																												
1	RK/1	→ Pompa ciepła 1	12	7,2	0,93	400	11,2	63	wył	E	-	1 x	YLY	5 x	16	3	56	80	0,90	72	50	0,25	1,45	91,4	104,4	TAK	TAK	15
2	RK/2	→ Pompa ciepła 2	12	7,2	0,93	400	11,2	63	wył	E	-	1 x	YLY	3 x	16	3	56	80	0,90	72	50	0,25	1,45	91,4	104,4	TAK	TAK	15
3	RK/3	→ Oświetlenie:korytarz, kotłownia, magazyn opału	0,1	0,1	0,93	230	0,5	10	wył	E	-	1 x	YDY	3 x	1,5	2	56	22	0,90	19,8	50	0,23	1,45	14,5	28,7	TAK	TAK	1
4	RK/4	→ Gniazda wtykowe -kocioł	1	0,3	0,93	230	1,4	10	wył	E	-	1 x	YDY	3 x	1,5	2	56	22	0,90	19,8	50	0,68	1,45	14,5	28,7	TAK	TAK	2
5	RK/5	→ Gniazda wtykowe -kotłownia	1	0,3	0,93	230	1,4	10	wył	E	-	1 x	YDY	3 x	1,5	2	56	22	0,90	19,8	50	0,68	1,45	14,5	28,7	TAK	TAK	2
6	RK/6	→ Gniazda wtykowe -magazyn opału	1	0,3	0,93	230	1,4	10	wył	E	-	1 x	YDY	3 x	1,5	2	56	22	0,90	19,8	50	0,68	1,45	14,5	28,7	TAK	TAK	2

OŚWIADCZENIE
o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z
obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej,
projektem zagospodarowania działki lub terenu, projektem architektoniczno-
budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego

Podstawa prawna:
Art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca
1994 r. – Prawo budowlane.

1. INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Nazwa zamierzenia budowlanego: **Przebudowa pomieszczeń kotłowni w użytkowanym budynku mieszkalnym w Żytkiejmach – branża elektryczna**.....

Imię i nazwisko lub nazwa inwestora: **Gmina Dubeninki, ul. Dębowa 27, 19-504 Dubeninki**.....

Nazwa organu wydającego decyzję o pozwoleniu na budowę (przyjmującego zgłoszenie) dla zamierzenia budowlanego: **nie dotyczy**.....

Numer i data wydania decyzji o pozwoleniu na budowę lub data dokonania zgłoszenia dla zamierzenia budowlanego: **nie dotyczy**

2. DANE PROJEKTANTA/PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO¹⁾

Imię i nazwisko: **Sławomir Romanowski**

Nr uprawnień budowlanych lub decyzji o uznaniu kwalifikacji zawodowych: **PDL/0104/PWOE/06**

Nr telefonu: **509-358-159**.....

3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA/PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO¹⁾

OŚWIADCZAM, ŻE

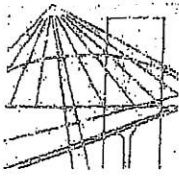
projekt techniczny dotyczący zamierzenia budowlanego, o którym mowa w pkt 1, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Czytelny podpis i data podpisu²⁾

.....

¹⁾ Niepotrzebne skreślić.

²⁾ Czytelny podpis i datę podpisu umieszcza się odrębnie w wyznaczonym miejscu w przypadku składania oświadczenia w postaci papierowej.



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131-7132/008/06

Białystok, dnia 15 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817) Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan SŁAWOMIR ROMANOWSKI

inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 2 kwietnia 1971 r. w Gołdapi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0104/PWOE/06

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzcyk
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymują:

1. Pan Sławomir Romanowski
ul. T. Noniewicza 48 m 33
16-400 Suwałki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-P4P-BW1-N7A *

Pan Sławomir Romanowski o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0049/07
adres zamieszkania m. ul. Nadbrzeźna 4, 19-500 Gołdap
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-26 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.