



PROJEKT BUDOWLANY
WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH
DO PROJEKTU TYPOWEGO
BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO
KANCELARII LEŚNICTWA

OBIEKT:

BUDYNEK ADMINISTRACYJNY – KANCELARIA LEŚNICTWA
WERSJA Z POMPA CIEPŁA I INSTALACJĄ FOTOWOLTAICZNA

AUTOR PROJEKTU:

MGR INŻ. ANDRZEJ BERNAT, UPR. NR 250/90

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

DATA:

SIERPIEŃ 2022r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

Strona tytułowa
Zawartość teczki
Opis projektu
Obliczenia techniczne

CZEŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1	Schemat ideowy instalacji elektrycznych
Rys. nr 2	Plan ułożenia bednarki – rzut fundamentów
Rys. nr 3	Plan instalacji elektrycznych - rzut parteru
Rys. nr 4	Plan instalacji odgromowej - rzut dachu
Rys. nr 5	Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej

2.OPIS TECHNICZNY

2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora;
- projekt budowlany i branżowe;
- obowiązujące normy i przepisy;

2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje:

- rozdziału energii elektrycznej;
- oświetlenia podstawowego;
- gniazd wtyczkowych;
- siłową;
- przeciwporażeniową;
- odgromową;
- fotowoltaiczną;

2.3 DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	kablowe;
Napięcie zasilania :	400/230V;
Moc zainstalowana:	24kW;
Moc maksymalna:	18kW;
Pomiar energii:	nie objęty projektem;
Układ sieci:	wg wtp przyłączenia;

2.4 DANE OGÓLNO-BUDOWLANE

Obiekt wykonany został metodą tradycyjną. Powierzchnia pomieszczeń budynku wynosi 40m².

2.5 ZASILANIE

Na parterze budynku w komunikacji zabudować tablicę główną TG. Z tablicy TG zasilić poszczególne obwody elektryczne w budynku. Typy i przekroje przewodów przedstawiono na schemacie ideowym.

2.6 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ I WLZ

Pomiar energii elektrycznej i wlz od układu pomiarowego opracować indywidualnie dla każdej lokalizacji według warunków technicznych przyłączenia do sieci.

2.7 INSTALACJE OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Z tablicy rozdzielczej TG należy zasilić poszczególne obwody oświetleniowe w budynku. Instalację oświetlenia podstawowego wykonać przewodem YDYżo 3(4)x1,5 mm². Zastosować oprawy LED i plafoniery. Przewody układać pod tynkiem. Łączniki oświetleniowe umieścić na wys. 1,45 m nad podłogą. W łazience i pomieszczeniu pomocniczym zastosować oprawy i osprzęt o stopniu szczelności IP 44.

2.8 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać analogicznie do instalacji oświetlenia podstawowego. Przewody należy układać w rurkach ochronnych. Zastosować przewód YDYżo 3x2,5 mm².

Wysokość umieszczenia łączników i gniazd:

- gniazda w kuchni - 0,85 m nad podłogą;
- gniazda w łazience - 1,2 m nad podłogą;

W biurach zastosować gniazda przypodłogowe podwójne na wysokości 0,3m. W łazience oraz kuchni stosować gniazda 16A.

2.9 INSTALACJA SIŁOWA

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie kuchenki elektrycznej oraz pompy ciepła. Instalacje tą należy wykonać przewodami zgodnie ze schematem ideowym.

2.10 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Opis rozwiązań projektowych

Na obiekcie przewidziano instalację fotowoltaiczną o mocy 4,15kWp. Instalacja podłączona będzie do tablicy głównej TG. Instalację fotowoltaiczną stanowić będą:

- panele fotowoltaiczne o mocy 415W – 12 szt.;
- inwerter o mocy 4kW;
- Rozdzielnica PV prądu stałego RPVdc;
- Rozdzielnica PV prądu zmiennego RPVac;
- Zabezpieczenia oraz okablowanie po stronie AC i DC;

Panele fotowoltaiczne

Na dachu budynku projektowanych jest 10 paneli fotowoltaicznych o mocy 415Wp każdy. Panele należy zabudować z nachyleniem 40 stopni w kierunku południowym. Rozmieszczenie paneli zostało przedstawione na rzucie dachu. Parametry łańcucha po stronie DC należy dobrać tak aby nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych inwertera.

Inwerter

Projektowany jest inwerter o mocy 4kW. Inwerter należy zabudować w miejscu przedstawionym na rzucie parteru. Inwerter po wykryciu obecności napięcia sieciowego 0,4kV synchronizować będzie się z siecią elektroenergetyczną. Natomiast po zaniku napięcia w sieci energetycznej będzie się automatycznie wyłączał.

Konstrukcja montażowa i okablowanie.

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej stalowej wykonanej ze stali ocynkowanej lub/i aluminiowej. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 6mm². Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne

Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z projektem instalacji elektrycznej w tablicy głównej TG zastosowano ochronę przeciwprzepięciową stopnia I+II po stronie AC. W projektowanej rozdzielnicie prądu zmiennego RPVac należy zabudować ograniczniki przepięć typu I. W projektowanej

rozdzielniczy prądu stałego RPVdc należy zabudować ograniczniki przepięć po stronie DC. W przypadku odległości większej niż 10 pomiędzy panelami a RPVdc należy dodatkowo zabudować ograniczniki przepięć po stronie DC.

UWAGA

1. Przedstawione rozwiązanie techniczne jest jedynie koncepcją ze względu na brak konkretnej lokalizacji oraz brak określonych kierunków stron świata. Przy adaptacji budynku należy wykonać projekt instalacji fotowoltaicznej uwzględniający uwarunkowania terenowe (zacienienia, kierunki świata itp.)
2. Każdorazowo należy dobrać wielkość instalacji fotowoltaicznej do realnego zapotrzebowania na energię elektryczną.
3. W przypadku montażu instalacji o mocy większej niż 6,5kW należy wykonać uzgodnienie z rzeczoznawcą ppoż. oraz wykonać zgłoszenie do Państwowej Straży Pożarnej.
4. Należy zachować odstęp separacyjny od paneli fotowoltaicznych do instalacji odgromowej.
5. Pełen zakres przeglądów serwisowych i ich częstotliwości zawsze należy odnieść do wytycznych producentów poszczególnych komponentów.

2.11 INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

System ochrony przeciwporażeniowej: według warunków technicznych podłączenia

Układ sieci: według warunków technicznych podłączenia

2.12. OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA

W obiekcie zastosować ochronę przepięciową trójstopniową. Pierwszy i drugi stopień zabudować w tablicy TG. Zastosowanie III stopnia ochrony będzie zgodne z bieżącymi potrzebami.

2.13 INSTALACJA ODGROMOWA

W obiekcie zastosować ochronę odgromową. Na dachu wykonać instalację odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich oraz drutu stalowego ocynkowanego DFeZn fi8. Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące oraz części metalowe znajdujące się na powierzchni dachu (kominy, ściany przeciwpożarowe, bariery, rynny deszczowe itd.) należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Przewód odprowadzający wykonać w rurze RO 28 pod tynkiem. Zacisk pobierczy umieścić na wysokości 0,3 m. Przewody uziemiające ochronić kątownikiem stalowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 20 cm w ziemi. Przewód uziemiający należy ochronić przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 30 cm nad ziemią i do głębokości 20 cm w ziemi. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem wykonać przez spawanie lub zaprasowanie. Uziom w ławach fundamentowych wykonać zgodnie z rys.nr 3.

2.14 UWAGI KOŃCOWE

- a. Wszystkie elementy metalowe inst. elektrycznej, które nie posiadają fabrycznego zabezpieczenia przed korozją, należy pomalować farbą rdzochronną. Płaskowniki i druty stalowe ocynkowane, należy sprawdzić na ciągłość ocynkowania.
- b. Instalacje elektryczne wykonać należy po wykonaniu instalacji sanitarnych. W trakcie robót budowlano-montażowych i posadzkarskich, należy skoordynować układanie rur ochronnych, wnęk, przepustów.

- c. Instalacje elektryczne wewnętrzne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wykaz norm:

PN-IEC 60364-4-41	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-43	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-5-53	Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54	Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-HD 60364-5-56	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
PN-IEC 60364-7-701	Część I - Miejsca pracy we wnętrzu. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2:2011	Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3:2011	Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4:2011	Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 50618:2015-03	Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych
PN-EN IEC 61730-1	Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV). Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
PN-EN 61643-31	Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia. Część 31: Wymagania i metody badań dla SPD instalacji fotowoltaicznych.
PN-HD 60364-7-712	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

3.OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 MOC ZAINSTALOWANA I MAKSYMALNA

Moc zainstalowana

$$P_i = 5 + 9 + 3 + 2 + 3 + 2 = 24 \text{ kW}$$

$$P_i = 24 \text{ kW}$$

Moc maksymalna

Współczynnik jednoczesności – $k=0,75$

$$P_m = k \times P_i = 0,75 \times 24 = 18 \text{ kW}$$

$$P_m = 18 \text{ kW}$$

3.2 DOBÓR WLZ DO TG

$$18$$

$$I = \frac{18}{1,73 \times 0,4 \times 0,93} = 28 \text{ A}$$

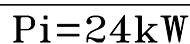
$$1,73 \times 0,4 \times 0,93$$

W złączu pomiarowym (odrębny projekt) przyjąć zabezpieczenie o wartości 32A.

OPRACOWAŁ:

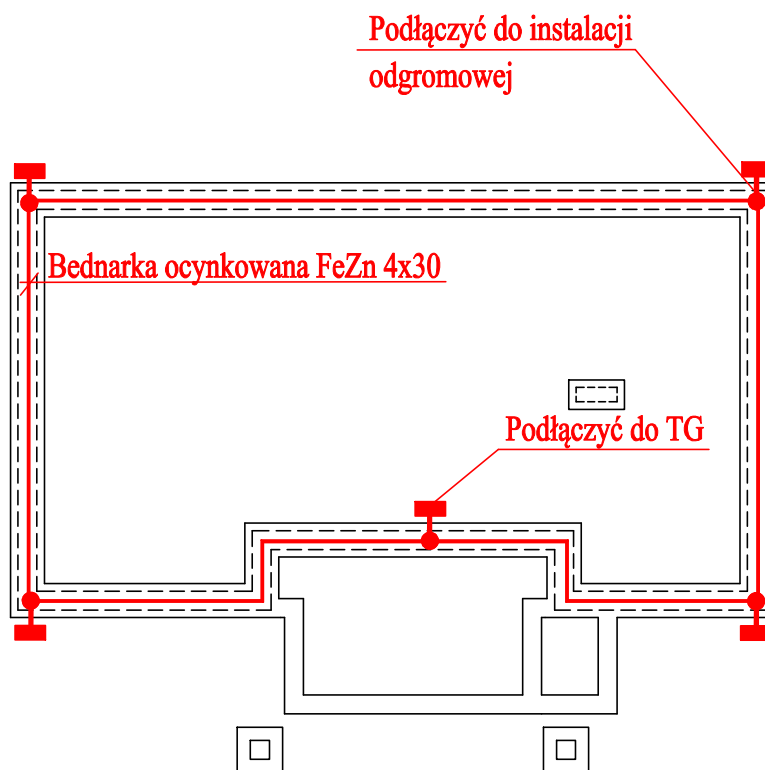
mgr inż. Andrzej Bernat

TG



* - ochronę przepięciową dobrać indywidualnie do każdej lokalizacji

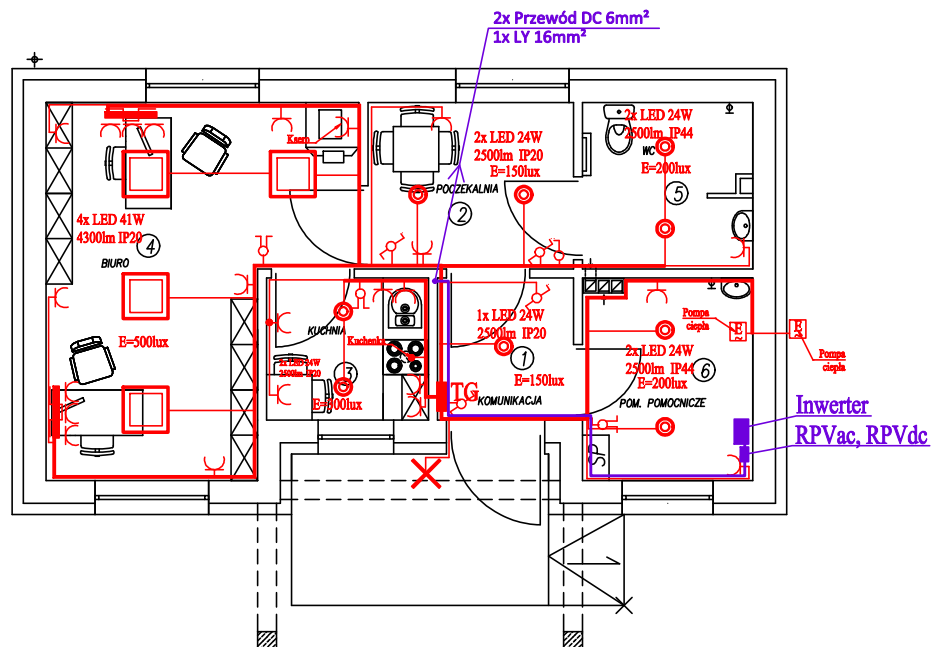
Inwestor				Jednostka projektowa	
Lokalizacja obiektu				PRO ARTE S.C.	
Autor projektu	mgr inż. Andrzej Bernat	250/90kt		44-240 ŻORY ul. KOŚCIUSZKI 29 tel. (32) 4350829	
Współpraca	Dariusz Knapczyk	_____			
Autor adaptacji				Data	Branża
Nazwa obiektu	BUDYNEK ADMINISTRACYJNY - KANCELARIA LEŚNICTWA			12.2021	Elektryczna
Tytuł rysunku	SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH			Skala	Nr rysunku
				----	1



OZNACZENIA:

- BEDNARKA FeZn 4x30 W FUNDAMENCIE
 ■ WYPUST BEDNARKI DO INSTALACJI ODGROMOWEJ

Inwestor				Jednostka projektowa	
Lokalizacja obiektu				PRO ARTE S.C.	
Autor projektu	mgr inż. Andrzej Bernat	250/90Kt		44-240 ŻORY ul. KOŚCIUSZKI 29 tel. (32) 4350829	
Współpraca	Dariusz Knapczyk	—			
Autor adaptacji				Data	Branża
Nazwa obiektu	BUDYNEK ADMINISTRACYJNY - KANCELARIA LEŚNICTWA			12.2021	Elektryczna
Tytuł rysunku	RZUT FUNDAMENTÓW INSTALACJA ODGROMOWA			Skala	Nr rysunku
				1:100	2



Uwaga.

W łazience i pomieszczeniu technicznym zastosować osprzęt i oprawy o stopniu szczelności IP44.

OZNACZENIA

— Linia inst. oświetl. podst. i gniazd wtyczk.
— Linia instalacji siłowej
— Linia zbiorcza



Oprawa LED



Gniazdko wtyczkowe podwójne



Wyłącznik: 1-biegunowy, 2-biegunowy, schodowy



Zestaw gniazd wtyczkowych



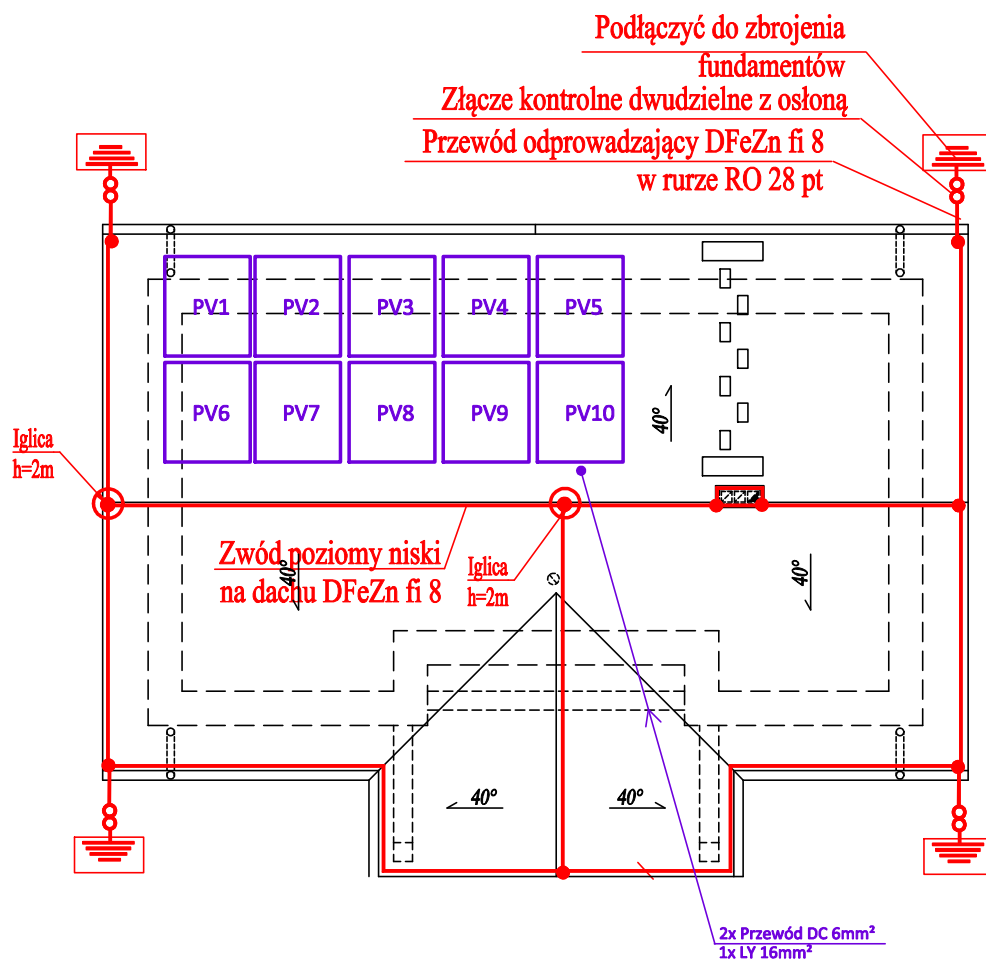
Urządzenie elektryczne



Inwerter

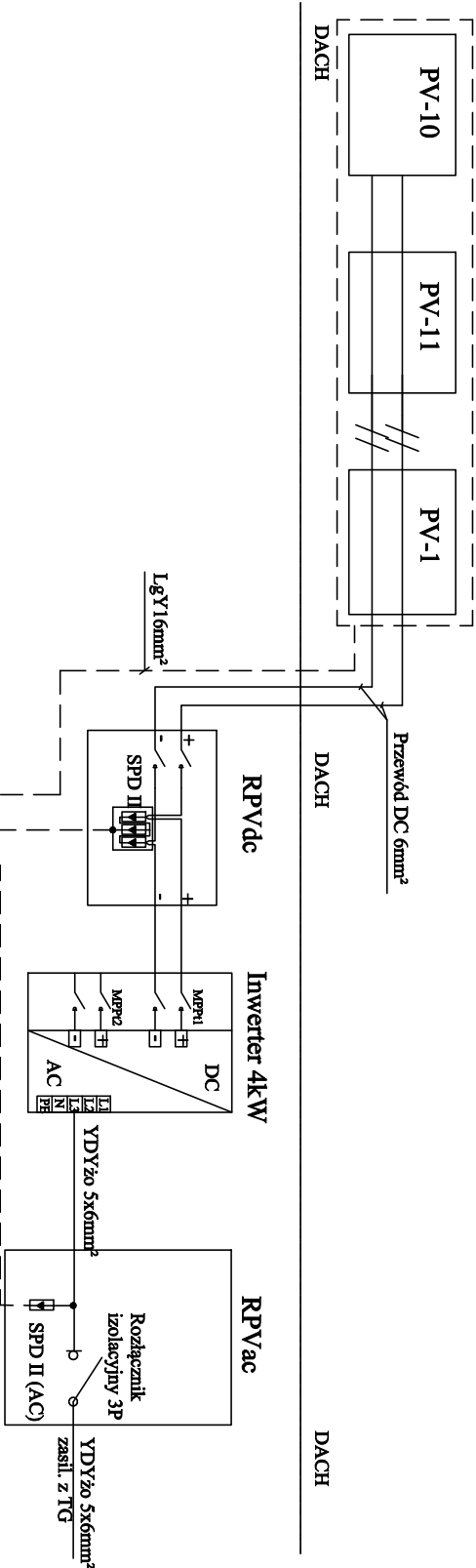
NR POM.	RODZAJ POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	
		PODSTAWOWA	POMOCNICZA
1	KOMUNIKACJA		3,27m ²
2	POCZEKALNIA		5,84m ²
3	KUCHNIA		3,90m ²
4	BIURO	16,67m ²	
5	WC / NIEPEŁNOSPRAWNI		4,82m ²
6	POM. POMOCNICZE		5,77m ²
RAZEM:		16,67m²	23,60m²
SUMA:		40,27m²	

Inwestor				Jednostka projektowa	
Lokalizacja obiektu				PRO ARTE S.C.	
Autor projektu	mgr inż. Andrzej Bernat	250/90Kt		44-240 ŻORY ul. KOŚCIUSZKI 29 tel. (32) 4350829	
Współpraca	Dariusz Knapczyk	_____			
Autor adaptacji				Data	Branża
Nazwa obiektu	BUDYNEK ADMINISTRACYJNY - KANCELARIA LEŚNICTWA			12.2021	Elektryczna
Tytuł rysunku	RZUT PARTERU INSTALACJA ELEKTRYCZNA			Skala	Nr rysunku
				1:100	3



		Jednostka projektowa	
Lokalizacja obiektu		PRO ARTE S.C. 44-240 ŻORY ul. KOŚCIUSZKI 29 tel. (32) 4350829	
Autor projektu	mgr inż. Andrzej Bernat	250/90Kt	
Współpraca	Dariusz Knapczyk		
Autor adaptacji			
Nazwa obiektu	BUDYNEK ADMINISTRACYJNY - KANCELARIA LEŚNICTWA		Data
Tytuł rysunku	RZUT DACHU INSTALACJA ODGROMOWA		Branża
			08.2022
			Elektryczna
			Skala
			Nr rysunku
			1:100
			4

Łączna liczba modułów: 10szł.
Łączna moc modułów: 4,15kWp



- Uwaga.
- Przedstawione rozwiązanie techniczne jest jedynie koncepcją ze względu na brak konkretnej lokalizacji oraz brak określonych kierunków stron świata. Przy adaptacji budynku należy wykonać projekt instalacji fotowoltaicznej uwzględniający uwarunkowania terenowe (zacienienia, kierunki świata itp.)
 - Każdorazowo należy dobierać wielkość instalacji fotowoltaicznej do realnego zapotrzebowania na energię elektryczną.
 - W przypadku montażu instalacji o mocy większej niż 6,5kW należy wykonać uzgodnienie z rzeczoznawcą ppoż. oraz wykonać zgłoszenie do Państwowej Straży Pożarnej.
 - Należy zachować odstęp separacyjny paneli fotowoltaicznych i konstrukcji od instalacji odgromowej.
 - Pełen zakres przeglądów serwisowych i ich częstotliwości zawsze należy odnieść do wytycznych producentów poszczególnych komponentów.

Investor	Jednostka projektowa			
Lokalizacja obiektu	PRO ARTE S.C.			
Autor projektu	mgr inż. Andrzej Bernat	250/90kt	44-240 ZOR ^y ul. KOŚCISZKI 29 tel. (32) 4350829	
Współpraca	Dariusz Knopczyk	---		
Autor adaptacji			Data	Brzoża
Nazwa obiektu	BUDYNEK ADMINISTRACYJNY - KANCELARIA LEŚNICTWA		12.2021	Elektryczna
Tytuł rysunku	SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI FOTOWOLTALICZNEJ		Skala	Nr rysunku
			----	5