

STUDIO ARCHITEKTURY S.C. LTD

mgr. inż. arch J O A N N A B O B R O W S K A

19-300 Ełk, Słowackiego 2 lok 5 I piętro

tel: 502 230 086

PROJEKT TECHNICZNY

PROJEKT ELEKTRYCZNY

Branża

ELEKTRYCZNA

Obiekt budowlany

BUDYNEK REMIZY OSP – SWIETLICY WIEJSKIEJ – kategoria XVII

MIECZE 18, część działki geodezyjnej nr 268/2 gmina RAJGRÓD

Obręb 0016 – MIECZE, jednostka ewidencyjna 200404_5 RAJGRÓD OBSZAR WIEJSKI

Inwestor

GMINA RAJGRÓD

WARSZAWSKA 32, 19-206 RAJGRÓD

Zespół projektowy

11-2022

ZAKRES OPRACOW ANIA	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH podpis	IMIĘ I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH podpis
Branża elektryczna	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz		mgr inż. Daniel Filipowicz	

Oświadczenie

Oświadczamy, iż dokumentacja projektu technicznego br. elektrycznej budowy budynku REMIZY OSP MIECZE zlokalizowanego w miejscowości MIECZE na działce o nr geodezyjnym 268/2 została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

DATA: 2022-11

Zespół projektowy

MARCIN GRZESIUKIEWICZ
magister inżynier PDL/IE/0210/10

Zespół sprawdzający

DANEL FILIPOWICZ
magister inżynier

Spis zawartości:

Strona tytułowa	stron – 1
Spis treści	stron – 1
Opis techniczny	stron – 21

● **Rysunki:**

- Plansza uzbrojenia terenu	E-1
- Schemat ideowy zasilania budynku	E-2
- Schemat ideowy tablicy TB-1, TB-2	E-3
- Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej	E-4
- Rut fundamentów – uziom fundamentowy	E-5
- Rut parteru – instalacje elektryczne	E-6
- Rut poddasza – instalacje elektryczne	E-7
- Rut dachu – instalacja odgromowa i inst. fotowoltaiczna	E-8

OPIS TECHNICZNY
do projektu technicznego branży elektrycznej
wykonania instalacji oświetleniowej elektrycznej,
instalacji fotowoltaicznej
połączeń wyrównawczych
w związku z projektem budowy
remizy strażackiej w miejscowości
Mieczyce gm. Rajgród

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Projekt architektoniczny
- 1.2. Projekt sanitarny
- 1.3. Uzgodnienia branżowe
- 1.4. Inwentaryzacja w terenie
- 1.5. Zlecenie Inwestora
- 1.6. Wytyczne Inwestora
- 1.7. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

2. Zakres opracowania.

- 2.1. Rozdzielnie i tablice bezpiecznikowe.
- 2.2. Obwody rozdzielcze (wzł-ty).
- 2.3. Wewnętrzne instalacje elektryczne.
- 2.4. Wewnętrzne instalacje oświetlenia
- 2.5. Instalacja teletechniczna
- 2.6. Instalacja monitoringu
- 2.7. Ochrona przeciwprzepięciowa.
- 2.8. Instalacja odgromowa.
- 2.9. Ochrona przeciwporażeniowa.

3. Charakterystyka budynku

Budynek parterowy, nie podpiwniczony dach wykonany jako wielospadowy . Budynek wykonany w technologii tradycyjnej. Budynek będzie podłączony do istniejącej instalacji wod-kan.

4. Zasilanie obiektu

Zasilanie budynku projektuje się z nowego układu pomiarowego, posadowionego na granicy działki (wg. odrębnego opracowania). Należy zapewnić moc przyłączeniową dla budynku na poziomie 22kW.

Od nowego układu pomiarowego należy wykonać nową wewnętrzną linię zasilania kablem YKY 4x25mm² do wyłącznika PWP znajdującego się przy ścianie projektowanego budynku.

Układanie kabla należy wykonać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe” Projektowanie i budowa”.

Zgodnie z wyżej wymienioną normą projektowane kabel nN należy ułożyć na rowach o głębokości 80 cm na 10 cm podsypce z piasku. Kabel należy ułożyć na głębokości 70cm. Zachowując odległość nie mniejszą niż średnica zewnętrzna kabla. Po ułożeniu kabla należy go przysypać warstwą piasku nie mniejszą niż 15cm.

Następnie warstwą gruntu rodzimego. Łączna grubość tych warstw nie może przekraczać 35cm. Na warstwy te należy ułożyć folie koloru niebieskiego o szerokości 20cm i grubości 0.5mm. Następnie wykop należy zasypać pozostałą ilością ziemi

rodzimej. Przy zasypywaniu należy ziemię ubijać warstwami. Trasę kabli doprowadzić do stanu pierwotnego. Na kabel należy założyć oznaczniki zgodnie z normą.

Kabel należy podłączyć pod zaciski wejściowe rozłącznika w złączy ZR.

5. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

Budynek wyposazono w przeciwpowozarowy wylacznik pradu. Wylaczanie zasilania zaprojektowano w oparciu o rozlaczniki z wyzwalczami wzrostowymi 230V, rozlacznik zamontowac w tablicach ZR zlokalizowanej na zewnatrz budynku, w miejscu okrelonym na planie zagospodarowania terenu. Zasilanie w energie elektryczna ww. rozlacznikow odbywa sie za posrednictwem automatycznych prze lacznika faz. Instalacja jest zaprojektowana zgodnie z Rozporzadzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunkow technicznych, jakim powinny odpowiadac budynki i ich usytuowanie - § 183. Zaprojektowany przeciwpowozarowy wylacznik pradu, odcina doplyw pradu do wszystkich obwodow instalacji elektrycznych w budynku, nie powodujac samoczynnego zalaczenia zapasowego zrodla pradu. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu odlacza zasilanie generatora fotowoltaicznego, w zwiazku z powyzzszym samoczynnie odlaczane jest zasilanie elektryczne budynku (za pomoca instalacji fotowoltaicznej), a takze zalaczane sa optymalizatory mocy, zmniejszajace napiecie na poziomie modułow fotowoltaicznych. Zaprojektowano dwa przyciski przeciwpowozarowego wylacznika pradu, zlokalizowane przy glownych wejsciach do budynku, wykonane w stopniu ochrony IP 44, dopuszczone do stosowania jako element zestawu przeciwpowozarowego wylacznika pradu. Przyciski nalezy zamontowac w widocznych miejscu na wysoko sci h=1,4m, miejsca lokalizacji oznakowac zgodnie z aktualnie obowiazujaca Polska Norma, zawierajaca w tre sci „Przeciwpowozarowy Wylacznik Pradu”. Wylaczanie zasilania odbywac sie bedzie po przy cisnieniu wybranego przycisku. Po w cisnieniu przycisku nie bedzie istniala powtorna mozliwosc w laczenia sie zasilania elektrycznego w przypadku kiedy zasilanie takie zostalo przerwane przez PWP.

Powyzzsze przyciski przeciwpowozarowego wylacznika pradu, zasilane sa oraz polaczone z przeciwpowozarowymi wylacznikami pradu przewodami zasilajacy mi NHXH PH90 5x1,5 o klasie PH 90 (przystosowanymi do uzytku na zewnatrz budynku). Omawiane przewody nalezy mocowac do scian zewnetrznych na uchwytach o klasie odpornosci ogniowej E 90. Przyciski posiadaja sygnalizacje stanu pracy, oparta o wbudowane diody LED, po dwie diody w kazdym przycisku.

Przeciwpowozarowy wylacznik pradu stanowi urzadzenie przeciwpowozarowe, podlegajace przeprowadzaniu okresowego udokumentowanego przegladu technicznego, nie raz w roku, obejmujacego:

- pomiary rezystancji izolacji przewodow roboczych, obwodow wchodzacych w sklad przeciwpowozarowego wylacznika pradu,
- ocene stanu technicznego, sprawnosc funkcjonalna poszczegolnych urzadzen wchodzacych w sklad przeciwpowozarowe wylacznika pradu,
- przeprowadzenie proby funkcjonalnej, potwierdzajacej prawidlowosc dzialania.

6. Tablica budynku TB-1

Projektuje sie wykonanie tablicy TB-1 budynku w obudowie metalowej 6x24 moduly w wersji podtynkowej (obudowa metalowa). Tablice nalezy umieścić w pomieszczeniu korytarza na poziomie parteru.

Obudowy montowac w przygotowanych wnękach tak aby gorna krawedz znajdowala sie na wysoko sci 1,8 od poziomu posadzki. Tablice wyposazyc w zamki oraz czytelnie oznaczyc.

Tablice nalezy wyposazyc zgodnie ze schematem zalaczonym do projektu. Tablice nalezy czytelnie opisac i oznaczyc.

7. Tablica budynku TB-2

Projektuje się wykonanie tablicy TB-2 budynku w obudowie metalowej 6x24 moduły w wersji podtynkowej IP44 (obudowa metalowa). Tablicę należy umieścić w pomieszczeniu kgarazu na poziomie parteru.

Obudowy montować w przygotowanych wnękach tak aby górna krawędź znajdowała się na wysokości 1,8 od poziomu posadzki. Tablicę wyposażać w zamki oraz czytelnie oznaczyć.

Tablicę należy wyposażać zgodnie ze schematem załączonym do projektu. Tablicę należy czytelnie opisać i oznaczyć.

8. Wewnętrzne instalacje oświetlenia ogólnego i awaryjnego

Instalacje w budynku należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm² YDY, 4x1,5mm², Oprawy oświetlania awaryjnego oraz kierunkowego należy wykonać przewodem NHXH 3x1,5mm².

Przewody należy układać pod tynkiem lub w rurkach pod dachem, sufitem. Włączniki instalacyjne należy montować na wysokościach od poziomu posadzki j. n.:

- 1,3m od poziomu posadzki.

Rodzaj opraw oświetleniowych i miejsce ich mocowania przedstawiono na rysunkach. Parametry techniczne zastosowanych przykładowych opraw LED:

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w budynku

W budynku zostanie zastosowane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych oraz w garażu podziemnym. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą umieszczone co najmniej 2 m nad podłogą. Natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych będzie nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowić będzie co najmniej 50 % podanej wartości. Średnie natężenie oświetlenia mierzone na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyłączeniem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m, wynosić będzie minimum 0,5 lx. Toaleta dla niepełnosprawnych wyposażona została ponadnormatywnie w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne jak dla strefy otwartej.

Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego oświetlenia wzdłuż centralnej linii dróg ewakuacyjnych oraz w strefie otwartej będzie nie mniejszy niż 40:1

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.
- Dodatkowo na drogach ewakuacyjnych umieszczone zostaną oprawy z piktogramami znaków ewakuacyjnych.
- Oświetlenie ewakuacyjne działać będzie przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego, dzięki wbudowanym w oprawy własnym źródłom zasilania.

- Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają świadectwa dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie, a także wymagania PN-EN 60598-2-22.
- Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kondygnacji budynku.
- Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 nr 109 poz. 719) instalacje oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego są urządzeniami przeciwpożarowymi. Zgodnie z tym rozporządzeniem wszystkie urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż raz w roku (Roz. 1, § 3, ust. 3) i muszą spełniać wymagania polskich norm (Roz. 1, § 3, ust. 2).
- Ponadto zgodnie z PN-EN 50172:2005 oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w obiekcie ma być poddawane serwisowi i testom. Zagadnienia przeglądów instalacji oświetlenia awaryjnego szczegółowo określa Polska Norma PN-EN 50172:2005.
- Przystąpienie do użytkowania przedmiotowej instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinno być poprzedzone m.in.: sporządzeniem rzutów powykonawczych instalacji, wdrożenia dziennika rutynowych sprawozdań, testów, uszkodzeń i zmian; przeprowadzenia udokumentowanych pomiarów natężenia oświetlenia oraz przeprowadzenia tzw. testu rocznego zakres czynności określono w pkt. 6, 7 normy PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

9. Instalacje elektryczne

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY_p 2, 3 i 5 x2,5 x4mm² prowadzonymi p/t. W pomieszczeniu garażu projektuje się wykonanie instalacji natynkowej zasilania gniazd wtykowych.

Na potrzeby rozprowadzenia przewodowania projektuje się wykonanie przepustu kablowego z tablicy TB-2 wykonanego rurą fi 110mm do systemu koryt umieszczonego na wysokości 4m. Do prowadzenia przewodów należy użyć koryt 300mm h=60mm z blachy perforowanej.

Gniazda natynkowe ze stykiem ochronnym instalować na wysokościach od poziomu posadzki j. n.:

- pom. ogólnego przeznaczenia, komunikacja - 0,2÷0,3m,
- pom. socjalne, kuchania i magazyny - 1,2m
- sanitariaty - 1,4m

W projekcie przewiduje się zasilanie urządzeń sanitarnych :

- pompa ciepła.

Sterowanie urządzeniami sanitarnymi wykonać wg wytycznych branży sanitarnej oraz producenta. Szczegóły związane z działaniem poszczególnych urządzeń sanitarnych znajdują się w opracowaniu br. sanitarnej.

Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowanie osprzętu oraz przebieg projektowanych instalacji przedstawiono na rysunkach.

W łazienkach, sanitariatach oraz pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt szczelny o IP 44. Instalując gniazda wtyczkowe w łazienkach, sanitariatach należy zachować bezwzględnie odległość minimum 0,6 m od obrzeża kabiny natryskowej.

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S. Wszystkie przewody kabelkowe YDY muszą posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Obwody jednofazowe wykonać jako 3-żyłowe, a obwody trójfazowe jako 5-żyłowe.

10. Ochrona przeciwporażeniowa

Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S. Dostępne części przewodzące tj. obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, bolce ochronne gniazd wtyczkowych, metalowe obudowy opraw należy połączyć przewodem ochronnym.

Przewód ochronny połączyć z przewodem neutralnym i szyną wyrównawczą w złączu i uziemić na zewnątrz budynku. Jako ochronne dodatkową zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem rozruchu 30mA.

Należy wykonać połączenie wyrównawcze z uziomu fundamentowego bednarką FeZn30x4 z lokalnymi szynami uziemiającymi w wentylatorniach, węźle c.o. pom.wodomierza. Do szyn należy podłączyć metalowe rury wody zimnej i centralnego ogrzewania, konstrukcję stalową budynku. W pomieszczeniach natrysków przewidziano połączenia miejscowe wyrównawcze. Przewodem DY4 należy połączyć między sobą metalowe rury wody, baterie i uziemić do szyny PE rozdzielni.

11. Instalacja odgromowa

Na dachu wykonać siatkę zwodów poziomych o średnicy oka max 20mm z drutu FeZn fi 8.

Przewody odprowadzające FeZn fi 8mm należy ułożyć w rurkach odgromowych w wykutych bruzdach, pod warstwą ocieplenia.

Złącza kontrolne instalować w puszcze POH na wysokości 0,3-1,8m od poziomu terenu. Dla celów ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej należy wykorzystać uziom otokowy ułożony wg. rysunku. W miejscach w których nie ma możliwości wykonania uziomu otokowego, należy wykonać uziom szpilekowy ze szpilek stalowych ocynkowanych fi 16mm o długości 6m. Wartość rezystancji uziomu $R \leq 10\Omega$. W razie nie uzyskania zakładanej wartości rezystancji, należy dołożyć kolejne moduły uziomu.

Łączenie ze sobą płaskowników uziomowych oraz odgałęziania przewodów przyłączeniowych uziomu wykonać poprzez spawanie łukowe na zakładkę długości 30 mm (zalecane 50 mm). Połączenie powinno być wykonane w sposób gwarantujący małą rezystancję elektryczną i dużą wytrzymałość mechaniczną połączenia. Miejsce spawu zabezpieczyć antykorozyjnie.

Po wykonaniu prac należy wykonać schemat i pomiary instalacji odgromowej.

12. Instalacja fotowoltaiczna

Projektuje się wybudowanie elektrowni słonecznej złożonej z zespołów modułów fotowoltaicznych (2x 22-moduły po 375Wp). Użyte panele będą współpracowały z inwerterem (przetwornicą napięcia). Energia elektryczna produkowana przez elektrownię słoneczną o mocy 16kVA będzie wykorzystywana na potrzeby własne. Zanik napięcia zasilania spowodował będzie wyłączenie układu produkcji energii.

Instalacje należy wykonać zgodnie z zaleceniami podanymi w projekcie, obowiązującymi normami oraz przepisami obowiązującymi podczas montażu. Projektuje się użycie modułów fotowoltaicznych o parametrach

Typ ogniw:	Monokrystaliczne 2000x1050mm
Rozmieszczenie ogniw	44 sztuk
Wymiary	2050x1050x35mm
Masa	19,2kg
Przednia pokrywa:	3,2 mm – szkło hartowane
Rama:	Anodowany stop aluminium , czarna
Puszka połączeniowa	IP67 3 diody bocznikujące
Typ przewodu	4,0mm ²

Długość przewodu	1160mm
Złącze	Złącze PV MC4 EVO2

Parametr	Oznaczenie	Wartość
Moc	W	W_p
Napięcie w pkt. mocy maksymalnej V_{mp}	V	39,4V
Prąd maksymalny I_{mp}	A	10,8
Napięcie jałowe V_{oc}	V	49,7
Prąd zwarciovowy I_{sc}	A	11,36
Wydajność modułu STC	%	20,2
Temperatura pracy	°C	-40 ... +85
Dane systemu		
Maksymalne napięcie systemowe	V	1000 DC
Max. prąd nominalny bezpiecznika dla połączenia szeregowego	A	15
Tolerancja mocy	%	0+3
Dane temperaturowe		
Współczynnik temperatury P_{max}	%	-0,34
Współczynnik temperatury V_{mp}	%	-0,27
Współczynnik temperatury I_{mp}	%	0,035
NMOT	°C	44 +-2

Moc zainstalowana w układzie 16,5kWp wytwarzana przez 44 modułów fotowoltaicznych o mocy 375W każdy

Wskaźniki elektroenergetyczne dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej

- napięcie przyłączenia $U=230/400V$
- moc zainstalowana $P_{dc}=16,5kW$
- maksymalna moc oddawana $P_{ac}=16kW$
- produkcja średnia roczna energii $E=15kWh$

Moc zainstalowana modułów fotowoltaicznych wyniesie 16,5kW, moc maksymalna przekazywana na zainstalowane falowniki wynosi 16kW. Powierzchnia aktywną generatora fotowoltaicznego przy zastosowaniu 34 modułów o podanych parametrach wyniesie 88m².

Projektuje się instalowanie modułów na dachu budynku.

Proponowane rozmieszczenie wg załączonych rysunków. Dokładnego rozmieszczenia należy dokonać przed instalacją na budowie.

Do instalacji paneli fotowoltaicznych projektuje się wykorzystanie konstrukcji do montażu modułów na dachu stromym.

Nachylenie instalowanych paneli zgodnie z nachyleniem dachu. Projektowana konstrukcja ma zapewnić stabilne mocowanie modułów, zapewnić odporność na warunki atmosferyczne na minimum 25 lat. Montaż paneli należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta urządzeń. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych wg. rysunku zagospodarowaniu.

Wszystkie elementy instalacji fotowoltaicznej, moduły profile należy uziemić za pomocą przewodu LgY 16mm² z budynkową główną szyną wyrównawczą.

Należy zachować odległość modułów fotowoltaicznych od instalacji odgromowej min. odległość 1m.

Połączenie modułów fotowoltaicznych do falownika:

Falownik 16kVA - 1 łańcuchy - 24 modułów

2 łańcuch - 24 modułów

44x optymalizatorów

Podłączenie modułów należy wykonać za pomocą systemowego przewodowania. Moduły podłączane na różnych poziomach oraz przy podłączeniu połączonych modułów w szereg do tablicy bezpiecznikowej. Do podłączeń modułów należy użyć przewodów solarnych 6mm² z wtykami MC4. Przekroje przewodów dobrano na spadek napięcia poniżej 1%.

Do mocowania przewodów należy wykorzystać profile aluminiowe i mocować je wzdłuż tras. Mocowanie przewodów musi uniemożliwiać ocieranie o konstrukcje, zamakanie złączek połączeniowych. Wszystkie stosowane materiały do mocowania muszą być odporne na promieniowanie UV min. opaski.

Przewody prowadzone od paneli fotowoltaicznych do tablicy bezpiecznikowej, falowników układać w korytach zamkniętych z pokrywami 50xh50mm, uziemionych na całej długości w rurkach karbowanych odpornych na UV, rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych na tynku. Nie dopuszcza się układania przewodów z innymi przewodami, bez dodatkowej osłony. Przewody należy układać równoległe, nie tworząc pętli.

Trasę koryt kablowych należy ustalić przed montażem z Inwestorem.

Spadek napięcia dla 10m:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * 2 * I * l}{\gamma * s * U_n * n} \quad \Delta U_{\%} = \frac{100 * 2 * 10,8 * 20}{56 * 6 * 39,4 * 12} = 0,27\%$$

I_{pp} – prąd znamionowy =10,8

l- długość obwodu elektrycznego = 10m

γ-przewodność elektryczna materiału – 56Sm/mm²

s- przekrój przewodu – 6mm²

U_{pp}- napięcie 39,4V

n-najmniejsza ilość modułów =24

Przy przekroczeniu odległości od tablicy bezpiecznikowej TB powyżej 10m należy stosować przewody o przekroju 6mm².

Generator fotowoltaiczny, stronę DC należy zabezpieczyć przed powstaniem w łańcuchu modułów prądów wstecznych oraz przed skutkami przepięć powstałych wskutek wyładowań atmosferycznych. Generator zlokalizowano przy konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych

Projektuje się montaż w skrzynce ochronników przeciwprzepięciowych DCB YPY SCI 1000 lub odpowiednik oraz rozłącznika bezpiecznikowego wkładkami topikowymi Si 10x38 gPV 12A lub ich odpowiedniki zabezpieczające uszkodzenie łańcuchów modułów wskutek przepływu prądu wstecznego.

Tablicę bezpiecznikową projektuje się umieścić w budynku, w rejonie wejścia kabli do budynku w miejscu łatwo dostępnym.

Parametry techniczne falowników:

Parametry	Wartość	Parametr
Wyjście		
Moc znamionowa prądu zmiennego	16000	VA
Moc maksymalna AC	16000	VA

System składa się z optymalizatorów mocy, każdy optymalizator podłączono do dwóch modułów. W trybie bezpieczeństwa napięcie wyjściowe każdego z optymalizatorów wynosi 1V, na każdy 8 optymalizatorów. Napięcie łańcucha będzie wynosiło odpowiednio 8VDC.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji oraz pomiaru ciągłości po stronie AC i DC, w celu sprawdzenia poprawności wykonania instalacji oraz wszystkich połączeń.

Obiekt należy wyposażyć w czytelne oznakowanie informujące o zainstalowanej instalacji PV oraz uwzględnić fakt występowania takiej instalacji + kartę informacyjną instalacji (w tym ewentualny przekrój budynku). Omawiane oznakowanie należy umieścić przy rozdzielniczy ZR, falowniku, rozdzielni głównej prądu istniejącego budynku remizy strażackiej.

Obliczenia sprawdzające

1. Moc zainstalowana w budynku, w części biurowej $P_s = 22 \text{ kW}$

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} \quad I_o = \frac{22000}{\sqrt{3} * 400 * 0,97} = 34 \text{ A}$$

wartość zabezpieczeń:

- Zabezpieczenie w złączu $I_b = 40 \text{ A}$

1.1. Sprawdzenie na obciążalność prądem przewodu YKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$

a) $I_o = 34 < I_b = 40 \text{ A} < I_{dd} = 86 \text{ A}$ warunek spełniony

b) $I_2 \leq 1,45 I_{dd}$

$$1,6 * I_b \leq 1,45 I_{dd}$$

$$64 \text{ A} \leq 124 \text{ A}$$

warunek spełniony

1.2. Spadek napięcia dla YKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ dla TB-1 $l = 45 \text{ m}$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} \quad \Delta U_{\%} = \frac{100 * 22000 * 45}{56 * 25 * 400^2} = 0,44\%$$

spadek obliczony dla YKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$ $\Delta U = 0,44\%$

warunek spełniony

dobrano wz - YKY $4 \times 25 \text{ mm}^2$

Projektował inst. elektryczne

PDL/0154/POOE/10

mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz

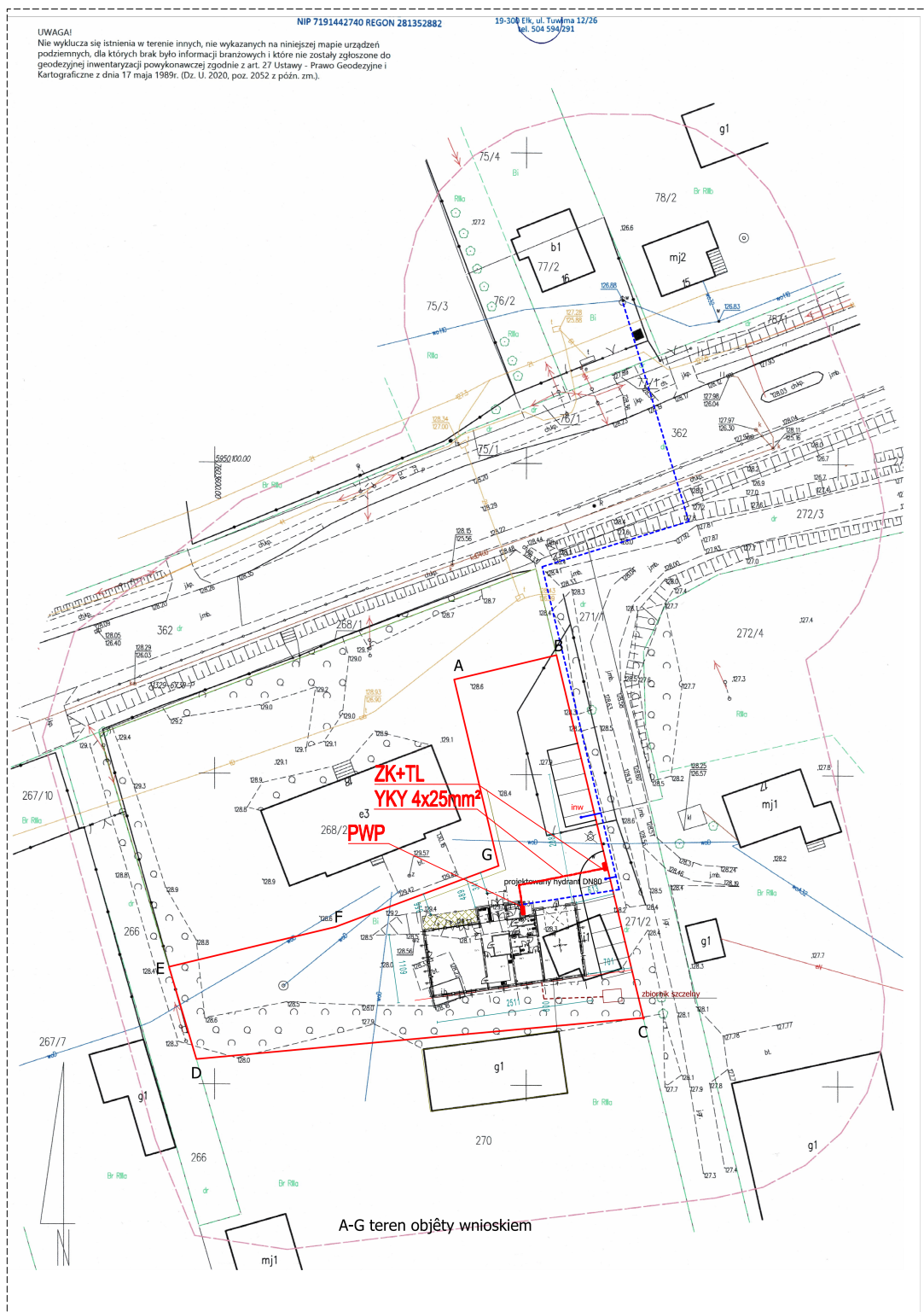
Sprawdził:

WAM/0096/PWOE/10

mgr inż. Daniel Filipowicz

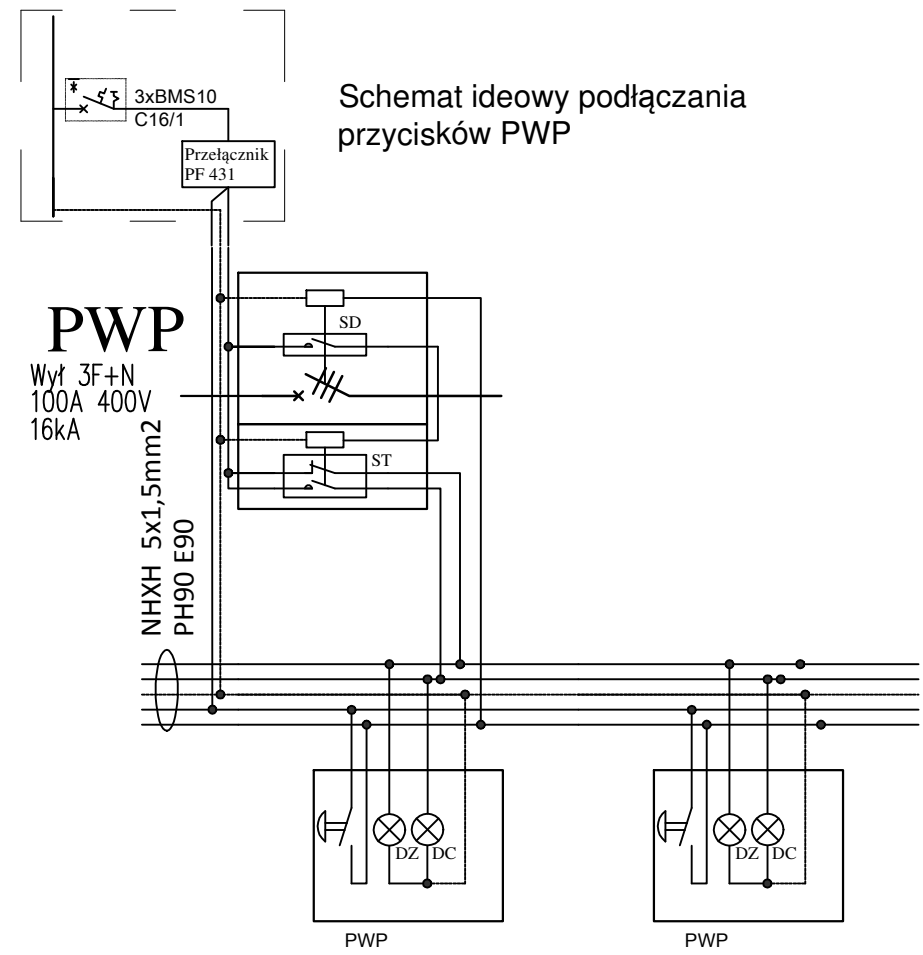
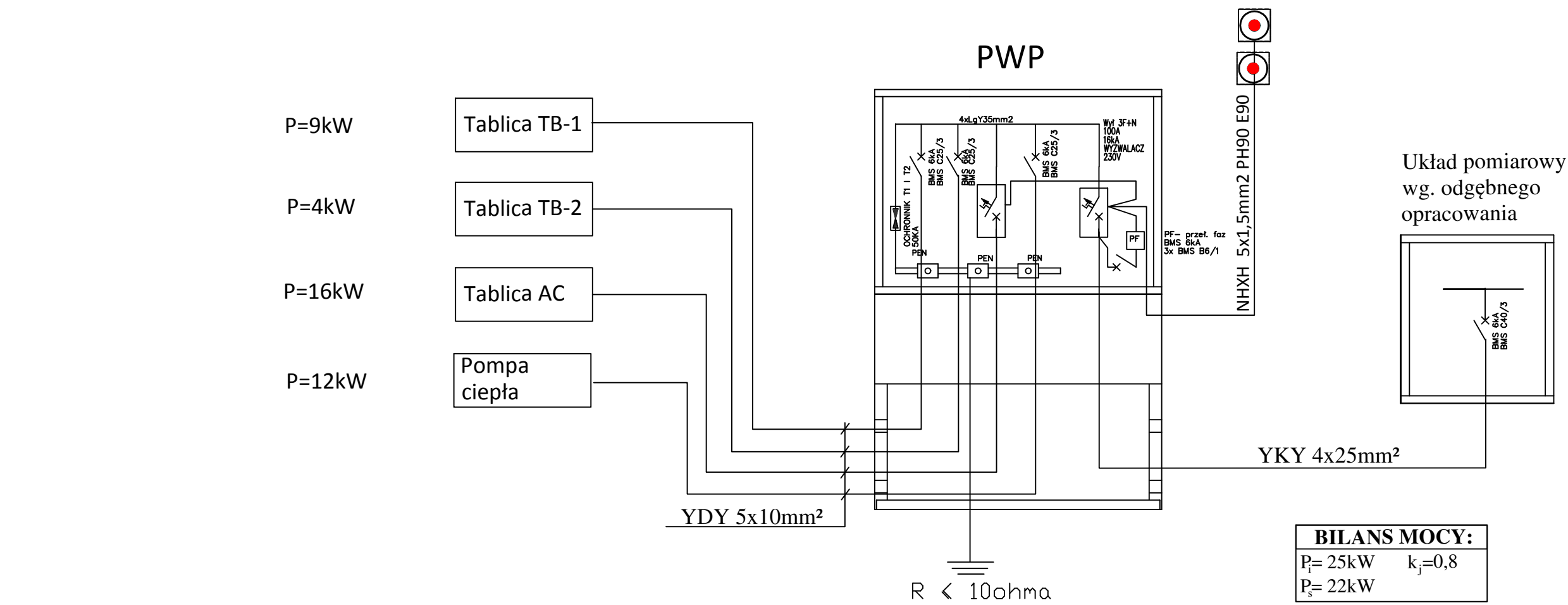
Projekt zagospodarowania terenu

skala 1:500



STUDIO ARCHITEKTURY SC LTD arch. Joanna Bobrowska Elk, ul. Słowackiego 2, tel. 502230086			
OBIEKT	BUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ		
INWESTOR	GMINA RAJGRÓD		
TYTUŁ RYSUNKU	ZAGOSPODAROWANIE TERENU		
PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz		skala 1 : 100 data: 08-2022
INST. ELEKTRYCZNE	PDL/0154/POOE/10		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Daniel Filipowicz		rys. nr E-1
INST. ELEKTRYCZNE	WAM/0096/PWOE/12		
IMIE I NAZWISKO		PODPIS	

Schemat ideowy zasilania budynku



Legenda:

SD- styk dodatkowy NO

ST- 230V16A NO+NC

Stan przeciwpożarowych wyłączników prądu PWP

-DC - dioda czerwona zapalona

wyłącznik załączony, wejście strażaka zabronione

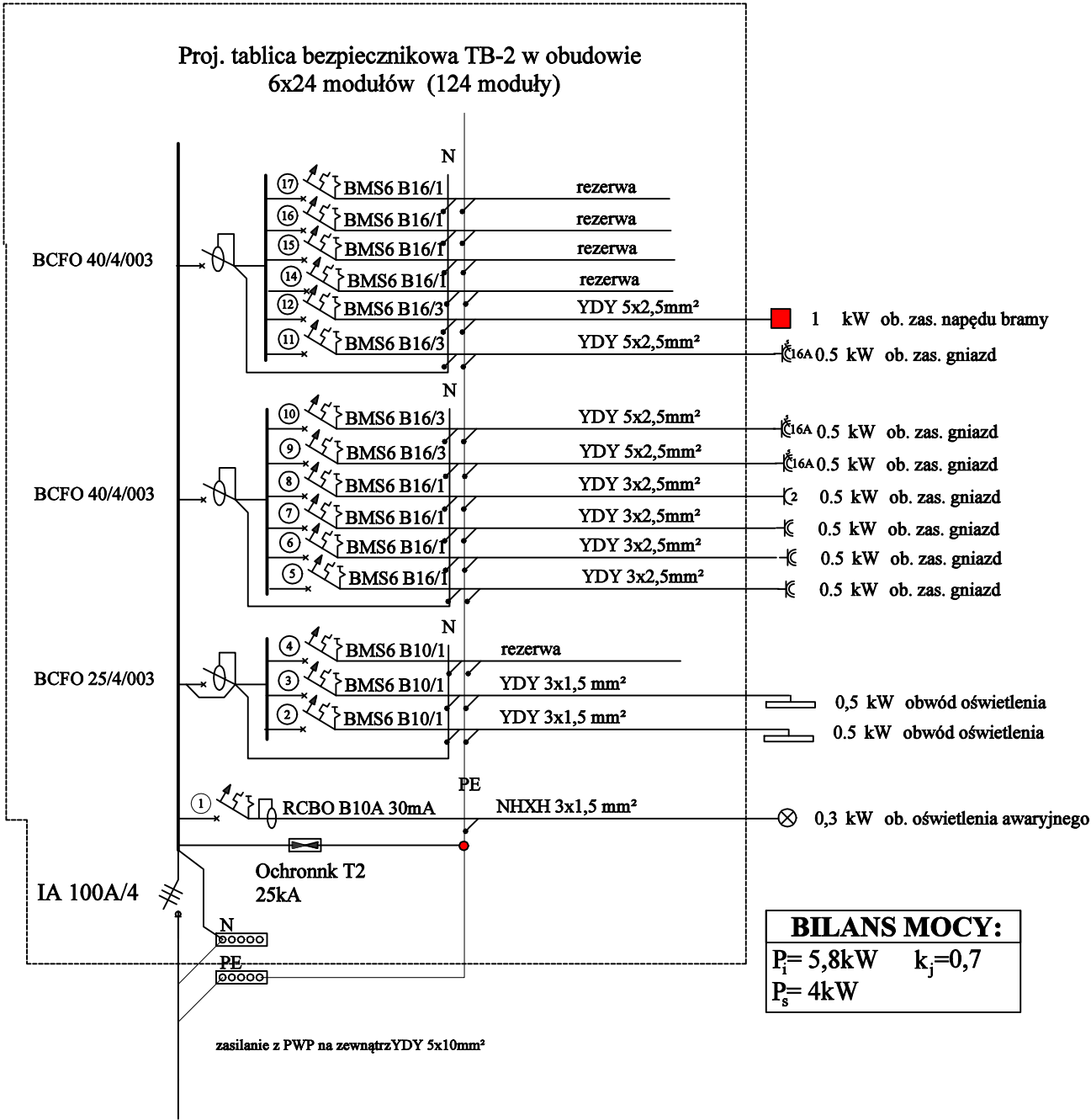
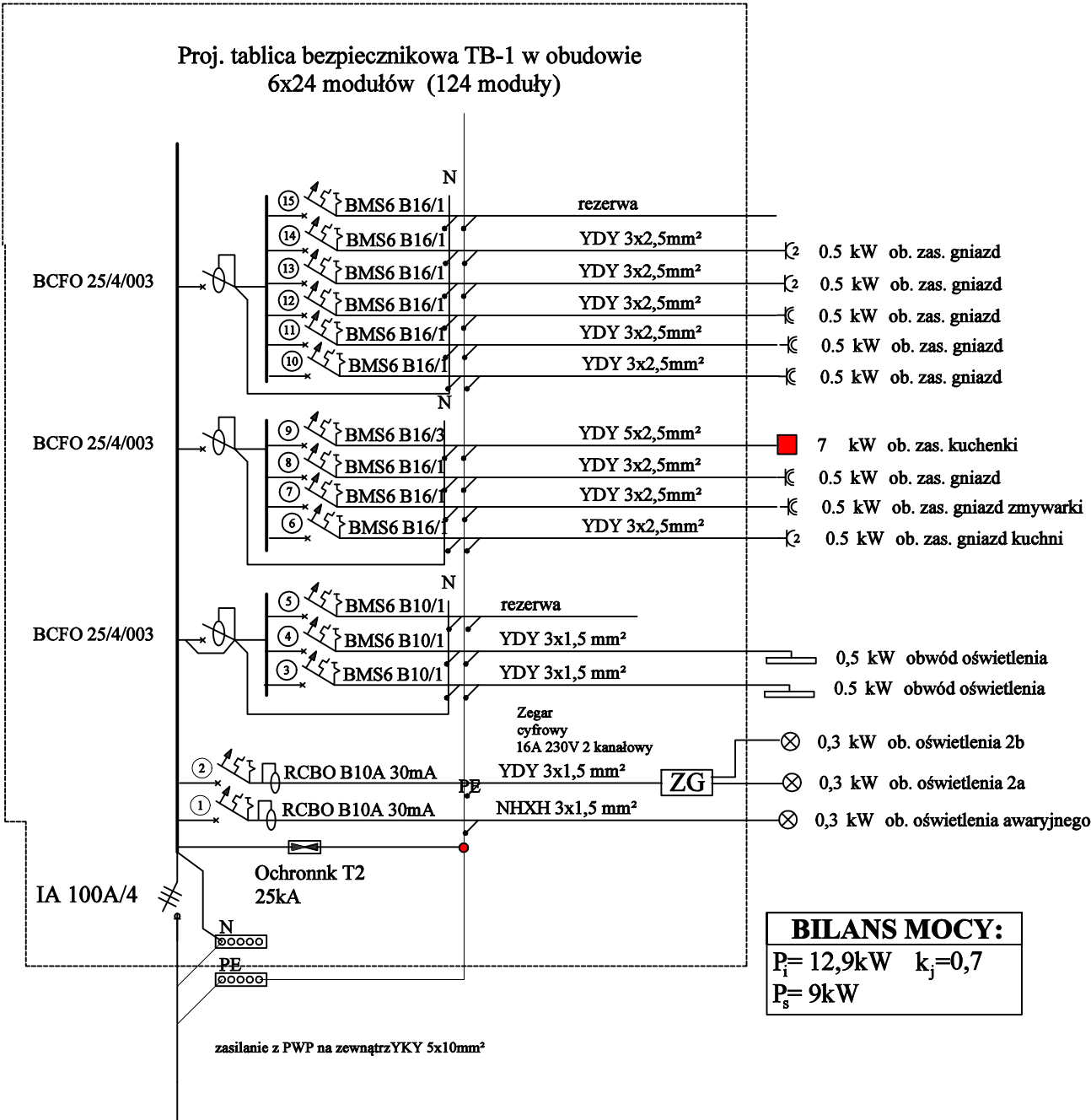
-DZ- dioda zielona zapalona

wyłącznik wyłączony, strażak może wejść

STUDIO ARCHITEKTURY SC LTD			
arch. Joanna Bobrowska			
Elk, ul. Słowackiego 2, tel. 502230086			
OBIEKT	BUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ		
INWESTOR	GMINA RAJGRÓD		
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA BUDYNKU		
PROJEKTANT		mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz PDL/0154/POOE/10	skala 1 : 100 data:08-2022
INST. ELEKTRYCZNE			
SPRAWDZAJĄCY		mgr inż. Daniel Filipowicz WAM/0096/PWOE/12	rys. nr E-2
INST. ELEKTRYCZNE			
IMIĘ I NAZWISKO			PODPIS

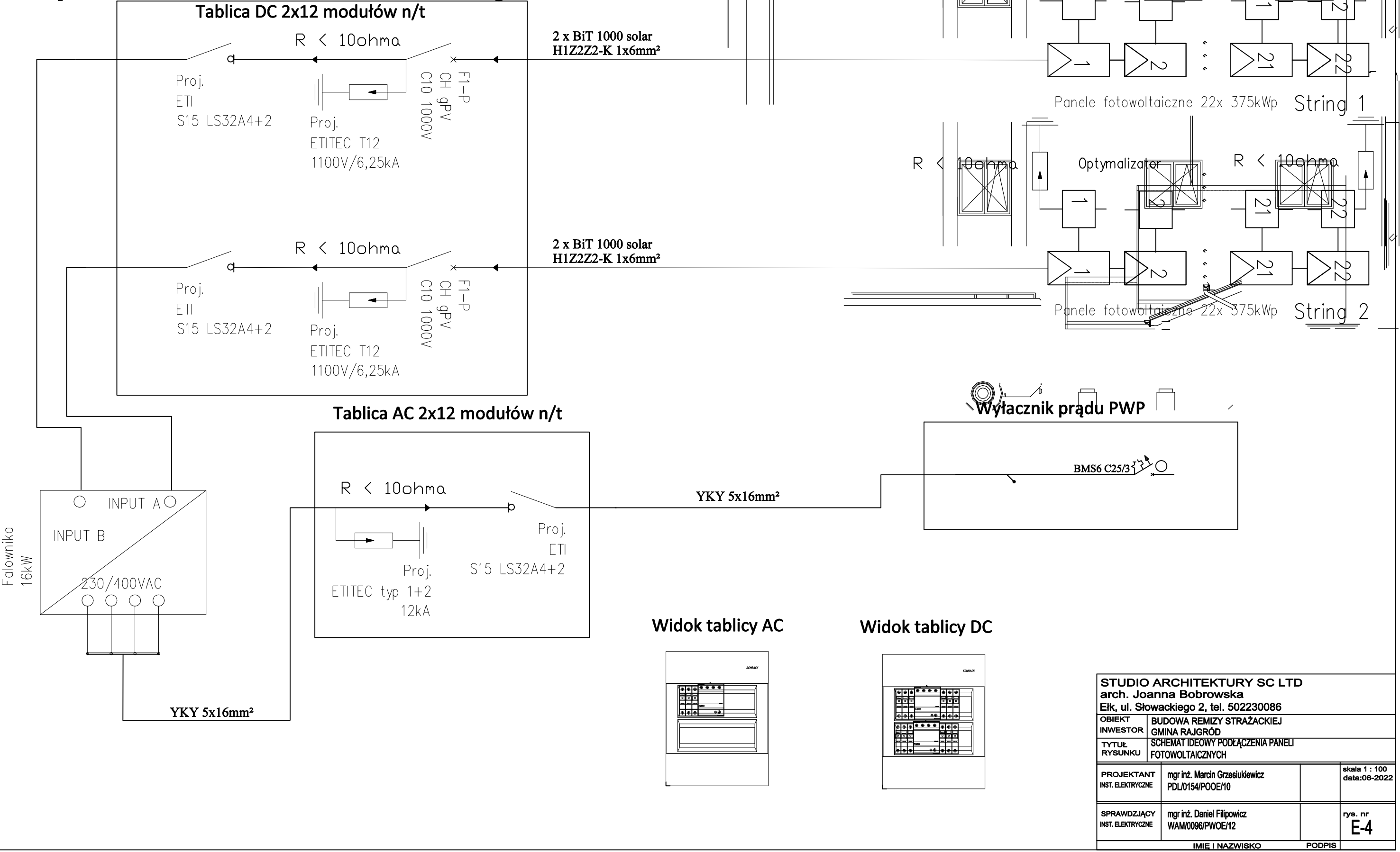
Schemat ideowy tablicy TB-1

Schemat ideowy tablicy TB-2

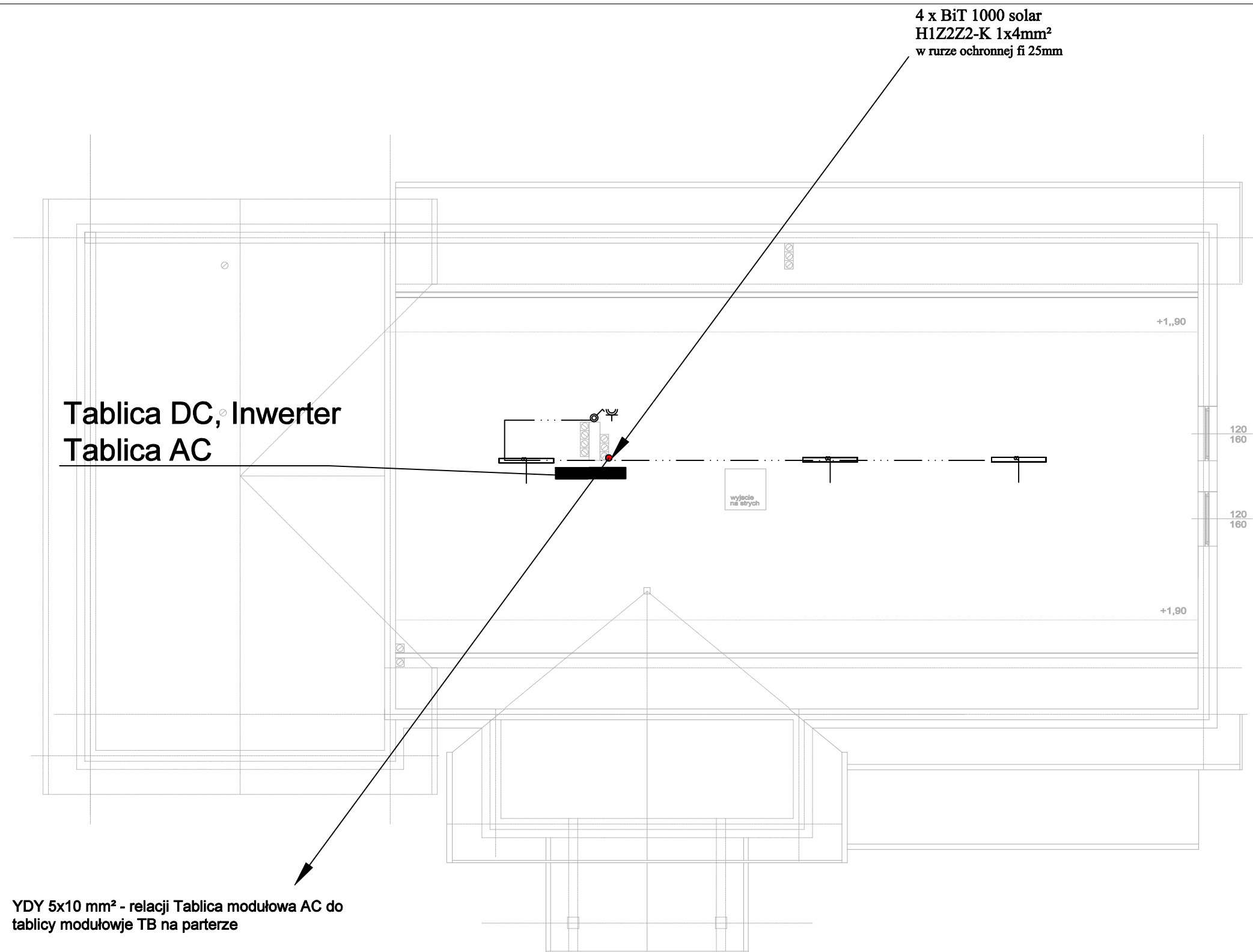


STUDIO ARCHITEKTURY SC LTD			
arch. Joanna Bobrowska			
Ełk, ul. Słowackiego 2, tel. 502230086			
OBIEKT	BUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ		
INWESTOR	GMINA RAJGRÓD		
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT IDEOWY TABLICY TB-1, TB-2		
PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz		skala 1 : 100 data:08-2022
INST. ELEKTRYCZNE	PDL/0154/PWOE/10		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Daniel Filipowicz		rys. nr E-3
INST. ELEKTRYCZNE	WAM/0096/PWOE/12		
IMIE I NAZWISKO		PODPIS	

Schemat ideowy podłączenia paneli fotowoltaicznych



STUDIO ARCHITEKTURY SC LTD arch. Joanna Bobrowska Elk, ul. Słowackiego 2, tel. 502230086			
OBIEKT	BUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ		
INWESTOR	GMINA RAJGRÓD		
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT IDEOWY PODŁĄCZENIA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH		
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNE	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz PDU/0154/POOE/10		skala 1 : 100 data:08-2022
SPRAWDZAJĄCY INST. ELEKTRYCZNE	mgr inż. Daniel Filipowicz WAM/0096/PWOE/12		rys. nr E-4
IMIĘ I NAZWISKO		PODPIS	

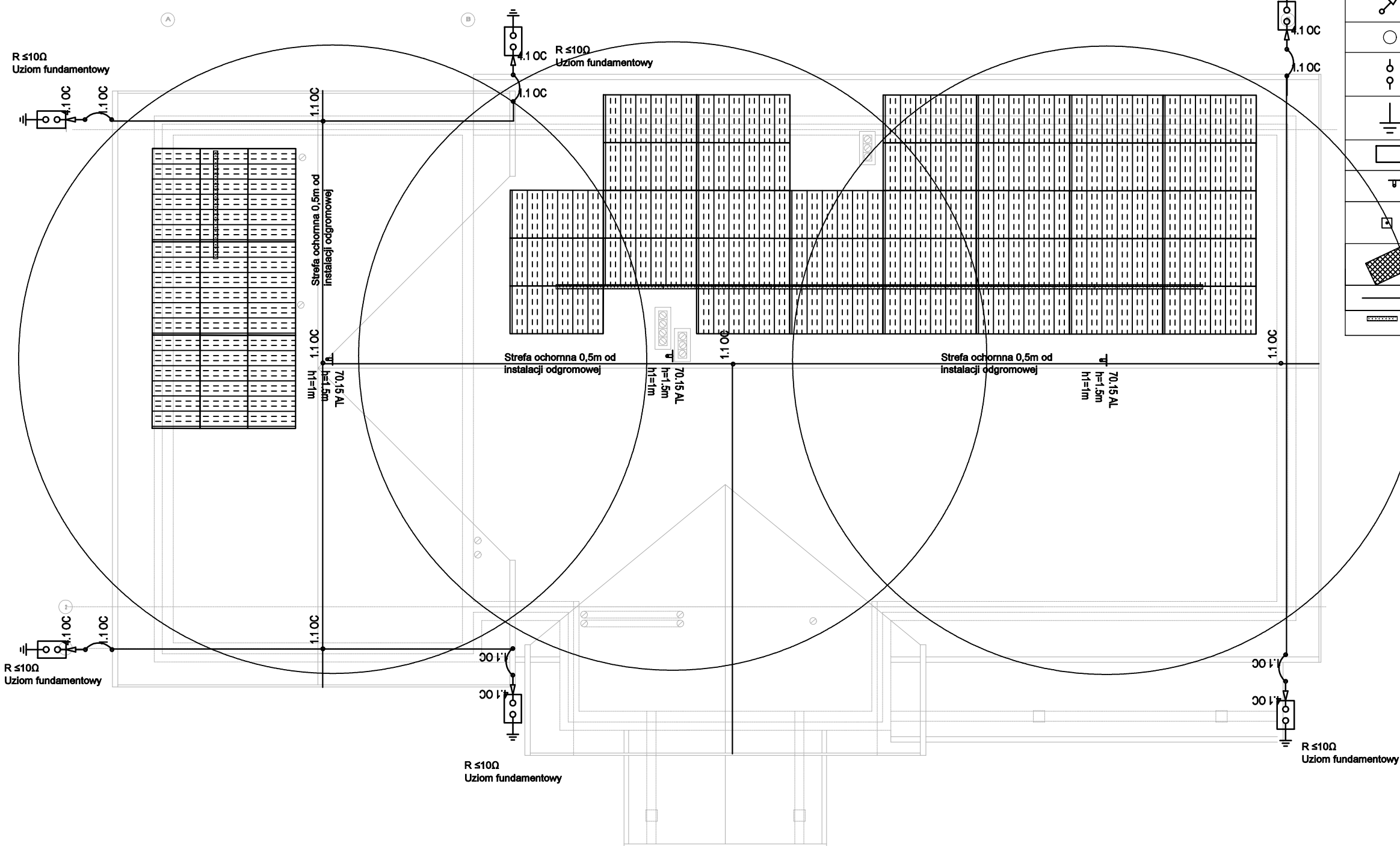


INSTALACJE ELEKTRYCZNE

RZUT PODDASZA skala 1:100

STUDIO ARCHITEKTURY SC LTD arch. Joanna Bobrowska Elk, ul. Słowackiego 2, tel. 502230086			
OBIEKT	BUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ		
INWESTOR	GMINA RAJGRÓD		
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT PODDASZA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNE	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz PDL/0154/PWOE/10		skala 1 : 100 data:08-2022
SPRAWDZAJĄCY INST. ELEKTRYCZNE	mgr inż. Daniel Filipowicz WAM/0096/PWOE/12		rys. nr E-7
IMIE I NAZWISKO		PODPIS	

WIDOK DACHU skala 1:100
INSTALACJA ODGROMOWA



Legenda Elementów Instalacji Odgromowej	
Blok	Uwaga: Legenda nie uwzględnia akcesoriów, mocowań itp.
	Zwody poziome - DR 8 DG na uchwytych 96,2 DC ELKD-BIS mocowane do obróbki blacharskiej atyki obiektu.
	Przewody odprowadzające - DR 8 DG pod warstwą ocieplenia w rurze odgromowej 104,1/2 ELKD-BIS, przebadana do 100kV. Mocowana do ściany za pomocą uchwyty 48,3 DC ELKD-BIS co max 1 m.
	Złącze krzyżowe 4-otworowe, 1,1 DC ELKD-BIS
	Złącze kontrolne 4-otworowe, 4,1 DC ELKD-BIS
	Uziom fundamentowy.
	Długość złącza kontrolnego do gruntu - najazdowa 50,1 PL ELKD-BIS Wytrzymałość na nacisk do 3000kg.
	Iglica ścienna 2m fi 16mm.
	Maszty odgromowy z podstawą metalową, Iglica Alumiiniowa - fi 16mm
	Panel fotowoltaiczny
	Bednarka FeZn 30x4mm
	Koryta kablowe metalowe 50xh40

INSTALACJA ODGROMOWA
RZUT DACHU skala 1:100

STUDIO ARCHITEKTURY SC LTD arch. Joanna Bobrowska Elk, ul. Słowackiego 2, tel. 502230086			
OBIĘKT INWESTOR	BUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ GMINA RAJGRÓD		
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA		
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNE	mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz PDL/0154/POOE/10		skala 1 : 100 data:08-2022
SPRAWDZAJĄCY INST. ELEKTRYCZNE	mgr inż. Daniel Filipowicz WAM/0096/PWOE/12		rys. nr E-8
IMIĘ I NAZWISKO		PODPIS	