



Egz. nr 1

STADIUM: **PROJEKT**

BRANŻA: **FOTOWOLTAIKA**

TEMAT: **Projekt instalacji fotowoltaicznej
W ramach zadania:
„Głęboka termomodernizacja Szkoły
Podstawowej nr 4 w Kościanie”**

OBIEKT: Szkoła Podstawowa nr 4 im. Mariana Koszewskiego
w Kościanie.

LOKALIZACJA: Ul. abpa Antoniego Baraniaka 1; 64 – 000 Kościan

INWESTOR: Gmina Miejska Kościan.
Al. Kościuszki 22; 64-000 Kościan

PROJEKTANT: mgr inż. Marek Piasecki
upr. nr WKP/0319/POOE/08
specjalność instalacyjna

SPIS TREŚCI

1	Strona tytułowa	1
2	Spis treści	2
3	Oświadczenie i uprawnienia projektanta.....	3
4	Opis techniczny.....	7
6	Raport PV-SOL	11
7	Rysunki.	18

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 Prawa Budowlanego oświadczam, że Projekt Budowlany:
Projekt instalacji fotowoltaicznej w ramach zadania:
„Głęboka termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 4 w Kościanie”

wykonany dla :

Gmina Miejska Kościan.
Al. Kościuszki 22; 64-000 Kościan

branża :

instalacje elektryczne

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant niniejszego opracowania posiada aktualne uprawnienia budowlane w zakresie projektowania instalacji elektrycznej, odpowiednie doświadczenie zawodowe oraz są członkami Okręgowej Izby Inżynierów.

Projektant:

Marek Piasecki
upr. nr WKP/0319/POOE/08
specjalność instalacyjna

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu fotowoltaicznego o mocy **48,95 kWp** obejmujący swoim zakresem montaż i konfigurację urządzeń systemu fotowoltaicznego na dachu Szkoły Podstawowej nr 4 im. Mariana Koszewskiego w Kościanie.

1.2 Podstawa techniczna opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Wizja lokalna,
- Uzgodnienia,
- Obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia,
- Albumy i katalogi aparatów i urządzeń elektrycznych,

1.3 Elementy systemu fotowoltaicznego:

- Panel fotowoltaiczne typu **JAM72S20-445/MR** producent **JA SOLAR** lub równoważne o parametrach nie gorszych niż:
 - moc min, moc **445 Wp**,
 - napięcie jałowe V_{oc} min. **49,46 V**,
 - prąd zwarcia I_{sc} min. **11,32A**,
 - sprawność modułu min. **20%**,
 - temperatura robocza **-40°C + 80 °C**,
 - maksymalne obciążenie statyczne **5400Pa**Ilość modułów - **110 sztuk**, podzielona na osiem łańcuchów. Moc zainstalowana **48950 W**. Konstrukcja nośna dachowa zabudowana na dachu budynku szkoły.
- Kabel połączeniowy DC, pomiędzy modułami a falownikiem - 1x6mm².
- Falownik **Fronius Symo 20.0-3-M - szt. 2** lub równoważne o parametrach nie gorszych niż
 - Moc znamionowa AC ($P_{ac,r}$) – **20000W**,
 - Maks. prąd na wyjściu ($I_{ac\ max}$) – **28,9A**
 - Zakres napięcia wejściowego ($U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$) **200V-1000V**,
 - Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dc\ start}$) – **200V**,
 - Użyteczny zakres napięć MPP **200 - 800 V**
 - Współczynnik zawartości harmoniczných THD – **1,3%**
 - Stopień ochrony – **IP66**,
 - Klasa ochronności - **1**
 - Klasa ochronności od - **-40 do +60°C**
- Rozdzielnia przyłączeniowa PV-1 i PV-2 DC oraz RPV AC falownika wyposażona w: zabezpieczenie trójfazowe 2x R303 3x25A, rozłącznik izolacyjny z cewką wybijakową FRX 303 63A, lampki kontrolne oraz zabezpieczenie gniazda 1-fazowego 230V.
- zabezpieczenie przepięciowe po stronie DC - SPD typ II $U_c=1000V$,
- Licznik energii wyprodukowanej, trójfazowy, zainstalowany zostanie (przez lokalną spółkę dystrybucyjną) na przygotowanej tablicy licznikowej.

2 Konstrukcje montażowe

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej aluminiowej Corab PB-066 lub równoważne o parametrach nie gorszych niż:

- konstrukcja przeznaczona na dach płaski,
- materiał aluminium,
- kąt nachylenia 15° ,
- orientacja modułów wschód-zachód,

Montaż konstrukcji wykonać zgodnie z kartą katalogową. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych 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 6 mm^2 . Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne.

Kable DC pomiędzy rzędami modułów oraz w kierunku falowników należy prowadzić w korytkach kablowych.

3 Panele fotowoltaiczne

Projektuje się monokrystaliczne panele fotowoltaiczne SV o mocy jednostkowej 445Wp. Panele łączyć łańcuchy za pomocą przewodu stałoprądowego o przekroju 6 mm^2 . Przewody DC układać na dachu w korytku kablowym, a wewnątrz budynku korytkach elektroinstalacyjnych. Panele montować klemami środkowymi i krańcowymi.

4 Inwerter

Panele fotowoltaiczne zostaną przyłączone do falowników, które montować w pomieszczeniu nauczycieli na II piętrze. Inwerter wyposażyć w rejestrator danych, który poprzez połączenie z siecią Internet za pośrednictwem interfejsu LAN lub WLAN przesyła wartości instalacji fotowoltaicznej bezpośrednio do portalu online, co pozwala zachować całkowitą kontrolę nad pracą instalacji w dowolnej chwili.

W tym celu należy wykonać połączenie falownika z siecią LAN, za pomocą przewodu UTP 4x2x0,5 kat. 5e, poprowadzonego do PD w pomieszczeniu nauczycieli na II piętrze. Przewód układać w listwie elektroinstalacyjnej.

5 Przyłączenie do instalacji AC

Rozdzielnię R0.1 rozbudować o rozłącznik bezpiecznikowy RBK000 i wyposażyć w wkładkami typu WTN-000 80A gG. Z zacisków rozłącznika wyprowadzić kabel YKY 4x25 i wprowadzić do rozdzielnicy RPV zlokalizowanej w pomieszczeniu nauczycieli (piętro II) z której wyprowadzić kable w kierunku zacisków inwerterów. W związku z podłączeniem systemu fotowoltaicznego do sieci elektrycznej nie ma konieczności magazynowania energii przez dodatkowe urządzenia, całość wyprodukowanej energii zostanie oddana na potrzeby budynku a jej nadmiar odprowadzony do sieci energetyki zawodowej.

6 Połączenia wyrównawcze

Wykonać połączenia pomiędzy konstrukcją montażową paneli, panelami PV za pomocą linki LgYżo 6 mm² do miejscowej szyny wyrównawczej, z której wykonać połączenie linką LgYżo 16 mm² do szyny uziemiającej zlokalizowanej w rozdzielni R0.1 Połączeń wyrównawczych nie łączyć z instalacją odgromową.

7 Instalacja odgromowa

Istniejącą instalację odgromową w miejscu pod zabudowę instalacji fotowoltaicznej zdemontować. Projektuje się ułożenie nowej instalacji odgromowej, montowanej na uchwytach betonowych, w miejscach wskazanych na rysunku nr E-7. Układ zwodów poziomych i pionowych spowoduje, że instalacja PV znajdowała się będzie w strefie ochronnej instalacji odgromowej. Obowiązuje III klasa ochrony odgromowej LPS.

Od instalacji fotowoltaicznej zachować odstępów izolacyjne instalacji odgromowej min. 0,5m.

8 Ochrona przeciwprzebieciowa

Na dachu zamontować skrzynkę DC w obudowie metalowej o napięciu izolacji 1000V, stopniu ochrony IP65, zamykanej na klucz. W skrzynce DC zamontować ograniczniki przepięć SPD typu 1+2 DS1000PVS-800, 8kA/30kA. W rozdzielniczy głównej i podrozdzielnicach – od strony zasilania z sieci elektroenergetycznej – zaprojektowano ograniczniki przepięć wg. oddzielnego opracowania.

9 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona podstawowa przed dotykem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolację i obudowy urządzeń. Ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana za pomocą szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania, z wykorzystaniem wyłączników nadmiarowo-prądowych i wkładek topikowych.

10 Uwagi końcowe

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania całości robót zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, dokumentami normatywnymi oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności. Niniejsza dokumentacja projektową należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej lub opisie technicznych, a nie ujęte na schematach strukturalnych i planach, lub ujęte na schematach strukturalnych, planach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej lub opisie technicznym, powinny być traktowane tak, jakby zostały ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym projektem instalacji sanitarnych, projektem instalacji automatyki oraz innymi projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji. Wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wyjaśnić z projektantem, który zobowiązany jest do ich rozstrzygnięcia. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowna deklaracje zgodności lub

posiadać znak CE i deklaracje zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologie oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym.

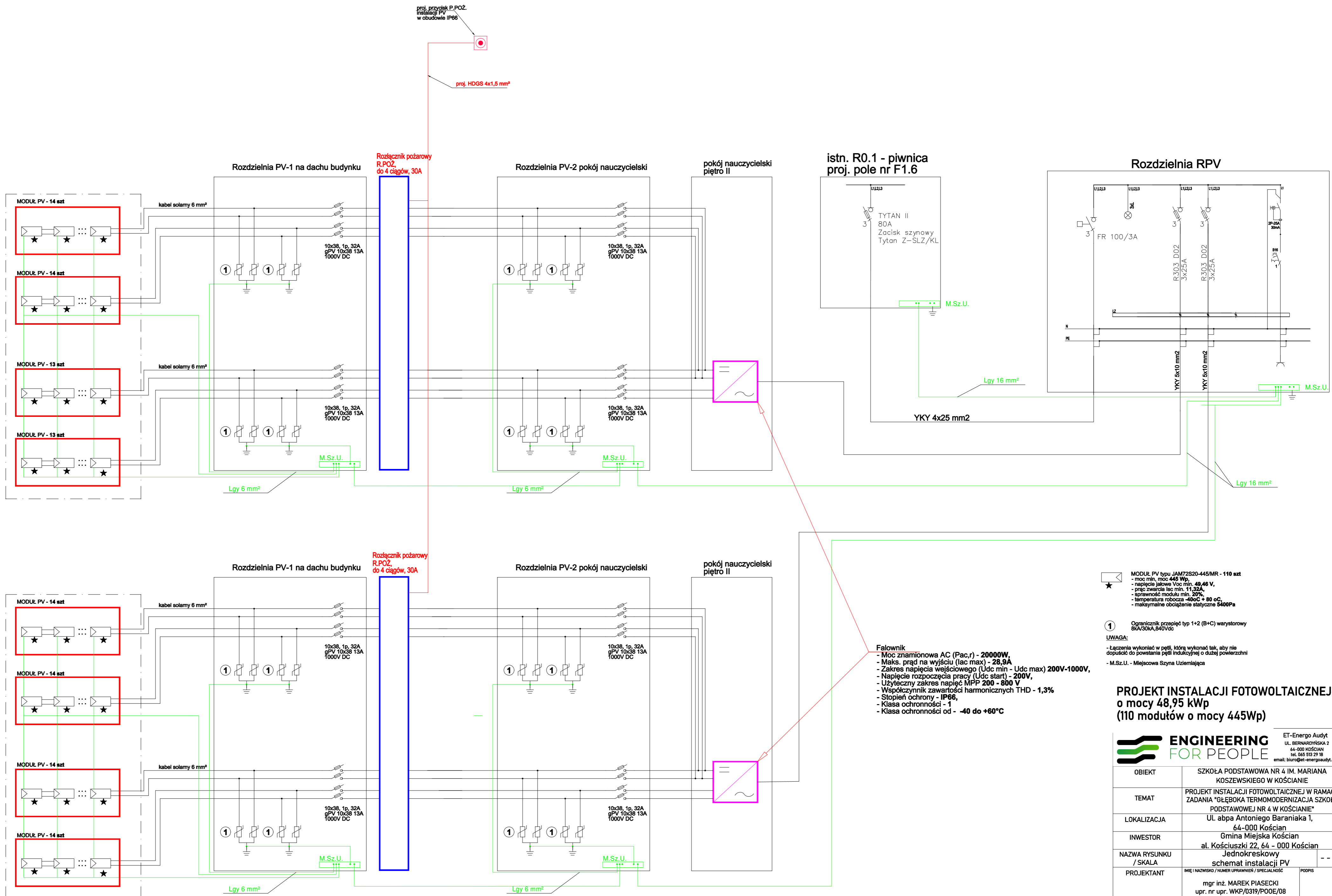
Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora. Jeżeli zastosowanie rozwiązania wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Projektant:

Marek Piasecki

upr. nr WKP/0319/POOE/08

specjalność instalacyjna



Falownik

- Moc znamionowa AC (Pac,r) - **20000W**,
- Maks. prąd na wyjściu (Iac max) - **28,9A**,
- Zakres napięcia wejściowego (Udc min - Udc max) **200V-1000V**,
- Napięcie rozpoczęcia pracy (Udc start) - **200V**,
- Użyteczny zakres napięć MPP **200 - 800 V**
- Współczynnik zawartości harmonicznych THD - **1,3%**
- Stopień ochrony - **IP66**,
- Klasa ochronności - **1**
- Klasa ochronności od - **-40 do +60°C**

- MODUŁ PV typu JAM72S20-445/MR - 110 szt
 - moc min. moc 445 Wp,
 - napięcie jaltowe Voc min. 49,46 V,
 - prąd zwarcia Isc min. 11,32A,
 - sprawność modułu min. 20%,
 - temperatura robocza -40oC ÷ 80 oC,
 - maksymalne obciążenie statyczne 5400Pa
- Ⓛ - Ogranicznik przepięć typ 1+2 (B+C) warystorowy 8kA/50kA,840Vdc
- UWAGA:**
- Łączenia wykonane w piętki, którą wykonać tak, aby nie dopuścić do powstania pętli indukcyjnej o dużej powierzchni
 - M.Sz.U. - Miejsowa Szyna Uziemiająca

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 48,95 kWp (110 modułów o mocy 445Wp)

ENGINEERING FOR PEOPLE
 ET-EnergO Audyt
 UL. BERNARDYŃSKA 2
 64-000 KOŚCIAN
 tel. 065 513 29 18
 email: biuro@et-energOaudyt.com

OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA NR 4 IM. MARIANA KOSZEWSKIEGO W KOŚCIANIE		
TEMAT	PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W RAMACH ZADANIA "GŁĘBOKA TERMOMODERNIZACJA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 W KOŚCIANIE"		
LOKALIZACJA	UL. abpa Antoniego Baraniaka 1, 64-000 Kościan		
INWESTOR	Gmina Miejska Kościan al. Kościuszki 22, 64 - 000 Kościan		
NAZWA RYSUNKU / SKALA	Jednokreskowy schemat instalacji PV	---	---
PROJEKTANT	IMIE I NAZWISKO / NUMER UPRAWNIEN / SPECJALNOŚĆ mgr inż. MAREK PIASECKI upr. nr upr. WKP/0319/POOE/08 specjalność instalacyjna	PODPIS	
OPRACOWUJĄCY	IMIE I NAZWISKO / NUMER UPRAWNIEN / SPECJALNOŚĆ	PODPIS	
DATA / NR RYSUNKU	MARZEC 2022 r		E-2