

INWESTOR:

Powiat Ostrowiecki
ul. Hżecka 37
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

Załącznik nr do *OPINII*
Świętokrzyskiego Wojewódzkiego
Konservatora Zabytków w Kielcach
dnia *06 sierpnia 2025r.*
Znak *ZN.VR.5183.103.2025r.*

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 3 PRZY ULICY
SANDOMIERSKIEJ 2 W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO POD NAZWĄ:
„POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ZS NR 3 ORAZ LO NR II IM.
JOACHIMA CHREPTOWICZA” NR. EWID. DZ. 2/6, OBRĘB 0045, W MSC.
OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, GM. OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, POW.
OSTROWIECKI**

**PROJEKT TECHNICZNY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PANELE FOTOWOLTAICZNE**

ADRES INWESTYCJI:

DZIAŁKA:
MIEJSCOWOŚĆ:
OBRĘB:
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:
GMINA:
POWIAT:
WOJEWÓDZTWO:

NR EWID. 2/6
OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI
0045
260701_1
OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI
OSTROWIECKI
ŚWIĘTOKRZYSKI

KATEGORIA OBIEKTU:

Kategoria IX - budynki kultury, nauki i oświaty

ZESPÓŁ AUTORSKI

Branża	Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia budowlane	Podpis
Instalacje elektryczne	Projektant	inż. Józef Bałaga	KL-210/89	<i>[Signature]</i>
Menadżer projektu	Autor	mgr inż. Łukasz Czerwik	SWK/0009/PWBKb/23	<i>[Signature]</i>

Kielce, czerwiec 2025r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

W nawiązaniu do art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy „Prawo Budowlane” z dn. 7 lipca 1994r (Dz. U. z 2025r., poz. 418 z późn zm.) oświadczam, projekt architektoniczno-budowlany **PROJEKTU TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 3 PRZY ULICY SANDOMIERSKIEJ 2 W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO POD NAZWĄ „POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ZS NR 3 ORAZ LO NR II IM. JOACHIMA CHREPTOWICZA” NA DZIAŁCE NR EWID. 2/6, OBRĘB 0045, W MSC. OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, GM. OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, POW. OSTROWIECKI**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

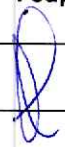
Adres obiektu:

Ostrowiec Świętokrzyski , ul. Rosłńskiego 1
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski
powiat: ostrowiecki
województwo: świętokrzyskie

Sporządzony: maj 2025r.

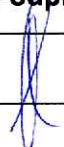
06 SIE. 2025

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW
w KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34 A
25-502 Kielce, tel. 41 330 18 00

Branża	Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia budowlane	Podpis
Instalacje elektryczne	Projektant	inż. Józef Bałaga	KL-210/89	

Inwestor: Powiat Ostrowiecki
ul. Iłżecka 37

27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

Funkcja	Uczestnik postępowania	Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	inż. Józef Bałaga	KL-210/89	06.2025r.	

Kielce, czerwiec 2025r.

06 SIE. 2025

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW
w KIELCACH
ul. Tadeusza Paderewskiego 34 A
25-001 Kielce, tel. 41 330 18 00

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Kielcach
ul. Józef Bonczak 1
Kielce, 25-502
Kielce
Nr zadania: KI-210/09

Kielce, 1989 - 06 - 06

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, § 4 ust. 2, § 7, § 5 ust. 1 pkt 1,
§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/ z późniejszymi zmianami /stwierdza się, że

OBYWATEL BALAGA JÓZEF
INŻYNIER ELEKTRYK

urodzony dnia 14 lipca 1949 r. w Krakowie
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektry-
czne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenerge-
tyczne

OBYWATEL BALAGA JÓZEF jest upoważniony do:
1/sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych
2/kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania
wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania
stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Ob. Józef Balaga
zam. Kajetanów 108
26-050 Zagórz.



[Signature]
Z-ca Dyrektora Urzędu
mgr inż. Andrzej Janusz

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

06 SIE. 2025

**WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW
w KIELCACH**
ul. Ignacego Paderewskiego 34A
25-502 Kielce, tel. 41 330 18 00



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-HDB-3ES-LER *

Pan Józef Bałaga o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0009/01
adres zamieszkania Kajetanów nr 108, 26-050 Zagnańsk
jest członkiem Świętokrzyskiej 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 2024-12-17 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej 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.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

06 SIE. 2025

**WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW
w KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 3
25-502 Kielce, tel. 41 330 18 00**

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

HighTechHome INVESTMENT Sp. z o.o.
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
NIP: 959-206-13-87 REGON: 525060903
KRS: 0001031283

6 BIURO:
ul. Częstochowska 21/6
25-647 Kielce
II piętro

KONTAKT:
+48 666253715
biuro@hthi.pl
www.hthi.pl

Spis zawartości projektu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	8
3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	9
3.1. Zakres opracowania.....	9
3.2. Dane wyjściowe.....	9
4. PANELE FOTOWOLTAICZNE.....	9
4.1 Instalacja paneli.....	9
4.2 Instalacja połączeń wyrównawczych.....	13
5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	14
6. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.....	14
7. UWAGI.....	18

SPIS RYSUNKÓW

1. Rys nr E-01 Rzut dachu. Budynek B. Panele fotowoltaiczne
2. Rys nr E-02 Rzut parteru. Budynek A. Trasa przewodów prądu stałego
3. Rys nr E-03 Rzut parteru. Budynek A. Instalacje elektryczne
4. Rys nr E-04 Schemat paneli fotowoltaicznych
5. Rys nr AS-1 Montaż konstrukcji nośnej pod moduł fotowoltaiki

06 SIE. 2025

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW
W KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34 A
25-502 Kielce, tel. 41 330 18 00

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest umowa z Powiatem Ostrowieckim na wykonanie dokumentacji projektowej dla projektu termomodernizacji budynku Zespołu Szkół nr 3, przy ulicy Sandomierskiej 2 w Ostrowcu Świętokrzyskim w ramach zadania inwestycyjnego pod nazwą „Poprawa efektywności energetycznej ZS Nr 3 oraz LO Nr II im. Joachima Chreptowicza” na działce nr ewid. 2/6, w msc. Ostrowiec Świętokrzyski, gm. Ostrowiec Świętokrzyski, pow. ostrowiecki.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych budynku Zespołu Szkół nr 3 przy ul. Sandomierskiej 2 w Ostrowcu Świętokrzyskim w ramach zadania inwestycyjnego pod nazwą „Poprawa efektywności energetycznej ZS Nr 3 oraz LO Nr II im. Joachima Chreptowicza” na działce nr ewid. 2/6, w msc. Ostrowiec Świętokrzyski, gm. Ostrowiec Świętokrzyski, pow. ostrowiecki na potrzeby opracowania dokumentacji projektowej dla potrzeb termomodernizacji budynku związanej z polepszeniem efektywności energetycznej obiektu w oparciu o Audyt efektywności energetycznej budynku sporządzony przez DAAR-BUD Danuta Kowalska.

Adres budynku:

Ostrowiec Świętokrzyski, ul. Sandomierska 2

27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

powiat: ostrowiecki

województwo: świętokrzyskie

06 SIE. 2025
WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW
W KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 1
25-502 Kielce, tel. 41 357 1

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1. Zakres opracowania

1. Projekt paneli fotowoltaicznych
2. Projekt magazynu energii

3.2. Dane wyjściowe

- Norma PN-HD 60364 Norma wieloarkuszowa: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma N SEP-E-007:2017-09. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- Wytyczne ITB Warszawa 2022 Dobór kabli elektroenergetycznych do zastosowań w budynkach z uwagi na wymagania dotyczące reakcję na ogień.
- Projekty branżowe.
- Aktualne przepisy i zarządzenia.
- Inwentaryzacja do celów projektowych

4. PANELE FOTOWOLTAICZNE

4.1 Instalacja paneli

Na dachu budynku B zaprojektowano panele fotowoltaiczne monokrystaliczne. Zaprojektowano 74 sztuki o mocy 540Wp, co daje łączną moc 39,96kWp. Panele będą skierowane pod kątem około $\sim 10^\circ$ w kierunku południowym. Panele będą mocowane na konstrukcji systemowej z możliwością regulacji wysokości w celu optymalnego ustawienia kąta nachylenia. Przy każdym panelu(module) należy wykonać tzw "wiatrołap" w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem modułu i dachu w przypadku silnego wiatru. Panele na dachu będą mocowane na konstrukcji systemowej producenta. Posadowienie paneli na dachu powinno być tak wykonane aby nie uszkodzić nowego pokrycia. Szczegóły mocowania oraz zabezpieczenie miejsca mocowania konstrukcji do dachu przed przedostawaniem się wilgoci są w projekcie architektoniczno-budowlanym. Moduły w zestawie (łańcuchu) będą łączone szeregowo. Do połączenia stosować przewody w izolacji dedykowanej do ogniw fotowoltaicznych –przewód solarny 1500V MC4 PV 4mm² oraz 1500V MC6 PV 6mm² przy

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW
W KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34A
25-502 Kielce, tel. 41 330 18 00

06 SIE, 2025

równoległym łączeniu łańcuchów. Również końcówki MC4 i MC6 przewodów powinny być dedykowanej do ogniw fotowoltaicznych (stopień ochrony IP68). Na dachu od paneli do inwertera przewody solarne układać w rurach RL odpornych na promienie UV i dedykowanych do instalacji PV.

Do zabezpieczenia instalacji PV zaprojektowano rozdzielnie RDC o stopniu ochrony min IP65 w II kl. izolacji. W rozdzielniach będą ograniczniki przepięć i zabezpieczenia obwodów oraz wyłączniki z cewką napięciową wzrostową. Wyłączenie będzie ręczne oddzielnie każdego łańcucha lub wszystkich łańcuchów wyłącznikiem PWP. Do przetworzenia prądu DC z modułów PV na prąd przemienny będzie falownik (inwerter) hybrydowy trójfazowy INV. Falownik będzie o mocy znamionowej 40 kVA. Rozdzielnie RDC będą mocowane na dachu w pobliżu łańcuchów paneli. Inwerter oraz magazyn energii będą montowane w wydzielony pożarowo pomieszczeniu nr 0/59 w budynku A. W celu gromadzenia niewykorzystanej energii produkowanej przez panele fotowoltaiczne będzie magazyn energii o pojemności min. 40 kWh. Od falownika do rozdzielni głównej zaprojektowano kabel YnKY5x16. W rozdzielni głównej należy zamontować w skrzynce Mi9210 rozłącznik bezpiecznikowy RB-00 z wkładkami topikowymi 63AgF.

W pomieszczeniu magazynu energii zaprojektowano mikroprocesorowy czujnik dymu z sygnalizatorem optyczno akustycznym. Sygnalizator optyczno akustyczny będzie na zewnątrz pomieszczenia. Czujkę dymu oraz sygnalizator zasilić z istniejącej instalacji elektrycznej.

Opis elementów fotowoltaiki

Panele fotowoltaiczne

maksymalna moc: 540 Wp

rama: kolor czarny

tolerancja mocy: $0 \div +5$ W

napięcie przy maksymalnej mocy V_{mpp} : 38,08 V

prąd zwarcia I_{sc} : 11,20 A

prąd przy maksymalnej mocy I_{mpp} : 10,55 A

napięcie otwartego obwodu V_{oc} : 46,71 V

temperatura modułu: -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW
w KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34A
25-502 Kielce, tel. 41 330 13 00

06 SIE. 2025

maksymalne napięcie systemowe: 1500 V

przekrój kabla: 4 mm²

wymiary: 2278×1134 mm

grubość szkła: 3,2 mm

Falownik

Falownik hybrydowy trójfazowy wysokonapięciowy 40kWp

Dane ogólne:

Hałas <45dB

Temperatura pracy - 5...~60° C

Chłodzenie – inteligentne chłodzenie

Stopień ochrony – IP65

Obudowa przystosowana do zawieszenia na ścianie

Falownik(inverter) powinien być wyposażony w moduł redukcji mocy(zaprzestania produkcji energii przez panele) w przypadku pełnego naładowania akumulatorów i braku odbioru energii przez odbiorniki w budynku szkoły.

Falownik (inverter) musi być wyposażony w moduły i w system monitorujący dostęp do pomiarów, podgląd produkcji energii przy użyciu komputera oraz za pomocą aplikacji mobilnej, sygnalizację alarmów i błędów, oraz oprogramowanie do obsługi w języku polskim.

Dane wejściowe ciągu PV

Wejście – łańcuchy PV

Wejście DC – 3 łańcuchy

Maksymalna moc wejściowa – 40kVA

Maksymalne napięcie wejściowe – 1000V

Napięcie rozruchu – 160V

Znamionowe napięcie wejściowe – 500V

Zakres napięcia roboczego MPPT – 200...850V

Zakres napięcia DC przy pełnym obciążeniu – 450...850V

Prąd wejściowy MPPT – 36+36+36+36A

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW
w KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34A
25-502 Kielce, tel. 41 335 13 00

06 SIE. 2025

Liczba MPPT – 4/2+2+2+2

Maksymalny prąd ICS – 50+50+50+50A

Mac prąd ładowania – 37+37A

Monitoring sieci, konfigurowany wsp. Mocy

Wyjście AC

Maksymalna moc – 44,0kVA

Znamionowa moc – 40,0kVA

Prąd znamionowy wyjście AC- 60,8A

Maks. prąd przemienny - 66,9A

Maks. ciągły przepływ prądu – 100A

Maksymalne napięcie wyjściowe – 400V/3L/N/PE, 50Hz

Współczynnik zawartości harmoniczných THD <3%

Detekcja zwarć doziemnych

Parametry wyjściowe akumulatora

Typ akumulatora – Li-Ion

Nominalne napięcie akumulatora – 500V

Zakres napięcia akumulatora – 200...700V

Maksymalny stały prąd ładowania – 25A

Maksymalny stały prąd rozładowania – 25A

Maksymalna moc ładowania – 12,8kW

Maksymalna moc rozładowania – 12,8kW

Magazyn energii

Zaprojektowano wysokonapięciowy magazyn energii

Pojemność – 51,2 kWh

Moc znamionowa – 12,8kW

Liczba modułów – 11

Prąd ładowania – 25A
Prąd obciążenia – 25A
Zakres napięcia roboczego – 466...516,6 V
Nominalny prąd rozładowania – 25A
Moc minimalna – 12,8kW
Temperatura pracy – +5 ° C...+60° C
Wilgotność względna – 0...95%
Wymiary – (szer x wys x gł) – 600x2200x630mm
Stopień ochrony – IP20
Sposób montażu – na podłożu, wolnostojący
Waga – 585kg

4.2 Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyrównania potencjałów należy łączyć konstrukcję wsporczą na dachu z instalacją odgromową. Połączenie wykonać drutem ocynkowanym ϕ 8mm. Uziemienie ograniczników przepięć wykonać przewodem LgY16 i połączyć z szyną uziemiającą.

5. KONSTRUKCJA POD PANELE FOTOWOLTAICZNE

Po analizie pod kątem umieszczenia instalacji PV poddano różne lokalizacje, tj. na dachu budynku oraz na gruncie obok budynku. Ze względu na ograniczenie miejsca na gruncie zdecydowano się na budowę instalacji na dachu budynku.

W wyniku przeprowadzonej ekspertyzy techniczno-budowlanej oraz analizy warunków konstrukcyjnych i ekspozycji słonecznej, podjęto decyzję o zlokalizowaniu instalacji paneli fotowoltaicznych na dachu głównego budynku Zespołu Szkół nr 3 w Ostrowcu Świętokrzyskim. Dach ten charakteryzuje się korzystnym usytuowaniem względem stron świata, brakiem przesłon oraz optymalnym nasłonecznieniem, co zapewnia efektywne warunki pracy instalacji fotowoltaicznej oraz maksymalizację uzysku energii.

W celu wykorzystania maksymalnego naświetlenia oraz braku ingerencji w pokrycie dachowe – montaż bez naruszania papy, co zmniejsza ryzyko uszkodzenia izolacji

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW
W KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34A
25-502 Kielce, tel. 41 330 13 00

06 SIE. 2025

przeciwwodnej, łatwy demontaż i przeniesienie instalacji w przyszłości, jeśli zajdzie taka potrzeba. Niższy kąt nachylenia powoduje nieoptymalne nasłonecznienie w ciągu roku. Konstrukcja zalecana przy mniejszych kątach nachylenia na paneli. Dla większych kątów nachylenia paneli wymagany jest większy balast, ze względu na obciążenie wiatrem.

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Zastosowana ochrona od porażeń obejmuje zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim. Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowano przez: Napięcia DC - obniżenia napięcia do wartości bezpiecznej, zewnętrzne rozłączniki DC wyłączający ręcznie każdy łańcuch oddzielnie lub wszystkie łańcuchy równocześnie za pomocą przycisku PWP. Napięcie AC- układ sieci TN-S, samoczynne wyłączenie zasilania, stosowanie urządzeń w II klasie ochronności.

7. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

Panele fotowoltaiczne zamontowane są na dachu budynku B. Moc generatora – 39,99 kWp (<50kWp). Rozłączniki DC dla poszczególnych łańcuchów będą poza strefą. Rozłączniki będą na dachu przy panelach, natomiast falownik i magazyn energii będą zamontowane w budynku A w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu 0/59. Rozłączniki DC wyposażone będą w wyłącznik napięciowy wzrostowy przystosowany do napięcia 230VAC. Doprowadzenie napięcia do wyłącznika rozłączników DC będzie przewodem HDGS3x4PH90. Przewody DC od paneli do rozdzielni DC układane będą na dachu w rurach RL z atestem dla instalacji fotowoltaicznych i odpornych na promieniowanie UV.

Wymagania dla rozłączników DC;

1. Rozłączniki DC muszą być atestowane i certyfikowane do działania w warunkach pożaru
2. Muszą izolować wszystkie przewody pod napięciem
3. Rozłączniki DC muszą być przystosowane do prądu stałego

4. Rozłączniki muszą posiadać wyraźnie zaznaczone pozycja WŁ. i WYŁ
5. Muszą być zgodne z normą PN-EN 60947-3:2009 – „Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa — Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi”,
6. Obudowy rozłączników powinny być również oznaczone napisem:
„Niebezpieczeństwo— zawiera części pod napięciem w ciągu dnia”. Wszystkie etykiety muszą być wyraźne, dobrze widoczne, zbudowane i przymocowane do końca oraz czytelne.

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo gaśniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w PV (zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712).

Naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinna być umieszczona:

- 1 W miejscu przyłączenia instalacji PV
2. W tablicy głównej
3. Przy głównym wyłączniku zasilania
4. Przy wyłączniku PWP

Po wykonaniu instalacji PV w obiekcie, dla zapewnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych podczas działań, należy wykonać oznaczenia następujących składowych instalacji fotowoltaicznej oraz wykonania planu urządzenia fotowoltaicznego. Część graficzna powinna zawierać:

- obszar lokalizacji modułów PV,
- lokalizację falownika PV,
- miejsca usytuowania. Rozłączników DC zapewniającego odłączenie napięcia po stronie DC
- falownika
- przebieg tras przewodowania prądu stałego pozostających pod napięciem,
- przebiegu tras przewodowania prądu przemiennego,
- legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych,
- wskazanie osób lub podmiotów opracowujących plan oraz datę jego opracowania.

8. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY

Zadanie inwestycyjne pn.: „Poprawa efektywności energetycznej ZS Nr 3 oraz LO Nr II im. Joachima Chreptowicza”, planowane jest do realizacji przy współfinansowaniu w ramach programu priorytetowego „Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej szkół” Program realizujący Inwestycję B1.1.3 Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej szkół Komponent B „Zielona energia i zmniejszenie energochłonności” w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Opracowana dokumentacja projektowa jest zgodna z zasadą „nie czyni znaczącej szkody” (DNSH), w rozumieniu art. 17 rozporządzenia UE nr 2020/852, z uwzględnieniem wskazanego zakresu prac i charakteru inwestycji.

Wykonawca robót jest zobowiązany, aby prace modernizacyjne były spójne z zasadą DNSH, w szczególności aby realizacja działań na rzecz maksymalizacji wskaźnika (wagowo) odpadów budowlanych i rozbiórkowych innych niż niebezpieczne (z wyłączeniem naturalnie występujących materiałów, o których mowa w kategorii 17 05 04 w europejskim wykazie odpadów, ustanowionym decyzją 2000/532/WE) wytworzonych na placu budowy, możliwych do ponownego użycia, recyklingu i innego odzysku materiałów, uwzględniając lokalne możliwości w tym zakresie jak również rodzaj i charakter danego projektu oraz aby odpowiednio dobrano technologie, materiały i urządzenia mający na celu zachowanie zasady DNSH.

Zamówienie powinno być realizowane zgodnie z zasadą DNSH w zakresie następujących celów

środowiskowych:

- 1) Łagodzenie zmian klimatu;
- 2) Adaptacja do zmian klimatu;
- 3) Zrównoważone wykorzystywanie i ochrona zasobów wodnych i morskich;

- 4) Gospodarka o obiegu zamkniętym, w tym zapobieganie powstawaniu odpadów i recykling;
- 5) Zapobieganie i kontrola zanieczyszczeń powietrza, wody lub ziemi;
- 6) Ochrona i odtwarzanie bioróżnorodności i ekosystemów.

Wykonawca robót budowlanych przed rozpoczęciem inwestycji następujących działań:

- 1) sporządzenia wykazu odpadów, które mogą powstać w związku z realizacją termomodernizacji budynków;
- 2) opracowania Audytu przedrozbiórkowego, mającego na celu analizę jakościową i ilościową strumieni odpadów oraz określenie możliwości ich zagospodarowania zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami i Protokołem UE, dotyczącym gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki.

Wykonawcę robót budowlanych zobowiązany jest do następujących czynności:

- 1) w celu zmniejszenia emisji hałasu związanego z pracami budowlanymi roboty budowlane powinny być wykonywane wyłącznie w porze dziennej, a czas pracy maszyn na biegu jałowym był ograniczony do minimum,
- 2) maszyny powinny być w dobrym stanie technicznym oraz powinny posiadać sprawne tłumiki akustyczne,
- 3) należy wskazać, że realizacja przedsięwzięcia nie będzie prowadzić do wytwarzania, wprowadzania do obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych, substancji zubażających warstwę ozonową,
- 4) w trakcie realizacji inwestycji wszystkie odpady powinny być selektywnie zbierane w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa,
- 5) dopuszczone zostaną tylko materiały z odpowiednimi atestami.

Wykonawcę robót budowlanych zobowiązany jest do

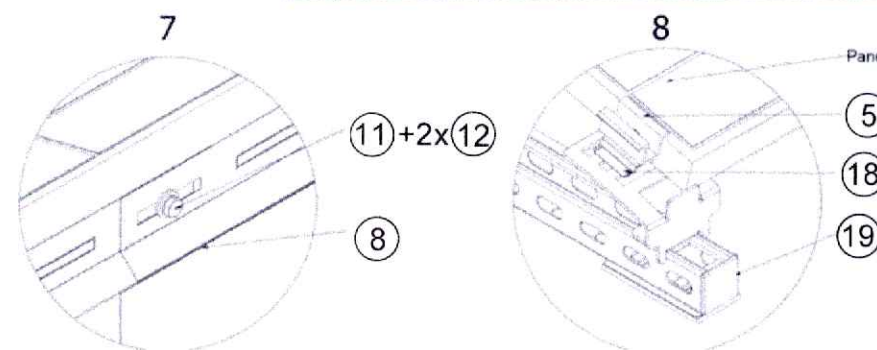
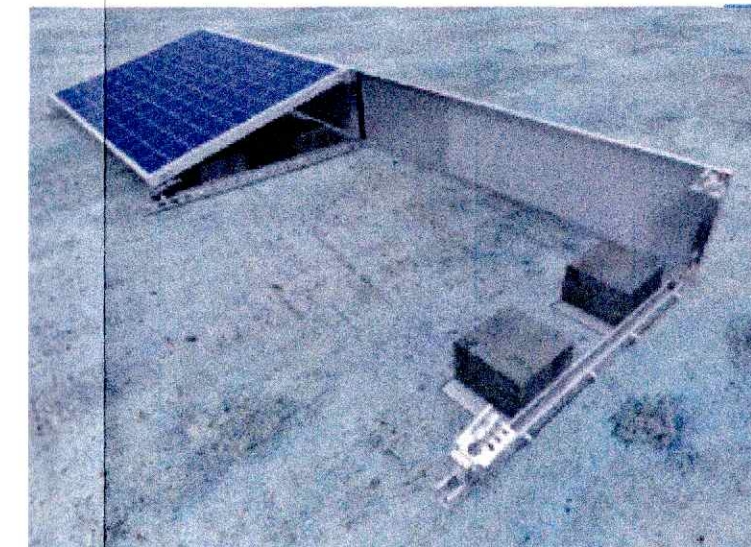
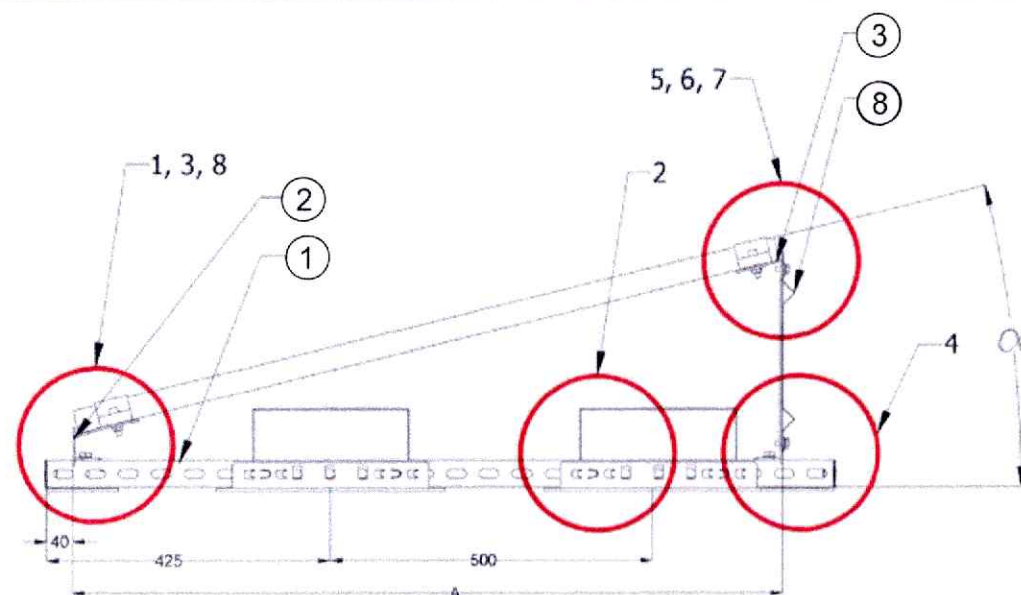
- 1) bieżącego monitorowania czy projekt jest wdrażany zgodnie z zasadą DNSH, m.in. poprzez przestrzeganie na etapie budowy obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska,
- 2) dostarczania na każdym etapie realizacji inwestycji na żądanie Zamawiającego dokumentów potwierdzających zgodność projektu z zasadą DNSH (np. karty, świadectwa, deklaracje potwierdzające pochodzenie, jakość, bezpieczeństwo zastosowanych w projekcie materiałów, urządzeń, itp.) oraz innych dokumentów koniecznych m.in. do sporządzenia „Raportu Otwarcia/Raportu końcowego” oraz właściwej realizacji zadania zgodnie z zasadą DNSH.

9. UWAGI

1. Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami (w szczególności BHP) i wytycznymi Inwestora. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, cz. V – Instalacje elektryczne”.
2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie materiałów i urządzeń, które posiadają odpowiednie atesty, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności.
3. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić testy, próby i pomiary instalacji.
4. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania robót wykończeniowych i odtworzeniowych.
5. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej.

Projektant
inż. Józef Bałaga

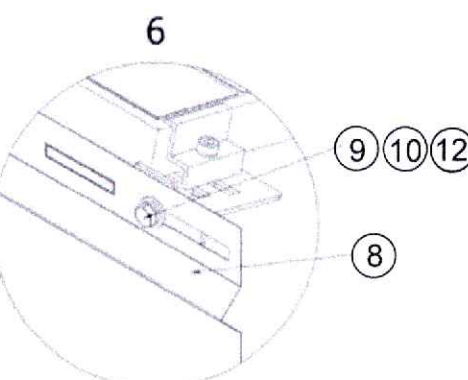
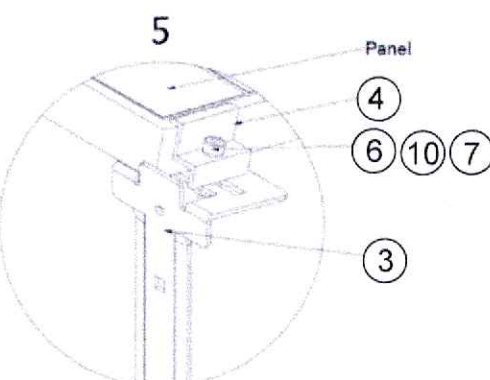
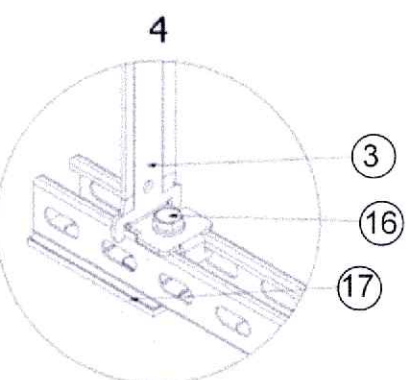
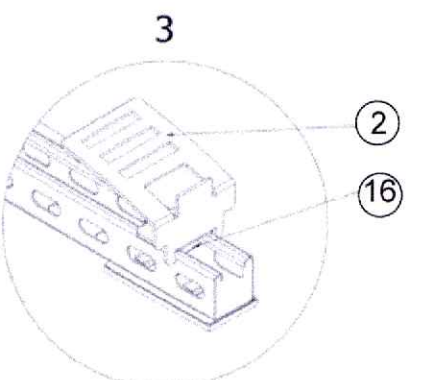
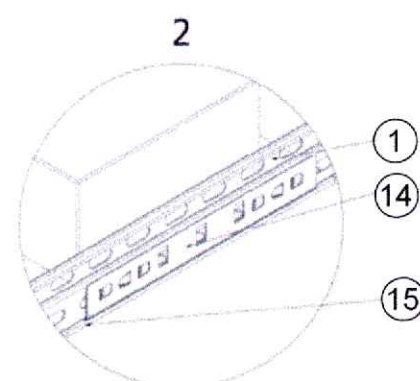
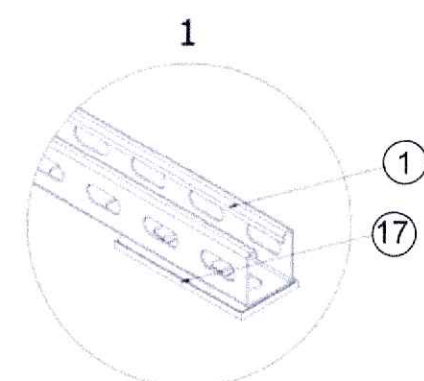




Uwaga:

Należy wybrać systemową konstrukcję do montażu fotowoltaiki, dostosowanej do wybranego producenta paneli fotowoltaicznych.

Zastosowany rodzaj montażu konstrukcji musi być dostosowany do montażu w strefie wiatrowej i śniegowej zgodnie z PN-EN 1991-1-3 i PN-EN 1991-1-4.



Nr	Nazwa	Przeznaczenie w konstrukcji
1	Ceownik	Profil nośny
2	Uchwyt dolny	Podparcie paneli
3	Uchwyt górny	Podparcie paneli
4	Uchwyt boczny	Klema boczna mocująca panele
5	Uchwyt pośredni	Klema pośrednia mocująca panele
6	Sruba	Sruba mocująca klemy
7	Nakrętka kołnierzuwa	Nakrętka
8	Oslona wiatrowa	Oslona wiatrowa
9	Sruba z łbem sześciokątnym	Mocowanie osłony wiatrowej
10	Podkładka sprężysta	Mocowanie klemy i osłony wiatrowej
11	Sruba z łbem sześciokątnym	Łączenie ze sobą osłon wiatrowych
12	Podkładka powiększona	Mocowanie osłony wiatrowej
13	Sruba z łbem grzybkowym	Sruba + nakrętka kołnierzuwa
14	Podstawa balastowa	Podstawa pod balast
15	Guma wibroizolacyjna	Oddzielenie pomiędzy elementami konstrukcji wsporczej a poszyciem dachu
16	Sruba z nakrętką rombowa	Mocowanie uchwytów UPG i UPDC
17	Podstawa ceownika z gumą wibroizolacyjną	Zapobiega naciskowi końców profili stalowych na poszycie dachowe
18	Podkładka uziemiająca	Uziemienie paneli
19	Nakładka ochronna	Zabezpiecza koniec profili stalowych

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW
W KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34A
25-502 Kielce tel. 41 330 18 00

06 SIE. 2025

Uwaga:

Zaproponowano sposób montażu za pomocą balastu z bloczków betonowych. Dla obciążenia konstrukcji należy użyć 75 kg balastu na panel dla paneli zlokalizowanych na skraju dachu, dla pozostałych paneli 50 kg na panel. Pod bloczki betonowe należy zastosować gumy wibracyjne i podstawy balastowe.

PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 3
PRZY ULICY SANDOMIERSKIEJ 2 W RAMACH ZADANIA
INWESTYCYJNEGO POD NAZWĄ: „POPRAWA EFEKTYWNOŚCI
ENERGETYCZNEJ ZS NR 3 ORAZ ŁO NR II IM. JOACHIMA
CHREPTOWICZA” NR. EWID. DZ. 2/6, OBRĘB 0045, W MSC.
OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, GM. OSTROWIEC
ŚWIĘTOKRZYSKI, POW. OSTROWIECKI

INWESTOR: **Powiat Ostrowiecki**
ul. Iłżecka 37
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

WYKONAWCA:

ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 667-871-744
e-mail: biuro@hthi.pl
www.hthi.pl

High Tech Home
INVESTMENT Sp. z o.o.



AUTORZY OPRACOWANIA:

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis
Projektował:	mgr inż. Patrycja Leśniewska-Adach	312/SWOKK/2018	
Asystent:	mgr inż. Aneta Gidel		
Skala:			Branża: ARCHITEKTURA
Temat:	Montaż konstrukcji nośnej pod moduł fotowoltaiki		Numer rysunku: Rys. nr AS-1
Data opracowania projektu:	czerwiec 2025r.		

RZUT DACHU.
BUDYNEK B.



Z-ca Świętokrzyskiego Wojewódzkiego
Konservatora Zabytków

Joanna Modras

Załącznik nr do OPINII
Świętokrzyskiego Wojewódzkiego
Konservatora Zabytków w Kielcach

dnia 06 sierpnia 2025r.
Znak 2N.VR.583.103.2025

PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU
SZKOŁNR 3 PRZY ULICY SANDOMIERSKIEJ 2
RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO POD NAZWĄ
"POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ZS NR 3
ORAZ LO NR II IM. JOACHUMA CREPTOWICZA " DZ. 2/6
NR EWID. OBRĘB 0045, W MSC. OSTROWIEC
ŚWIĘTOKRZYSKI. GM. OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI,
POWIAT OSTROWIECKI

Powiat Ostrowiecki
ul. Iłżecka 37
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

WYKONAWCA:

ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 667-871-744
e-mail: biuro@hthi.pl
www.hthi.pl

High Tech Home
INVESTMENT Sp. z o.o.

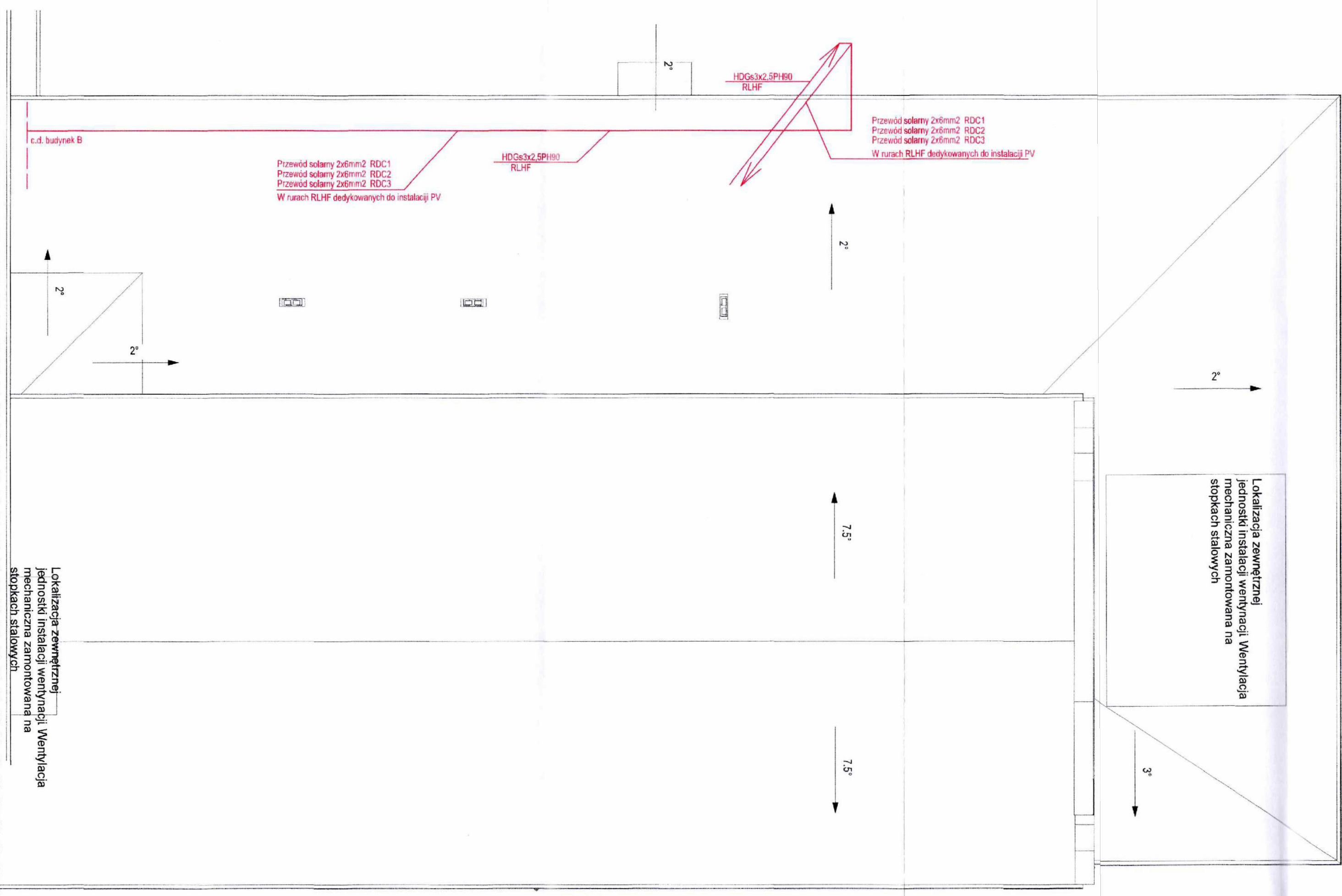


AUTORZY OPRACOWANIA:

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr upr.	Pocpis
Projektował	inz. Józef Balaga	KL-210/89	
Sprawił			
Skala:	1 : 100		Branża: ELEKTRYCZNA
Temat:	Rzut dachu. Budynek B Panele fotowoltaiczne		Numer rysunku: Rys. nr E-01
Data opracowania projektu:	maj 2025r.		

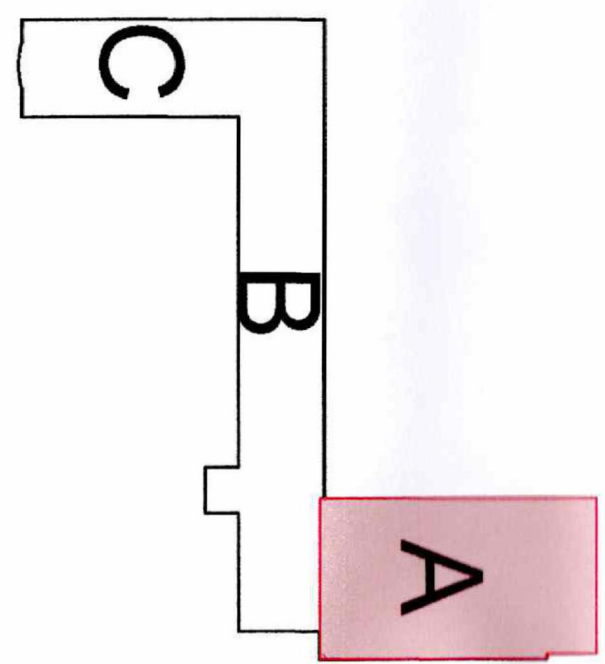
Panele
Maksymalna moc - 540Wp
Napięcie przy max. mocy Vmpp - 38.08V
Prąd zwarcia Isc - 11,20A
Prąd przy maks. mocy Impp - 10,55A
Napięcie otwartego obwodu - 46,7V
Temp. pracy od -40°C do +85°C
Maks. napięcie 1500V
Przekrój kabla 4mm²
Wymiary 2278x1134 mm
Kąt nachylenia 10° w kierunku południowym

Moc generatora PV
74 szt x0,54kWp=39,96kWp

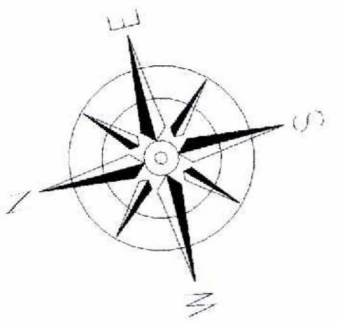


Lokalizacja zewnętrznej
jednostki instalacji wentylacji mechanicznej zamontowana na
stopkach stalowych

Lokalizacja zewnętrznej
jednostki instalacji wentylacji mechanicznej zamontowana na
stopkach stalowych



RZUT DACHU.
BUDYNEK A.



WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW
w KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34A
25-502 Kielce, tel. 41 330 13 00

06 SIE. 2025

PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU
SZKOŁ NR 3 PRZY ULICY SANDOMIERSKIEJ 2
RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO POD NAZWĄ
"POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ZS NR 3
ORAZ LO NR II IM. JOACHUMA CREPTOWICZA " DZ. 2/6
NR EWID. OBREB 0046, W MSC. OSTROWIEC
ŚWIĘTOKRZYSKI. GM. OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI,
POWIAT OSTROWIECKI

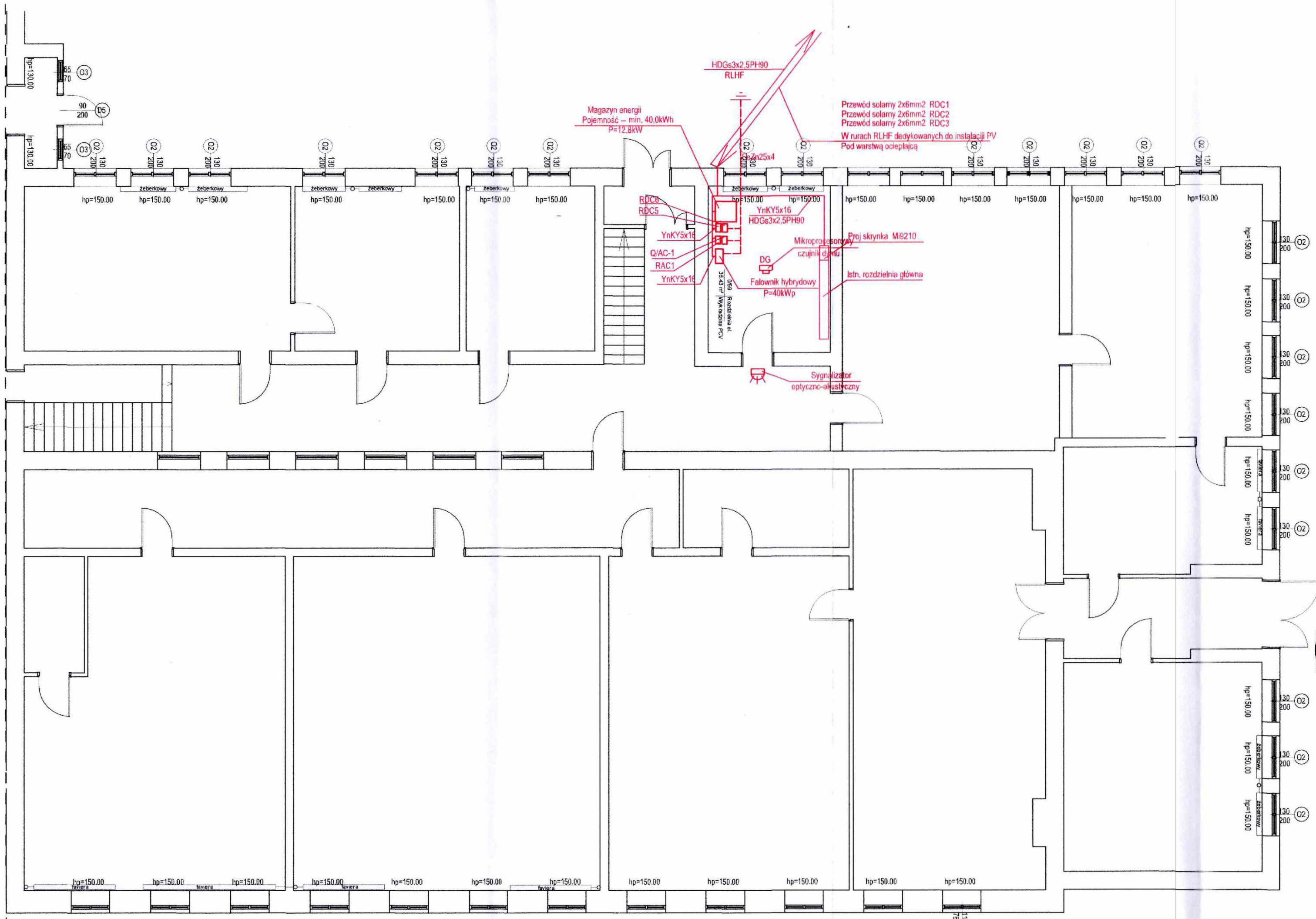
Powiat Ostrowiecki
ul. Hłzecka 37
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

WYKONAWCA:
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 667-871-744
e-mail: biuro@hthi.pl
www.hthi.pl

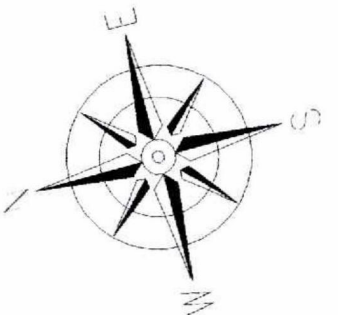
High Tech Home
INVESTMENT Sp. z o.o.

high
tech
home
INVESTMENT

AUTORZY OPRACOWANIA:			
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis
Projektował:	inż. Józef Bałaga	KL-210/89	
Sprawdził:			
Asystent:			
Skala:	1 : 100		Branża: ELEKTRYCZNA
Temat:	Rzut dachu. Budynek A Trasa przewodów prądu stałego		Numer rysunku:
Data opracowania projektu maj 2025r.			Rys. nr E-02



RZUT PARTERU.
BUDYNEK A.



WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW
w KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34 A
25-502 Kielce, tel. 41 330 13 00

PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU
SZKÓŁ NR 3 PRZY ULICY SANDOMIERSKIEJ 2
RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO POD NAZWĄ
"POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ZS NR 3
ORAZ LO NR II IM. JOACHUMA CREPTOWICZA" DZ. 2/6
NR EWID. OBRĘB 0045, W MSC. OSTROWIEC
ŚWIĘTOKRZYSKI, GM. OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI,
POWIAT OSTROWIECKI

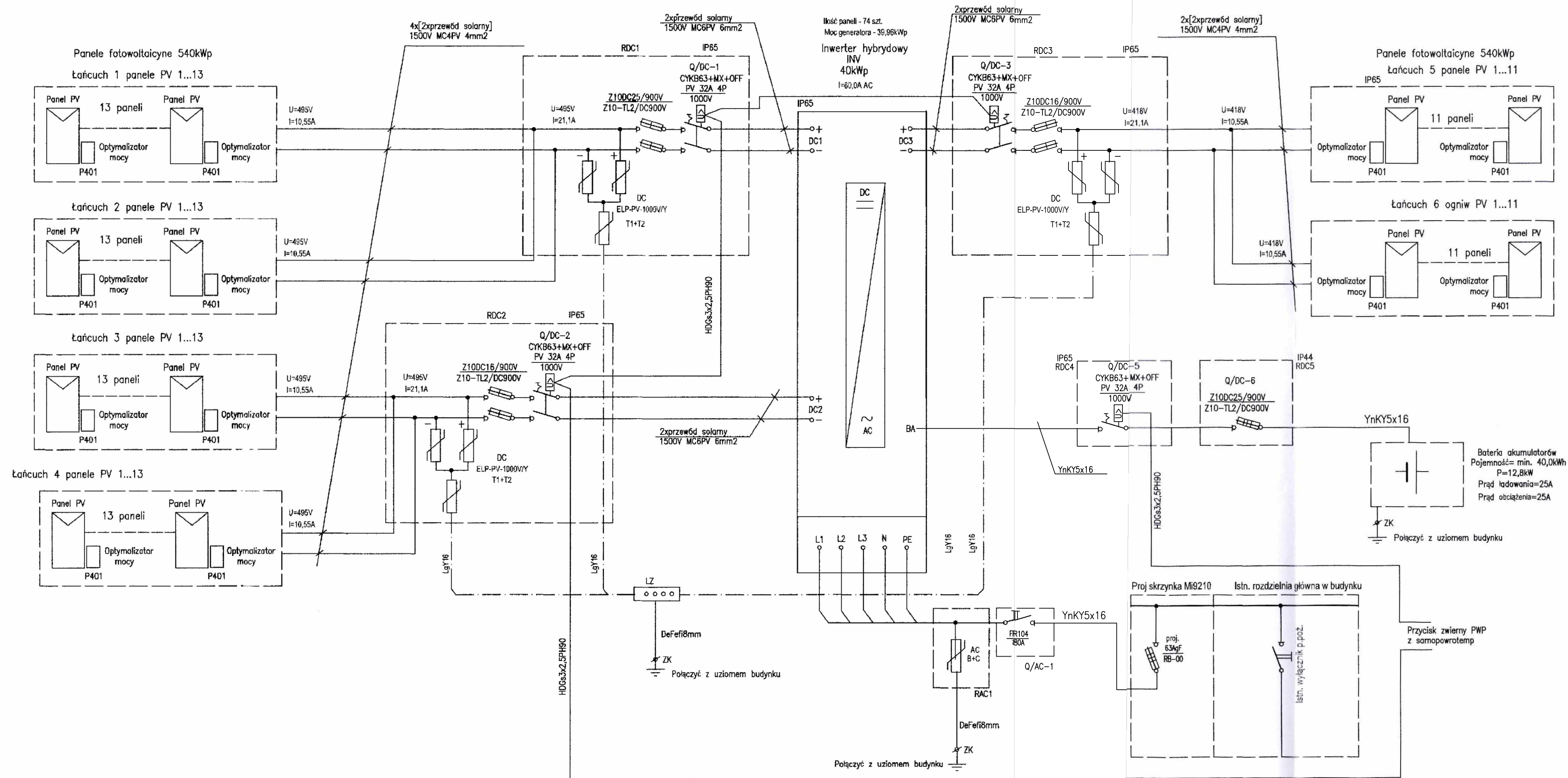
Powiat Ostrowiecki
ul. Iłżecka 37
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

WYKONAWCA:
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 667-871-744
e-mail: biuro@hthi.pl
www.hthi.pl

High Tech Home
INVESTMENT Sp. z o.o.

high
tech
home
INVESTMENT

AUTORZY OPRACOWANIA:			
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis
Projektował:	inż. Józef Bałaga	KL-210/89	
Sprawdził:			
Asystent:			
Skala:	1 : 100		Branża:
Temat:	Rzut parteru. Budynek A Instalacje elektryczne		ELEKTRYCZNA
			Numer rysunku:
Data opracowania projektu maj 2025r.			Rys. nr E-03



SCHEMAT PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

06 SIE. 2025

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW
w KIELCACH
ul. Ignacego Paderewskiego 34
25-502 Kielce, tel. 41 339 23 23

PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU
SZKÓŁ NR 3 PRZY ULICY SANDOMIERSKIEJ 2
RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO POD NAZWĄ
"POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ZS NR 3
ORAZ LO NR II IM. JOACHUMA CREPTOWICZA" DZ. 2/6
NR EWID. OBRĘB 0045, W MSC. OSTROWIEC
ŚWIĘTOKRZYSKI, GM. OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI,
POWIAT OSTROWIECKI

Powiat Ostrowiecki
ul. Hłeczka 37
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

WYKONAWCA:

ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 667-871-744
e-mail: biuro@hthi.pl
www.hthi.pl

High Tech Home
INVESTMENT Sp. z o.o.



AUTORZY OPRACOWANIA:

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis
Projektował	inż. Józef Bałaga	KL-210/89	
Sprawił			

Skala: 1 : 100

Temat: Schemat paneli fotowoltaicznych

Data opracowania projektu: maj 2025r.

Branża: ELEKTRYCZNA

Numer rysunku:

Rys. nr E-04