



2017

KATALOG

PRODUKTÓW





O nas

ENERGY5 to jeden z czołowych polskich producentów i dostawców kompleksowych rozwiązań z zakresu systemów mocowań modułów fotowoltaicznych. Oferotę firmy uzupełnia kompleksowe projektowanie instalacji fotowoltaicznych oraz szeroka gama usług konsultingowo - technicznych, niezbędnych do właściwego przeprowadzenia procesu inwestycyjnego w zakresie doboru i dostawy systemów mocowań.

Firma dostarcza swoim klientom produkty najwyższej jakości, wykorzystując efekt doświadczenia oraz kompetencji pracowników, a także współpracy z wiodącymi ośrodkami naukowymi i badawczymi. Owocem tych działań jest pierwszy w Polsce dokument wydany przez Instytut Techniki Budowlanej - Krajowa Ocena Techniczna dla produktów ENERGY5. Innowacyjność, stosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych i materiałowych, a także szeroki zakres zindywidualizowanej obsługi sprawił, że produkty firmy dopasowują się do wszelkiego rodzaju konstrukcji, pokryć dachowych budynków i uwarunkowań terenu.

Takie podejście gwarantuje, że firma jest kompetentnym partnerem dla instalatorów i wykonawców, projektantów i architektów oraz inwestorów.



Polska północna

(woj.: zachodnio-pomorskie, łódzkie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, mazowieckie, podlaskie, warmińsko-mazurskie, pomorskie)

Marcin Cyliński
+48 662 713 991
mcyliniski@energy5.pl

Polska południowa

(woj.: lubuskie, dolnośląskie, opolskie, śląskie, małopolskie, świętokrzyskie, podkarpackie, lubelskie)

Bartłomiej Skorupa
+48 795 441 104
bskorupa@energy5.pl

Adres firmy

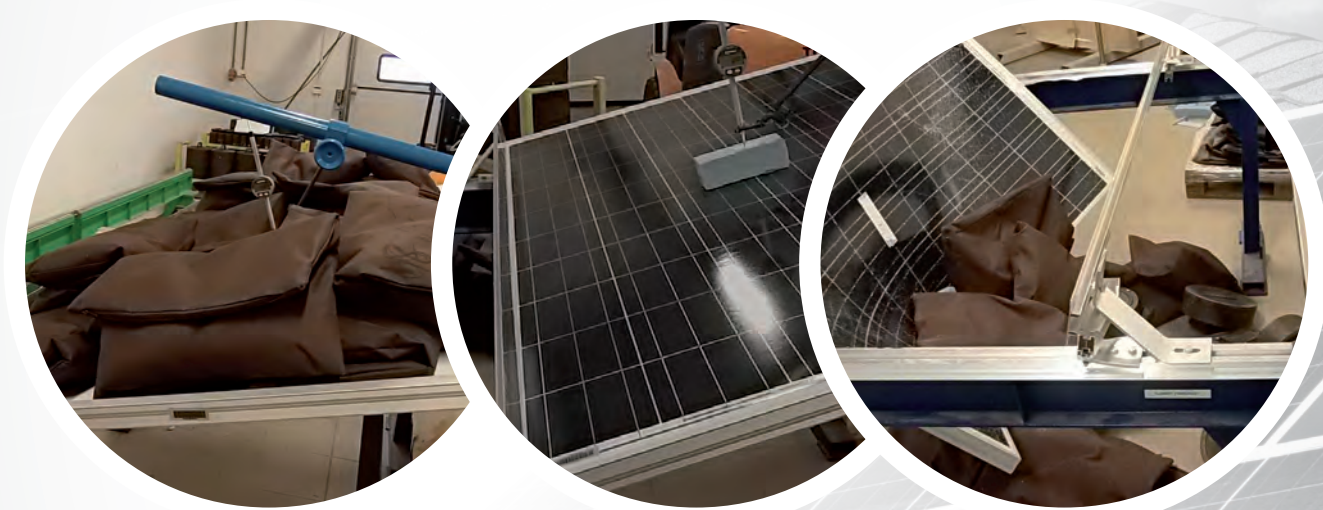
tel.: +48 (24) 235 40 79
dział techniczny: +48 662 713 456
ul. Ziejkowa 5
09-500 Gostynin

biuro@energy5.pl
www.energy5.pl

BADANIA ITB

Badania systemów mocowań firmy ENERGY5 wykonano w Instytucie Techniki Budowlanej potwierdzając cechy techniczne w zakresach:

- Klasyfikacji wyrobów pod kątem kształtu, wymiarów na zgodność z PN-EN 755-9:2010.
- Klasyfikacji kształtowników aluminiowych pod kątem trwałości wg normy PN-EN 1999-1-1:2011. W tym zakresie spełniają klasę B bez powłoki ochronnej co oznacza, że mogą być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności atmosferycznej C1, C2 i C3 wg normy PN-EN ISO 12944-2:2001.
- Klasyfikacji wyrobów stalowych pod kątem antykorozyjności.
- Badania wytrzymałościowych połączeń.
- Badań obciążenia paneli PV wraz z konstrukcją nośną.



Przykładowe zdjęcia z badań konstrukcji stalowych wolnostojących



Przykładowe zdjęcia z badań konstrukcji AERO S

ITB Instytut Techniki Budowlanej
ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH
akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji
certyfikacja nr AB-023

ZAKŁAD INŻYNIERII MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH
LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

RAPORT Z BADAŃ NR LZM00-02442/16/Z00NZM

Klient: Energy5 Sp. z o.o.

Adres klienta: ul. Zajątkowa 5, 01-796 Warszawa

Obiekt badań: Posadzka cynkowa fotowoltaiczna

Adres, opis, stan i identyfikacja: Do badań dostarczono:
- cynkową Z275
- cynkową Z310
- cynkową Z430
- cynkową Z430
- cynkową Z430
- cynkową Z430

Data przyjęcia obiektu badań: 24.08.2016

Nr protokołu przyjęcia: LZM00-02442/16

Procedura przyjęcia obiektu badań: Procedura 2016

Data rozpoczęcia badań: 11.10.2016

Data zakończenia badań: 12.10.2016

Inne informacje dotyczące badań: Badania wykonano w warunkach laboratoryjnych.

LABORATORIUM MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH
00-611 Warszawa | ul. Filtrów 1 | tel. 825-52-86 | fax 825-52-88
Instytut Techniki Budowlanej
00-611 Warszawa | ul. Filtrów 1 | tel. 20 622 64 71 | fax 20 622 64 72
00-611 Warszawa | ul. Nowowiejska 21 | tel. 22 643 14 71 | fax 22 643 14 72
P.O. BOX 50, 00-611 Warszawa | ul. Nowowiejska 11 | tel. 20 622 64 71

INSTYTUT MECHANIKI PRECYZYJNEJ
01-796 WARSZAWA, UL. DUCHNICKA 3
tel. (48-22) 560 26 00, fax. (48-22) 663 43 32
www.imp.edu.pl



Przeprowadzenie prac badawczo rozwojowych nad zastosowaniem innowacyjnej powłoki antykorozyjnej elementów konstrukcyjnych instalacji fotowoltaicznych dla Energy5 Sp. z o.o.

ITB Instytut Techniki Budowlanej
00-611 Warszawa, ul. Filtrów 1, tel. 825-52-86, fax 825-52-88

Ocena techniczna i badania zestawu wyrobów do mocowania paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych firmy Energy 5 na potrzeby wydania Krajowej Oceny Technicznej

ITB Instytut Techniki Budowlanej
ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH

LZE

ZAKŁAD INŻYNIERII ELEMENTÓW BUDOWLANYCH
LABORATORIUM ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

RAPORT Z BADAŃ NR LZE00-02825/15/Z00NK

Klient: Energy 5 Sp. z o.o.
(Producent i Dystrybutor)

Adres klienta: ul. Zajątkowa 5, 01-796 Warszawa

Informacje dotyczące obiektu badań: Zestaw wyrobów do mocowania paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych firmy Energy 5. Szczegółowe informacje dotyczące obiektu badań ujęte są w załączniku nr 1 do niniejszego raportu.

Data przyjęcia obiektu badań: 17.01.2016, 26.04.2016, 13.05.2016

Nr protokołu przyjęcia obiektu badań: LK00-02825/15/Z00NK z dnia 17.01.2016 r., LZE00-02825/15/Z00NK z dnia 26.04.2016 r., LZE00-02825/15/Z00NK z dnia 13.05.2016 r.

Procedura przyjęcia obiektu badań: Procedura PZ 20.6.16

projektu pt. "Innowacyjna powłoka antykorozyjna" w ramach osi III w GOSPODARCE N° REGIONALNEGO 2014-2020.



ITB INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrów 1, www.itb.pl



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2017/0109 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firmy:

Energy 5 Sp. z o.o.
09-500 Gostynin, ul. Ziębkowa 5

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0109 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Zestawy wyrobów do mocowania paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych systemu ENERGY5

Charakterystyka ogólna

Firma **ENERGY5** oferuje systemy mocowań wolnostojących dedykowane dla klienta indywidualnego i instytucjonalnego. Nasze produkty uwzględniają każdorazowo uwarunkowania terenu, zacienienie, obciążenie od wiatru i śniegu.

Główne zalety systemu

- Duży zakres regulacji – kąty nachylenia systemów wolnostojących: 15°, 20°, 25°, 30°, 35°.
- Prosty i szybki montaż.
- Łatwa pielęgnacja terenu.
- Profile stalowe z powłoką Magnelis®. Jest to nowa metaliczna powłoka, która dzięki swym wyjątkowym właściwościom zapewnia długotrwałą ochronę powierzchni w całym szeregu zastosowań. Skład chemiczny został tak zoptymalizowany, aby uzyskać najlepsze właściwości antykorozyjne, zapewniające odporność na korozję 10 razy wyższą niż stal ocynkowana. Powłoka Magnelis® powstaje na typowej linii do cynkowania ogniowego, lecz „kąpiel” cynkowa zawiera domieszkę 3,5% aluminium i 3% magnezu. Magnelis® to najbardziej skuteczne rozwiązanie w surowych warunkach środowiskowych zawierających chlorki lub amoniak.
- Konstrukcje posiadają obliczenia uwzględniające obciążenia środowiskowe obejmujące obszar terytorium Polski wykonane przez konstruktora.



Projekt wolnostojących podkonstrukcji stalowych pod panele fotowoltaiczne lokalizowane na terenie kraju

ZLECAJĄCY: Energy5 Sp. z o.o.
ul. Ziejkowska 5, 09-500 Goścynin

PROJEKTANT: mgr inż. Piotr Kapela
mgr inż. Wojciech Kapela
w.kapela@kip.waw.pl

upr.nr: Wz-333/93

Warszawa, styczeń 2017

PROJEKT:	Podkonstrukcje naziemne do montażu paneli PV
STRONA	2

4 Układ płatwiowy posadowiony balastowo	42
4.1 Kategoria obciążenia A	42
4.2 Kategoria obciążenia B	44
4.3 Kategoria obciążenia C	50
5 Układ płatwiowy posadowiony poprzez wkręcanie	56
5.1 Kategoria obciążenia A	57
5.2 Kategoria obciążenia B	59
5.3 Kategoria obciążenia C	61
6 Układ szprosowy posadowiony poprzez wbijanie profili giętych	63
6.1 Kategoria obciążenia A	63
6.2 Kategoria obciążenia B	70
6.3 Kategoria obciążenia C	73
7 Układ jednej nogi — 4 panele poziomo	79
7.1 Kategoria A — obliczenia	80
7.2 Kategoria B — obliczenia	81
7.3 Kategoria C — obliczenia	83
8 Układ jednej nogi — 2 panele pionowo	85
8.1 Kategoria A — obliczenia	86
8.2 Kategoria B — obliczenia	87
8.3 Kategoria C — obliczenia	88
9 Układ jednej nogi — 2 panele poziomo	90
10 Obciążenie łączników	93
III. Zestawienia	94
1 Układ szprosowy	94

PROJEKT:	Podkonstrukcje naziemne do montażu paneli PV
STRONA	1

Spis treści

I. Założenia

1 Przedmiot opracowania	4
1.1 Podstawy techniczne i opracowania związane	4
1.2 Obciążenia występujące w obiekcie	4
1.3 Podstawowe materiały	5
2 Przyjęte obciążenia	5
2.1 Podział kraju na strefy wiatrowe	5
2.2 Podział kraju na strefy śniegowe	7
2.3 Wszystkie przyjęte obciążenia	8
2.4 Opór aerodynamiczny	8

II. Rozwiązania podkonstrukcji

1 Układ szprosowy posadowiony na blokach betonowych	10
1.1 Kategoria obciążenia A	10
1.2 Kategoria obciążenia B	18
1.3 Kategoria obciążenia C	22
2 Układ szprosowy posadowiony poprzez wbijanie	26
2.1 Konstrukcja stalowa	27
2.2 Posadowienie	28
3 Układ płatwiowy posadowiony poprzez wbijanie	30
3.1 Kategoria obciążenia A	30
3.2 Kategoria obciążenia B	33
3.3 Kategoria obciążenia C	37

PROJEKT: Podkonstrukcje naziemne do montażu paneli PV	STRONA 4
--	-------------

I. Założenia

1 Przedmiot opracowania

Projekt wolnostojących podkonstrukcji stalowych pod panele fotowoltaiczne lokalizowane na terenie kraju. Zaprojektowanie układów konstrukcyjnych "stołów": elementów montażowych dla paneli PV, płatwi, ustroju podpierającego i posadowienia w typowych warunkach gruntowych.

1.1 Podstawy techniczne i opracowania związane

Wytycze i uzgodnienia projektowe z Energy5 Sp. z o.o.

Normy polskie i literatura techniczna.

- PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje - ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru
- PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-83/B-02482 Nośność pali i fundamentów palowych

1.2 Obciążenia występujące w obiekcie

Obciążenie od wiatru - I i II strefa, teren kat. II — wg. PN-EN 1991-1-4

Obciążenie od śniegu - I-IV strefa — wg. PN-EN 1991-1-3

Panele PV o gabarytach 1649x991x40 mm i wadze jednostkowej modułu do 22kg.

PROJEKT: Podkonstrukcje naziemne do montażu paneli PV	STRONA 5
--	-------------

1.3 Podstawowe materiały

Stal galwanizowana S235J2, S250GD, S320GD-ZM310-A-CE, S355J2, Stop aluminium 6005A o stopniu utwardzenia T6, Śruby metryczne klasy 5.6.

2 Przyjęte obciążenia

Obciążenia środowiskowo na przestrzeni terytorium Polski różnicowana na 3 kategorie obciążenia:

Kategorie obciążenia	Podstawowa wartość obciążenia
A Wiatr – I strefa, do wysokości 300 m n.p.m., Śnieg – I lub II strefa	0,3 kN/m ² 0,9 kN/m ²
B Wiatr – I strefa, do wysokości 300 m n.p.m., Śnieg – III strefa	0,3 kN/m ² 1,2 kN/m ²
C Wiatr – II strefa, lub I strefa dla wysokości 300-600 m n.p.m., Śnieg – IV strefa	0,42 kN/m ² 1,6 kN/m ²

Co ideowo odpowiada:

- A — centralna i zachodnia polska: 1 strefa wiatru i śnieg 1 lub 2 strefy,
- B — wschodnia polska: wiatr j.w. lecz śnieg 3 strefy,
- C — pomorze i inne wyjątki jak większe wysokości >300 m n.p.m.: 2 strefa wiatru i 4 strefa śniegu.

2.1 Podział kraju na strefy wiatrowe

Przyjęto za PN-EN 1991-1-4:

PROJEKT: Podkonstrukcje naziemne do montażu paneli PV	STRONA 6
--	-------------



Rysunek NA.1 – Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem

Strefa	$v_{b,0}$ (m/s)	$v_{b,0}$ (m/s)	$v_{b,0}$ (m/s)	$v_{b,0}$ (m/s)
	$v_{b,0}$	$v_{b,0}$	$v_{b,0}$	$v_{b,0}$
1	22	22 [1 + 0,0096 (A - 300)]	0,30	0,30 [1 + 0,0096 (A - 300)]
2	26	26	0,42	0,42
3	22	22 [1 + 0,0096 (A - 300)]	0,30	0,30 [1 + 0,0096 (A - 300)]

UWAGA: A = wysokość nad poziomem morza (m)

PROJEKT: Podkonstrukcje naziemne do montażu paneli PV	STRONA 7
--	-------------

2.2 Podział kraju na strefy śniegowe

Przyjęto za PN-EN 1991-1-3:



Rysunek NB.1 – Podział Polski na strefy obciążenia śniegiem gruntu

Tabela NB.1 – Wartości charakterystyczne obciążenia śniegiem gruntu w Polsce

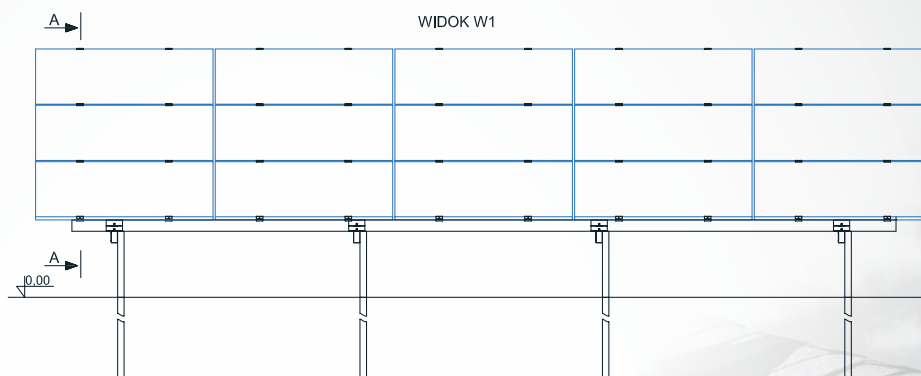
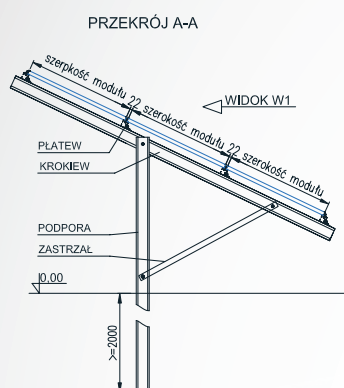
Strefa	s_k kN/m ²	s_k kN/m ²
1	0,007A - 1,4	$s_k \geq 0,70$
2	0,006A - 0,8	$s_k \geq 1,2$
3	0,006A - 0,8	$s_k \geq 1,2$
4	0,93exp(0,00134A)	$s_k \geq 2,0$
5	0,93exp(0,00134A)	$s_k \geq 2,0$

UWAGA: A = Wysokość nad poziomem morza (m)

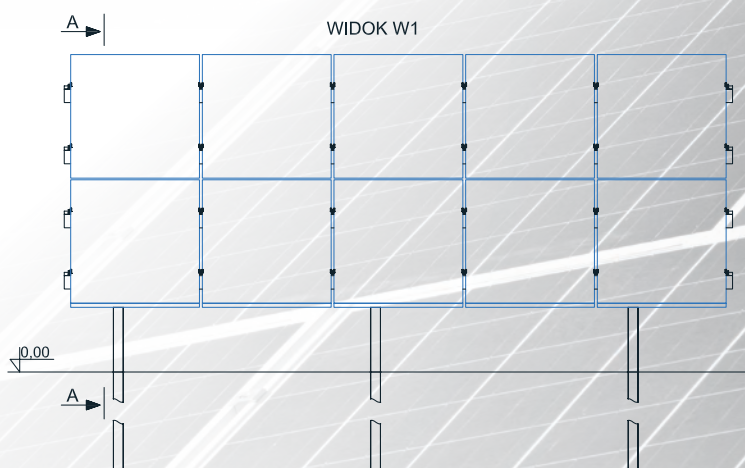
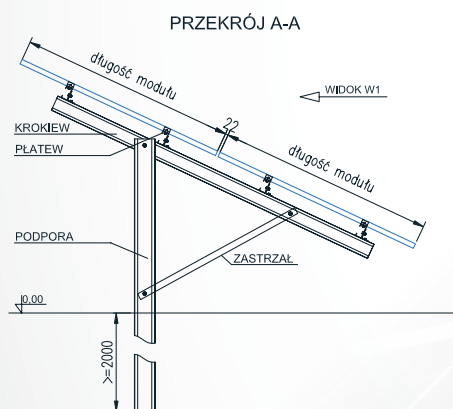
1. Stoły wbijane

a) Jednopodporowe WS1W - kąt nachylenia: 15°, 20°, 25°, 30°, 35°

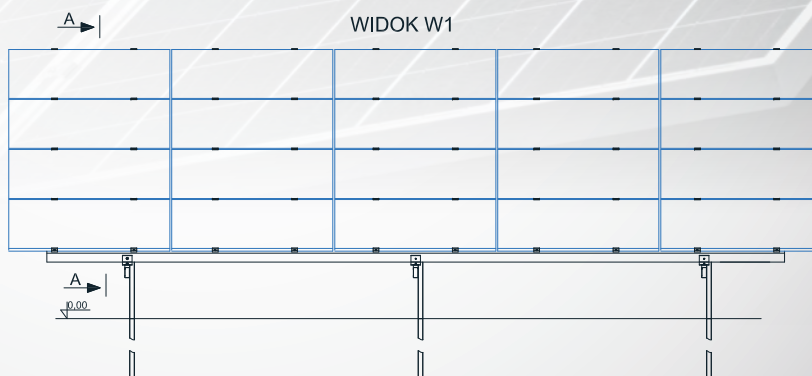
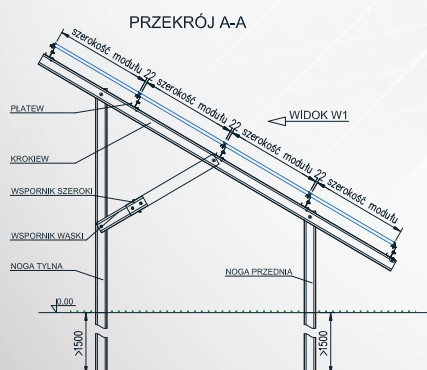
Montaż poziomy modułów



Montaż pionowy modułów

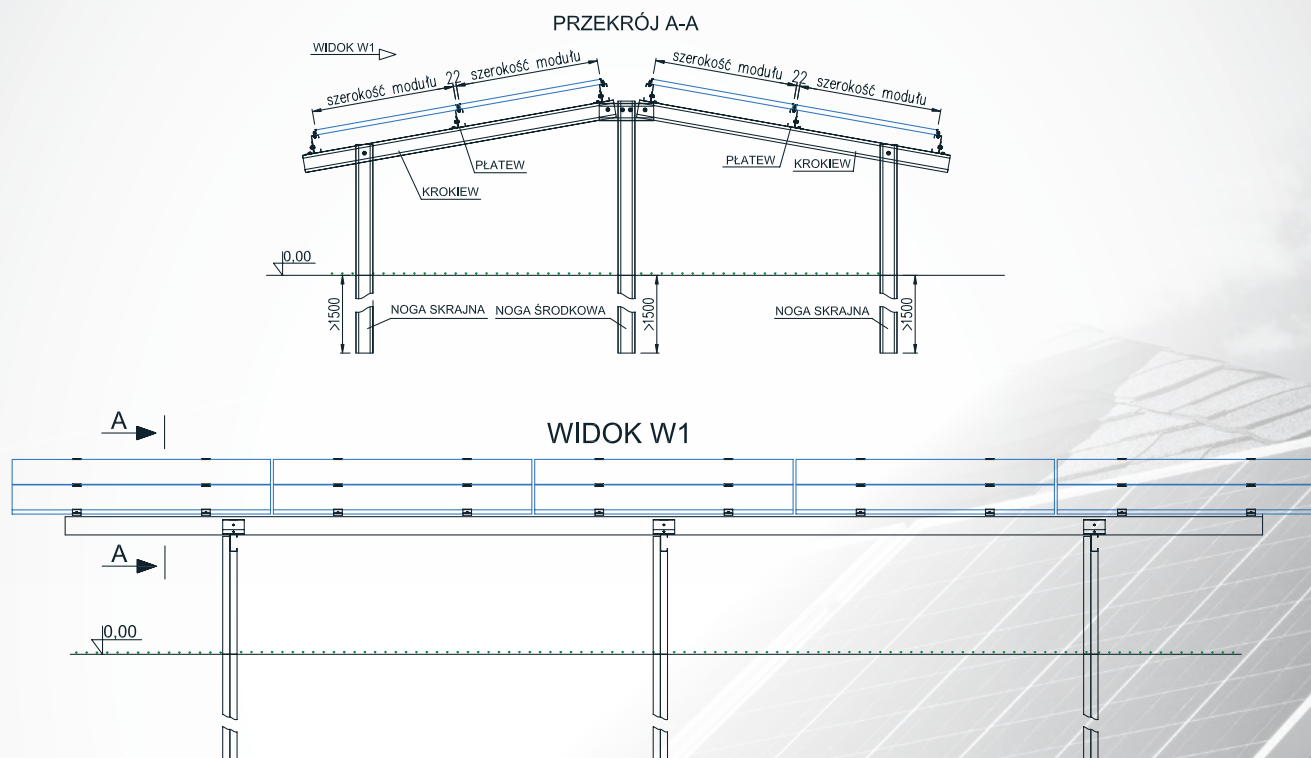


b) Dwupodporowe WS2W - kąt nachylenia: 15°, 20°, 25°, 30°, 35°

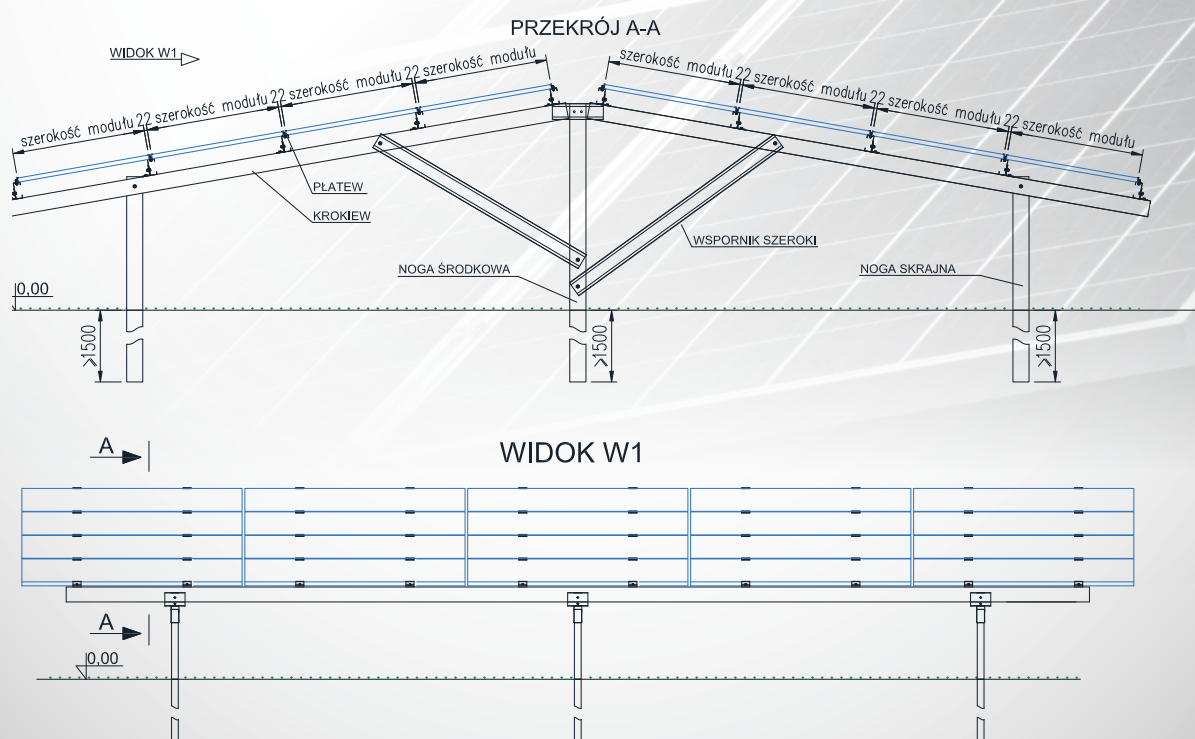


c) Trzypodporowe WS3W – kąt nachylenia: 10° , 15°

Montaż poziomy po 2 moduły

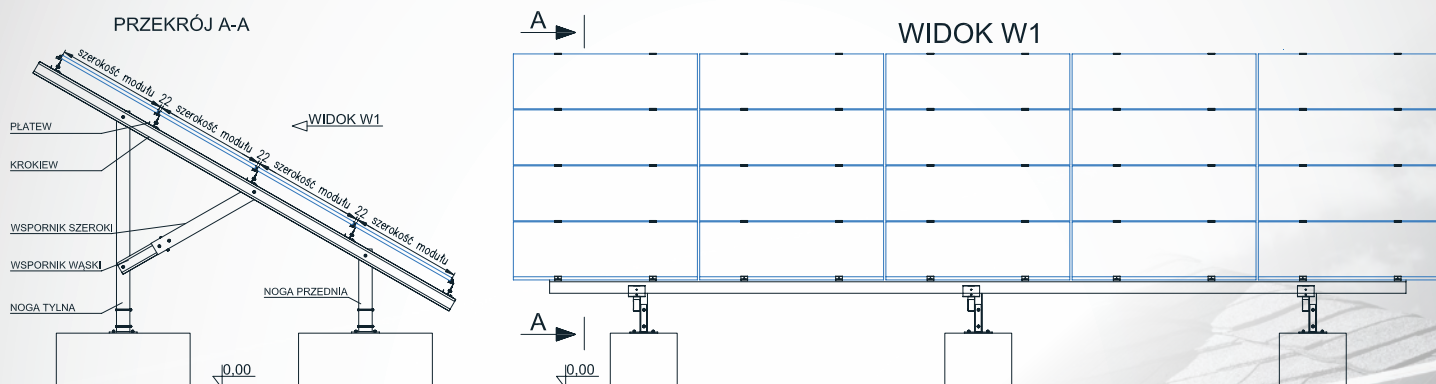


Montaż poziomy po 4 moduły

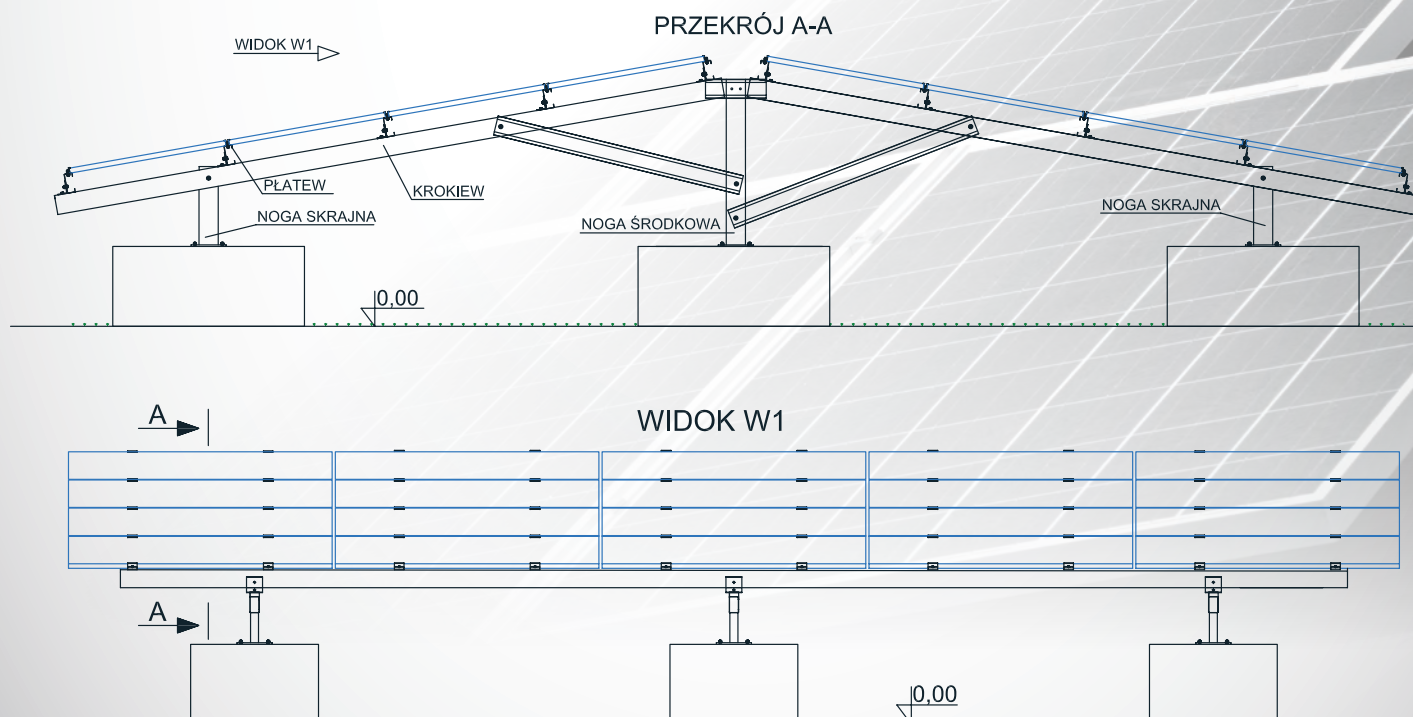


2. Stoły mocowane mechanicznie

a) Dwupodporowe WS2B – kąt nachylenia: 15°, 20°, 25°, 30°, 35°



b) Trzypodporowe WS3B- kąt nachylenia: 10°, 15°



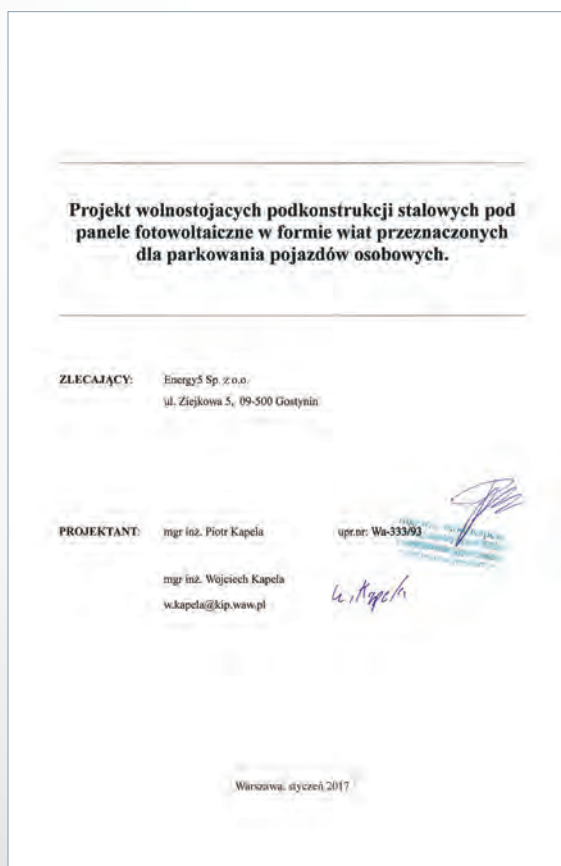
3. Konstrukcje naziemne pod montaż modułów PV z przeznaczeniem na miejsca parkingowe

a) Ze względu na rodzaj pokrycia dachu dzielimy je na:

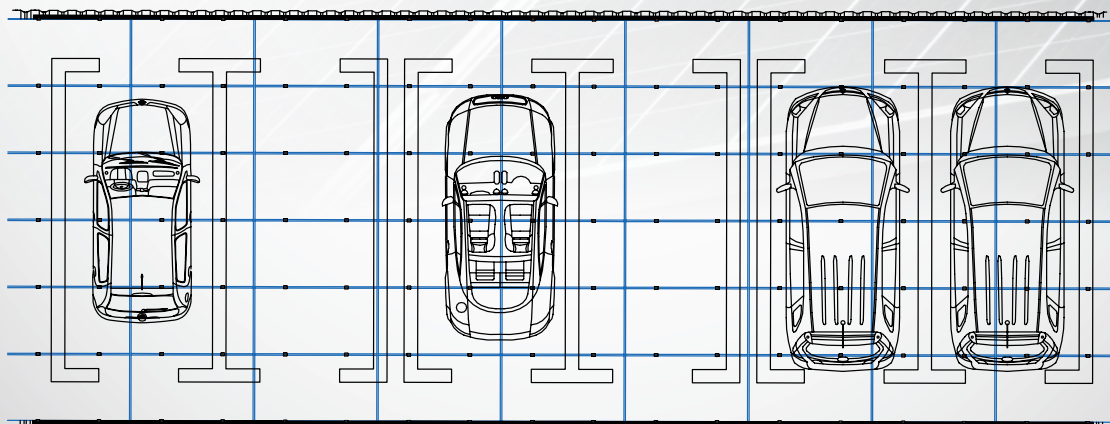
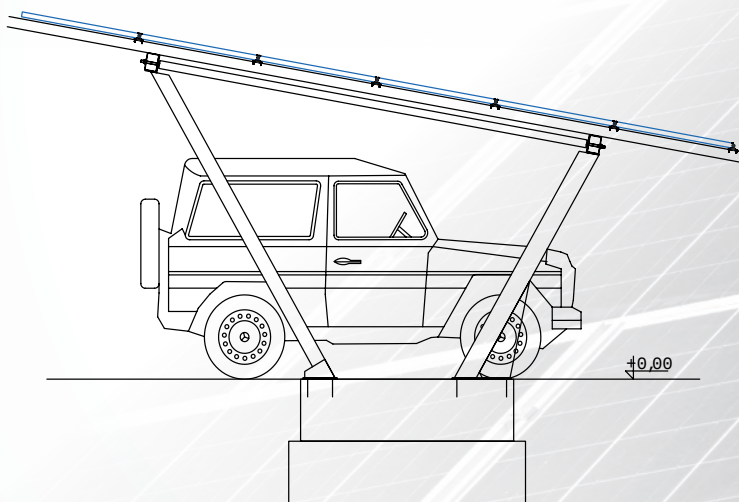
- **pokryte blachą trapezową**
 - jednosegmentowe (na 2 miejsca parkingowe)
 - wielosegmentowe
- **bez pokrycia blachą trapezową**
 - jednosegmentowe (na 2 miejsca parkingowe)
 - wielosegmentowe

b) Kąt nachylenia połaci dachu 5° – 10° .

c) Konstrukcje posiadają obliczenia uwzględniające obciążenia środowiskowe obejmujące obszar terytorium Polski wykonane przez konstruktora



PROJEKT:	Wiaty samochodowe do montażu paneli PV	STRONA	2
I. Założenia 1 Przedmiot opracowania Projekt wolnostojących podkonstrukcji stalowych pod panele fotowoltaiczne w formie wiat przeznaczonych dla parkowania pojazdów osobowych. Wiaty wieloprzęsłowe o podporach w rozstawie osiowym co 5,2 m. Wariant kryty blachą trapezową stanowiącą konstrukcję nośną pod panele PV. Oraz wariant z płatkami z profilu zimnogiętych w rozstawie odpowiadającym szerokości pojedynczego panela PV, bez szczelnego pokrycia połaci. 1.1 Podstawy techniczne i opracowania związane Wytyczne i uzgodnienia projektowe z Energy5 Sp. z o.o. Normy polskie i literatura techniczna. • PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji • PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje - ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach • PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje, Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem • PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje, Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru • PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków • PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków • PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie 1.2 Obciążenia występujące w obiekcie Obciążenie od wiatru - I i II strefa, teren kat. II — wg. PN-EN 1991-1-4 Obciążenie od śniegu - I-IV strefa — wg. PN-EN 1991-1-3 Panele PV o gabarytach 1649x991x40 mm i wadze jednostkowej modułu do 22kg.			

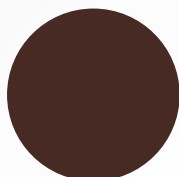


Dostępne kolory według palety RAL

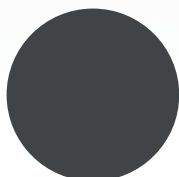
Czarny 9005



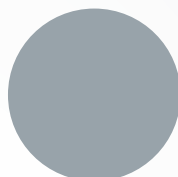
Brązowy 8016



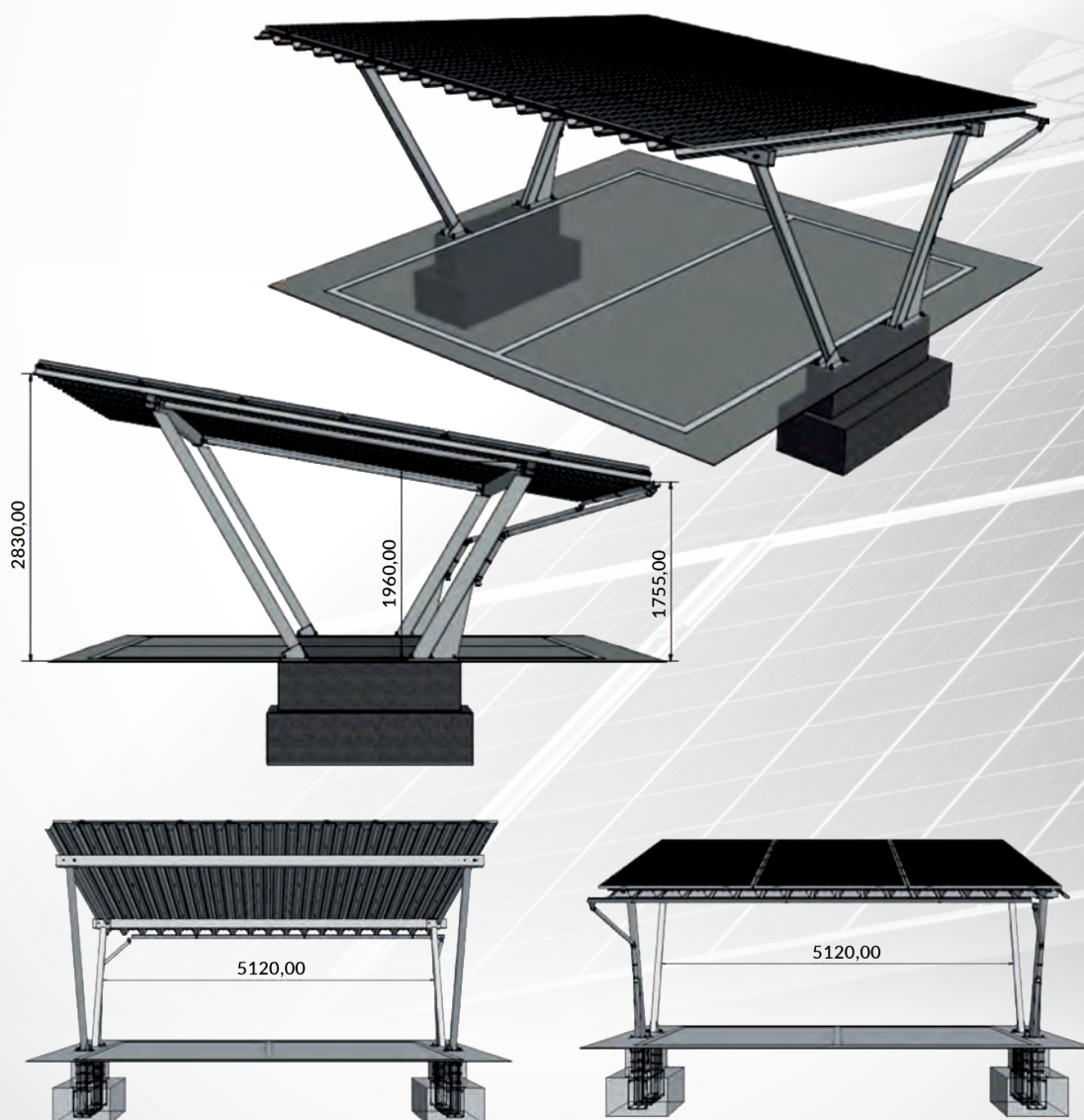
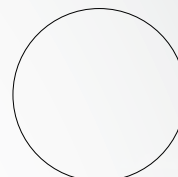
Grafitowy 7021



Siwy 7001



Biały 9016



II. Instalacje dachowe

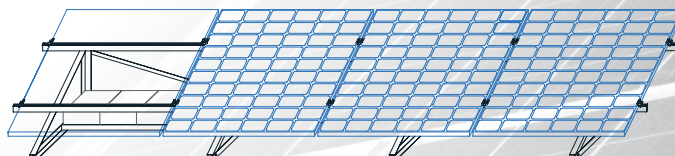
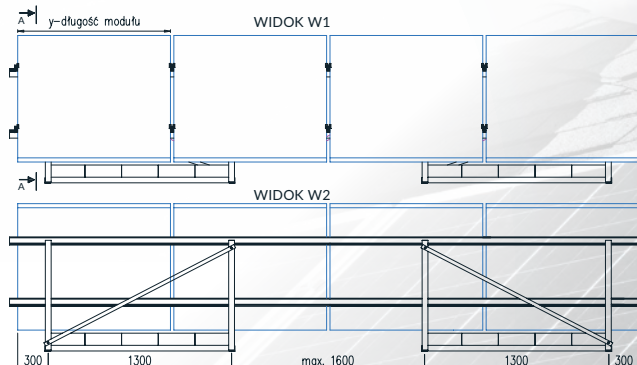
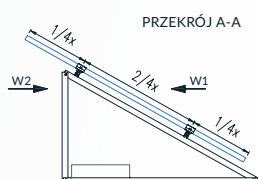
Firma ENERGY5 oferuje szereg rozwiązań zarówno na dachy skośne, jak również na dachy płaskie. Podstawowym parametrem przy doborze odpowiedniego systemu mocowania na dachach jest rodzaj zastosowanego pokrycia dachowego, a także kąta nachylenia płaszczyzny.

1.) Dachy płaskie

a.) Ekierki Eco - kąt: 20°, 25°, 30°, 35° (montaż modułów fotowoltaicznych poziomy i pionowy).

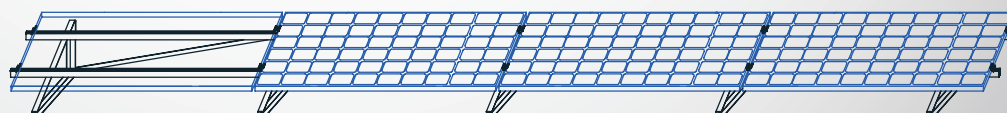
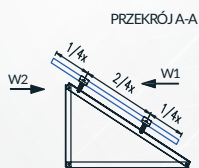
- System montażu na dach płaski - Ekierka Eco z balastem – układ modułów pionowy – DP.1VB eco

Specyfikacja techniczna DP.1VB eco	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	15°, 20°, 25°, 30°, 35°
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej 38x45 lub na szynie montażowej 38x50
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	dla kąta nachylenia 20° – 6,4 m ² dla kąta nachylenia 25° – 6,3 m ² dla kąta nachylenia 30° – 5,9 m ² dla kąta nachylenia 35° – 5,6 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	dla kąta nachylenia 20° – 21,3 kg dla kąta nachylenia 25° – 21,6 kg dla kąta nachylenia 30° – 21,8 kg dla kąta nachylenia 35° – 22,2 kg
Obciążenie balastem	Min. 62,5 kg/moduł

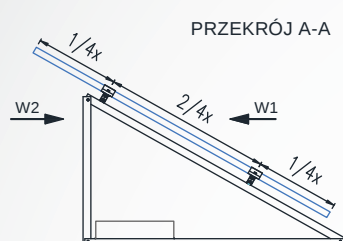


- System montażu na dachu płaski - Ekierka Eco z balastem – układ modułów poziomy – DP.1HB eco

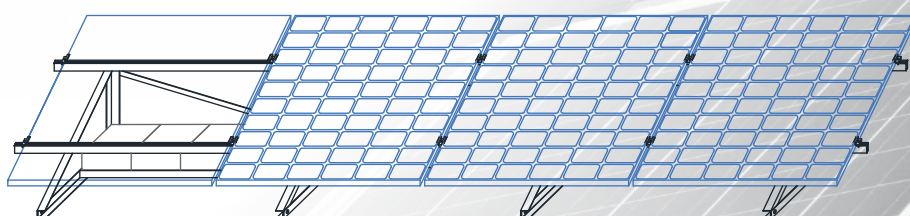
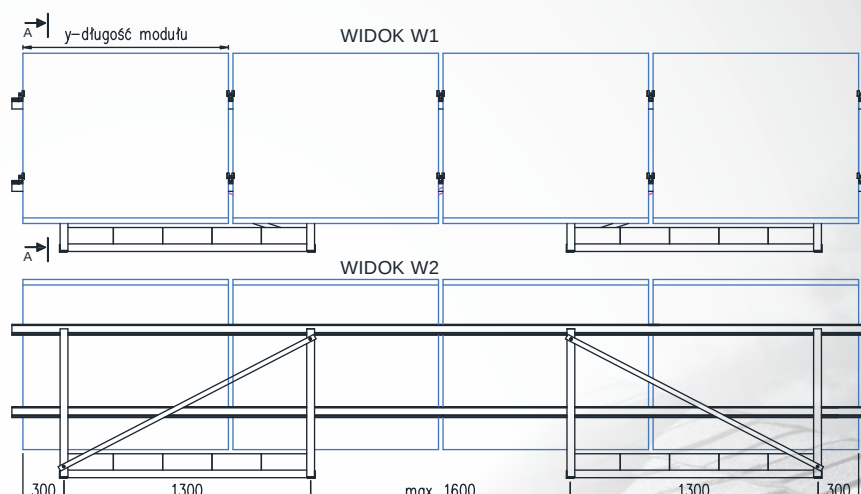
Specyfikacja techniczna DP.1HB eco	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	15°, 20°, 25°, 30°, 35°
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po krótszym boku na szynie montażowej 38x45 lub na szynie montażowej 38x50
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	dla kąta nachylenia 20° – 7,1 m ² dla kąta nachylenia 25° – 6,8 m ² dla kąta nachylenia 30° – 6,5 m ² dla kąta nachylenia 35° – 6,1 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	dla kąta nachylenia 20° – 17,9 kg dla kąta nachylenia 25° – 18,1 kg dla kąta nachylenia 30° – 18,2 kg dla kąta nachylenia 35° – 18,3 kg
Obciążenie balastem	Min. 62,5 kg/moduł



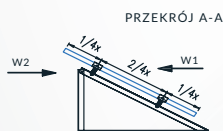
- System montażu na dach płaski - Ekierka Eco - układ modułów pionowy - DP.1V eco



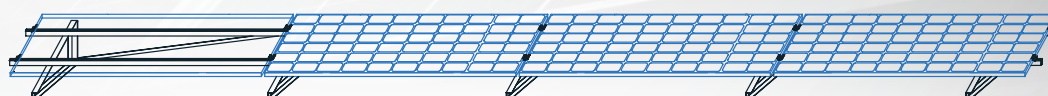
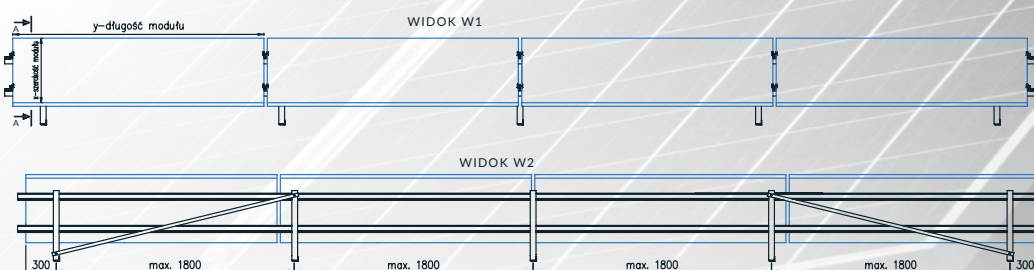
Specyfikacja techniczna DP.1V eco	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	15°, 20°, 25°, 30°, 35°
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej 38x45 lub na szynie montażowej 38x50
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	dla kąta nachylenia 20° – 6,4 m² dla kąta nachylenia 25° – 6,3 m² dla kąta nachylenia 30° – 5,9 m² dla kąta nachylenia 35° – 5,6 m²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	dla kąta nachylenia 20° – 21,3 kg dla kąta nachylenia 25° – 21,6 kg dla kąta nachylenia 30° – 21,8 kg dla kąta nachylenia 35° – 22,2 kg
Obciążenie balastem	Min. 62,5 kg/moduł



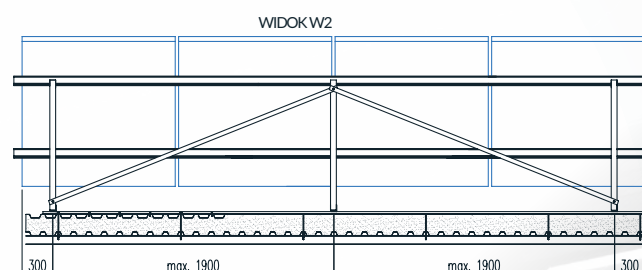
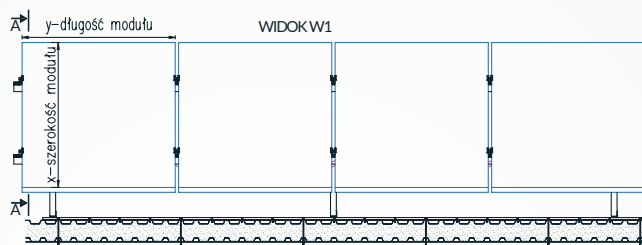
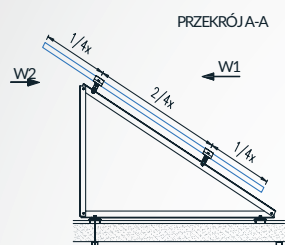
- System montażu na dach płaski - Ekierka Eco - układ modułów poziomy - DP.1H eco



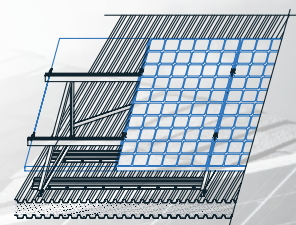
Specyfikacja techniczna DP.1H eco	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	15°, 20°, 25°, 30°, 35°
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po krótszym boku na szynie montażowej 38x45 lub na szynie montażowej 38x50
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	dla kąta nachylenia 20° – 7,1 m² dla kąta nachylenia 25° – 6,8 m² dla kąta nachylenia 30° – 6,5 m² dla kąta nachylenia 35° – 6,1 m²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	dla kąta nachylenia 20° – 13,6 kg dla kąta nachylenia 25° – 13,8 kg dla kąta nachylenia 30° – 13,9 kg dla kąta nachylenia 35° – 14,0 kg



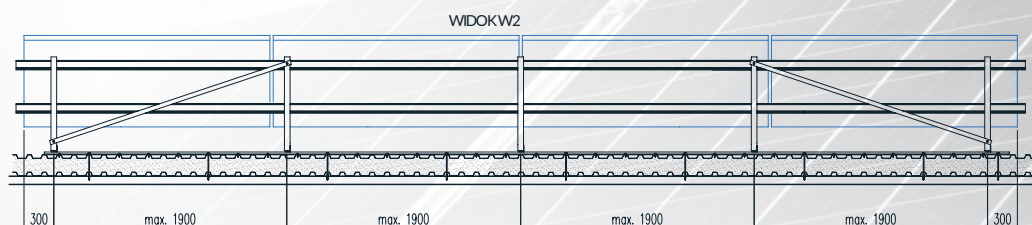
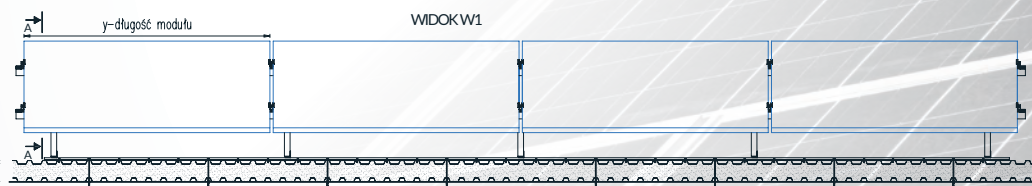
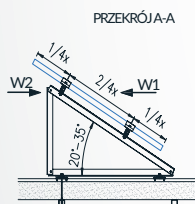
- System montażu na dach płaski – Ekierka Eco mocowana na płycie warstwowej – układ pionowy – DP.1V eco



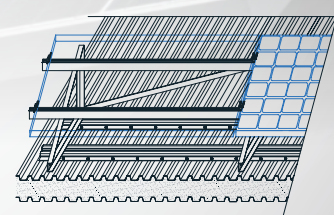
Specyfikacja techniczna DP.1V eco	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	20°, 25°, 30°, 35°
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po krótszym boku na szynie montażowej 38x45
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	dla kąta nachylenia 20° – 6,8 m ² dla kąta nachylenia 25° – 6,6 m ² dla kąta nachylenia 30° – 6,2 m ² dla kąta nachylenia 35° – 5,8 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	dla kąta nachylenia 20° – 21,7 kg dla kąta nachylenia 25° – 21,9 kg dla kąta nachylenia 30° – 22,0 kg dla kąta nachylenia 35° – 26,0 kg



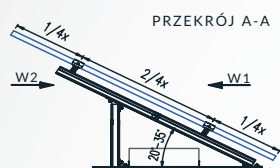
- System montażu na dach płaski – Ekierka Eco mocowana na płycie warstwowej – układ poziomy – DP.1H eco



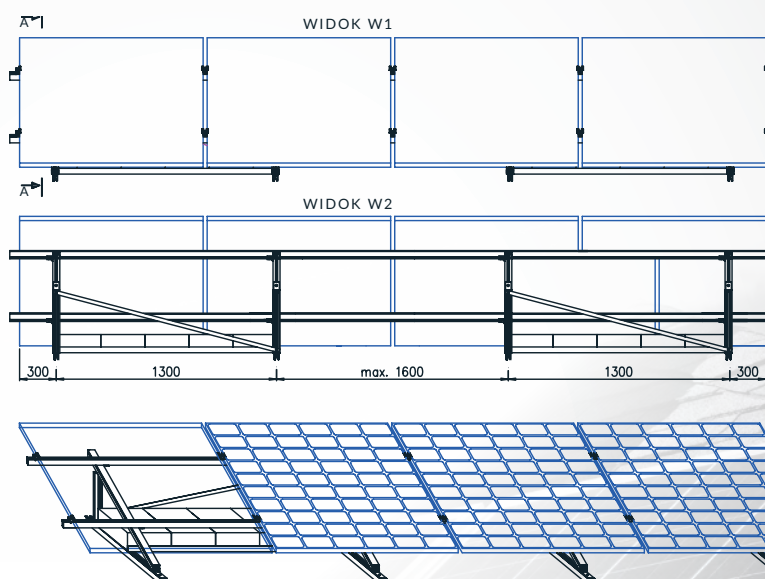
Specyfikacja techniczna DP.1H eco	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	20°, 25°, 30°, 35°
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po krótszym boku na szynie montażowej 38x45
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	dla kąta nachylenia 20° – 7,1 m ² dla kąta nachylenia 25° – 6,8 m ² dla kąta nachylenia 30° – 6,5 m ² dla kąta nachylenia 35° – 6,1 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	dla kąta nachylenia 20° – 25,6 kg dla kąta nachylenia 25° – 25,8 kg dla kąta nachylenia 30° – 25,9 kg dla kąta nachylenia 35° – 26,0 kg



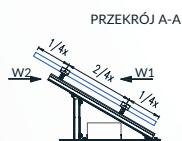
- b.) Ekierki Pro - kąt: 20°, 25°, 30°, 35° (montaż modułów fotowoltaicznych poziomy i pionowy)
- System montażu na dach płaski - Ekierka Pro z balastem – układ modułów pionowy – DP.1VB pro



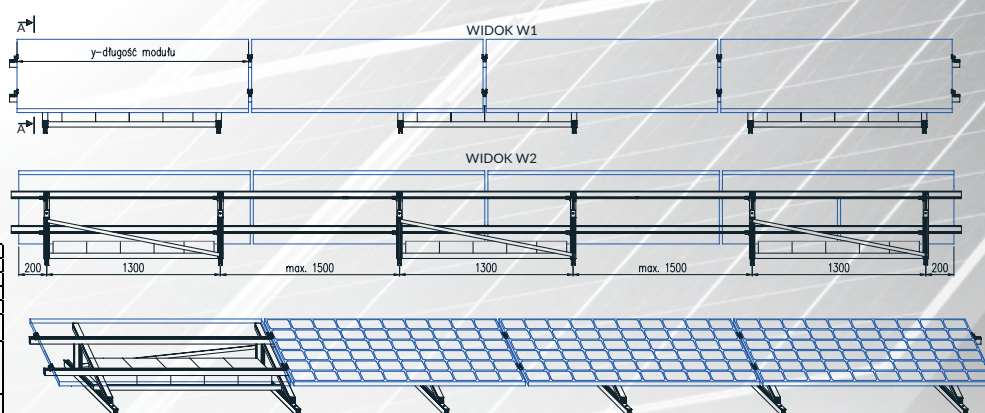
Specyfikacja techniczna DP.1VB pro	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	15°, 20°, 25°, 30°, 35°
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej 38x45 lub na szynie montażowej 38x50
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	dla kąta nachylenia 20° – 6,4 m ² dla kąta nachylenia 25° – 6,3 m ² dla kąta nachylenia 30° – 5,9 m ² dla kąta nachylenia 35° – 5,6 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	dla kąta nachylenia 20° – 21,3 kg dla kąta nachylenia 25° – 21,6 kg dla kąta nachylenia 30° – 21,8 kg dla kąta nachylenia 35° – 22,2 kg
Obciążenie balastem	Min. 62,5 kg/moduł



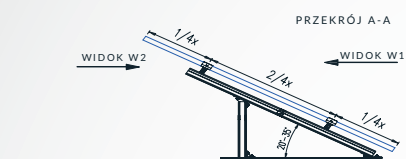
- System montażu na dach płaski – Ekierka Pro z balastem – układ modułów poziomy – DP.HB pro



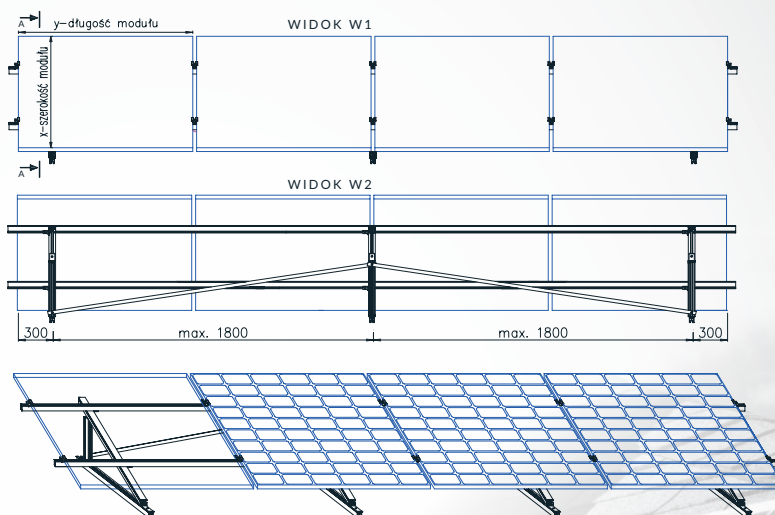
Specyfikacja techniczna DP.1HB pro	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	15°, 20°, 25°, 30°, 35°
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po krótszym boku na szynie montażowej 38x45 lub na szynie montażowej 38x50
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	dla kąta nachylenia 20° – 6,7 m ² dla kąta nachylenia 25° – 6,5 m ² dla kąta nachylenia 30° – 6,1 m ² dla kąta nachylenia 35° – 5,8 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	dla kąta nachylenia 20° – 23,9 kg dla kąta nachylenia 25° – 24,0 kg dla kąta nachylenia 30° – 24,2 kg dla kąta nachylenia 35° – 24,3 kg



- System montażu na dach płaski – Ekierka Pro – układ modułów pionowy – DP.1V pro



Specyfikacja techniczna DP.1V pro	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	15°, 20°, 25°, 30°, 35°
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej 38x50
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	dla kąta nachylenia 20° - 6,4 m ² dla kąta nachylenia 25° - 6,3 m ² dla kąta nachylenia 30° - 5,9 m ² dla kąta nachylenia 35° - 5,6 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	dla kąta nachylenia 20° - 18,1 kg dla kąta nachylenia 25° - 18,4 kg dla kąta nachylenia 30° - 18,7 kg dla kąta nachylenia 35° - 19,0 kg



c.) System AERO - system mocowań dedykowany na dachy płaskie pozwala na optymalne dobranie kąta nachylenia modułów fotowoltaicznych do wymogów miejsca oraz warunków nasłonecznienia

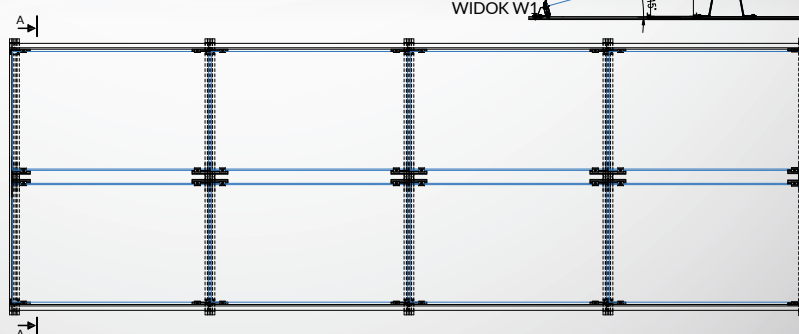
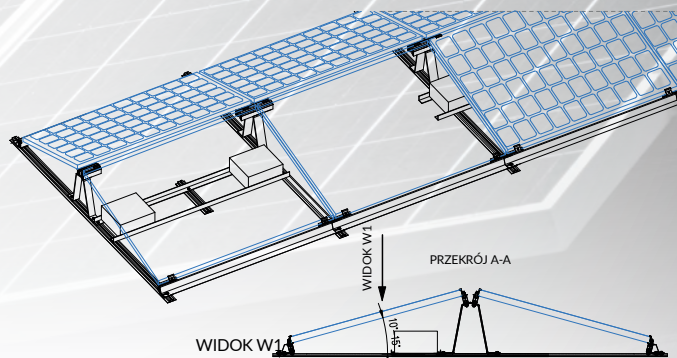
- AERO S (system bezinwazyjny) - kąt nachylenia dachu do 5° - kąt systemu: 10°, 15°
- AERO EW (system bezinwazyjny) - kąt nachylenia dachu do 5° - kąt systemu: 10°, 15°

Główne zalety systemów AERO

- Łatwy i szybki montaż.
- Mała ilość poszczególnych komponentów.
- Mały ciężar własny i maksymalne rozłożenie go na dużej powierzchni pozwala na układanie elementów na pokryciach dachowych charakteryzujących się niską odpornością na miejscowe odkształcenia, wgniecenia oraz uszkodzenia mechaniczne.
- Dolne aluminiowe szyny montażowe posiadają odpowiednie podkładki oddzielające je od warstw hydroizolacyjnych.
- Obliczenia statyczne potwierdzające dobór minimalnego ociążenia balastowego.
- Możliwość montażu bez ingerencji w pokrycie dachu.
- Zastosowane kompatybilne materiały na styku konstrukcja-dach.
- Odporność na korozję.

Mocowanie poziome na szynie 38x45 typ 101.001 bezinwazyjne - AERO S

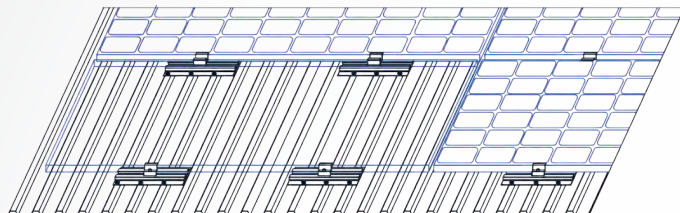
Specyfikacja techniczna	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	10°, 15°
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej 38x45 typ 101.001
Powierzchnia dachu dla 1 kW	8,35 m ² (dla modułu 1650x992)
Obciążenie dachu (konstrukcja bez modułów)	31,308 kg/1kW 3,74 kg/m ²



2.) Dachy skośne - systemy inwazyjne

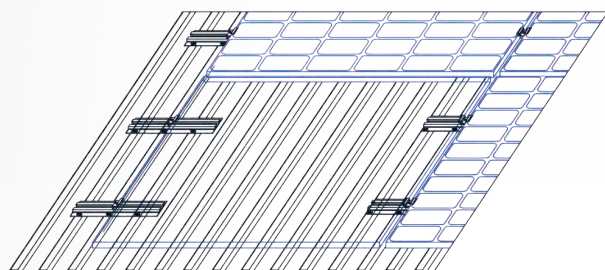
a) System mocowania na dachach pokrytych blachą trapezową

- Montaż po dłuższym boku na szynie trapezowej krótkiej DS.BT.1H



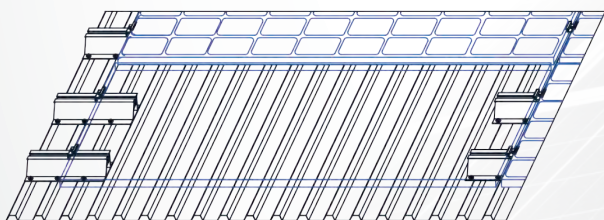
Specyfikacja techniczna DS.BT.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty blachą trapezową
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej trapezowej krótkiej 300-350mm
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,6 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	5,47 kg/1kW 0,82 kg/m ²

- Montaż po dłuższym boku na szynie trapezowej krótkiej DS.BT.1V (układ pionowy)



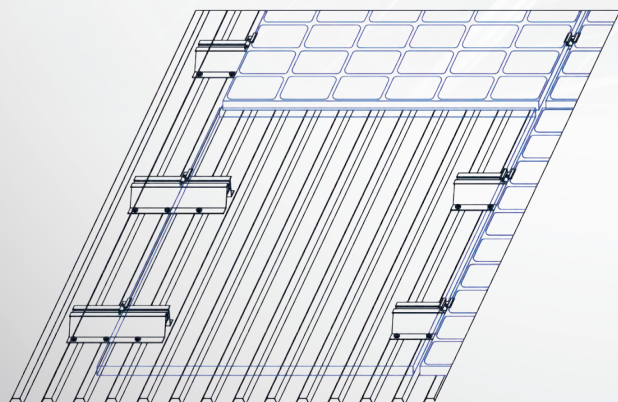
Specyfikacja techniczna DS.BT.1V	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty blachą trapezową
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej trapezowej krótkiej 300-350mm
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	5,47 kg/1kW 0,82 kg/m ²

- Montaż po krótszym boku na szynie trapezowej wysokiej krótkiej DS.BT.1H (układ poziomy)



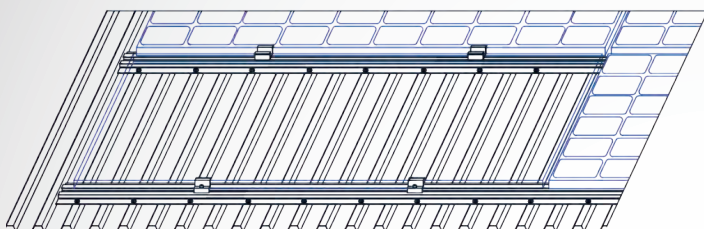
Specyfikacja techniczna DS.BT.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty blachą trapezową
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po krótszym boku na szynie montażowej trapezowej krótkiej 300-350mm
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	6,13 kg/1kW 0,92 kg/m ²

- Montaż po dłuższym boku na szynie trapezowej wysokiej krótkiej DS.BT.1V (układ pionowy)



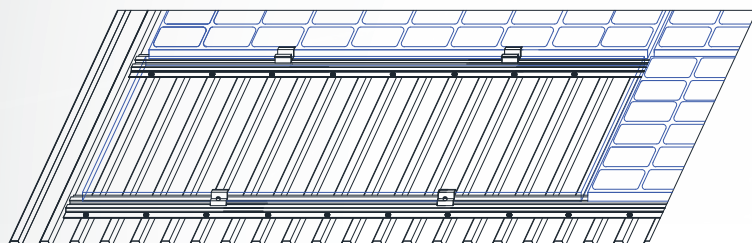
Specyfikacja techniczna DS.BT.1V	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty blachą trapezową
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej trapezowej krótkiej 300-350mm
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	6,13 kg/1kW 0,92 kg/m ²

- Montaż po krótszym boku na szynie trapezowej krótkiej DS.BT.1H (układ poziomy)



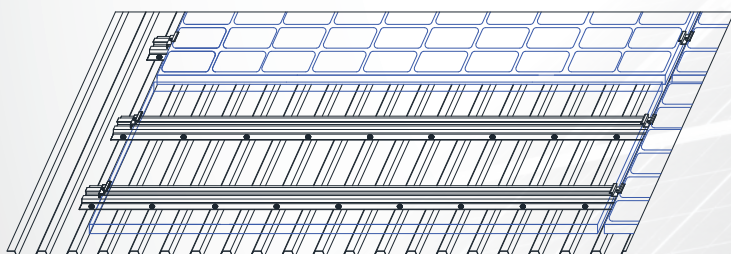
Specyfikacja techniczna DS.BT.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty blachą trapezową
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po krótszym boku na szynie montażowej trapezowej krótkiej 300-350mm
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	5,47 kg/1kW 0,82 kg/m ²

- Montaż po dłuższym boku na szynie trapezowej długiej DS.BT.1H



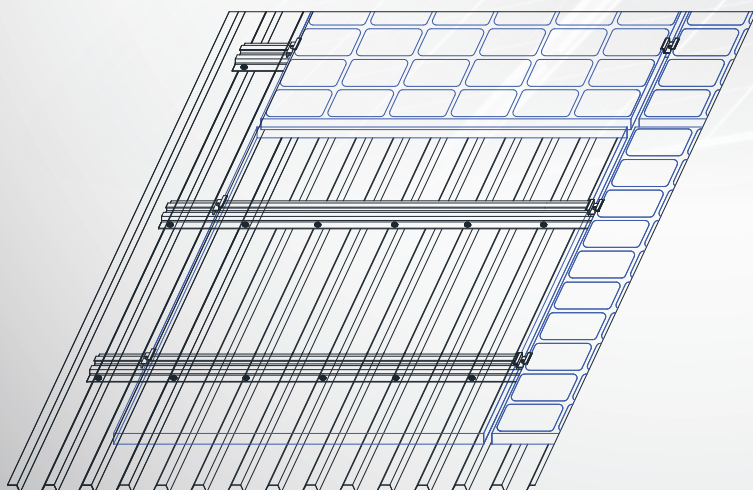
Specyfikacja techniczna DS.BT.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty blachą trapezową
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej trapezowej krótkiej 300-350mm
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	9,87 kg/1kW 1,48 kg/m ²

- Montaż po krótszym boku na szynie trapezowej długiej DS.BT.1H (układ poziomy)



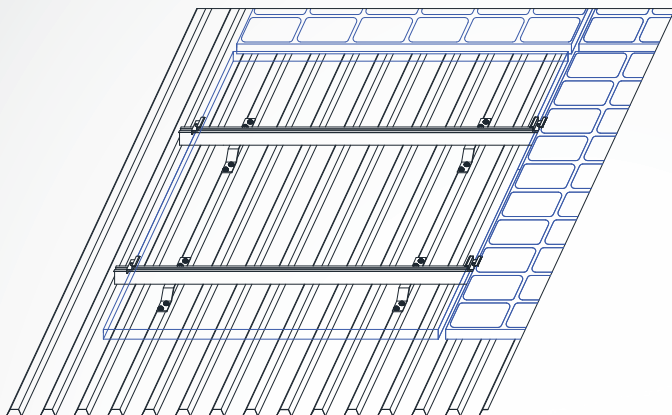
Specyfikacja techniczna DS.BT.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty blachą trapezową
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej trapezowej długiej
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	9,87 kg/1kW 1,48 kg/m ²

- Montaż po dłuższym boku na szynie trapezowej długiej DS.BT.1V (układ pionowy)



Specyfikacja techniczna DS.BT.1V	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty blachą trapezową
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na szynie montażowej trapezowej długiej
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	8,46 kg/1kW 1,27 kg/m ²

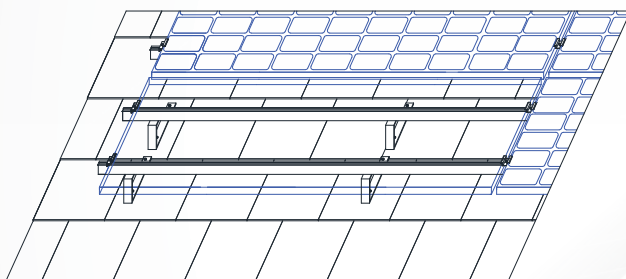
- Montaż po dłuższym boku na omedze DS.BT.1V (układ pionowy)



Specyfikacja techniczna DS.BT.1V	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty blachą trapezową
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na haku omega
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	10,87 kg/1kW 1,63 kg/m ²

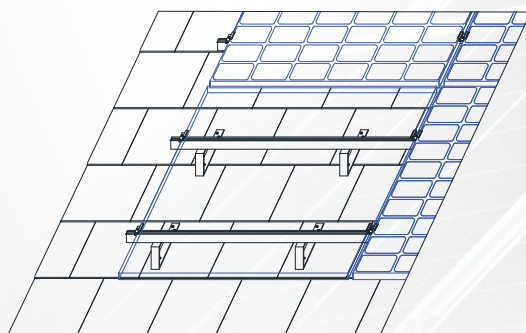
b) System mocowania na dachach pokrytych dachówką łupkową:

- Mocowanie poziome do dachu skośnego pokrytego dachówką łupkową – DS. DL.1H



Specyfikacja techniczna DS.DL.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po krótszym boku na haku do dachówki łupkowej
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	20,1 kg/1kW 3,02 kg/m ²

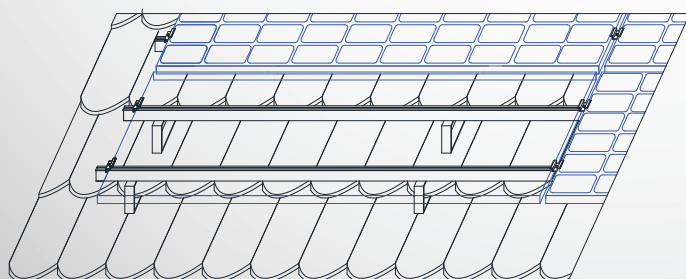
- Mocowanie pionowe do dachu skośnego pokrytego dachówką łupkową – DS. DL.1V



Specyfikacja techniczna DS.DL.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na haku do dachówki łupkowej
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	15,4 kg/1kW 2,32 kg/m ²

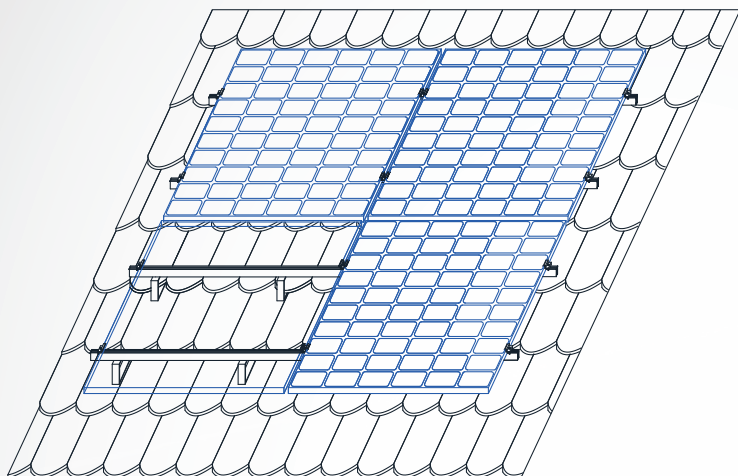
c) System mocowania na dachach pokrytych dachówką karpiówką:

- Mocowanie poziome do dachu skośnego pokrytego dachówką karpiówką – DS. DK.1H



Specyfikacja techniczna DS.DK.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty dachówką karpiówką
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po krótszym boku na haku do dachówki karpiówki
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	22,34 kg/1kW 3,36 kg/m ²

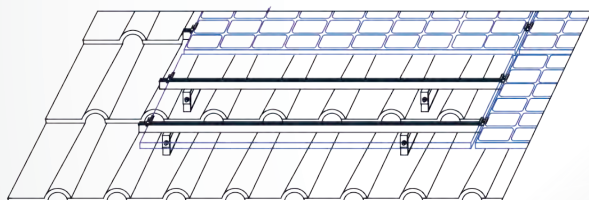
- Mocowanie pionowe do dachu skośnego pokrytego dachówką karpiówką – DS. DK.1V



Specyfikacja techniczna DS.DK.1V	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty dachówką karpiówką
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na haku do dachówki karpiówki
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	15,16 kg/1kW 2,28 kg/m ²

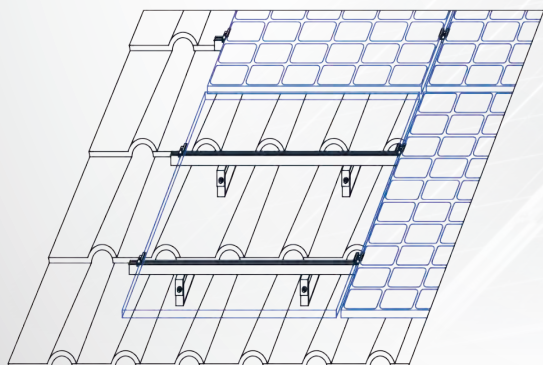
d) System mocowania na dachach pokrytych dachówką ceramiczną:

- Mocowanie poziome do dachu skośnego pokrytego dachówką ceramiczną – DS. DC.1H



Specyfikacja techniczna DS.DC.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty dachówką ceramiczną
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po krótszym boku na haku regulowanym
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	26,5 kg/1kW 3,98 kg/m ²

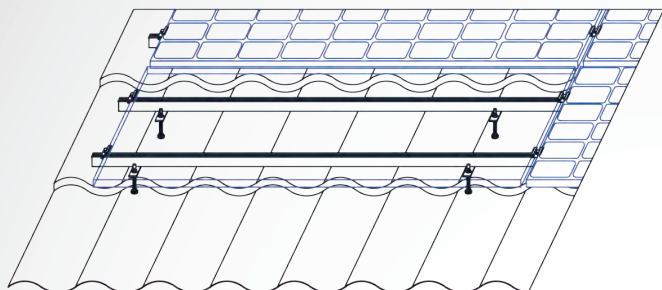
- Mocowanie pionowe do dachu skośnego pokrytego dachówką ceramiczną – DS. DC.1V



Specyfikacja techniczna DS.DC.1V	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny pokryty dachówką ceramiczną
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	Po dłuższym boku na haku regulowanym
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	18,3 kg/1kW 2,75 kg/m ²

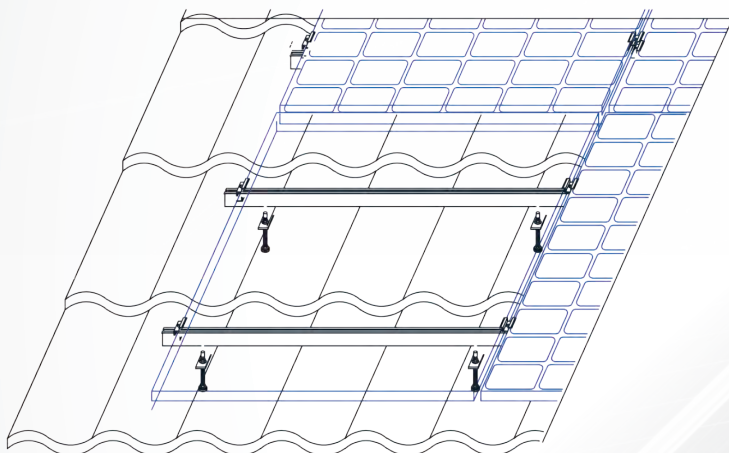
e) System mocowania na dachach pokrytych blachodachówką:

- Mocowanie poziome do dachu skośnego pokrytego blachodachówką – DS.B.1H



Specyfikacja techniczna DS.B.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	Po krótszym boku na dwugwincie
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	15,1 kg/1kW 2,27 kg/m ²

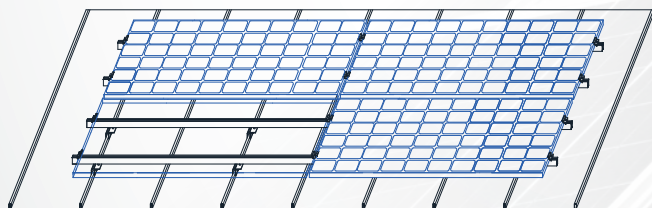
- Mocowanie pionowe do dachu skośnego pokrytego blachodachówką – DS.B.1V



Specyfikacja techniczna DS.B.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na dwugwincie
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	13,8 kg/1kW 2,08 kg/m ²

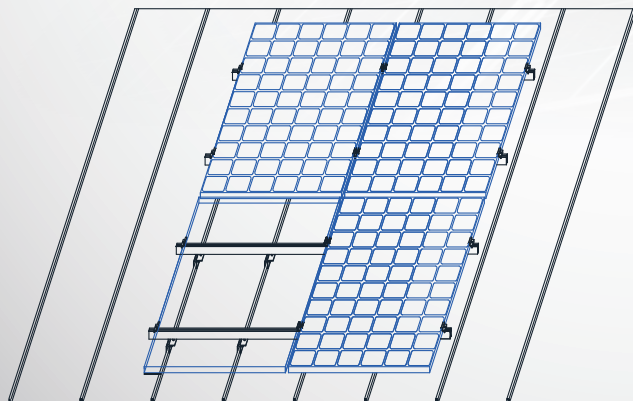
f) System mocowania na dachach pokrytych blachą rąbek:

- Mocowanie poziome do dachu skośnego pokrytego blachą rąbek – DS.R.1H



Specyfikacja techniczna DS.R.1H	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po krótszym boku na uchwycie do rąbka
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	19,5 kg/1kW 2,93kg/m ²

- Mocowanie poziome do dachu skośnego pokrytego blachą rąbek – DS.R.1H



Specyfikacja techniczna DS.R.1V	
Materiał systemu	aluminium i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach skośny
Orientacja modułu	pionowa
System montażu	po dłuższym boku na uchwycie do rąbka
Powierzchnia dachu dla 1 kW (dla modułu 1650x992)	6,65 m ²
Obciążenie dachu dla 1 kW (konstrukcja bez modułów)	16,6 kg/1kW 2,5kg/m ²

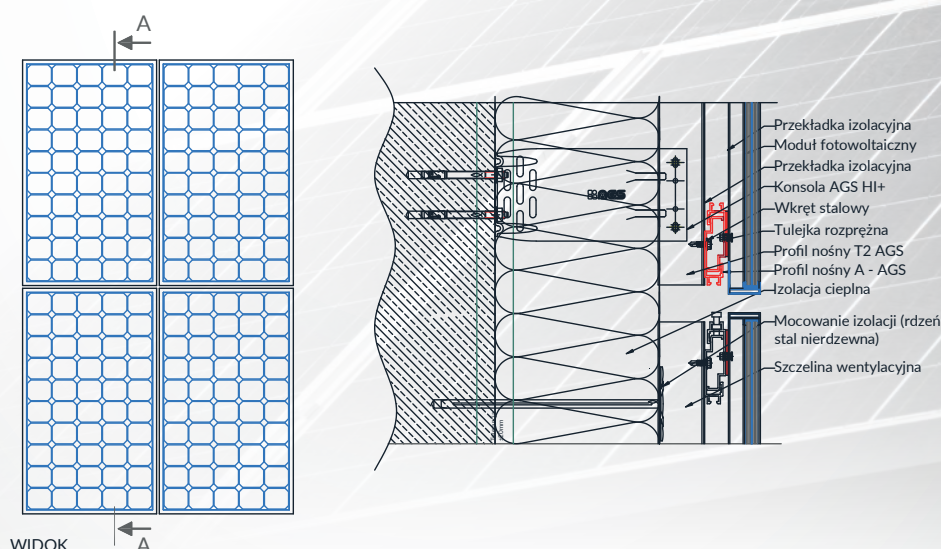
SYSTEMY MOCOWAŃ BiPV

Zawieszanie modułów fotowoltaicznych na elewacji budynku wiąże się z dostosowaniem w tym przypadku całego ustroju okładziny elewacji do obowiązujących przepisów budowlanych.

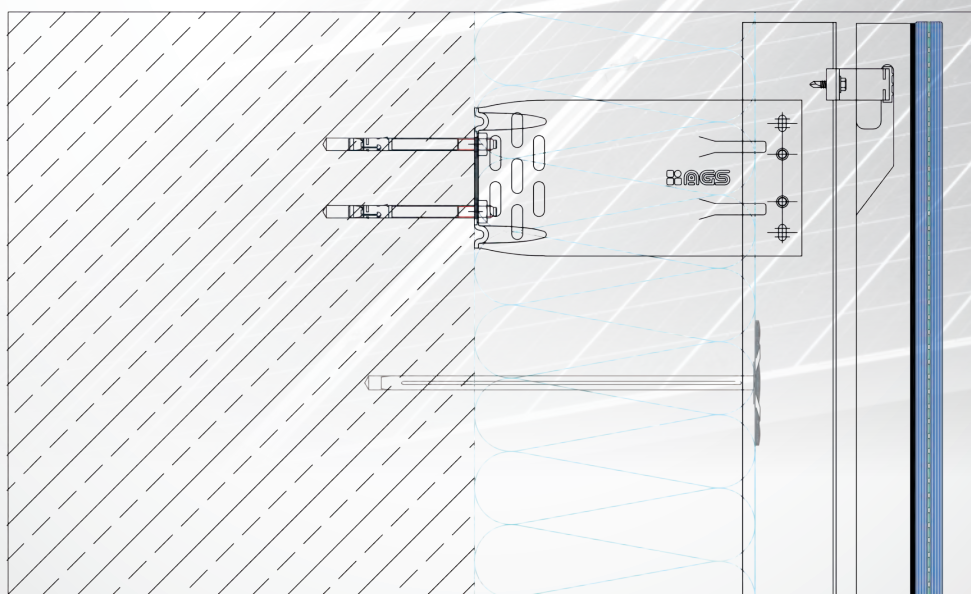
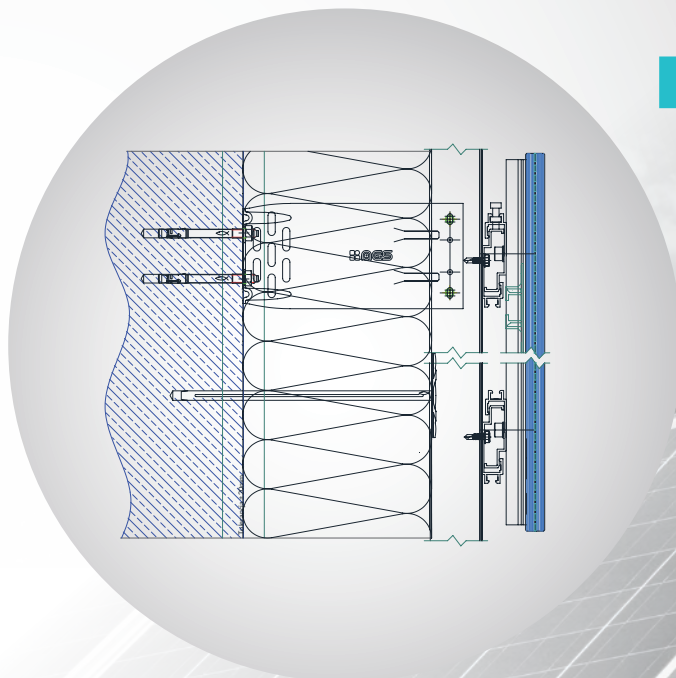
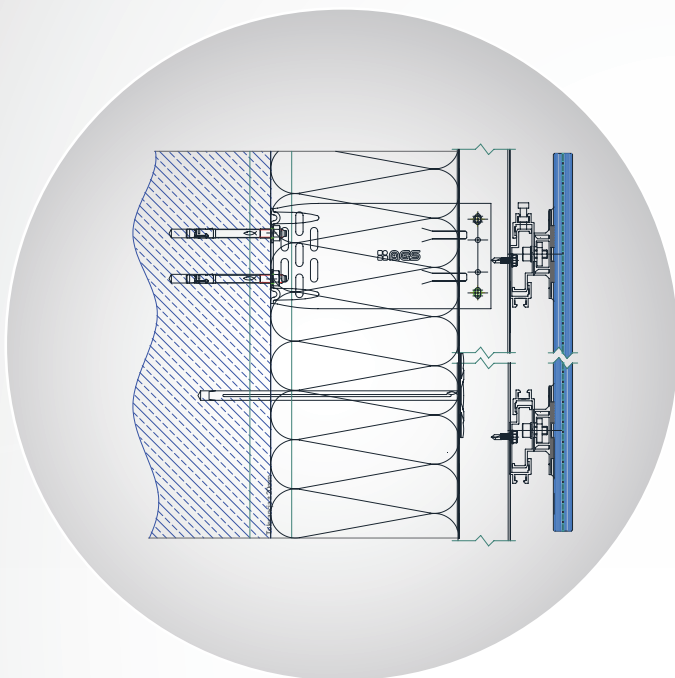
1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. z późn. zm. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie § 225: „Elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej, określonej w § 216 ust. 1, odpowiednio do klasy odporności pożarowej budynku, w którym są one zamocowane”
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. (poz. 926). Zgodnie z zawartymi tam wytycznymi do 2021r. zaplanowano stopniowo obniżanie parametrów współczynnika przenikania ciepła dla przegród budowlanych. Dodatkowo przedmiotowe rozporządzenie określa (pkt. 2.2.3) wartość współczynnika temperaturowego charakteryzującego zastosowane rozwiązanie konstrukcyjno-materiałowe, które należy obliczyć:
 - dla przegród – według Polskiej Normy, o której mowa w pkt. 2.2.1;
 - dla mostków cieplnych przy zastosowaniu przestrzennego modelu przegrody – według Polskiej Normy dotyczącej obliczania strumieni cieplnych i temperatury powierzchni.

Rok	Współczynnik $U_{c\ max}$ dla ścian zewnętrznych
2014	0,25 W/m ² * K
2017	0,23 W/m ² * K
2021	0,20 W/m ² * K

Elewacja wentylowana na modułach ramkowych zawieszonych na profilach klejonych w układzie pionowym



Elewacja wentylowana na modułach cienkowarstwowych zawieszonych na profilach klejonych w układzie poziomym i pionowym



JAK DZIAŁAMY?

Przygotowanie oferty:

- wykonanie rysunków dla wskazanego zapytania ofertowego
- kalkulacja wyceny

Zatwierdzenie rozwiązania przez klienta

Wysyłka konstrukcji wraz z niezbędnymi dokumentami

Zapytanie ofertowe:

W zapytaniu powinny znaleźć się następujące dane:

- Lokalizacja (adres, nr działki)
- Pokrycie dachu (dachówka ceramiczna, dachówka łupkowa, blachodachówka, płyta warstwowa, blacha trapezowa)
- Rodzaj systemu montażu (inwazyjny, bezinwazyjny)
- Przewidywana moc instalacji
- Dane modułów (ilość, moc, wymiary)
- Dane do kontaktu

Uzgodnienie z Klientem proponowanego rozwiązania

Złożenie zamówienia

Firma Energy5 wykonuje również szereg konstrukcji specjalnych, dedykowanych dla konkretnego projektu. Dlatego, żeby dobrany system spełniał wszystkie wymagane założenia niezbędna jest ścisła współpraca i konsultacje z konstruktorem oraz Klientem.







Notatki



ul. Ziejkowa 5, 09-500 Gostynin

Tel.: +48 (24) 235 40 79

Dział techniczny: +48 662 713 456

biuro@energy5.pl

www.energy5.pl

