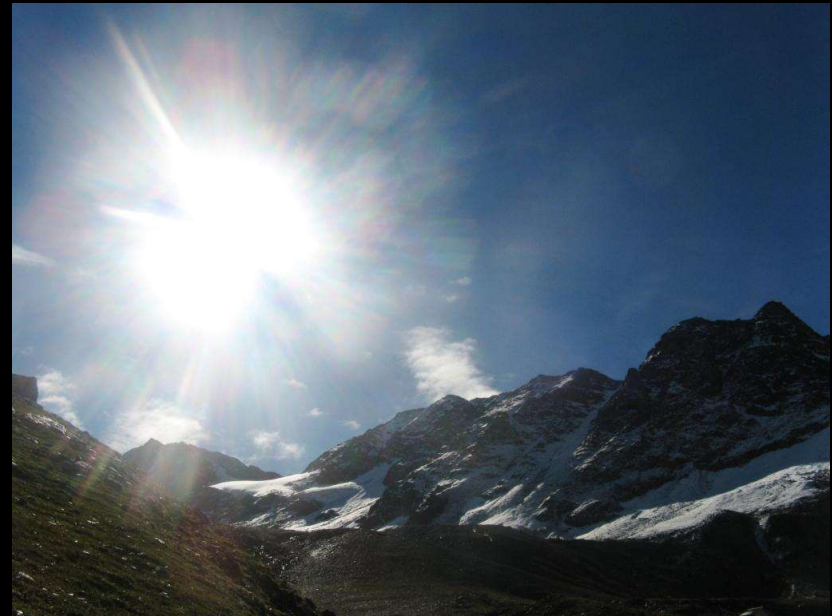


Dla ochrony środowiska naturalnego – źródła energii odnawialnej



Energia odnawialna

Poszukiwania nowych źródeł
energii odnawialnej...



...ogniwa fotowoltaiczne!

Ogniwa fotowoltaiczne Tegola - TEGOSOLAR



Zintegrowany system fotowoltaiczny do pokryć bitumicznych

Know-How Tegola Canadese

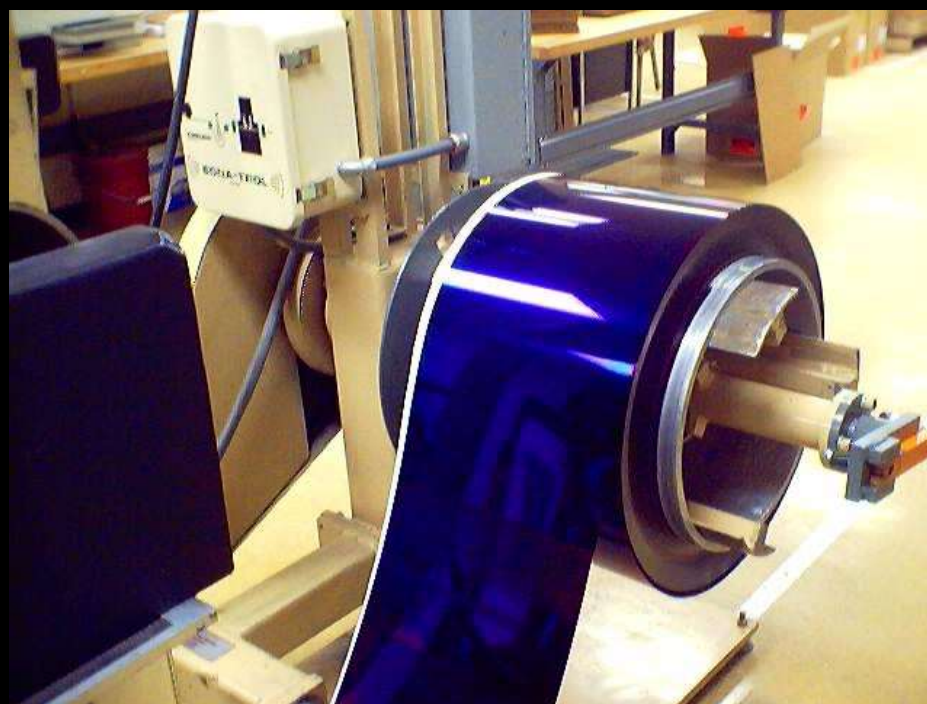


Przy współpracy z **UNI-SOLAR®**

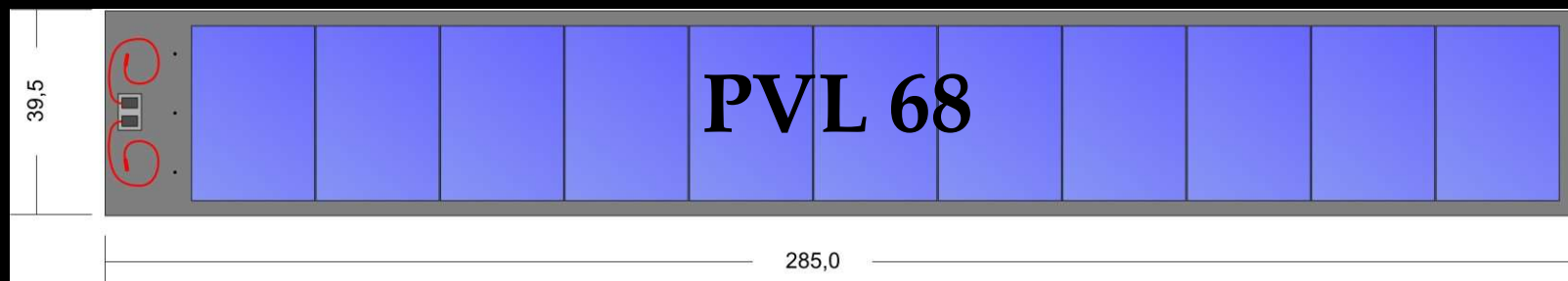
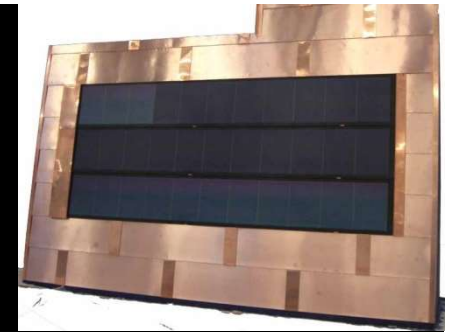


Plastyczne moduły fotowoltaiczne z krzemu amorficznego
z potrójnym łączeniem

**Układanie próżniowe cienkich folii na giętkiej taśmie
ze stali nierdzewnej: proces ciągły *roll-to-roll***



INNOWACJA

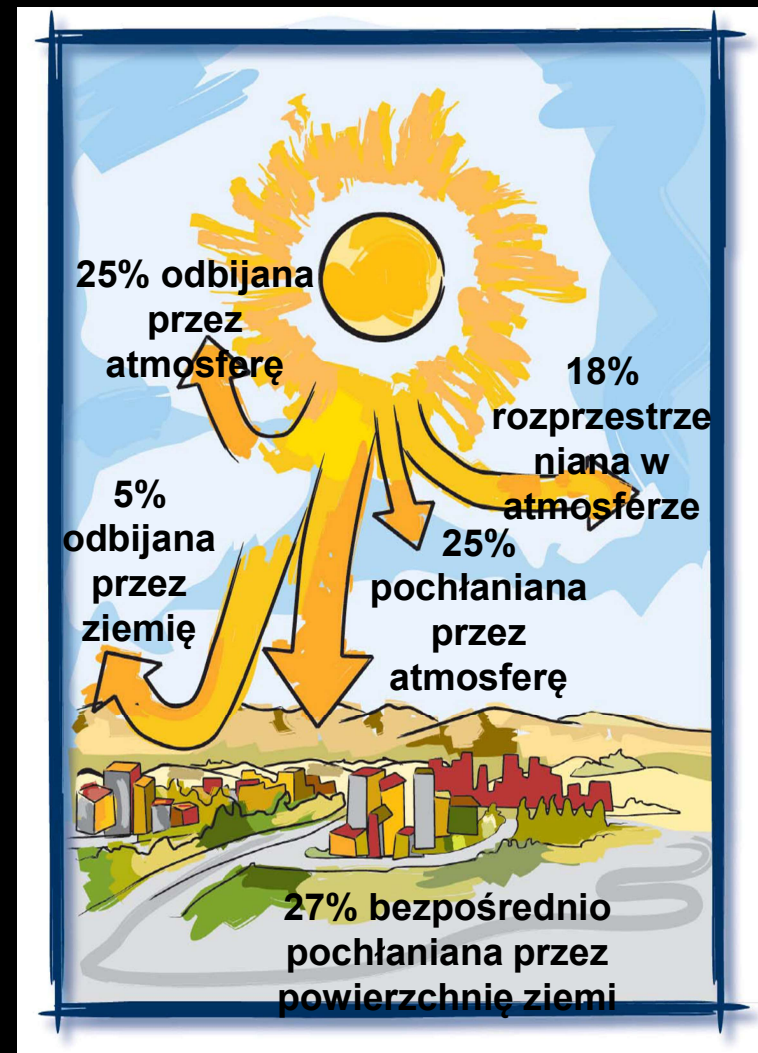


OGNIWA FOTOWOLTAICZNE

- Instalacje fotowoltaiczne pozwalają przekształcać energię słoneczną w energię elektryczną bez stosowania żadnego paliwa.
- Wytwarzają one elektryczność tam, gdzie chcemy. Praktycznie nie wymagają konserwacji, nie szkodzą środowisku i wykonane są ściśle według potrzeb użytkownika.

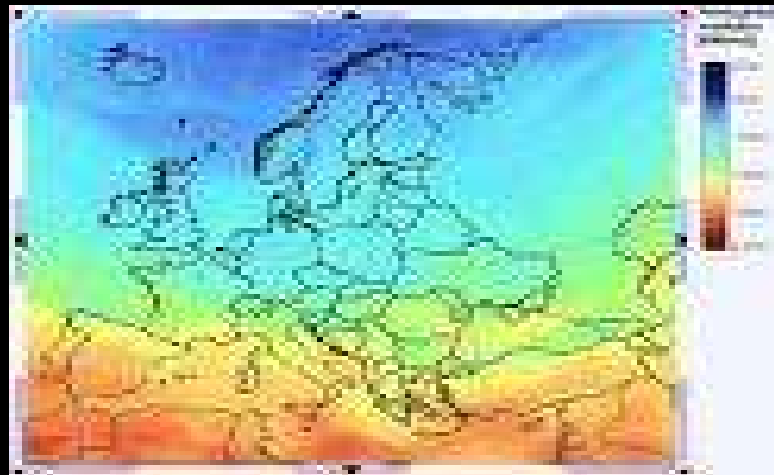
OGNIWA FOTOWOLTAICZNE – energia użytkowa

Powierzchnia Ziemi pobiera ze słońca promieniowanie o natężeniu wynoszącym około 1 000 W/m², które stanowi około 15 000 razy więcej od aktualnego światowego zużycia energii. Jednakże tylko jakaś część tej energii może być wykorzystywana przez instalacje fotowoltaiczne.



OGNIWA FOTOWOLTAICZNE – energia użytkowa

- Ilość energii słonecznej, która dochodzi do powierzchni Ziemi i jak może być „zebrana” przez urządzenia fotowoltaiczne zależy od nasłonecznienia danego miejsca.
- Na poziom nasłonecznienia mają wpływ:
 - Lokalne warunki klimatyczne (zachmurzenie, mgły, itd...)
 - Szerokość geograficzna danego miejsca (im bliżej równika tym poziom nasłonecznienia jest wyższy).



URZĄDZENIA FOTOWOLTAICZNE

Urządzenia fotowoltaiczne są systemami, które zamieniają energię słoneczną (tj. światło) bezpośrednio na energię elektryczną.

W zależności od typu zastosowania urządzenia, warunków montażu, wyboru instalacji, stopnia integracji w konstrukcji budowlanej, z którą jest połączone, można wyróżnić 2 rodzaje urządzenia:

- URZĄDZENIA AUTONOMICZNE (Stand alone)
- URZĄDZENIA SIECIOWE (grid-connected)

URZĄDZENIA AUTONOMICZNE (Stand alone)

Urządzenia autonomiczne są to urządzenia nie podłączone do sieci elektrycznej, składające się z modułów fotowoltaicznych, regulatora naładowania oraz SYSTEMU BATERII, który gwarantuje dostarczanie prądu również w godzinach mniejszego naświetlenia lub ciemności.

Urządzenia te okazują się technicznie i finansowo korzystne w przypadkach, kiedy BRAK JEST SIECI ELEKTRYCZNEJ lub kiedy jest ona trudno dostępna.

W rzeczywistości są one często połączone w zespoły prądotwórcze. We Włoszech zrealizowano już wiele urządzeń fotowoltaicznych w celu elektryfikacji wsi i terenów górzystych, zwłaszcza na południu Włoch, na wyspach i na łuku alpejskim.

URZĄDZENIA SIECIOWE (grid-connected)

Są to urządzenia na stałe podłączone do sieci elektrycznej.

W tych porach dnia, kiedy generator fotowoltaiczny nie jest w stanie wytwarzać energii koniecznej do pokrycia zapotrzebowania na prąd, sieć elektryczna dostarcza żądaną energię.

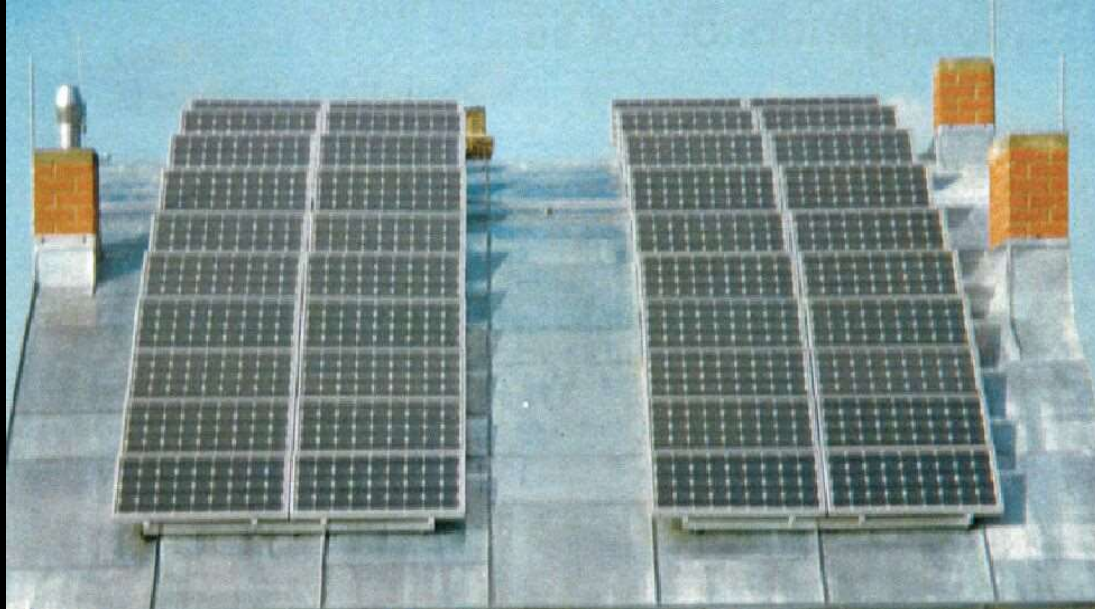
Jeżeli system fotowoltaiczny wytwarza energię elektryczną w nadmiarze, wówczas może być ona przeniesiona do sieci lub zgromadzona.



Urządzenia fotowoltaiczne montowane na dachach

- ❖ Wymóg INTEGRACJI ARCHITEKTONICZNEJ urządzeń fotowoltaicznych
- ❖ TECHNOLOGIA MONTAŻU we wszystkich rodzajach pokryć:
 - Dachy płaskie
 - Dachy kopułowe
 - Dachy skośne

Instalacje na dachu



- Nie są zintegrowane z konstrukcją dachową
- Różne stopnie pochylenia dachu
- Niski poziom walorów estetycznych
- Różnice w kolorze
- Refleksy szkła

Instalacje na dachu

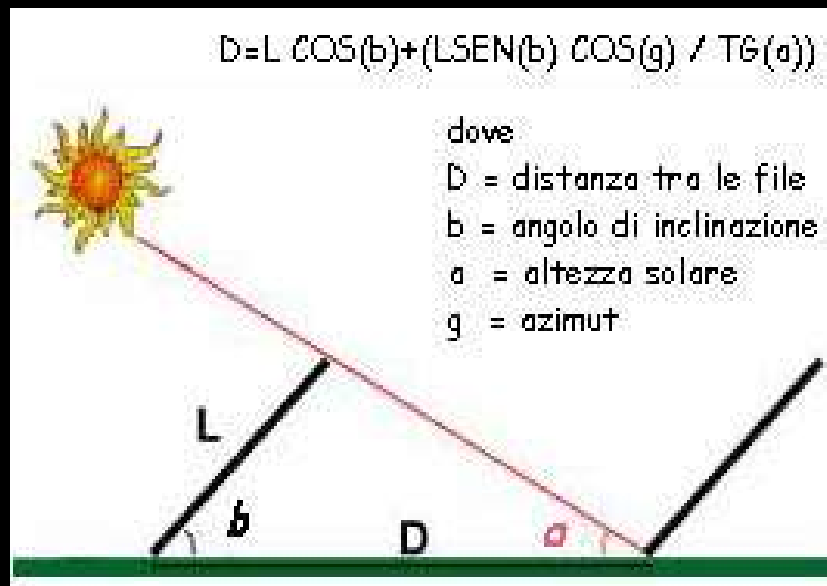


- Skomplikowany montaż
- Wzrost obciążenia wiatrem
- Nie zabezpieczone okablowanie
- Wiele dachów na obiektach przemysłowych nie jest zabezpieczonych przed przeciążeniem modułami szklanymi i ich konstrukcją nośną
- Ryzyko przeciekania na nóżkach



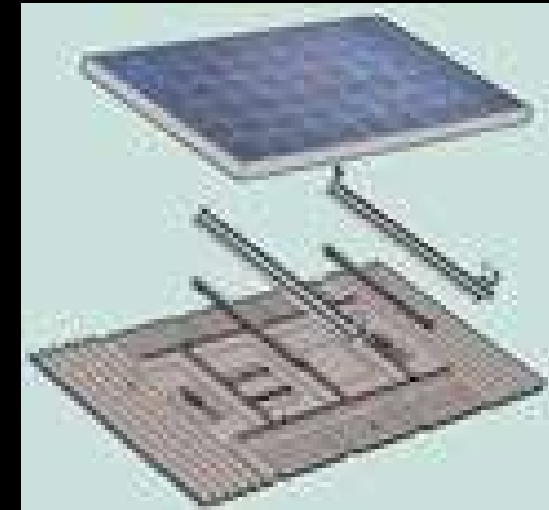
Instalacje na dachu

- ❖ Wymagane powierzchnia do montażu
- ❖ W przypadku kiedy moduły trzeba ułożyć w kilku rzędach na płaskiej powierzchni , w żaden sposób nie można uniknąć samozacieniania jednego rzędu przez drugi.
- ❖ Przyjmuje się, że w korzystnych warunkach kąt padania promieni słonecznych wynosi ok. 20° . Wynika z tego, że powierzchnia, na której mają być zainstalowane panele nie może przekraczać 45% powierzchni całkowitej dachu.



BIPV: druga generacja

- ❖ Moduły FV rozpoczynają drogę ku integracji
- ❖ Moduły FV ze szkła zastępują część pokrycia
- ❖ Zastosowanie w budownictwie mieszkaniowym



Tradycyjne pokrycia połaciowe



MINUSY URZĄDZEŃ DACHOWYCH DRUGIEJ GENERACJI: panele krystaliczne

- A. Brak produktów standardowych: produkty i konstrukcje nośne pod wymiar - wysoka cena
- B. Trudne projektowanie (główna funkcja - izolacja wodna; funkcja drugorzędna – FV i estetyka)
- C. Gwarancja / jakość (elektryk instalujący musi zagwarantować nie przeciekanie dachu, bez znajomości zagadnień budowlanych)
- D. Skuteczność modułów krystalicznych zmniejsza się przy braku wtórnej wentylacji w przypadku systemów zintegrowanych (utrata mocy)
- E. Duży ciężar modułów
- F. Mniejsza skuteczność spowodowana nachyleniem i orientacją zależną od połaci, na której zainstalowane jest urządzenie

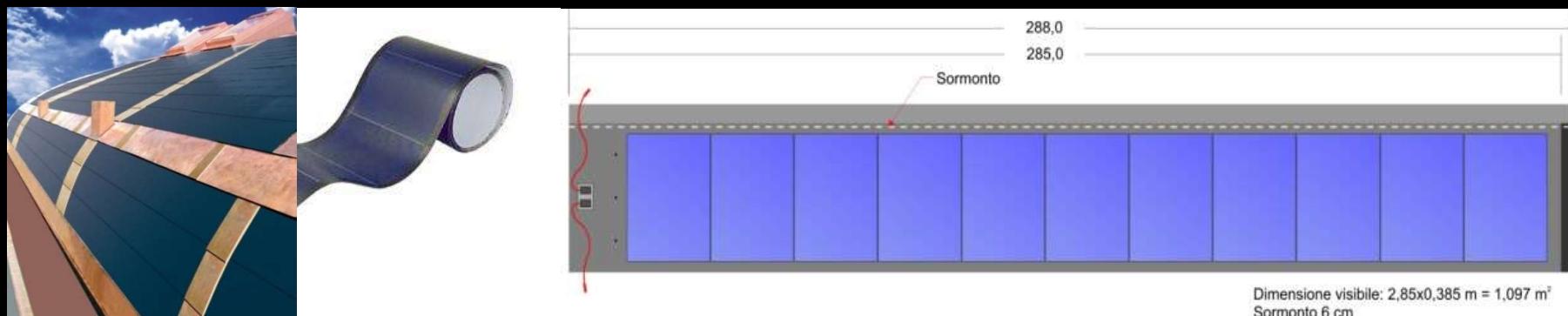
MINUSY URZĄDZEŃ DACHOWYCH DRUGIEJ GENERACJI: panele krystaliczne

- G. Skomplikowana instalacja
- H. Problem obciążenia wiatrem
- I. Wiele dachów na obiektach przemysłowych nie zostało zaprojektowanych z uwzględnieniem nadmiernego obciążenia modułami szklanymi oraz ich konstrukcją nośną.
- J. Preferowana orientacja na południe
- K. Wymagany kąt nachylenia 30%

BIPV: trzecia generacja

Elastyczne moduły fotowoltaiczne otwierają drogę ku całkowitej integracji architektonicznej

TEGOSOLAR



Elementy standardowego pokrycia nadają się do integracji z elastycznymi modułami FV



INTEGRACJA Z POKRYCIAMI POŁĄCZOWYMI



INTEGRACJA Z POKRYCIAMI POŁACIOWYMI



INTEGRACJA Z POKRYCIAMI POŁACIOWYMI



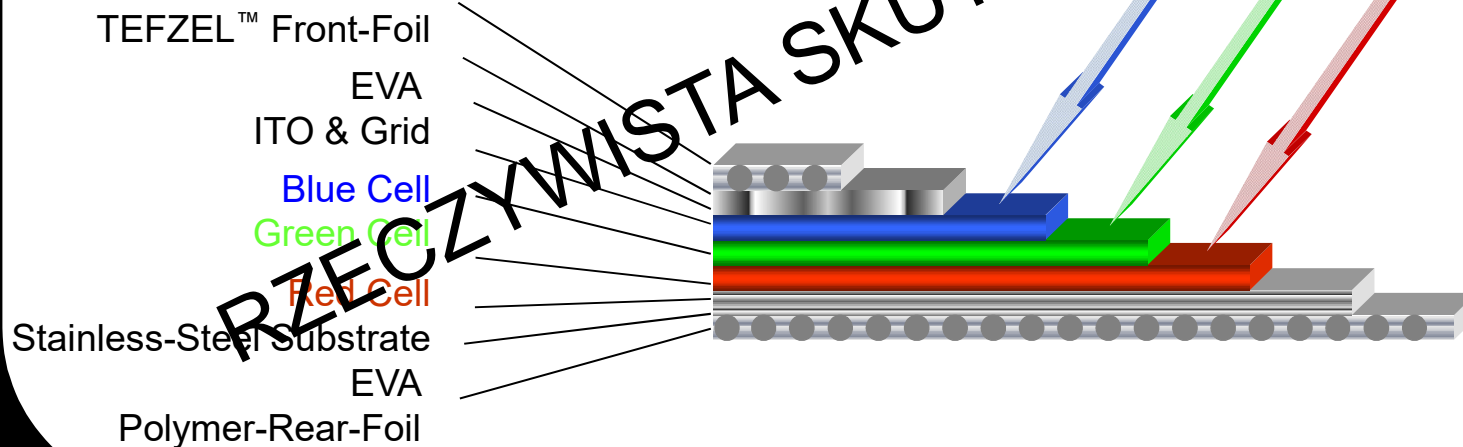
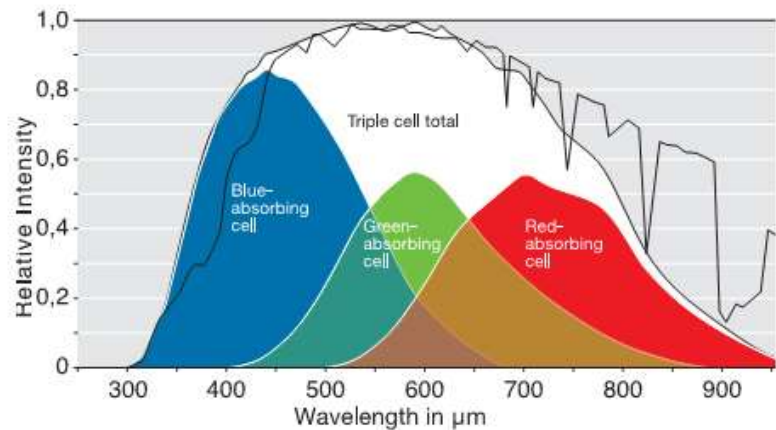
...także o małym kącie nachylenia



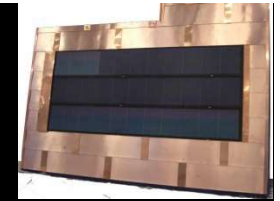
SYSTEM FOTOWOLTAICZNY INSTALOWANY NA DACHACH (właściwości dachówki TEGOSOLAR)

- ❖ Rodzaje MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH, zalety i wady KRZEMU AMORFICZNEGO i KRZEMU KRYSTALICZNEGO
- ❖ Praktyczne przykłady WYDAJNOŚCI MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH

KRZEM O POTRÓJNYM ŁĄCZENIU



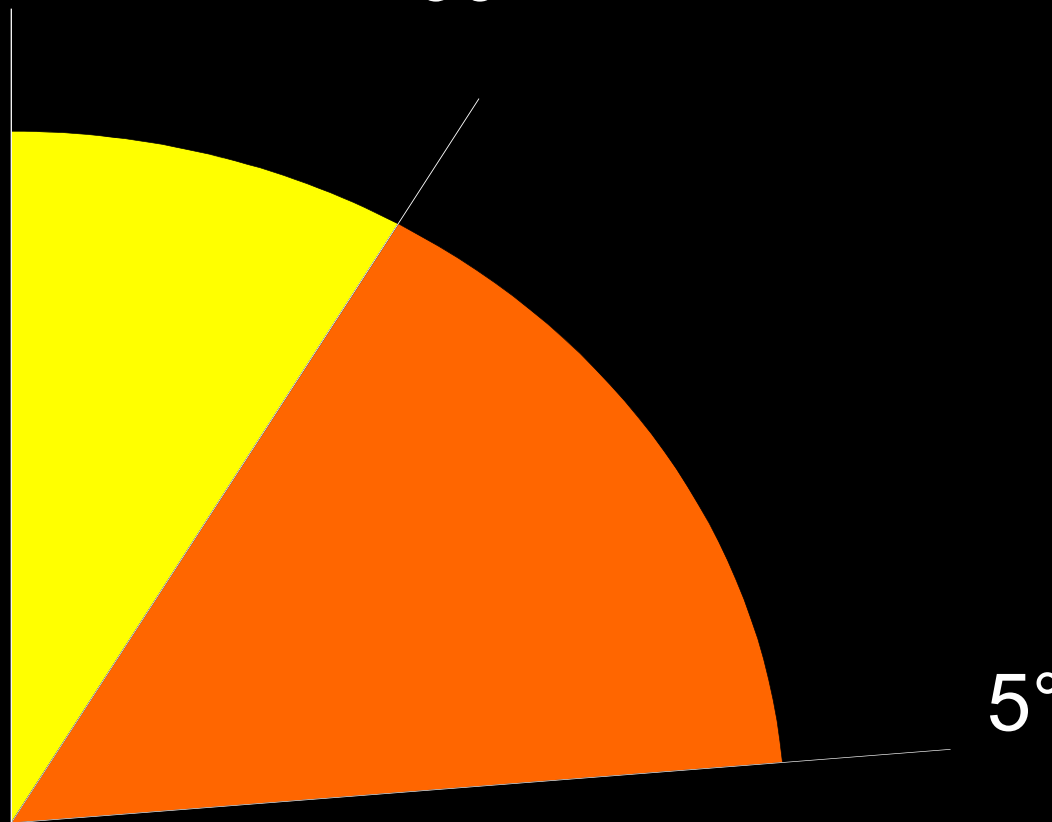
TEGOSOLAR



1. Właściwości techniczne cienkiej folii z krzemu amorficznego pozwalają „IGNOROWAĆ” orientację i idealny kąt nachylenia

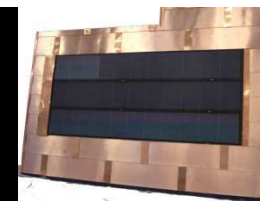
90°

60°



5°

TEGOSOLAR

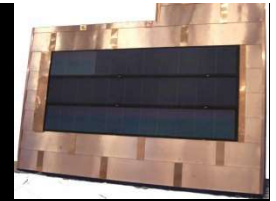


2. Dachówka TEGOSOLAR jest lekka, nie zmienia statyki dachu.



CIEŻAR: 12 kg/m²

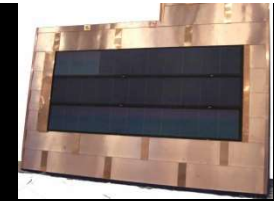
TEGOSOLAR



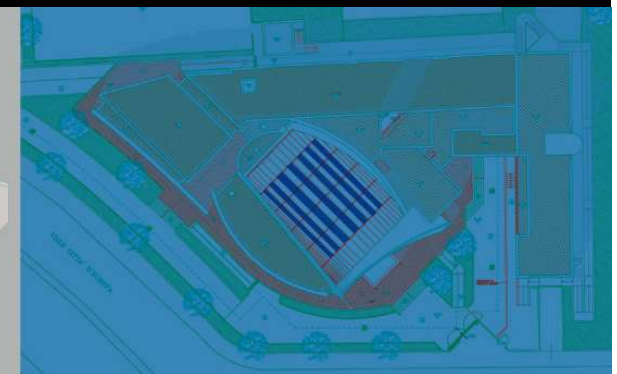
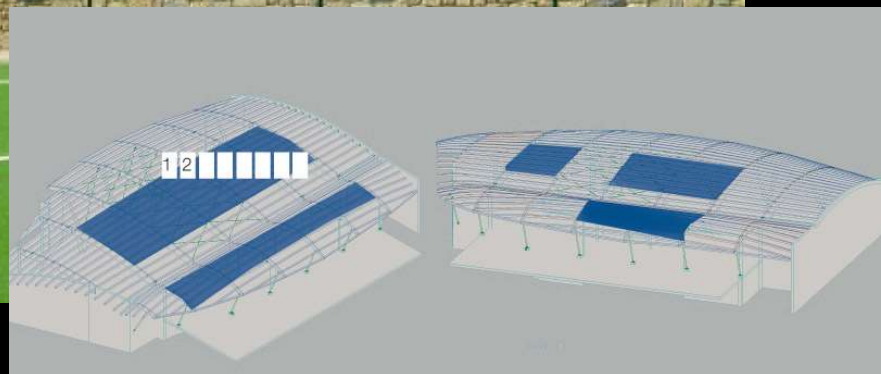
3. Obciążenie wiatrem obliczane jest jak dla tradycyjnego pokrycia



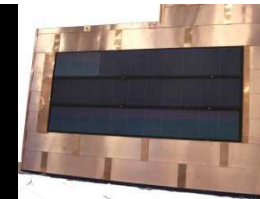
TEGOSOLAR



4. Dachówki TEGOSOLAR są zintegrowane konstrukcyjnie i elastyczne



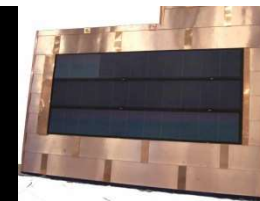
TEGOSOLAR



5. Łatwy montaż: układa się jak wszystkie inne dachówki bitumiczne



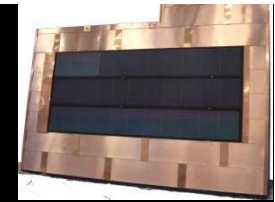
TEGOSOLAR



6. Niezwykłe walory architektoniczne i estetyczne



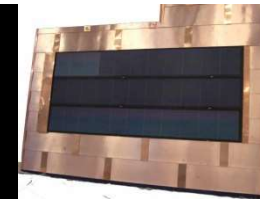
TEGOSOLAR



7. Mało widoczna (półprzeświecająca powierzchnia modułu amorficznego FV sprawia, że jest on matowy i redukuje kontrast z resztą pokrycia dachowego)



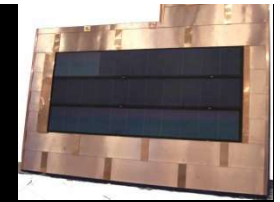
TEGOSOLAR



8. pokrycie nadające się do chodzenia po nim



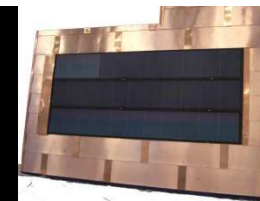
TEGOSOLAR



9. powłoka samoczyszcząca *TEZFEL*



TEGOSOLAR



10. Okablowanie modułów może być w każdej chwili kontrolowane



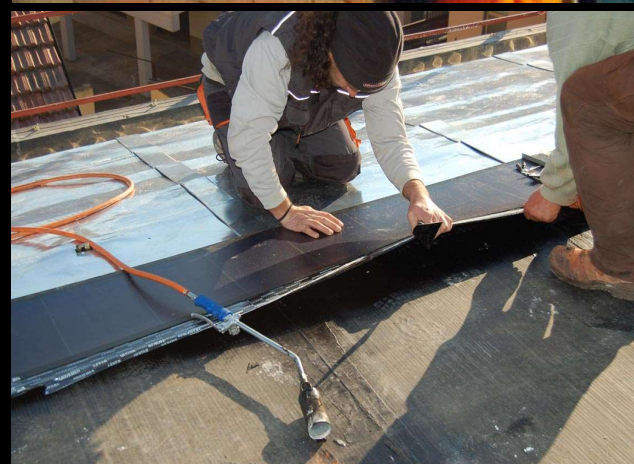
TEGOSOLAR: z naszymi pokryciami dachowymi

Integruje się na dachu:

- z dachówkami METAL LINE
- z dachówkami SHINGLE LINE



DACH POŁACIOWY: metody montażu



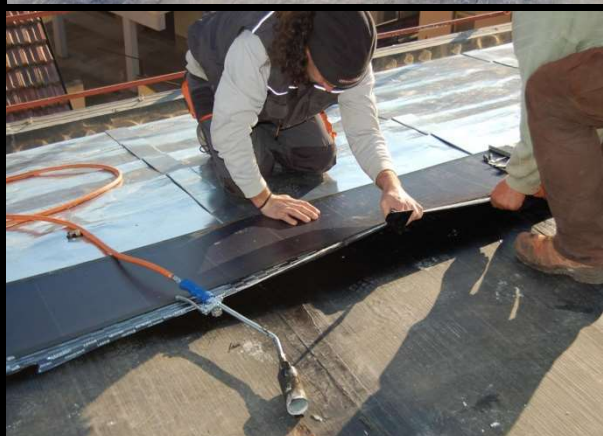
ELASTYCZNOŚĆ RÓWNIEŻ PRZY UKŁADANIU

MONTAŻ NA GWOŹDZIE



Dachy o dużym nachyleniu

MONTAŻ PRZY UŻYCIU PŁOMIENIA



Dachy o małym nachyleniu

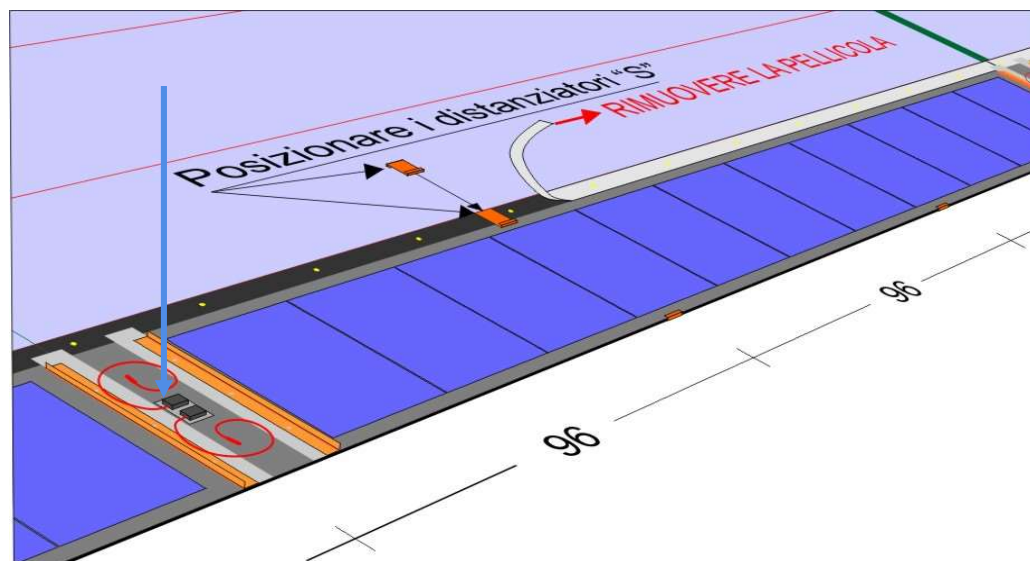
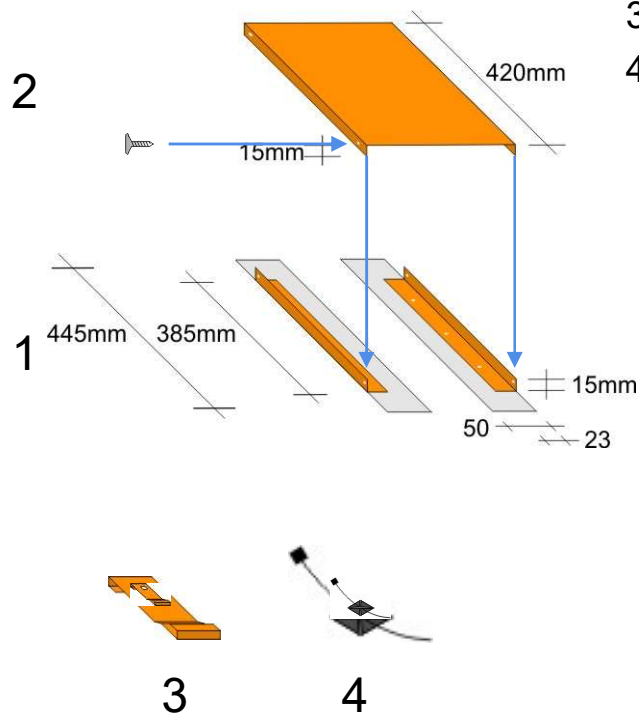
BEZPIECZNE POŁĄCZENIA



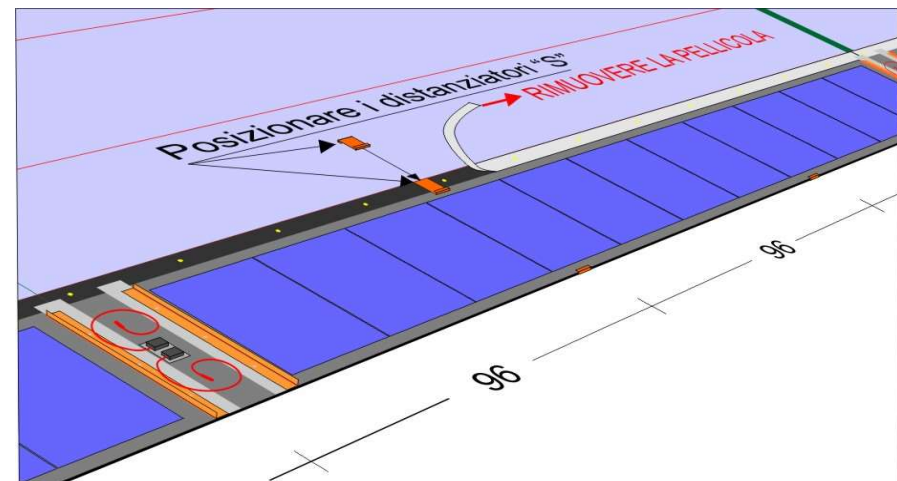
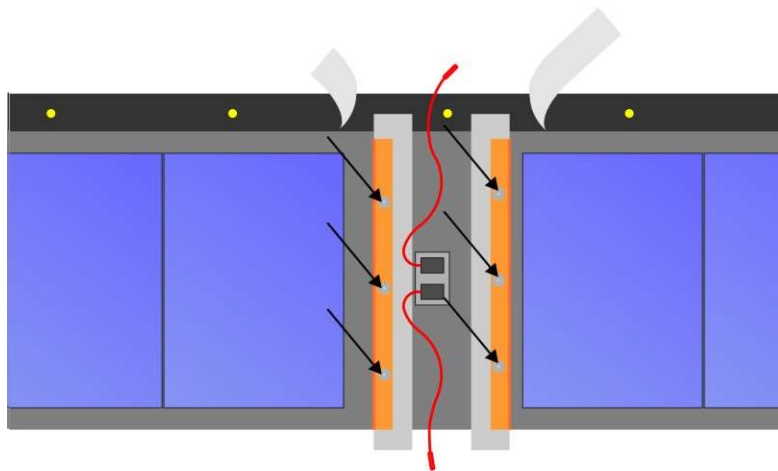
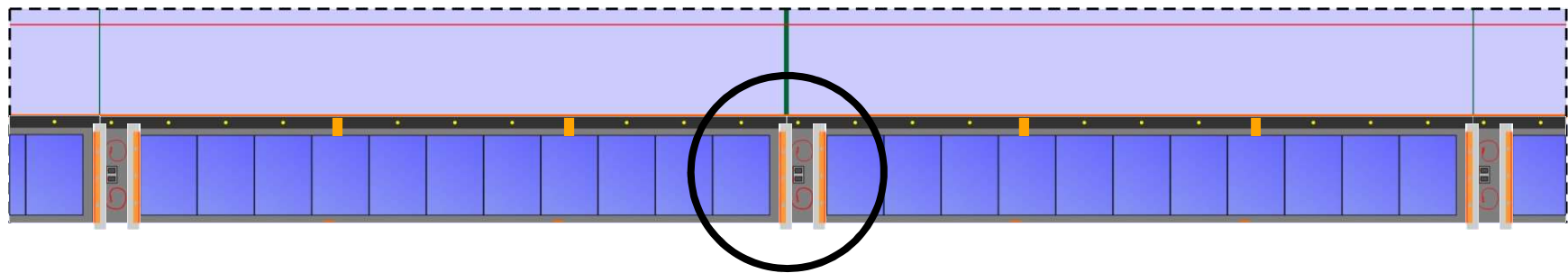
Okablowanie i przewody poszczególnych modułów są:
ZAWSZE MOŻLIWE DO SKONTROLOWANIA
NIEPRZEMAKALNE
ODPORNE NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW ATMOSFERYCZNYCH

KOMPLET INSTALACYJNY

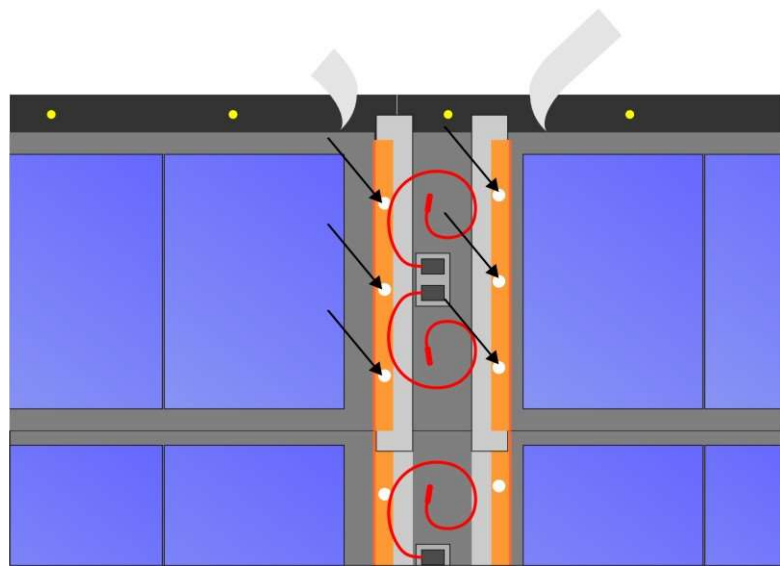
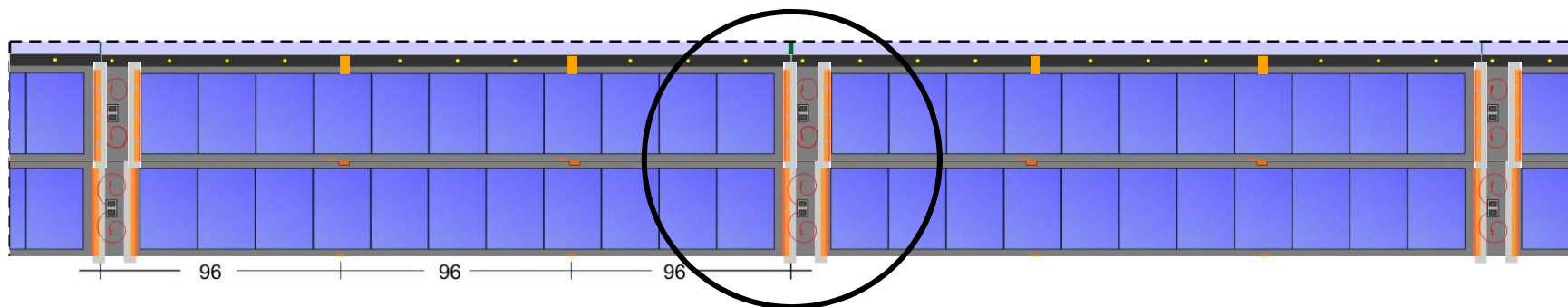
1. Profil L z nawierconymi otworami i wstępnie przymocowany taśmą butylenową
2. Pokrycie ze śrubami mocującymi
3. Przekładka S
4. Taśma klejąca do zabezpieczenia przewodów



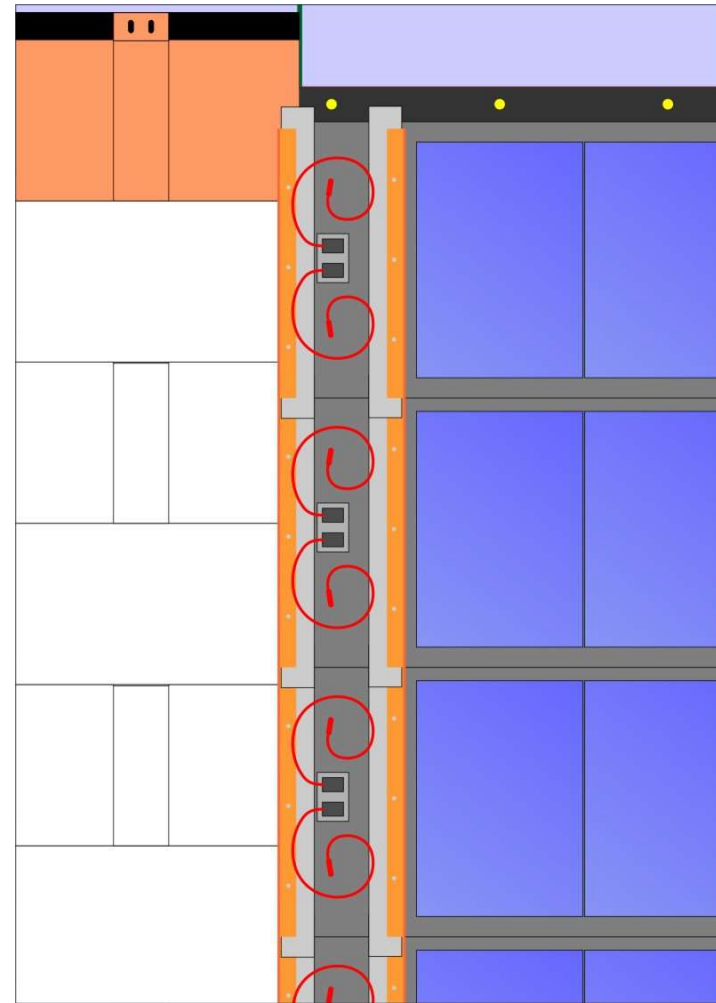
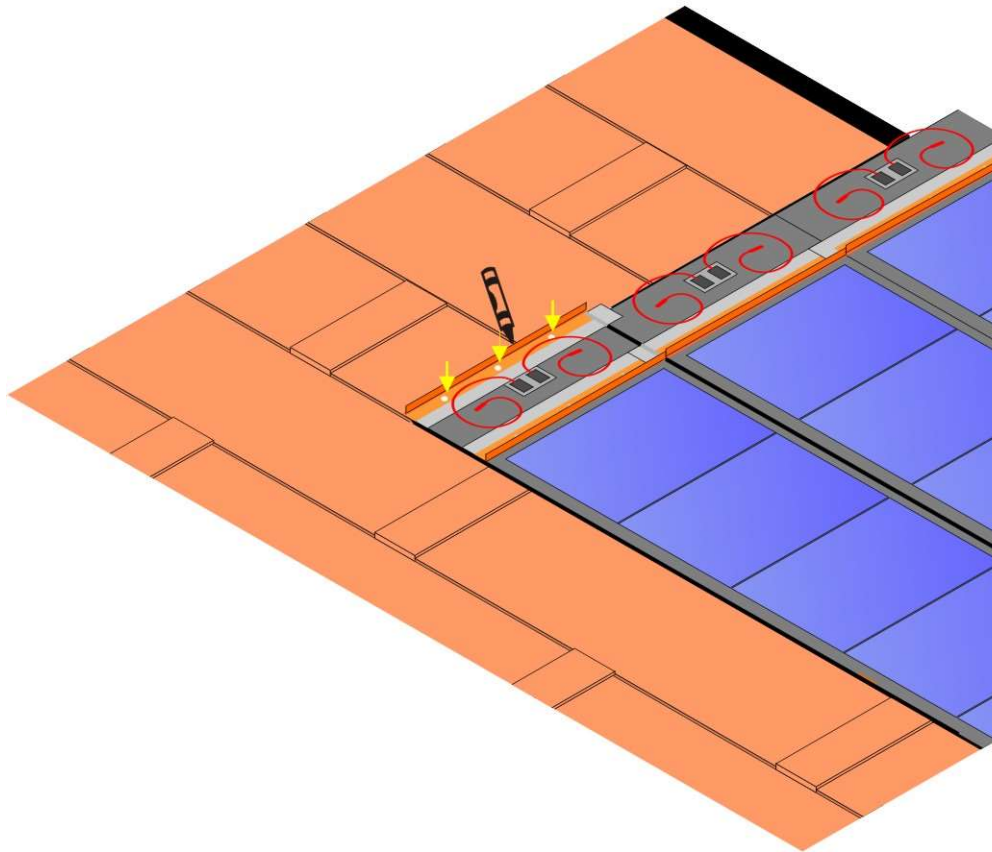
FAZA INSTALACYJNA 1



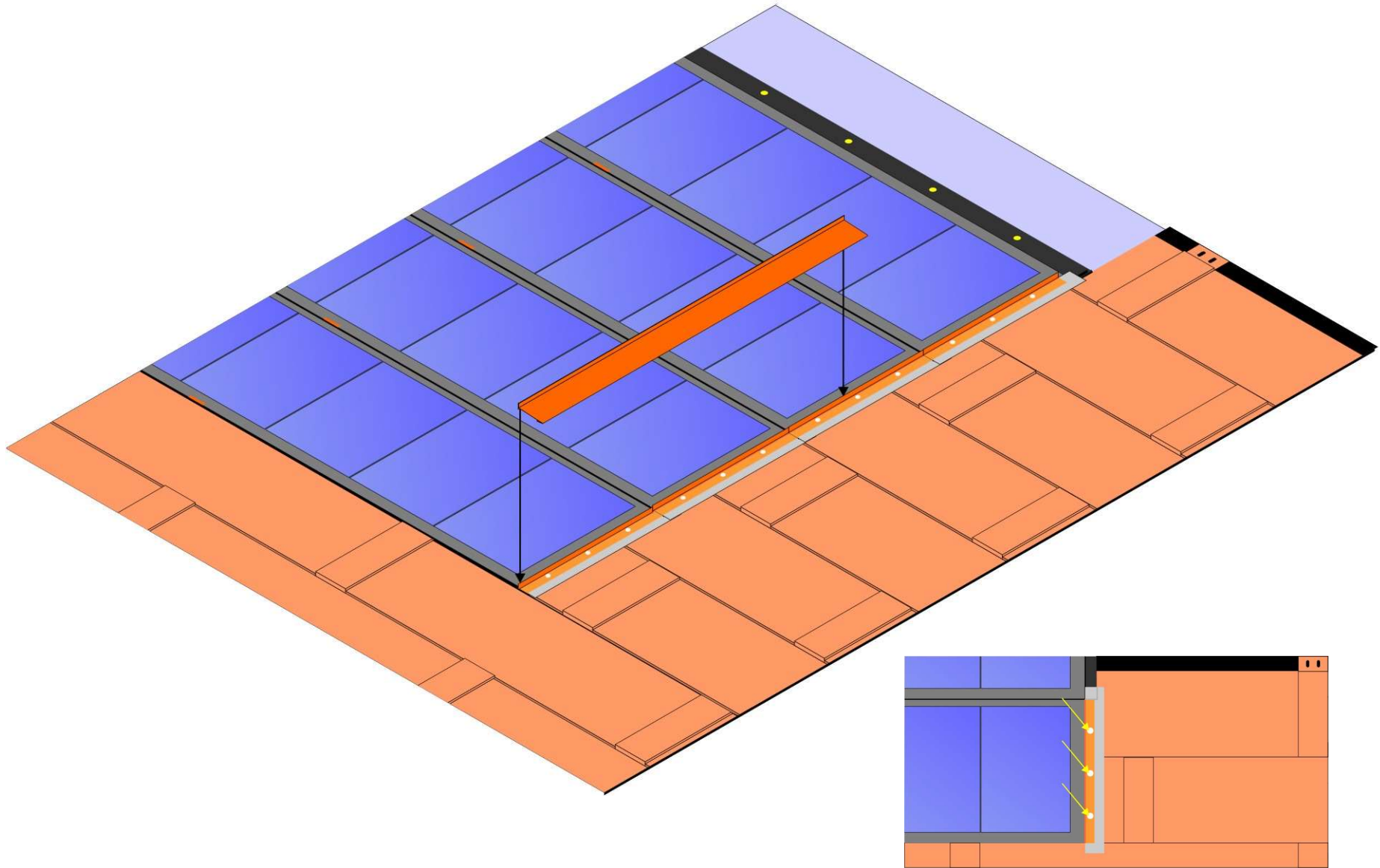
FAZA INSTALACYJNA 2



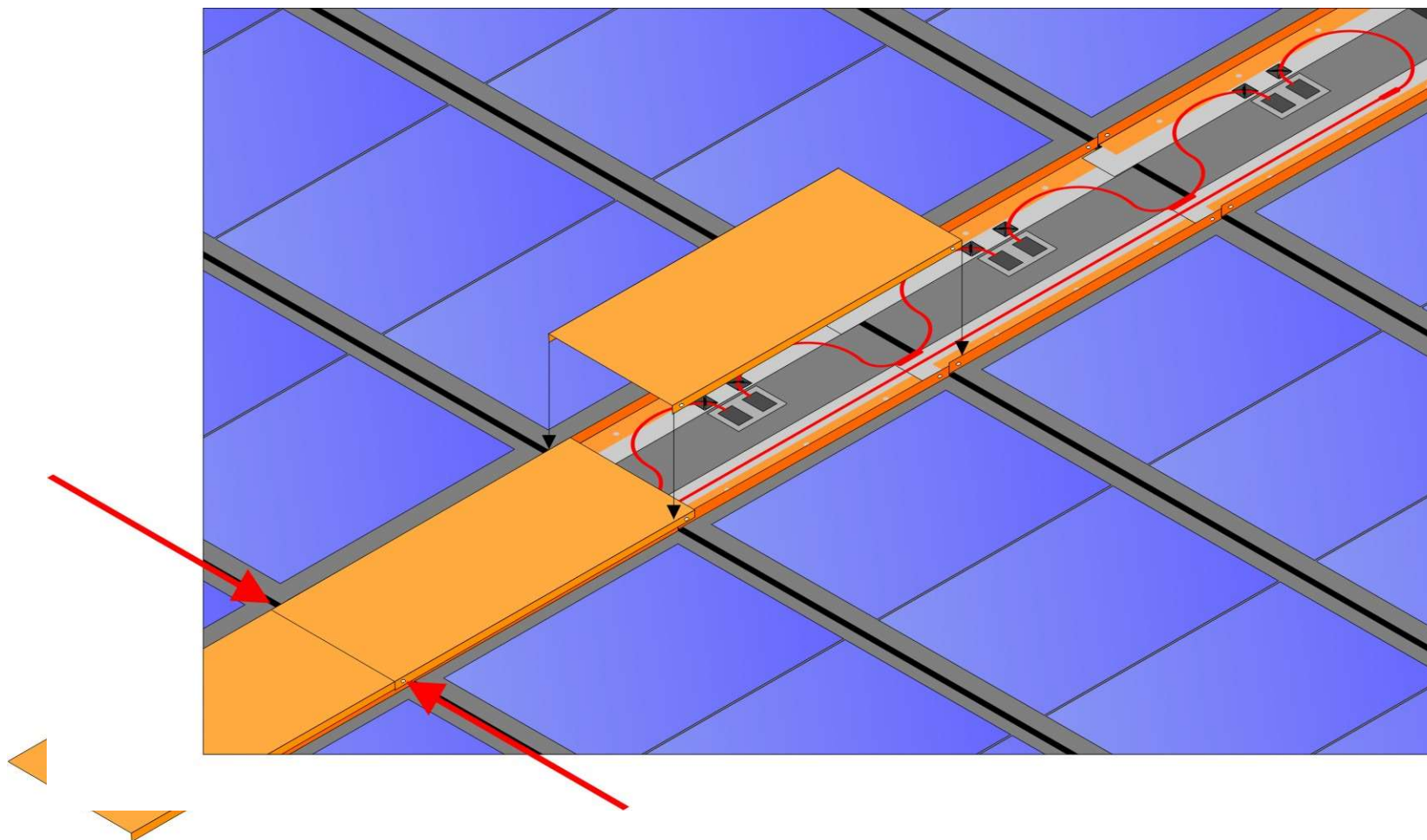
INTEGRACJA FAZA 1



INTEGRACJA FAZA 1



ZABEZPIECZENIE OKABLOWANIA



NOWE REALIZACJE TEGOSOLAR



NOWE REALIZACJE TEGOSOLAR



NOWE REALIZACJE TEGOSOLAR



NOWE REALIZACJE TEGOSOLAR



NOWE REALIZACJE TEGOSOLAR



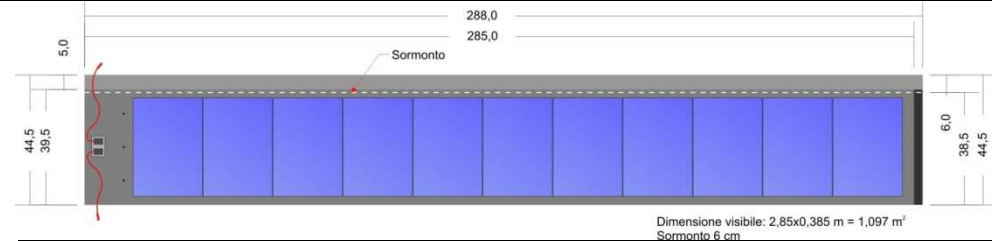
NOWE REALIZACJE TEGOSOLAR



NOWE REALIZACJE TEGOSOLAR



Symulacja TEGOSOLAR w Rzymie

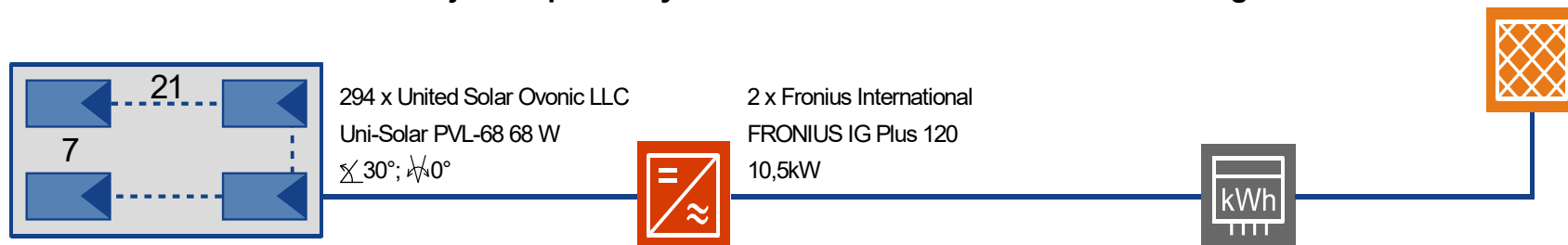


Porównanie wytwarzania prądu w systemie fotowoltaicznym z krzemu krystalicznego z systemem z krzemu amorficznego z potrójnym łączeniem

Przy takiej samej mocy, moduły fotowoltaiczne amorficzne z potrójnym łączeniem wytwarzają od 10 do 20% więcej energii elektrycznej niż inne technologie.

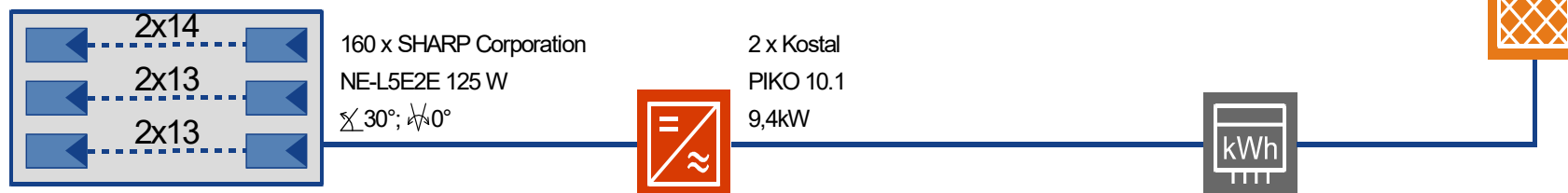
Impianto azimuth 0° tilt 30° con **Tegosolar**

Miejscowość :	Rzym	
Moc FV:	20,03	kWp
Powierzchnia FV brutto / odniesienia:	330,02 / 330,72	m ²
Natężenie promieniowania generatora FV:	604.548	kWh
Energia wytwarzana przez generator FV (AC):	31.072	kWh
Wprowadzanie do sieci:	31.072	kWh
Wydajność systemu:	5,1	%
Wydajność Ratio:	84,7	%
Wydajność globalna inwertera:	95,0	%
Wydajność globalna generatora FV:	5,4	%
Wydajność właściwa roczna:	1.549	kWh/kWp
Emisje CO ² powstrzymane:	27.495	kg/a



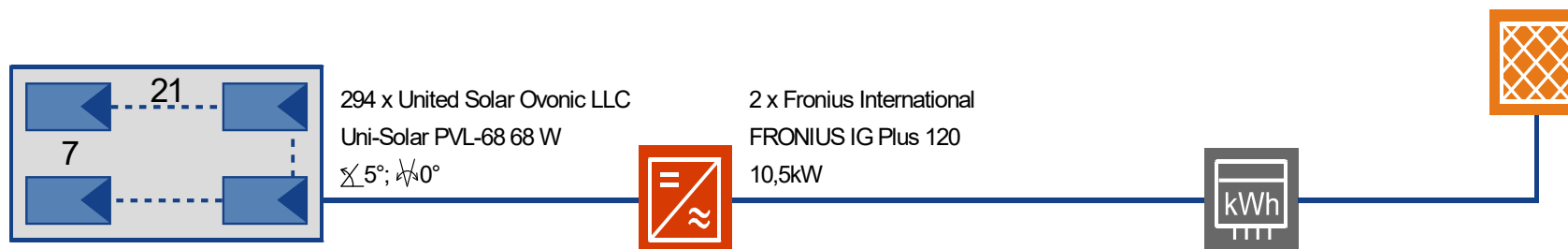
Impianto azimuth 0° tilt 30° con Sharp

Miejscowość :	Roma	
Moc FV:	19,97	kWp
Powierzchnia FV brutto / odniesienia :	150,80 / 150,56	m ²
Natężenie promieniowania generatora FV :	275.212	kWh
Energia wytwarzana przez generator FV (AC):	27.098	kWh
Wprowadzanie do sieci :	27.098	kWh
Wydajność systemu :	9,8	%
Wydajność Ratio:	74,2	%
Wydajność globalna inwertera:	92,9	%
Wydajność globalna generatora FV:	10,6	%
Wydajność właściwa roczna:	1.357	kWh/kWp
Emisje CO ² powstrzymane:	24.001	kg/a



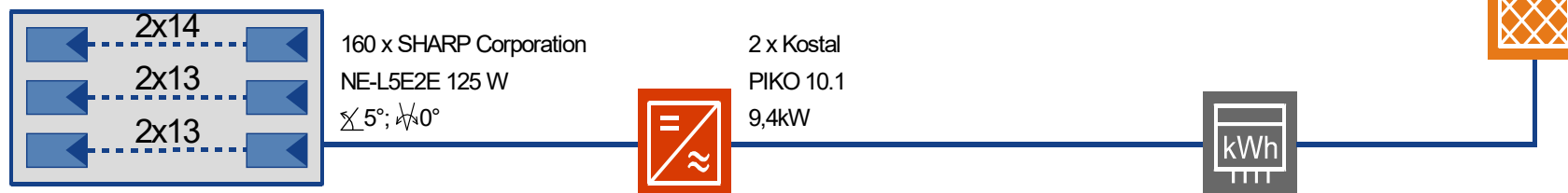
Impianto azimuth 0° tilt 5° con Tegosolar

Miejscowość:	Roma
Moc FV:	20,03 kWp
Powierzchnia FV brutto / odniesienia:	330,02 / 330,72 m ²
Natężenie promieniowania generatora FV:	553.076 kWh
Energia wytwarzana przez generator FV (AC):	28.130 kWh
Wprowadzanie do sieci:	28.130 kWh
Wydajność systemu:	5,1 %
Wydajność Ratio:	83,8 %
Wydajność globalna inwertera:	95,1 %
Wydajność globalna generatora FV:	5,3 %
Wydajność właściwa roczna:	1.402 kWh/kWp
Emisje CO ² powstrzymane:	24.888 kg/a



Impianto azimuth 0° tilt 5° con Sharp

Miejscowość :	Roma
Moc FV:	19,97 kWp
Powierzchnia FV brutto / odniesienia:	150,80 / 150,56 m ²
Natężenie promieniowania generatora FV:	251.780 kWh
Energia wytwarzana przez generator FV (AC):	24.335 kWh
Wprowadzenie do sieci:	24.335 kWh
Wydajność systemu:	9,7 %
Wydajność Ratio:	72,8 %
Wydajność globalna inwertera:	92,9 %
Wydajność globalna generatora FV:	10,4 %
Wydajność właściwa roczna:	1.218 kWh/kWp
Emisje CO ² powstrzymane:	21.553 kg/a



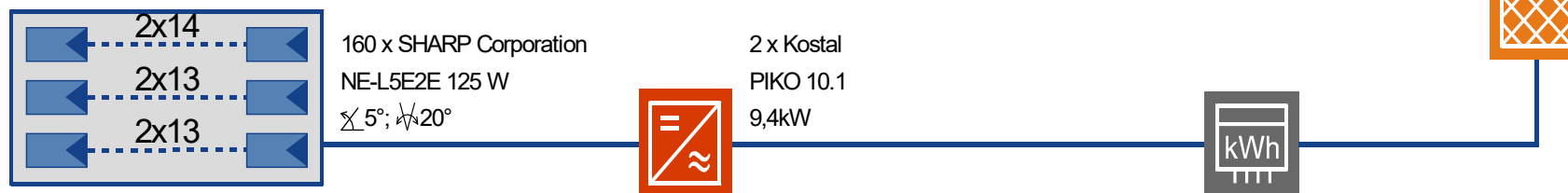
Impianto azimuth 20° tilt 5° con Tegosolar

Miejscowość :	Roma	
Moc FV:	20,03	kWp
Powierzchnia FV brutto / odniesienia:	330,02 / 330,72	m ²
Natężenie promieniowania generatora FV:	551.565	kWh
Energia wytwarzana przez generator FV (AC):	28.063	kWh
Wprowadzanie do sieci:	28.063	kWh
Wydajność systemu:	5,1	%
Wydajność Ratio:	83,9	%
Wydajność globalna inwertera:	95,1	%
Wydajność globalna generatora FV:	5,4	%
Wydajność właściwa roczna:	1.399	kWh/kWp
Emisje CO ² powstrzymane:	24.829	kg/a



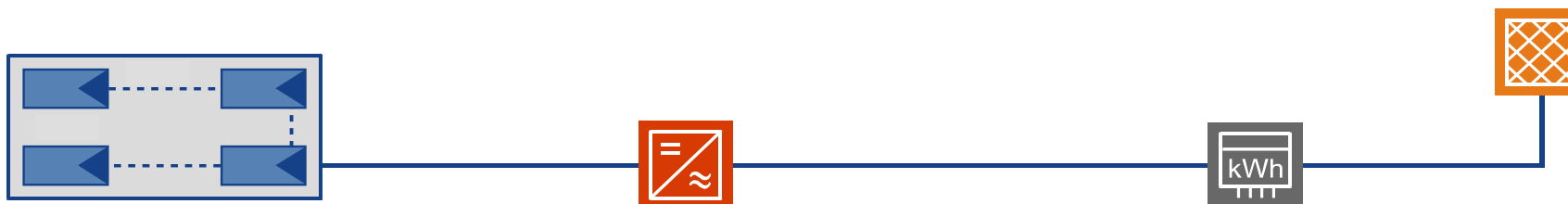
Impianto azimuth 20° tilt 5° con Sharp

Miejscowość :	Roma	
Moc FV:	19,97	kWp
Powierzchnia FV brutto / odniesienia:	150,80 / 150,56	m ²
Natężenie promieniowania generatora FV:	251.093	kWh
Energia wytwarzana przez generator FV (AC):	24.269	kWh
Wprowadzanie do sieci:	24.269	kWh
Wydajność systemu:	9,7	%
Wydajność Ratio:	72,8	%
Wydajność globalna inwertera:	92,9	%
Wydajność globalna generatora FV:	10,4	%
Wydajność właściwa roczna:	1.215	kWh/kWp
Emisje CO ² powstrzymane:	21.494	kg/a

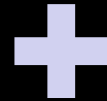


PODSUMOWANIE

- TYP MODUŁU -		- TYP MODUŁU -		- PODSUMOWANIE -
SHARP NE-L5E2E 125W		TEGOSOLAR PVL-68 68W		%
AZIMUT:	0°	AZIMUT:	0°	+ 14,15 %
TILT:	30°	TILT:	30°	
Miejscowość:	RZYM	Miejscowość:	RZYM	
Moc FV:	19,97 kWp	Moc FV:	20,03 kWp	
Wydajność właściwa roczna:	1357 kWh/kWp	Wydajność właściwa roczna :	1549 kWh/kWp	
AZIMUT:	0°	AZIMUT:	0°	+ 15,11 %
TILT:	5°	TILT:	5°	
Miejscowość:	RZYM	Miejscowość:	RZYM	
Moc FV:	19,97 kWp	Moc FV:	20,03 kWp	
Wydajność właściwa roczna :	1218 kWh/kWp	Wydajność właściwa roczna :	1402 kWh/kWp	
AZIMUT:	20°	AZIMUT:	20°	+ 15,14 %
TILT:	5°	TILT:	5°	
Miejscowość:	RZYM	Miejscowość:	RZYM	
Moc FV:	19,97 kWp	Moc FV:	20,03 kWp	
Wydajność właściwa roczna :	1215 kWh/kWp	Wydajność właściwa roczna:	1399 kWh/kWp	



TEGOLA[®]
CANADESE



UNI-SOLAR[®]
United Solar Ovonic

TEGOSOLAR:

Pierwsza dachówka, która wytwarza energię odnawialną



Dziękuję za uwagę

