

Odnawialne źródła energii w budownictwie pasywnym:

Energia elektryczna

Bison Energy Sp. z o.o.
Trojany 64E, 05-252 Dąbrówka
tel. 572 372 372

Michał Szewczyk
m.szewczyk@bisonenergy.pl

Zapotrzebowanie na energię

BISON
energy



Zapotrzebowanie na energię **cieplną**:

NF 15 – 15 kWh/m²/rok

NF 40 – 40 kWh/m²/rok

Łączne zapotrzebowanie na tzw. **energię pierwotną** wraz z zapotrzebowaniem na **energię elektryczną** nie może być większe niż **120 kWh/m²/rok**.

„Zerowe zużycie energii”

BISON
energy



W kierunku lokalnych źródeł odnawialnych:

Państwa członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane, aby po 31 grudnia 2020r. wszystkie nowe budynki były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii (dyrektywa 2010/31/UE) – oznacza to, że mają one posiadać wysoką charakterystykę energetyczną, a ich niemal zerowa, bądź **bardzo niska ilość wymaganej energii powinna pochodzić głównie ze źródeł odnawialnych, w tym z energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu.**



„Już 1,5 mln Niemców wprowadza energię elektryczną do sieci.”

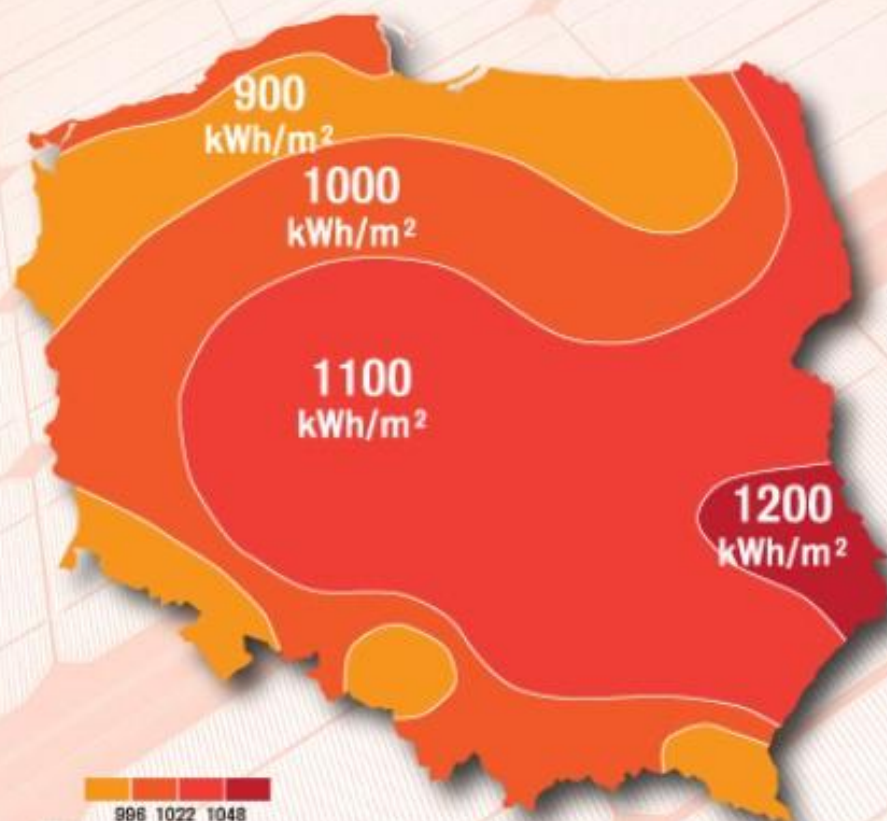
– raport Robert Kunzig dla National Geographic (bit.ly/1MeyoSP)

Energia powszechnie dostępna

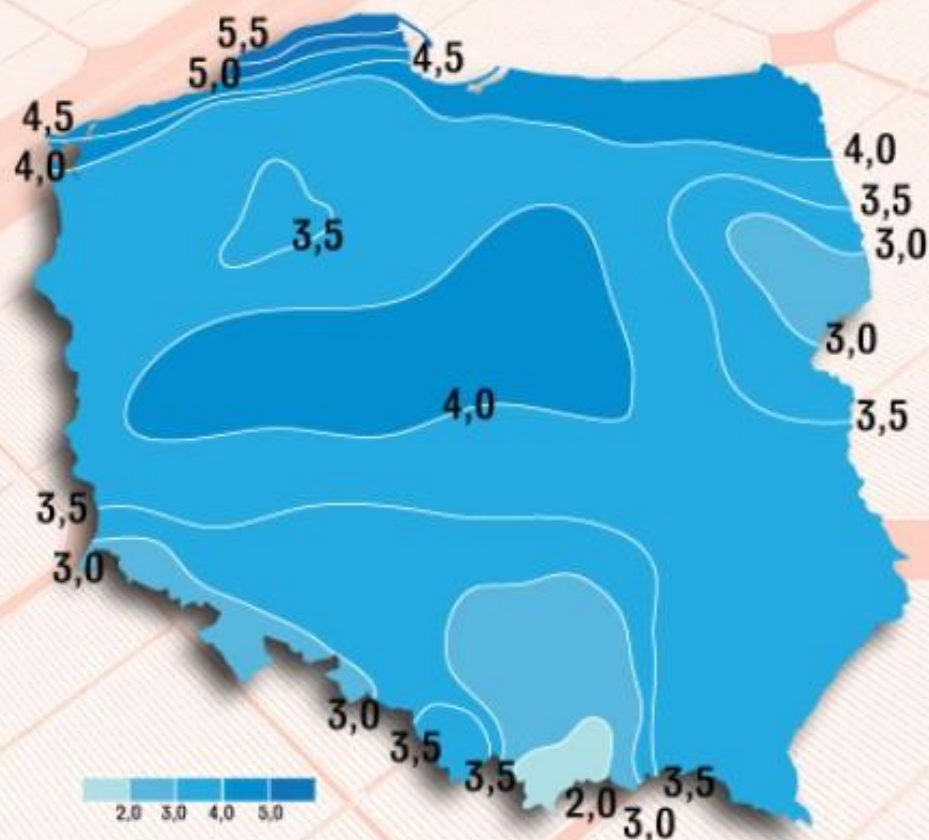
BISON
energy



**Promieniowanie całkowite w ciągu roku
w kilowatogodzinach na metr²**



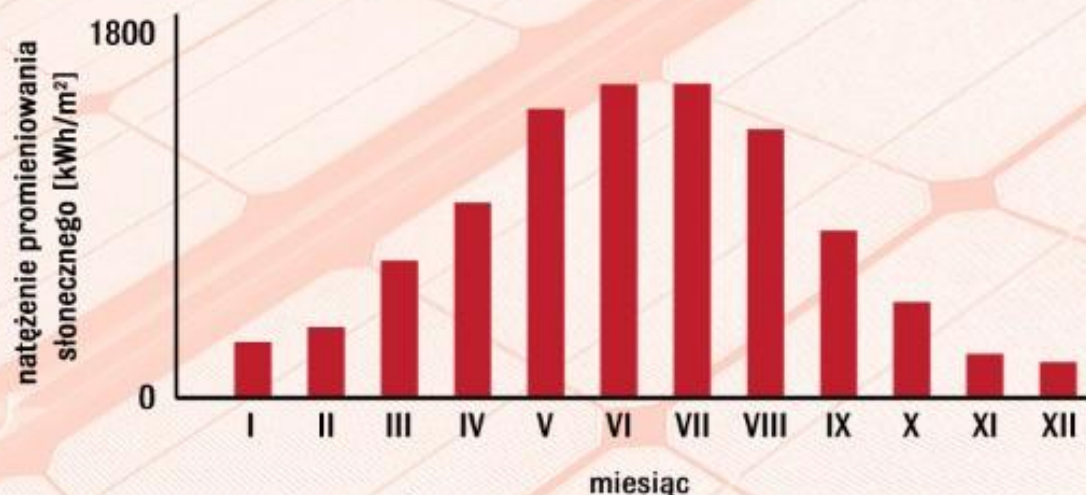
**Wietrzność – prędkości średnie 10-
minutowe [m/s] na wys. 10 m. n.p.g.**



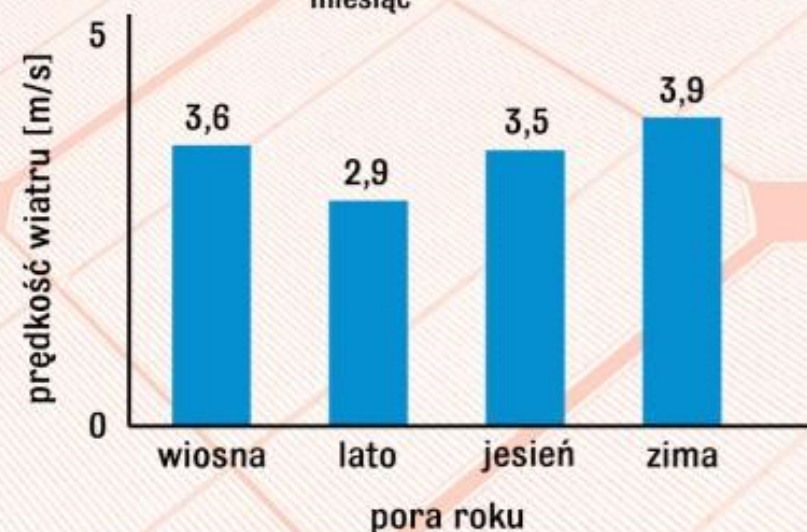
Prognozowanie uzysków



Całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą w Warszawie lata 1971-2000



Średnie prędkości wiatru w m/s dane z 52 punktów pomiarowych na terenie Polski lata 1966-1990



Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 2005

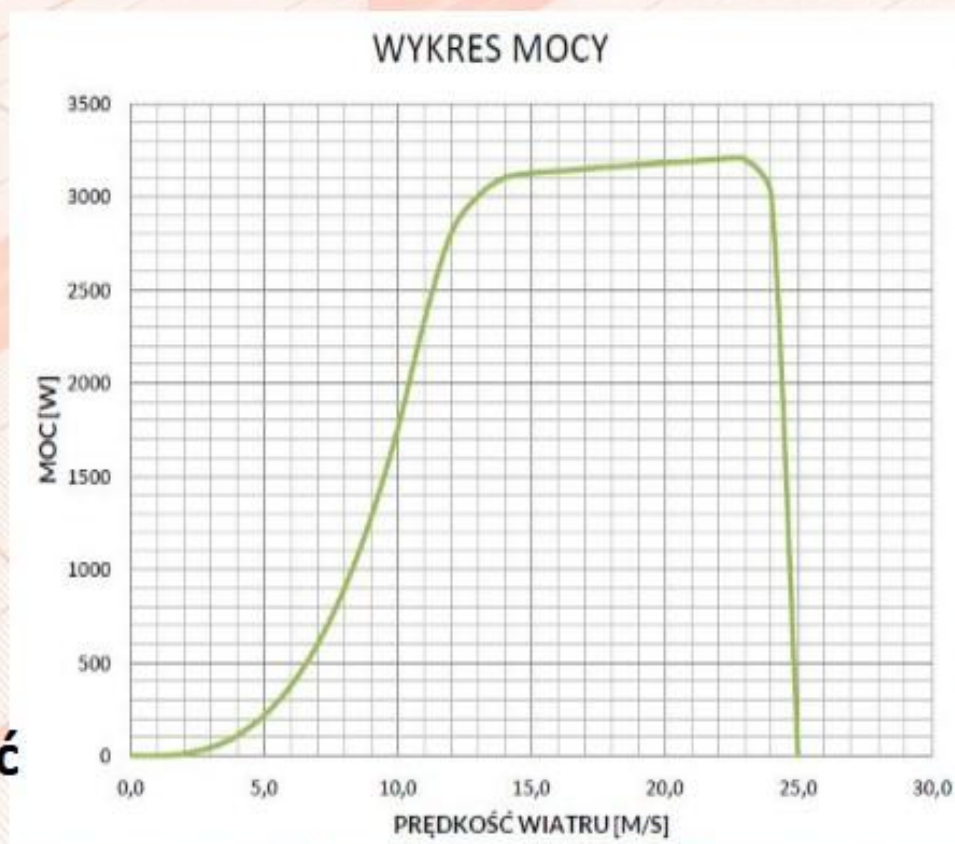
Rygor lokalizacji turbin wiatrowych

BISON
energy



Wydajna praca turbiny zależy głównie od warunków otoczenia w jakim pracuje:

- szorstkość terenu
- naturalne wzniesienia
- zabudowania
- dominujący kierunek wiatru
- przewężenia potęgujące prędkość wiatru



Wykres moc / prędkość wiatru – turbina
ECOROTE 2800.

Rygor lokalizacji turbin wiatrowych

BISON
energy



Przepływ wiatru jest znacznie zakłócony przez otaczające budynki i drzewa co wpływa negatywnie na produktywność.



Przykład niewłaściwej lokalizacji turbiny wiatrowej.



www.bisonenergy.pl
technologie energii odnawialnej

Rygor lokalizacji turbin wiatrowych

BISON
energy

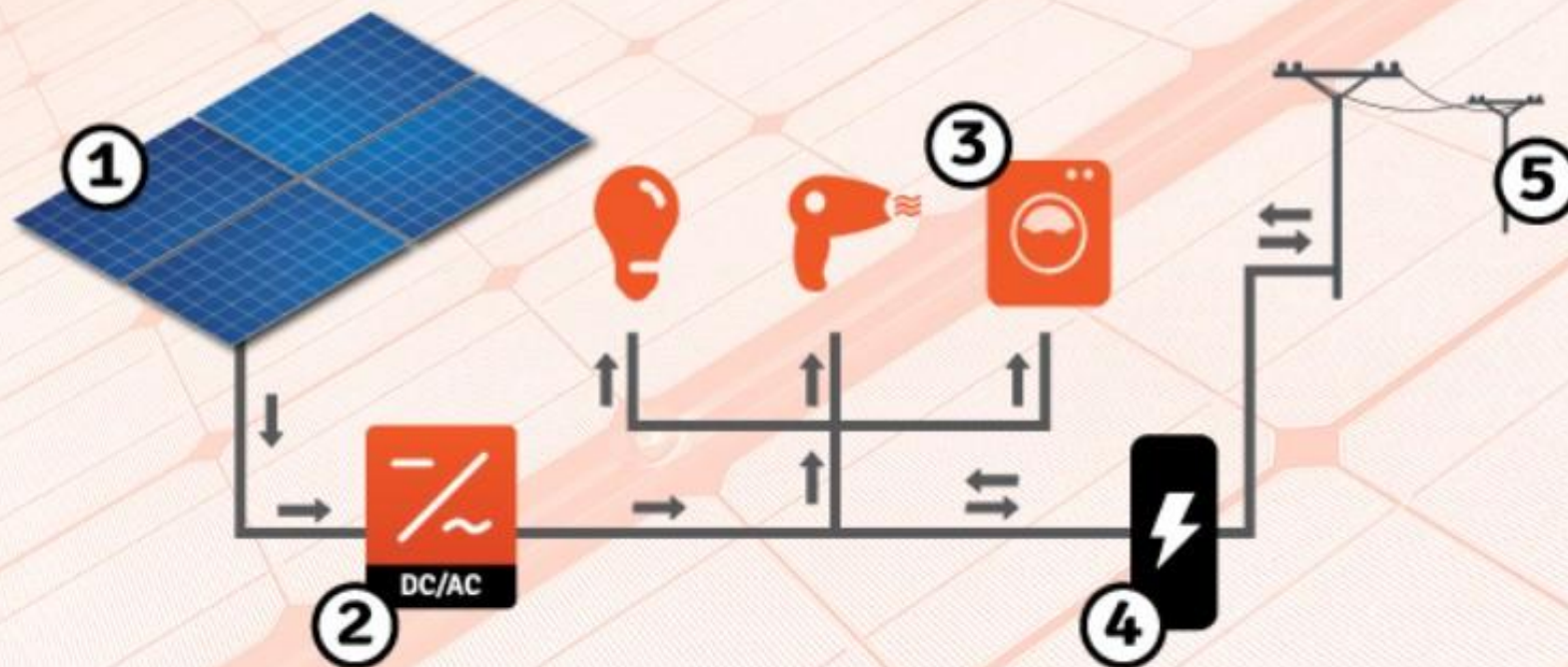


Właściwa lokalizacja turbiny wiatrowej.

Fot. Marek Klonowski

www.bisonenergy.pl
technologie energii odnawialnej

Jak to działa?



1. Moduły fotowoltaiczne.
2. Inwerter solarny – zamienia prąd stały na sieciowy prąd zmienny.
3. Domowe odbiorniki energii elektrycznej.
4. Dwukierunkowy licznik energii elektrycznej.
5. Elektroenergetyczna sieć dystrybucyjna



Zgodnie z Ustawą o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015r.:

Mikroinstalacja - instalacja odnawialnego źródła energii
o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej
nie większej niż 40 kW (...)

Obowiązujące udogodnienia:

- brak obowiązku koncesjonowania
- brak opłat za przyłączenie, nie wymaga uzyskania pozwoleń (wyłącznie zgłoszenie do operatora sieci dystrybucyjnej)
- obowiązek zakupu energii elektrycznej przez „sprzedawcę zobowiązanego”

Dobre praktyki projektowe

BISON
energy



**skomplikowany dach
uniemożliwia montaż efektywnej
instalacji fotowoltaicznej**



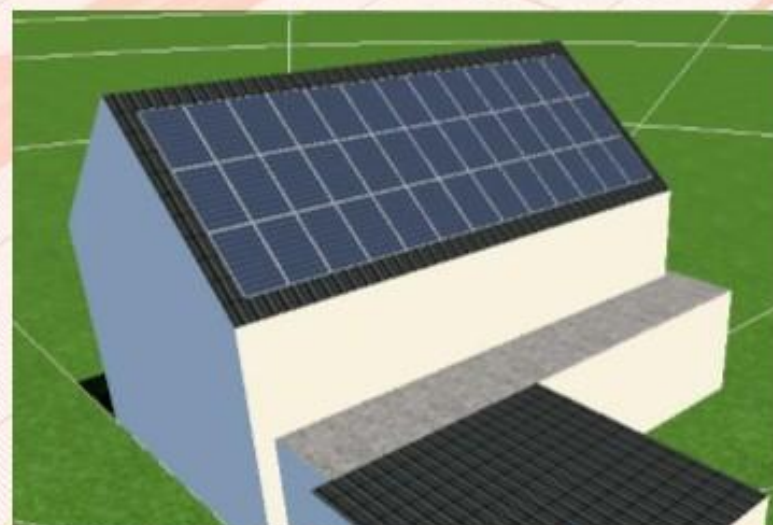
**dobrze zaprojektowany dach
to gwarancja wysokich uzysków
z instalacji fotowoltaicznej**

Dobre praktyki projektowe

BISON
energy



fot. Liliana Sokołowska - <http://ladnydom.pl/>



***Wizualizacja instalacji 9,75 kW
na budynku pasywnym.***



O czym warto pamiętać w trakcie projektowania?

- orientacja budynku – południowy dach
- kąt nachylenia połaci dachowej – optymalnie 35°
- zacinienie połaci przez elementy budynku, sąsiednie zabudowania, lokalną infrastrukturę i drzewa
- elementy ograniczające przestrzeń pod wykonanie instalacji dachowej
- podłączenie instalacji

Dobre praktyki projektowe

BISON
energy



Spadek dachu i azymut

Orientacja instalacji - mierzona od północy

Kąt nachylenia instalacji	Zachód					Południe					Wschód		
	270°	255°	240°	225°	210°	195°	180°	165°	150°	135°	120°	105°	90°
0°	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
10°	89	91	92	94	95	95	96	95	95	94	93	91	90
20°	87	90	93	96	97	98	98	98	97	96	94	91	88
30°	86	89	93	96	98	99	100	100	98	96	94	90	86
40°	82	86	90	95	97	99	100	99	98	96	92	88	84
50°	78	84	88	92	95	96	97	97	96	93	89	85	80
60°	74	79	84	87	90	91	93	93	92	89	86	81	76
70°	69	74	78	82	85	86	87	87	86	84	80	76	70
80°	63	68	72	75	77	79	80	80	79	77	74	69	65
90°	56	60	64	67	69	71	71	71	71	69	65	61	58

Ile powierzchni potrzebujemy?

BISON
energy



3 kW

12 x



19 m²



4 kW

16 x



26 m²



5 kW

20 x



32 m²

On-grid czy Off-grid – oto jest pytanie.

BISON
energy



ZALETY systemu sieciowego:

- niższy koszt inwestycyjny
- możliwość odsprzedaży nadwyżek energii
- płynna współpraca z siecią
- w przypadku niewystarczającej produkcji brakującą energię można pobrać z sieci
- Netmetering – „magazynowanie” energii w sieci

WADY systemu sieciowego:

- konieczność posiadania przyłącza i umowy z OSD
- instalacja nie pracuje w przypadku zaniku napięcia w sieci dystrybucyjnej
- Konsumpcja własnej energii powiązana z produkcją

On-grid czy Off-grid – oto jest pytanie.

BISON
energy



ZALETY systemu wyspowego:

- nie wymaga doprowadzenia przyłącza
- brak opłat stałych za przyłącze
- korzystanie ze 100% własnej energii
- niezależność od „wyłączeń” i wzrostu cen
- bezpieczeństwo energetyczne – nawet w sytuacjach kryzysowych

WADY systemu wyspowego:

- wyższy koszt inwestycyjny – magazyn energii, urządzenia
- określony zasób energii do wykorzystania bez doładowań
- ograniczona żywotność akumulatorów
- zajęcie dodatkowej powierzchni (pomieszczenia) na potrzeby banku energii

On-grid czy Off-grid – oto jest pytanie.



Instalacja wyspowa (off-grid).

Fot. SMA

Ile to kosztuje?

BISON
energy



Cena mikroinstalacji zależy od kilku czynników:

- wielkość instalacji - od 4 do 6,5 tys zł netto / kWp
- jakości zastosowanych komponentów
(wydajność, gwarancja, funkcjonalność)
- rodzaju systemu montażowego
- systemu zabezpieczeń
- kwalifikacji montażystów
- niezbędnej dokumentacji
- podatku – np. VAT 8% lub 23%
- sposobu finansowania



Ile to kosztuje?

BISON
energy



Cena mikroinstalacji zależy od kilku czynników:



*Jakość ma znaczenie.
Fot. PV Powerway*

www.bisonenergy.pl
technologie energii odnawialnej

Dobra oferta to podstawa

BISON
energy

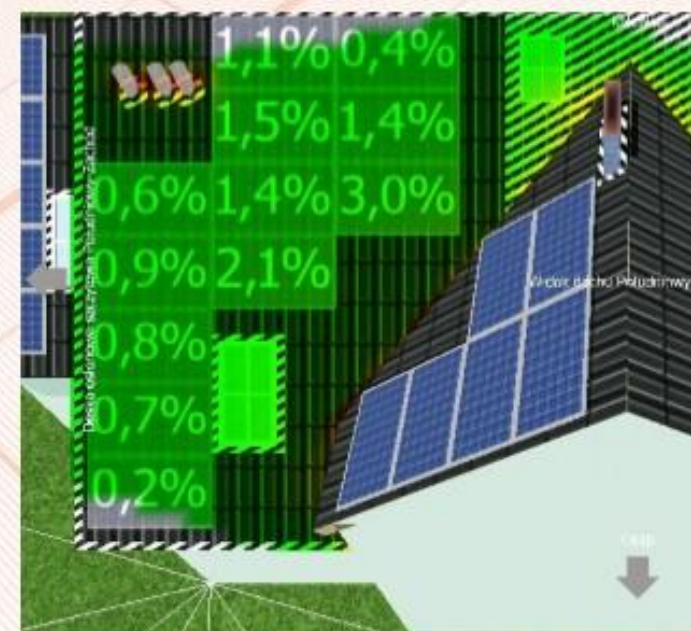


Kompleksowa oferta powinna zawierać:

- **dokładny audyt**, poznanie oczekiwań i ocenę możliwości
- **indywidualny projekt**, z symulacją zacielenia i doboru podzespołów
- pomoc przy pozyskaniu dotacji
- **dostawę i montaż (certyfikat UDT)**
- kompletną **dokumentację**
- **koordynację procesu przyłączenia**
- **gwarancję** na montaż i podzespoły
- **serwis** i opiekę pogwarancyjną



URZĄD DOZORU
TECHNICZNEGO



Wizualizacja vs rzeczywistość

BISON
energy



Wizualizacja z oferty

**Zakład Energetyki Ciepłej
w Wołominie
5kW - dach płaski**



Fotografia realizacji

Przykłady – CEKS Chotomów



Centrum Edukacyjno-Kulturalno-Sportowe, Szkoła w standardzie PASYWNYM



Przykłady – CEKS Chotomów



Centrum Edukacyjno-Kulturalno-Sportowe, Szkoła w standardzie PASYWNYM



www.bisonenergy.pl
technologie energii odnawialnej

Przykłady – CEKS Chotomów



Centrum Edukacyjno-Kulturalno-Sportowe, Szkoła w standardzie PASYWNYM





Zapraszamy na blog ekspercki:

www.bisonenergy.pl

Bison Energy Sp. z o.o.
Trojany 64E, 05-252 Dąbrówka
tel. 572 372 372

Michał Szewczyk
m.szewczyk@bisonenergy.pl

www.bisonenergy.pl
technologie energii odnawialnej