

# JBG PV



-  **KATALOG PRODUKTÓW**
-  **PRODUCT CATALOG**
-  **PRODUKTKATALOG**



JBG PV to nowa marka firmy JBG-2, producenta rozwiązań w zakresie urządzeń dla chłodnictwa i gastronomii, oświetlenia LED, kabin kriogenicznych.

Produkcja modułów fotowoltaicznych (pot. panele słoneczne, panele fotowoltaiczne) jest doskonałym rozszerzeniem portfolio firmy o kolejne wydajne i ekologiczne rozwiązania.

30 letnie doświadczenie w projektowaniu i produkcji, własny park maszynowy, dają gwarancję najwyższej jakości oferowanych urządzeń. Dowodem tego są zadowoleni klienci działający na całym świecie.

JBG PV is a new brand of the JBG-2 company, a manufacturer of solutions in the field of refrigeration and gastronomy equipment, LED lighting, and cryogenic cabins.

The production of photovoltaic modules (solar panels) is an excellent addition to the company's portfolio with even more efficient and ecological solutions.

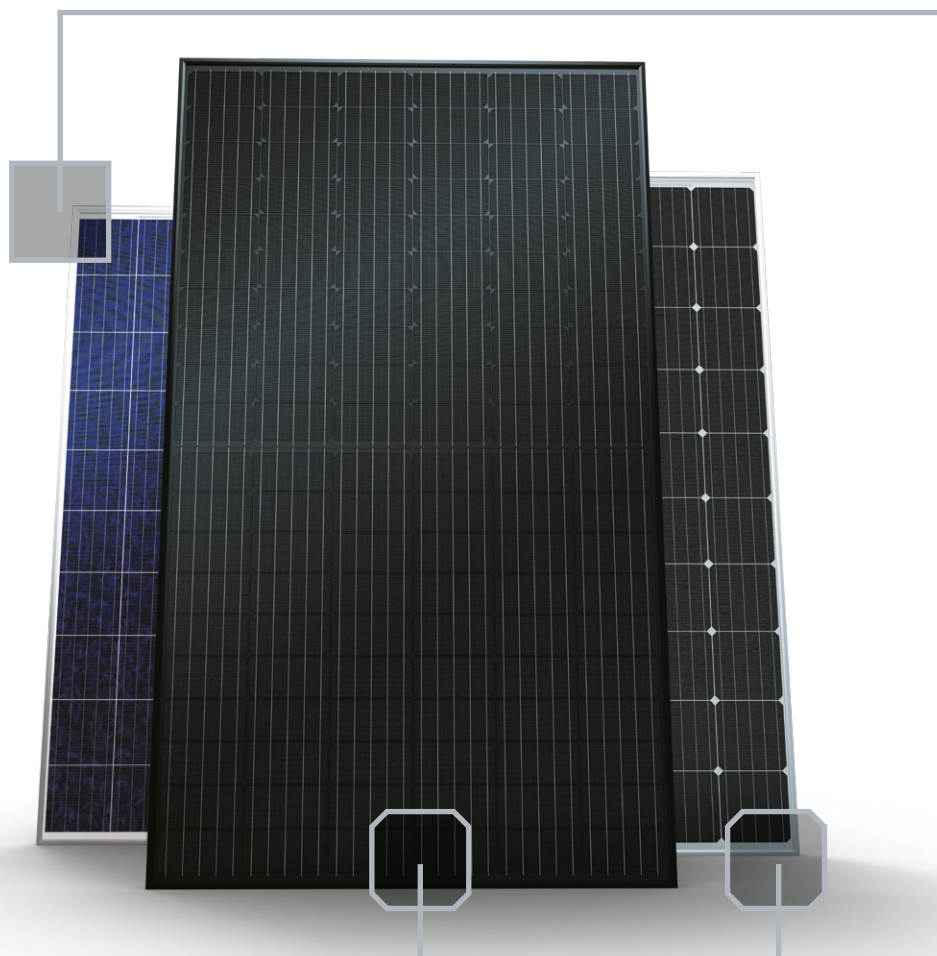
30 years of experience in designing and production, own machinery stock guarantee the highest quality of offered devices. Satisfied customers operating all over the world are the proof to these sentences.

JBG PV ist eine neue Marke von JBG-2 – einem Hersteller von Lösungen im Bereich Möbel für Kühlung und Gastronomie, LED-Beleuchtung und Kryokabinen.

Die Produktion von Photovoltaikmodulen passt perfekt in das Portfolio des Unternehmens, wodurch die hergestellten Lösungen noch effektiver und ökologischer werden.

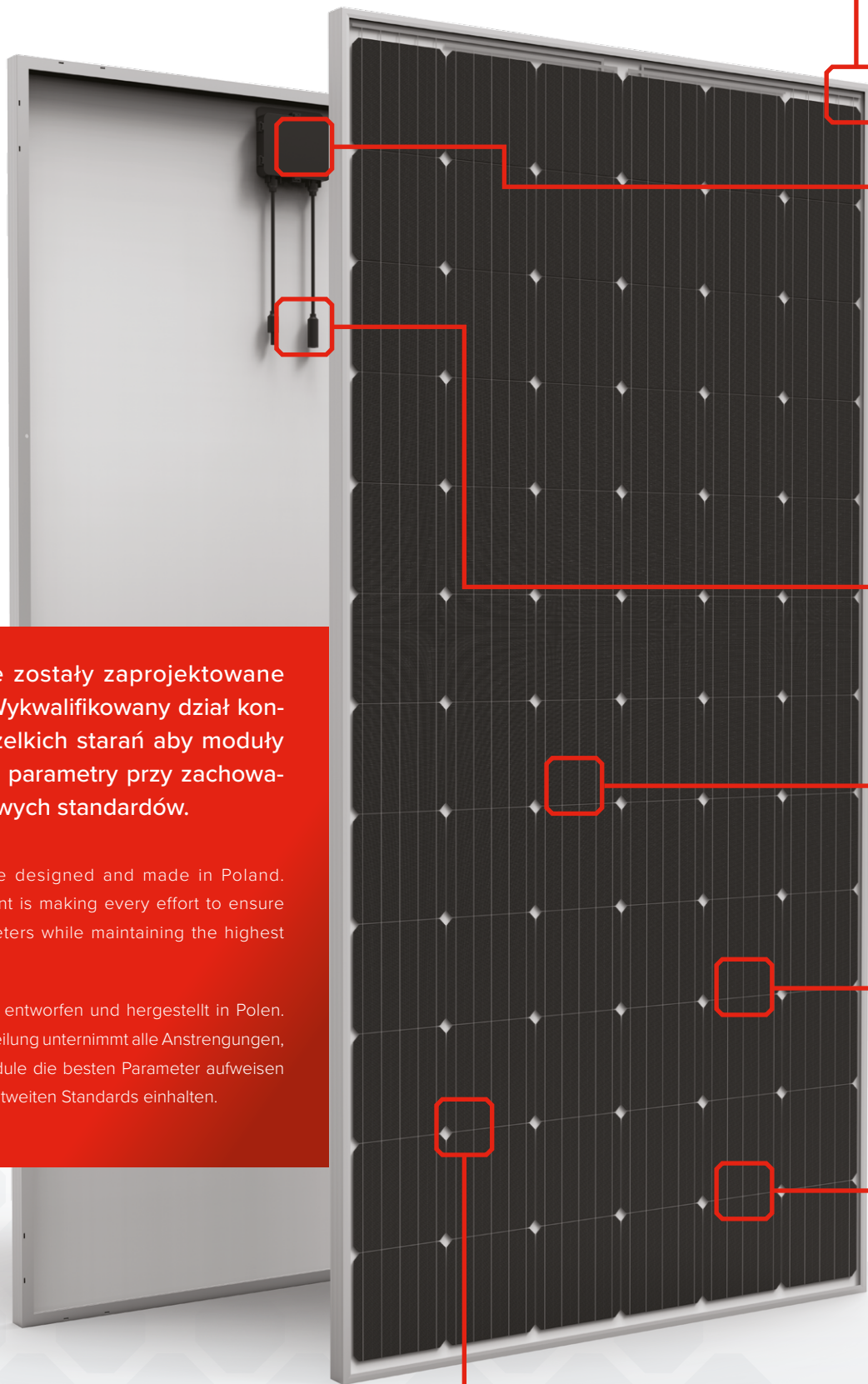
30 Jahre Erfahrung in Design und Produktion sowie unser eigener Maschinenpark garantieren die höchste Qualität der angebotenen Geräte. Der Beweis dafür sind zufriedene Kunden, die auf der ganzen Welt tätig sind.

**MODUŁ POLIKRYSTALICZNY**  
POLYCRYSTALLINE MODULE  
POLYKRISTALLINES MODULL



**MODUŁ MONOKRYSTALICZNY**  
MONOCRYSTALLINE MODULE  
MONOKRISTALLINES MODULL





Moduły fotowoltaiczne zostały zaprojektowane i wykonane w Polsce. Wykwalifikowany dział konstrukcyjny dokłada wszelkich starań aby moduły posiadały jak najlepsze parametry przy zachowaniu najwyższych światowych standardów.

The photovoltaic modules are designed and made in Poland. The qualified design department is making every effort to ensure modules have the best parameters while maintaining the highest world standards.

Die Photovoltaikmodule wurden entworfen und hergestellt in Polen. Die qualifizierte Konstruktionsabteilung unternimmt alle Anstrengungen, um sicherzustellen, dass die Module die besten Parameter aufweisen und gleichzeitig die höchsten weltweiten Standards einhalten.





Aluminiowa rama grubości 38 mm dla wersji glass-backsheet i 42 mm w wersji glass-glass podnosząca sztywność i wytrzymałość modułu.

Aluminum frame – 38 mm thick for glass-backsheet version and 42 mm for glass-glass version to increase stiffness and strength of the module.

38 mm dicker Aluminiumrahmen für die glass-backsheet Version und 42 mm für die glass-glass Version erhöhen die Stabilität und Beständigkeit des Moduls.



J-Box w klasie ochrony IP67 zapewniającej pełną szczelność i odporność na warunki atmosferyczne.

J-Box with IP67 protection class ensuring complete tightness and resistance to weather conditions.

J-Box nach Schutzklasse IP67 garantiert volle Dichtheit und Witterungsbeständigkeit.



Napięcie systemowe 1500 V.

System voltage 1500 V.

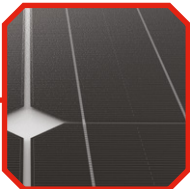
Systemspannung 1500 V.



Złącze MC4 zgodne z standardem światowym.

MC4 connector – complies with the world standard.

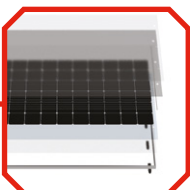
Der MC4-Stecker entspricht dem Weltstandard.



Ponadstandardowa precyzja wykonania dzięki w pełni zautomatyzowanej linii produkcyjnej.

Above-standard manufacturing precision thanks to fully automated production line.

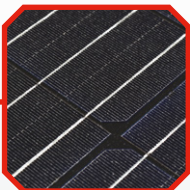
Überdurchschnittliche Verarbeitungspräzision dank vollautomatischer Produktionslinie.



6 stopniowa kontrola jakości rozłożona na poszczególne etapy produkcji zapewnia stałą kontrolę procesów.

The 6-level quality control divided into individual production stages ensures constant process control.

Die 6-stufige Qualitätskontrolle, die in einzelne Produktionsstufen unterteilt ist, gewährleistet eine konstante Prozesskontrolle.



Szyba z powłoką antyrefleksyjną zmniejszającą odbicie światła dzięki czemu więcej fotonów jest absorbowanych przez moduł. Zapewnia to lepszy efekt fotowoltaiczny.

The anti-reflective coating of the glass reduces light reflection, allowing higher photons absorption by the module. This provides a better photovoltaic effect.

Glas mit einer Antireflexbeschichtung reduziert die Lichtreflexion, wodurch mehr Photonen vom Modul absorbiert werden. Dies sorgt für einen besseren Photovoltaikeffekt.



Przy produkcji stosowane są tylko ogniwa najwyższej jakości o wskaźniku FF > 0,75.

Only the highest quality cells used in the production process, with FF > 0,75.

In der Produktion werden nur Zellen höchster Qualität mit FF > 0,75 verwendet.

# Premium 72

JBG2-GF72SBF

-  **MODUŁ MONOKRYSTALICZNY**
-  **MONOCRYSTALLINE MODULE**
-  **MONOKRISTALLINES MODULL**



**410**  
Wp

MOC – typowa wartość  
POWER – typical value  
LEISTUNG – üblicher Wert

**20,78**  
%

SPRAWNOŚĆ  
EFFICIENCY  
LEISTUNGSFÄHIGKEIT

**38**  
mm

GRUBOŚĆ  
THICKNESS  
STÄRKE



## Produkt polski

Made in Poland  
Polnisches Produkt



## Busbar



## Technologia

Technology  
Technologie



## Napięcie systemowe

System voltage  
Systemspannung



## Odporność

Resistance  
Widerstand



## Antyrefleks

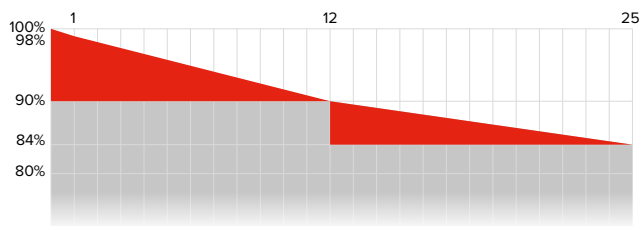
Anti-Reflection Coating  
Antireflex-Effekt



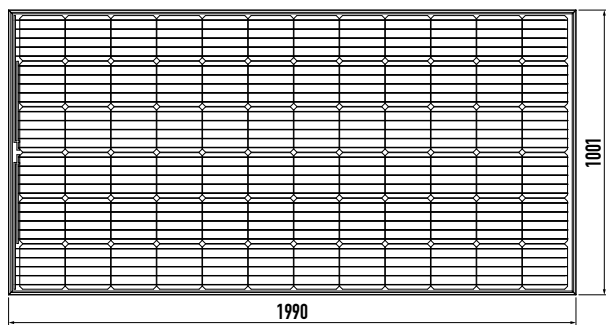
## Glass-backsheet

**Lat gwarancji na produkt**  
Year product warranty  
Jahre Produktgarantie

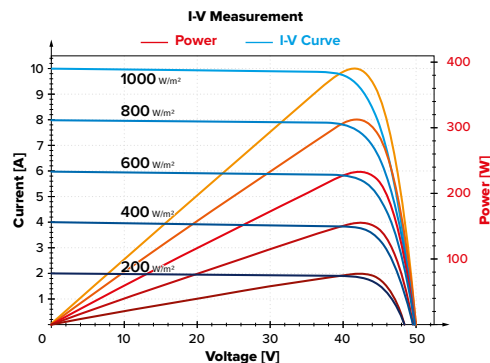
**Lat gwarancji na sprawność**  
Year linear power warranty  
Jahre Leistungsgarantie



**RYSUNEK TECHNICZNY**  
ENGINEERING DRAWINGS ● TECHNISCHE ZEICHNUNG



**CHARAKTERYSTYKA**  
ELECTRICAL CHARACTERISTICS ● EIGENSCHAFTEN



**SPECYFIKACJA** ● SPECIFICATIONS ● SPEZIFIKATION

**Parametry elektryczne wg. STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C temperatura ogniwa, AM1,5 wg. EN60904-3**  
Electrical Performance by STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C cell temperature, AM1,5 by EN60904-3  
Elektrische Parameter laut STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C Zelltemperatur, AM1,5 laut EN60904-3

MODEL	MODEL	MODELL	JBG2-GF72SBF-410	JBG2-GF72SBF-405	JBG2-GF72SBF-400	JBG2-GF72SBF-395	JBG2-GF72SBF-390	JBG2-GF72SBF-385	JBG2-GF72SBF-380
Moc	Power	Leistung	410 Wp	405 Wp	400 Wp	395 Wp	390 Wp	385 Wp	380 Wp
Tolerancja mocy	Power tolerance	Leistungstoleranz	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy	Voltage at maximum power point	Spannung am maximalen Leistungspunkt	V <sub>mpp</sub> 42,41 V	42,34 V	42,29 V	42,20 V	42,11 V	42,09 V	41,89 V
Prąd w punkcie maksymalnej mocy	Current at maximum power point	Strom am maximalen Leistungspunkt	I <sub>mpp</sub> 9,76 A	9,63 A	9,49 A	9,39 A	9,28 A	9,17 A	9,14 A
Napięcie obwodu otwartego	Open Circuit Voltage	Spannung im offenen Stromkreis	V <sub>oc</sub> 49,63 V	49,63 V	49,61 V	49,61 V	49,61 V	49,61 V	49,61 V
Prąd zwarcia	Short Circuit Current	Kurzschlussstrom	I <sub>sc</sub> 10,48 A	10,48 A	10,09 A	10,09 A	10,09 A	10,09 A	10,09 A
Tolerancja napięcia	Power measurement tolerance	Spannungstoleranz	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%
Sprawność modułu	Module efficiency	Leistungsfähigkeit des Modules	20,78%	20,47%	20,16%	19,89%	19,64%	19,38%	19,22%

**Dane mechaniczne**  
Mechanical Characteristics ● Angaben zur Mechanik

Wymiary	Dimensions	Abmessungen	1990 x 1001 x 38 mm
Waga	Weight	Gewicht	24 kg
Ilość i typ ogniwa	Number and type of cell	Anzahl und Art der Zellen	72, MONO, PERC, G1
Szyba	Glass	Scheibe	Antireflex Solar Glass, 3,2 mm
Rama	Frame	Rahmen	Aluminium anodowane, czarna Anodized Aluminium Alloy, black Eloxiertes Aluminium, Schwarz
JBox	JBox	JBox	IP67, 3 diody / diodes / Dioden
Kable i złącze	Output cables and connector	Kabel und Anschluss	4,0 mm <sup>2</sup> , 1000 mm, MC4
Encapsulant	Encapsulant	Encapsulant	EVA

**Współczynniki temperaturowe**  
Thermal Characteristics ● Temperatur-Faktoren

Temperaturowy wsk. mocy maks. P <sub>max</sub>	Temperature coefficient of P <sub>max</sub>	Temperaturanzeige der maximalen Leistung P <sub>max</sub>	-0,38 %/K
Temperaturowy wsk. spadku napięcia otw. V <sub>oc</sub>	Temperature coefficient of V <sub>oc</sub>	Temperaturanzeige Reduktion offener Spannung V <sub>oc</sub>	-0,33 %/K
Temperaturowy wsk. wzrostu prądu zwarcia I <sub>sc</sub>	Temperature coefficient of I <sub>sc</sub>	Temperaturanzeige Kurzschlussstrom-Anstieg I <sub>sc</sub>	0,04 %/K

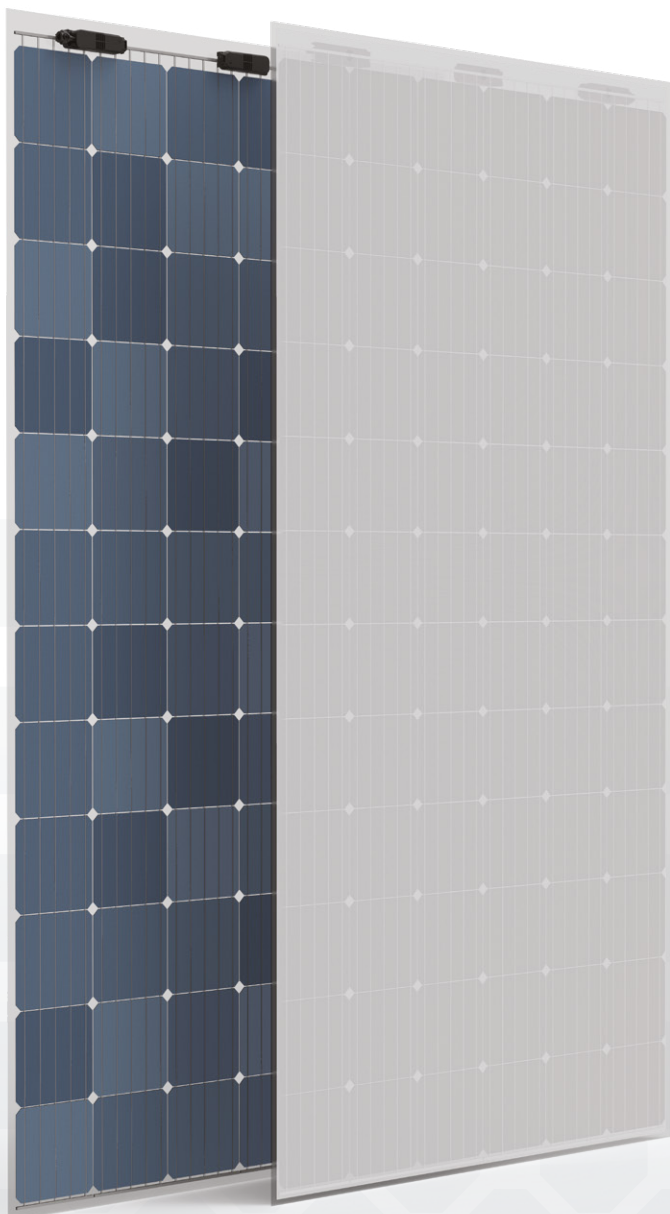
STC: 1000 W/m<sup>2</sup> Irradiancja Irradiance Bestrahlungsstärke  
 25°C Temperatura celi Cell Temperature Zelltemperatur  
 AM=1,5



# Rainbow 72

JBG2-MF72BGN (BIPV)

-  **MODUŁ MONOKRYSTALICZNY**
-  **MONOCRYSTALLINE MODULE**
-  **MONOKRISTALLINES MODULL**



**230**  
Wp

MOC – typowa wartość  
POWER – typical value  
LEISTUNG – üblicher Wert

**8,2**  
mm

GRUBOŚĆ  
THICKNESS  
STÄRKE



## Produkt polski

Made in Poland  
Polnisches Produkt



## Busbar



## Napięcie systemowe

System voltage  
Systemspannung

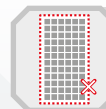


## Odporność

Resistance  
Widerstand



## Glass-Glass

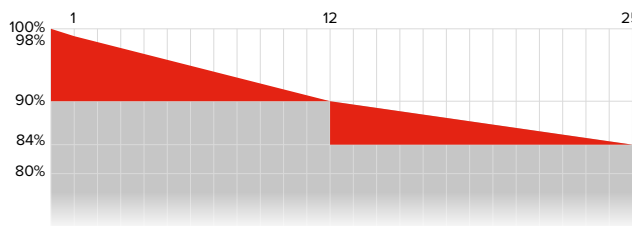


## Bez ramy

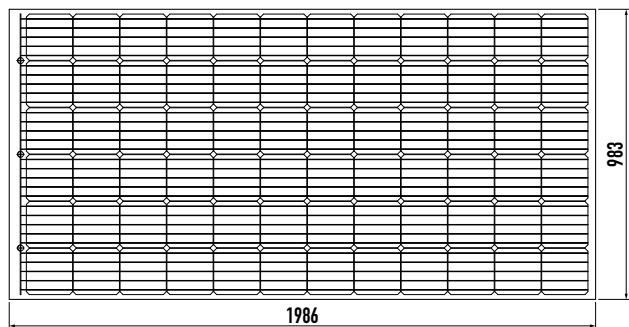
No frame  
Ohne Rahmen

**Lat gwarancji na produkt**  
Year product warranty  
Jahre Produktgarantie

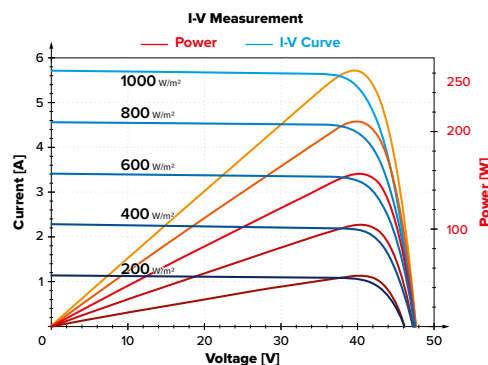
**Lat gwarancji na sprawność**  
Year linear power warranty  
Jahre Leistungsgarantie



**RYSUNEK TECHNICZNY**  
ENGINEERING DRAWINGS ● TECHNISCHE ZEICHNUNG



**CHARAKTERYSTYKA**  
ELECTRICAL CHARACTERISTICS ● EIGENSCHAFTEN



**SPECYFIKACJA** ● SPECIFICATIONS ● SPEZIFIKATION

**Parametry elektryczne wg. STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C temperatura ogniwa, AM1,5 wg. EN60904-3**  
Electrical Performance by STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C cell temperature, AM1,5 by EN60904-3  
Elektrische Parameter laut STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C Zelltemperatur, AM1,5 laut EN60904-3

MODEL	MODEL	MODELL	JBG2-MF72BGN-230	JBG2-MF72BGN-225	JBG2-MF72BGN-220	JBG2-MF72BGN-215	JBG2-MF72BGN-210
Moc	Power	Leistung	230 Wp	225 Wp	220 Wp	215 Wp	210 Wp
Tolerancja mocy	Power tolerance	Leistungstoleranz	0...+4,9	0...+4,9	0...+4,9	0...+4,9	0...+4,9
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy	Voltage at maximum power point	Spannung am maximalen Leistungspunkt	V <sub>mpp</sub> 40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
Prąd w punkcie maksymalnej mocy	Current at maximum power point	Strom am maximalen Leistungspunkt	I <sub>mpp</sub> 5,71	5,59	5,44	5,37	5,30
Napięcie obwodu otwartego	Open Circuit Voltage	Spannung im offenen Stromkreis	V <sub>oc</sub> 48,0	48,0	48,0	48,0	48,0
Prąd zwarcia	Short Circuit Current	Kurzschlussstrom	I <sub>sc</sub> 5,63	5,63	5,63	5,63	5,63
Tolerancja napięcia	Power measurement tolerance	Spannungstoleranz	+3%	+3%	+3%	+3%	+3%
Sprawność modułu	Module efficiency	Leistungsfähigkeit des Modules	11,85%	11,60%	11,29%	11,14%	11,00%

**Dane mechaniczne**  
Mechanical Characteristics ● Angaben zur Mechanik

Wymiary	Dimensions	Abmessungen	1986 x 983 x 24 mm
Waga	Weight	Gewicht	39 kg
Ilość i typ ogniw	Number and type of cell	Anzahl und Art der Zellen	72, MONO, BiFi, M2
Szyba	Glass	Scheibe	4,0 mm x 2
Rama	Frame	Rahmen	Bez ramy/No frame/Ohne Rahmen
JBox	JBox	JBox	IP67, 3 diody / diodes / Dioden
Kable i złącze	Output cables and connector	Kabel und Anschluss	4,0 mm <sup>2</sup> , 1000 mm, MC4
Encapsulant	Encapsulant	Encapsulant	EVA
Kolor powłoki	Coating color	Beschichtungsfarbe	RAL 9006

**Współczynniki temperaturowe**  
Thermal Characteristics ● Temperatur-Faktoren

Temperaturowy wsk. mocy maks. P <sub>max</sub>	Temperature coefficient of P <sub>max</sub>	Temperaturanzeige der maximalen Leistung P <sub>max</sub>	-0,38 %/K
Temperaturowy wsk. spadek napięcia otw. V <sub>oc</sub>	Temperature coefficient of V <sub>oc</sub>	Temperaturanzeige Reduktion offener Spannung V <sub>oc</sub>	-0,33 %/K
Temperaturowy wsk. wzrostu prądu zwarcia I <sub>sc</sub>	Temperature coefficient of I <sub>sc</sub>	Temperaturanzeige Kurzschlussstrom-Anstieg I <sub>sc</sub>	0,04 %/K

STC: 1000 W/m<sup>2</sup> Irradiancja Irradiance Bestrahlungsstärke

25°C Temperatura celi Cell Temperature Zelltemperatur

AM=1,5

# Standard 60

JBG2-MF60SBF

-  **MODUŁ MONOKRYSTALICZNY**
-  **MONOCRYSTALLINE MODULE**
-  **MONOKRISTALLINES MODULL**



MOC – typowa wartość  
POWER – typical value  
LEISTUNG – üblicher Wert

SPRAWNOŚĆ  
EFFICIENCY  
LEISTUNGSFÄHIGKEIT

GRUBOŚĆ  
THICKNESS  
STÄRKE

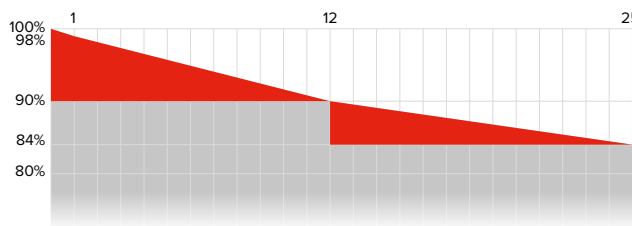


-  **Produkt polski**  
Made in Poland  
Polnisches Produkt
-  **Busbar**
-  **Technologia**  
Technology  
Technologie
-  **Napięcie systemowe**  
System voltage  
Systemspannung
-  **Odporność**  
Resistance  
Widerstand
-  **Antyrefleks**  
Anti-Reflection Coating  
Antireflex-Effekt
-  **Glass-backsheet**

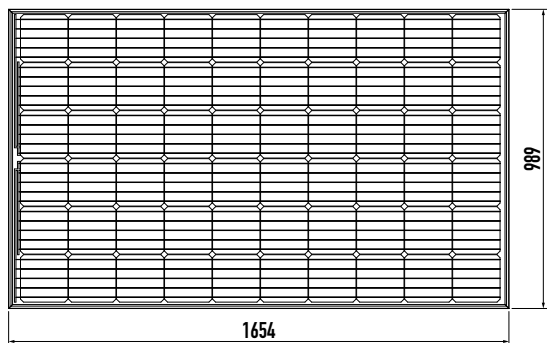


**Lat gwarancji na produkt**  
Year product warranty  
Jahre Produktgarantie

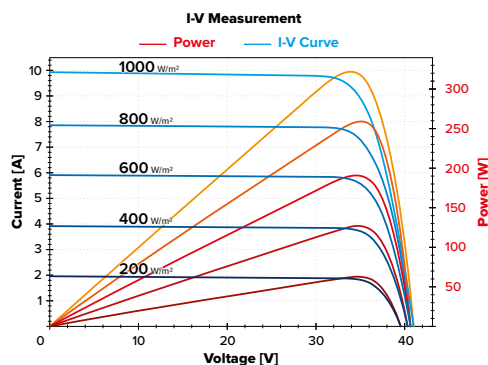
**Lat gwarancji na sprawność**  
Year linear power warranty  
Jahre Leistungsgarantie



**RYSUNEK TECHNICZNY**  
ENGINEERING DRAWINGS ● TECHNISCHE ZEICHNUNG



**CHARAKTERYSTYKA**  
ELECTRICAL CHARACTERISTICS ● EIGENSCHAFTEN



**SPECYFIKACJA** ● SPECIFICATIONS ● SPEZIFIKATION

**Parametry elektryczne wg. STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C temperatura ogniwa, AM1,5 wg. EN60904-3**  
Electrical Performance by STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C cell temperature, AM1,5 by EN60904-3  
Elektrische Parameter laut STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C Zelltemperatur, AM1,5 laut EN60904-3

MODEL	MODEL	MODELL	JBG2-MF60SBF-320	JBG2-MF60SBF-315	JBG2-MF60SBF-310	JBG2-MF60SBF-305	JBG2-MF60SBF-300
Moc	Power	Leistung	320 Wp	315 Wp	310 Wp	305 Wp	300 Wp
Tolerancja mocy	Power tolerance	Leistungstoleranz	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy	Voltage at maximum power point	Spannung am maximalen Leistungspunkt	V <sub>mpp</sub> 34 V	33,50 V	33,15 V	32,25 V	31,92 V
Prąd w punkcie maksymalnej mocy	Current at maximum power point	Strom am maximalen Leistungspunkt	I <sub>mpp</sub> 9,42 A	9,41 A	9,40 A	9,43 A	9,42 A
Napięcie obwodu otwartego	Open Circuit Voltage	Spannung im offenen Stromkreis	V <sub>oc</sub> 39,92 V	39,92 V	39,92 V	39,92 V	39,92 V
Prąd zwarcia	Short Circuit Current	Kurzschlussstrom	I <sub>sc</sub> 9,77 A	9,77 A	9,77 A	9,77 A	9,77 A
Tolerancja napięcia	Power measurement tolerance	Spannungstoleranz	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%
Sprawność modułu	Module efficiency	Leistungsfähigkeit des Modules	19,65%	19,34%	19,12%	18,66%	18,45%

**Dane mechaniczne**  
Mechanical Characteristics ● Angaben zur Mechanik

Wymiary	Dimensions	Abmessungen	1654 x 989 x 38 mm
Waga	Weight	Gewicht	18 kg
Ilość i typ ogniwa	Number and type of cell	Anzahl und Art der Zellen	60, MONO, PERC, M2
Szyba	Glass	Scheibe	Antireflex Solar Glass, 3,2 mm
Rama	Frame	Rahmen	Aluminium anodowane, srebrna Anodized Aluminium Alloy, silver Eloxiertes Aluminium, Silber
JBox	JBox	JBox	IP67, 3 diody / diodes / Dioden
Kable i złącze	Output cables and connector	Kabel und Anschluss	4,0 mm <sup>2</sup> , 1000 mm, MC4
Encapsulant	Encapsulant	Encapsulant	EVA

**Współczynniki temperaturowe**  
Thermal Characteristics ● Temperatur-Faktoren

Temperaturowy wsk. mocy maks. P <sub>max</sub>	Temperature coefficient of P <sub>max</sub>	Temperaturanzeige der maximalen Leistung P <sub>max</sub>	-0,38 %/K
Temperaturowy wsk. spadku napięcia otw. V <sub>oc</sub>	Temperature coefficient of V <sub>oc</sub>	Temperaturanzeige Reduktion offener Spannung V <sub>oc</sub>	-0,33 %/K
Temperaturowy wsk. wzrostu prądu zwarcia I <sub>sc</sub>	Temperature coefficient of I <sub>sc</sub>	Temperaturanzeige Kurzschlussstrom-Anstieg I <sub>sc</sub>	0,04 %/K

STC: 1000 W/m<sup>2</sup> Irradiancja Irradiance Bestrahlungsstärke  
 25°C Temperatura celi Cell Temperature Zelltemperatur  
 AM=1,5

# Window Std 72

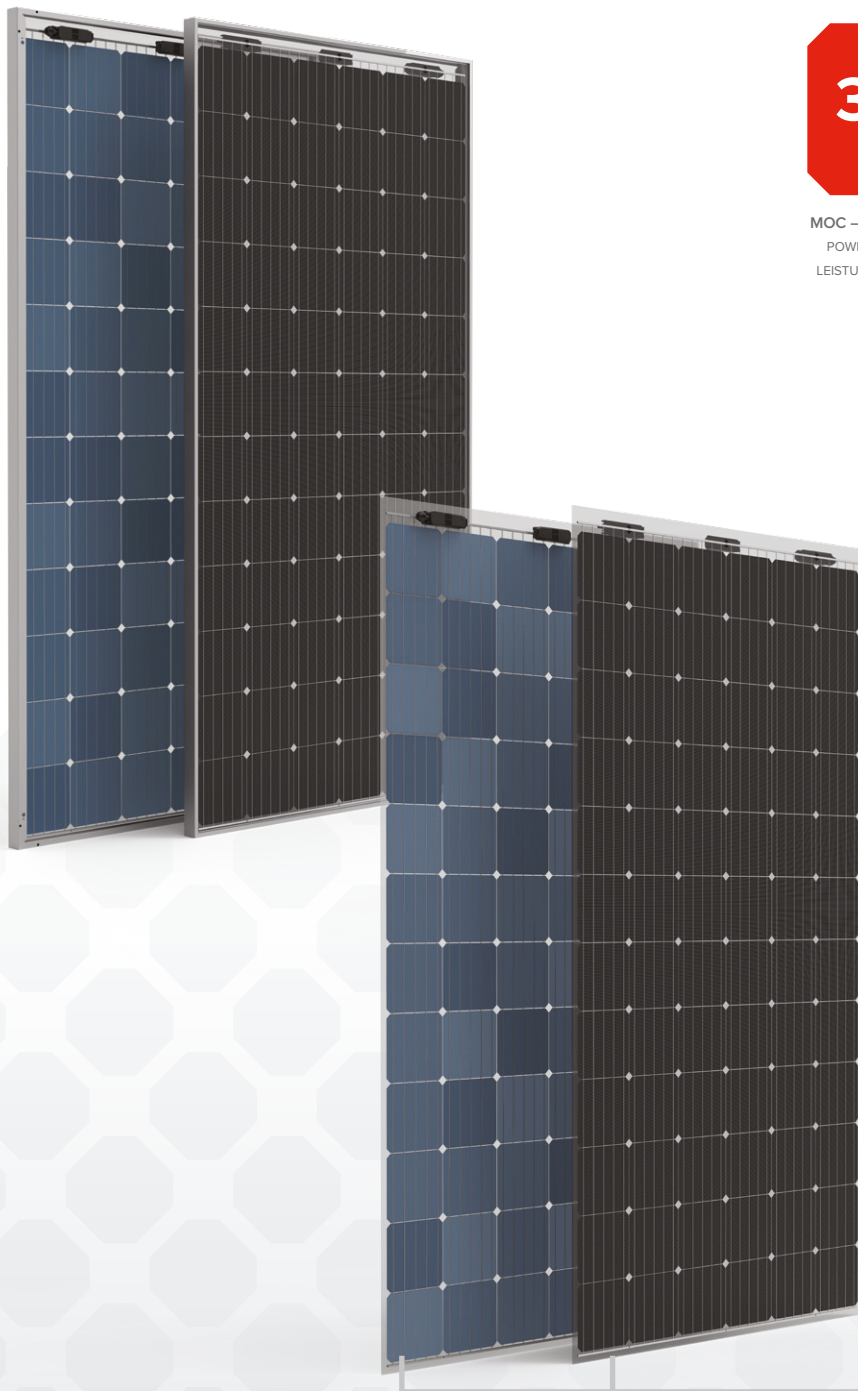
JBG2-MF72BGF

# Sky Std 72

JBG2-MF72BGN

# JBG PV

-  **MODUŁ MONOKRYSTALICZNY**
-  **MONOCRYSTALLINE MODULE**
-  **MONOKRISTALLINES MODULL**



**380**  
Wp

MOC – typowa wartość  
POWER – typical value  
LEISTUNG – üblicher Wert

**19,51**  
%

SPRAWNOŚĆ  
EFFICIENCY  
LEISTUNGSFÄHIGKEIT

**42/26**  
mm

GRUBOŚĆ  
THICKNESS  
STÄRKE



## Produkt polski

Made in Poland  
Polnisches Produkt



## Busbar



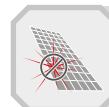
## Technologia

Technology  
Technologie



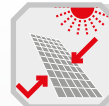
## Napięcie systemowe

System voltage  
Systemspannung



## Antyrefleks

Anti-Reflection Coating  
Antireflex-Effekt



## BiFacial



## Glass-Glass



## Bez ramy

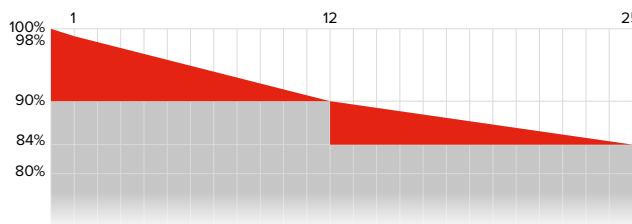
No frame  
Ohne Rahmen



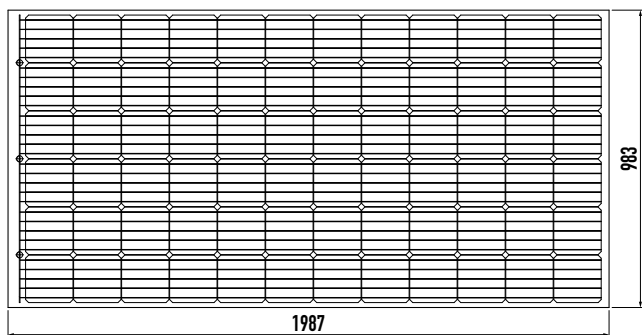
**Lat gwarancji na produkt**  
Year product warranty  
Jahre Produktgarantie



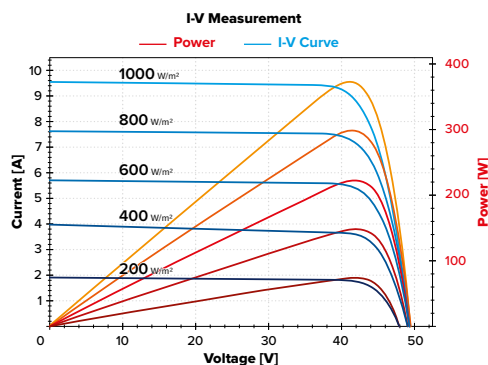
**Lat gwarancji na sprawność**  
Year linear power warranty  
Jahre Leistungsgarantie



**RYSUNEK TECHNICZNY**  
ENGINEERING DRAWINGS ● TECHNISCHE ZEICHNUNG



**CHARAKTERYSTYKA**  
ELECTRICAL CHARACTERISTICS ● EIGENSCHAFTEN



**SPECYFIKACJA** ● SPECIFICATIONS ● SPEZIFIKATION

**Parametry elektryczne wg. STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C temperatura ogniwa, AM1,5 wg. EN60904-3**  
Electrical Performance by STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C cell temperature, AM1,5 by EN60904-3  
Elektrische Parameter laut STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C Zelltemperatur, AM1,5 laut EN60904-3

MODEL	MODEL	MODELL	JBG2-MF72BGN-380 JBG2-MF72BGF-380	JBG2-MF72BGN-375 JBG2-MF72BGF-375	JBG2-MF72BGN-370 JBG2-MF72BGF-370	JBG2-MF72BGN-365 JBG2-MF72BGF-365	JBG2-MF72BGN-360 JBG2-MF72BGF-360
Moc	Power	Leistung	380 Wp	375 Wp	370 Wp	365 Wp	360 Wp
Tolerancja mocy	Power tolerance	Leistungstoleranz	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy	Voltage at maximum power point	Spannung am maximalen Leistungspunkt	V <sub>mpp</sub> 40,64 V	40,44 V	39,60 V	39,25 V	40,65 V
Prąd w punkcie maksymalnej mocy	Current at maximum power point	Strom am maximalen Leistungspunkt	I <sub>mpp</sub> 9,36 A	9,27 A	9,34 A	9,34 A	8,86 A
Napięcie obwodu otwartego	Open Circuit Voltage	Spannung im offenen Stromkreis	V <sub>oc</sub> 47,30 V	47,30 V	47,30 V	47,30 V	47,30 V
Prąd zwarcia	Short Circuit Current	Kurzschlussstrom	I <sub>sc</sub> 9,81 A	9,81 A	9,81 A	9,81 A	9,81 A
Tolerancja napięcia	Power measurement tolerance	Spannungstoleranz	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%
Sprawność modułu	Module efficiency	Leistungsfähigkeit des Modules	19,51%	19,22%	18,97%	18,80%	18,47%

**Dane mechaniczne**  
Mechanical Characteristics ● Angaben zur Mechanik

Wymiary	Dimensions	Abmessungen	1993 x 989 x 42 mm 1987 x 983 x 26 mm
Waga	Weight	Gewicht	26 / 24 kg
Ilość i typ ogniw	Number and type of cell	Anzahl und Art der Zellen	72, MONO, PERC, M2
Szyba	Glass	Scheibe	Antireflex Solar Glass, 2 x 2 mm
Rama	Frame	Rahmen	Aluminium anodowane, srebrna / Bez ramy Anodized Aluminium Alloy, silver / No frame Eloxiertes Aluminium, Silber / Ohne Rahmen
JBox	JBox	JBox	IP67, 3 diody / diodes / Dioden
Kable i złącze	Output cables and connector	Kabel und Anschluss	4,0 mm <sup>2</sup> , 500 mm, MC4
Encapsulant	Encapsulant	Encapsulant	POE

**Współczynniki temperaturowe**  
Thermal Characteristics ● Temperatur-Faktoren

Temperaturowy wsk. mocy maks. P <sub>max</sub>	Temperature coefficient of P <sub>max</sub>	Temperaturanzeige der maximalen Leistung P <sub>max</sub>	-0,38 %/K
Temperaturowy wsk. spadku napięcia otw. V <sub>oc</sub>	Temperature coefficient of V <sub>oc</sub>	Temperaturanzeige Reduktion offener Spannung V <sub>oc</sub>	-0,33 %/K
Temperaturowy wsk. wzrostu prądu zwarcia I <sub>sc</sub>	Temperature coefficient of I <sub>sc</sub>	Temperaturanzeige Kurzschlussstrom-Anstieg I <sub>sc</sub>	0,04 %/K

STC:  1000 W/m<sup>2</sup> Irradiancja Irradiance Bestrahlungsstärke  
 25°C Temperatura celi Cell Temperature Zelltemperatur  
 AM=1,5



# Window Std 60

JBG2-MF60BGF

# Sky Std 60

JBG2-MF60BGN

# JBG PV

-  **MODUŁ MONOKRYSTALICZNY**
-  **MONOCRYSTALLINE MODULE**
-  **MONOKRISTALLINES MODULL**



**320**  
Wp

MOC – typowa wartość  
POWER – typical value  
LEISTUNG – üblicher Wert

**19,8**  
%

SPRAWNOŚĆ  
EFFICIENCY  
LEISTUNGSFÄHIGKEIT

**42/26**  
mm

GRUBOŚĆ  
THICKNESS  
STÄRKE



## Produkt polski

Made in Poland  
Polnisches Produkt



## Busbar



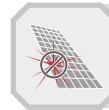
## Technologia

Technology  
Technologie



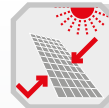
## Napięcie systemowe

System voltage  
Systemspannung



## Antyrefleks

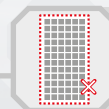
Anti-Reflection Coating  
Antireflex-Effekt



## BiFacial



## Glass-Glass



## Bez ramy

No frame  
Ohne Rahmen



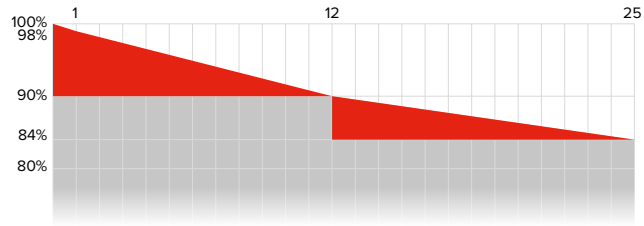
### Lat gwarancji na produkt

Year product warranty  
Jahre Produktgarantie



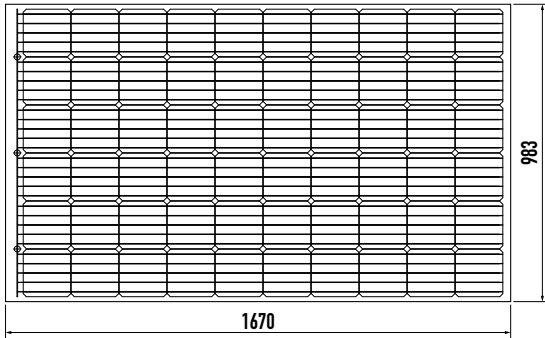
### Lat gwarancji na sprawność

Year linear power warranty  
Jahre Leistungsgarantie



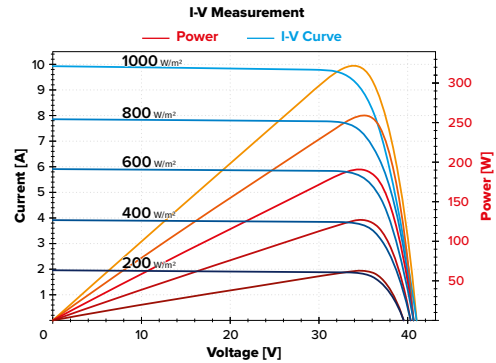
## RYSUNEK TECHNICZNY

ENGINEERING DRAWINGS ● TECHNISCHE ZEICHNUNG



## CHARAKTERYSTYKA

ELECTRICAL CHARACTERISTICS ● EIGENSCHAFTEN



## SPECYFIKACJA ● SPECIFICATIONS ● SPEZIFIKATION

### Parametry elektryczne wg. STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C temperatura ogniwa, AM1,5 wg. EN60904-3

Electrical Performance by STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C cell temperature, AM1,5 by EN60904-3

Elektrische Parameter laut STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C Zelltemperatur, AM1,5 laut EN60904-3

MODEL	MODEL	MODELL	JBG2-MF60BGN-320 JBG2-MF60BGF-320	JBG2-MF60BGN-315 JBG2-MF60BGF-315	JBG2-MF60BGN-310 JBG2-MF60BGF-310	JBG2-MF60BGN-305 JBG2-MF60BGF-305	JBG2-MF60BGN-300 JBG2-MF60BGF-300
Moc	Power	Leistung	320 Wp	315 Wp	310 Wp	305 Wp	300 Wp
Tolerancja mocy	Power tolerance	Leistungstoleranz	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W	0/+4,9 W
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy	Voltage at maximum power point	Spannung am maximalen Leistungspunkt	V <sub>mpp</sub> 33,80 V	33,50 V	33,15 V	32,25 V	31,92 V
Prąd w punkcie maksymalnej mocy	Current at maximum power point	Strom am maximalen Leistungspunkt	I <sub>mpp</sub> 9,48 A	9,41 A	9,40 A	9,43 A	9,42 A
Napięcie obwodu otwartego	Open Circuit Voltage	Spannung im offenen Stromkreis	V <sub>oc</sub> 39,44 V	39,44 V	39,44 V	39,44 V	39,44 V
Prąd zwarcia	Short Circuit Current	Kurzschlussstrom	I <sub>sc</sub> 9,80 A	9,80 A	9,80 A	9,80 A	9,80 A
Tolerancja napięcia	Power measurement tolerance	Spannungstoleranz	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%
Sprawność modułu	Module efficiency	Leistungsfähigkeit des Modules	19,8%	19,22%	19,00%	18,54%	18,33%

### Dane mechaniczne

Mechanical Characteristics ● Angaben zur Mechanik

Wymiary	Dimensions	Abmessungen	1676 x 989 x 42 mm / 1670 x 983 x 26 mm
Waga	Weight	Gewicht	22 / 20 kg
Ilość i typ ogniw	Number and type of cell	Anzahl und Art der Zellen	60, MONO, PERC, M2
Szyba	Glass	Scheibe	Antireflex Solar Glass, 2 x 2 mm
Rama	Frame	Rahmen	Aluminium anodowane, srebrna / Bez ramy Anodized Aluminium Alloy, silver / No frame Eloxiertes Aluminium, Silber / Ohne Rahmen
JBox	JBox	JBox	IP67, 3 diody / diodes / Dioden
Kable i złącze	Output cables and connector	Kabel und Anschluss	4,0 mm <sup>2</sup> , 500 mm, MC4
Encapsulant	Encapsulant	Encapsulant	POE

### Współczynniki temperaturowe

Thermal Characteristics ● Temperatur-Faktoren

Temperaturowy wsk. mocy maks. P <sub>max</sub>	Temperature coefficient of P <sub>max</sub>	Temperaturanzeige der maximalen Leistung P <sub>max</sub>	-0,38 %/K
Temperaturowy wsk. spadku napięcia otw. V <sub>oc</sub>	Temperature coefficient of V <sub>oc</sub>	Temperaturanzeige Reduktion offener Spannung V <sub>oc</sub>	-0,33 %/K
Temperaturowy wsk. wzrostu prądu zwarcia I <sub>sc</sub>	Temperature coefficient of I <sub>sc</sub>	Temperaturanzeige Kurzschlussstrom-Anstieg I <sub>sc</sub>	0,04 %/K

STC: 1000 W/m<sup>2</sup> Irradiancja Irradiance Bestrahlungsstärke

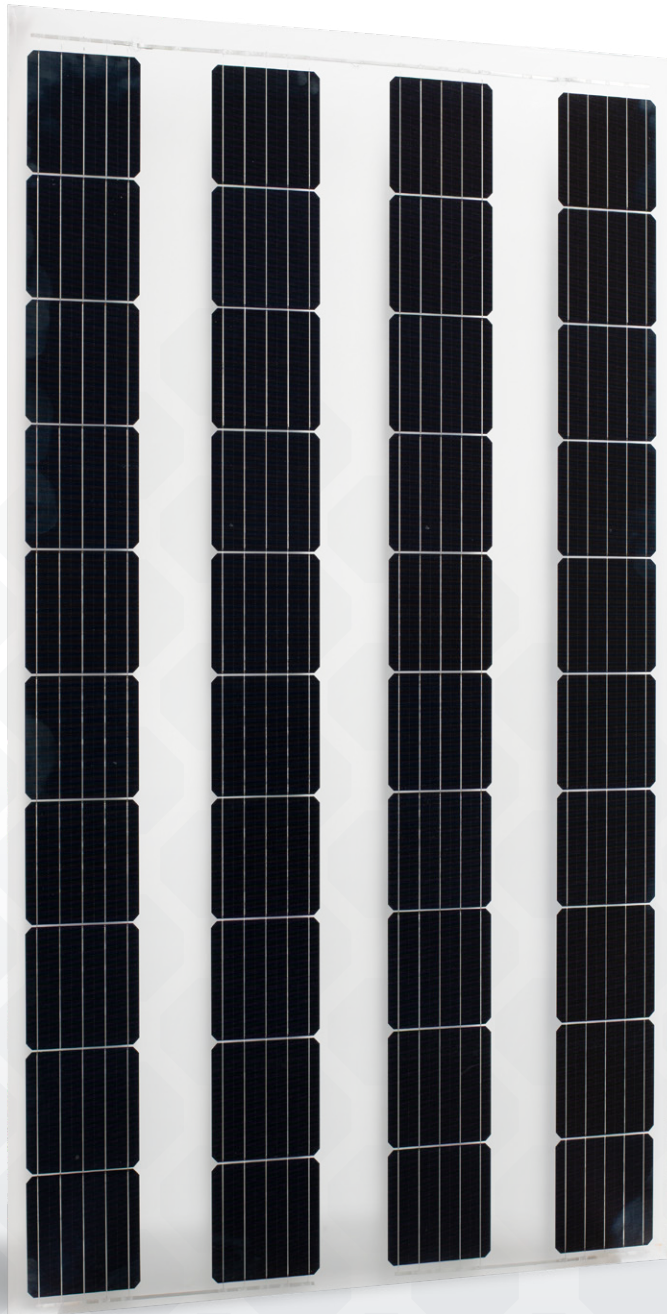
25°C Temperatura celi Cell Temperature Zelltemperatur

AM=1,5

# View G 40

JBG2-MF60SBF

-  **MODUŁ MONOKRYSTALICZNY**
-  **MONOCRYSTALLINE MODULE**
-  **MONOKRISTALLINES MODULL**



**215**  
Wp

MOC – typowa wartość  
POWER – typical value  
LEISTUNG – üblicher Wert

**11,2**  
%

SPRAWNOŚĆ  
EFFICIENCY  
LEISTUNGSFÄHIGKEIT

**26**  
mm

GRUBOŚĆ  
THICKNESS  
STÄRKE



## Produkt polski

Made in Poland  
Polnisches Produkt



## Busbar



## Technologia

Technology  
Technologie



## Napięcie systemowe

System voltage  
Systemspannung



## Antyrefleks

Anti-Reflection Coating  
Antireflex-Effekt



## BiFacial



## Glass-Glass



## Bez ramy

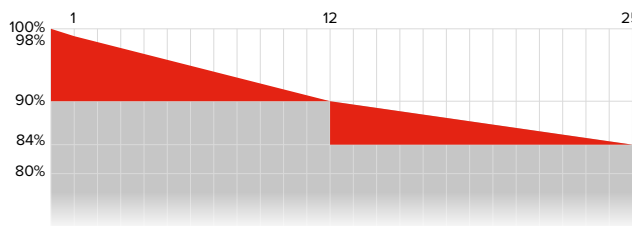
No frame  
Ohne Rahmen



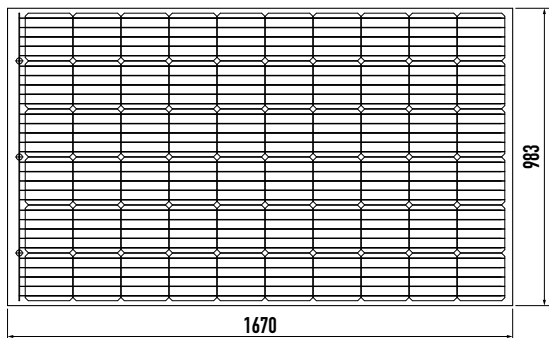
**Lat gwarancji na produkt**  
Year product warranty  
Jahre Produktgarantie



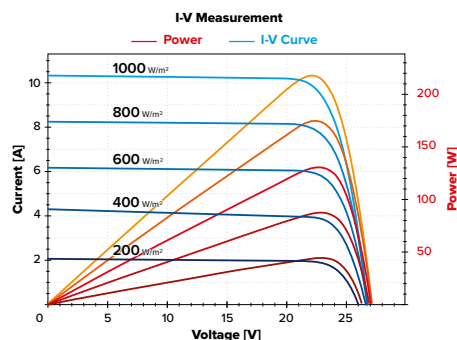
**Lat gwarancji na sprawność**  
Year linear power warranty  
Jahre Leistungsgarantie



**RYSUNEK TECHNICZNY**  
ENGINEERING DRAWINGS ● TECHNISCHE ZEICHNUNG



**CHARAKTERYSTYKA**  
ELECTRICAL CHARACTERISTICS ● EIGENSCHAFTEN



**SPECYFIKACJA** ● SPECIFICATIONS ● SPEZIFIKATION

**Parametry elektryczne wg. STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C temperatura ogniwa, AM1,5 wg. EN60904-3**  
Electrical Performance by STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C cell temperature, AM1,5 by EN60904-3  
Elektrische Parameter laut STC 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C Zelltemperatur, AM1,5 laut EN60904-3

MODEL	MODEL	MODELL	JBG2-MH60SBF-215	
Moc	Power	Leistung		<b>215 Wp</b>
Tolerancja mocy	Power tolerance	Leistungstoleranz		<b>0/+4,9 W</b>
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy	Voltage at maximum power point	Spannung am maximalen Leistungspunkt	<b>V<sub>mpp</sub></b>	<b>22,10 V</b>
Prąd w punkcie maksymalnej mocy	Current at maximum power point	Strom am maximalen Leistungspunkt	<b>I<sub>mpp</sub></b>	<b>9,83 A</b>
Napięcie obwodu otwartego	Open Circuit Voltage	Spannung im offenen Stromkreis	<b>V<sub>oc</sub></b>	<b>27,20 V</b>
Prąd zwarcia	Short Circuit Current	Kurzschlussstrom	<b>I<sub>sc</sub></b>	<b>10,31 A</b>
Tolerancja napięcia	Power measurement tolerance	Spannungstoleranz		<b>+/- 3%</b>
Sprawność modułu	Module efficiency	Leistungsfähigkeit des Modules		<b>11,20%</b>

<b>Dane mechaniczne</b> Mechanical Characteristics ● Angaben zur Mechanik			
Wymiary	Dimensions	Abmessungen	<b>1685 x 989 x 38 mm</b>
Waga	Weight	Gewicht	<b>18 kg</b>
Ilość i typ ogniwa	Number and type of cell	Anzahl und Art der Zellen	<b>40, MONO, PERC, M2</b>
Szyba	Glass	Scheibe	<b>Antireflex Solar Glass, 2 x 2 mm</b>
Rama	Frame	Rahmen	<b>Bez ramy</b> No frame Ohne Rahmen
JBox	JBox	JBox	<b>IP67,</b> <b>3 diody / diodes / Dioden</b>
Kable i złącze	Output cables and connector	Kabel und Anschluss	<b>4,0 mm<sup>2</sup>, 500 mm, MC4</b>
Encapsulant	Encapsulant	Encapsulant	<b>POE</b>

<b>Współczynniki temperaturowe</b> Thermal Characteristics ● Temperatur-Faktoren			
Temperaturowy wsk. mocy maks. P <sub>max</sub>	Temperature coefficient of P <sub>max</sub>	Temperaturanzeige der maximalen Leistung P <sub>max</sub>	<b>-0,37 %/K</b>
Temperaturowy wsk. spadku napięcia otw. V <sub>oc</sub>	Temperature coefficient of V <sub>oc</sub>	Temperaturanzeige Reduktion offener Spannung V <sub>oc</sub>	<b>-0,30 %/K</b>
Temperaturowy wsk. wzrostu prądu zwarcia I <sub>sc</sub>	Temperature coefficient of I <sub>sc</sub>	Temperaturanzeige Kurzschlussstrom-Anstieg I <sub>sc</sub>	<b>0,05 %/K</b>

STC:  **1000 W/m<sup>2</sup>** Irradiancja  
Irradiance  
Bestrahlungsstärke

 **25°C** Temperatura celi  
Cell Temperature  
Zelltemperatur

 **AM=1,5**



# PRAWIDŁOWY DOBÓR

Komponenty każdej instalacji fotowoltaicznej powinny być dobrane z uwzględnieniem warunków panujących w miejscu montażu i użytkowania:

- nasłonecznienie,
- miejsce posadowienia,
- wielkość instalacji,
- typ instalacji (off grid / on grid),
- dobowa charakterystyka zapotrzebowania na energię elektryczną.

To tylko niektóre z ważnych elementów układanki.

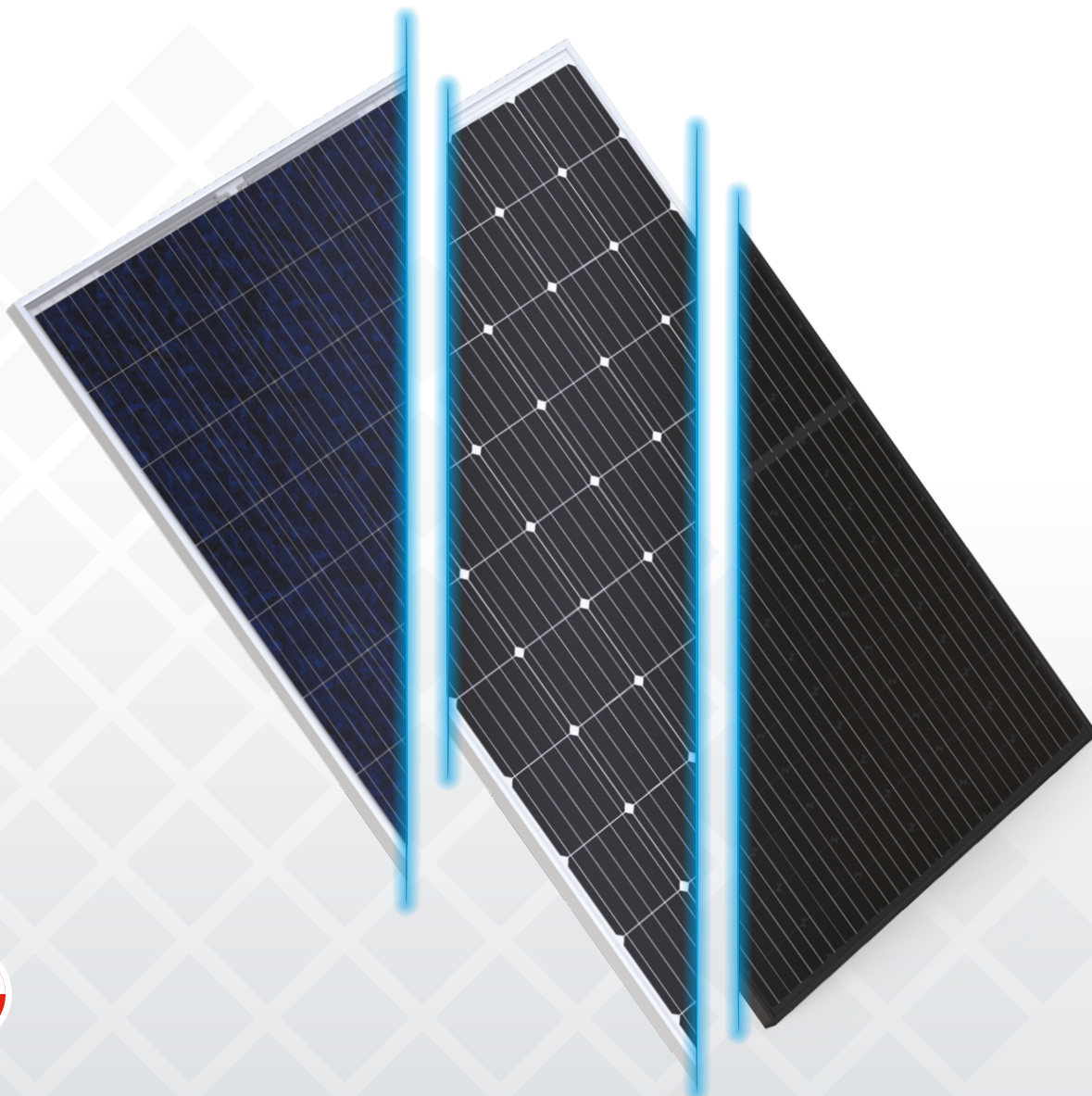
Ważnym, często lekceważonym przez branżę czynnikiem wpływającym na szybkość zwrotu z inwestycji w układ PV jest jego sprawność w zależności od temperatury urządzenia.

Największy udział produkcji energii elektrycznej w roku przypada na okres kwiecień-wrzesień i z racji wydłużonego dnia wynosi on około 75% całkowitego czasu pracy modułów.

75% uzysków przypada na okres wysokiej temperatury pracy modułu – wysoka temperatura niekorzystnie wpływa na generowaną moc. Przy wyborze panelu należy zwrócić szczególną uwagę na wydajność podczas występowania wysokiej temperatury pracy.

**Moduły JBGPV posiadają najlepsze wskaźniki temperaturowe – spadku mocy przy wzroście temperatury. Średnio 8% mniejsze straty w stosunku do konkurencyjnych rozwiązań. Przekłada się to bezpośrednio na lepszą sprawność energetyczną i szybszy zwrot inwestycji.**

Należy pamiętać, że każda instalacja będzie tak dobra jak jej najsłabszy komponent.





# PORADNIK – O CZYM WARTO PAMIĘTAĆ – DOBRA PRAKTYKA

## CERTYFIKATY

Wszystkie komponenty instalacji powinny być certyfikowane, dostarczone przez sprawdzonego producenta.

## POŁĄCZENIA

Zawsze należy stosować złączki tego samego typu i producenta co ma zabezpieczyć przed powstaniem łuku elektrycznego. W szczególności nie należy łączyć złączek różnych typów np. MC4 z H4

## OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ

Instalacja fotowoltaiczna musi być zabezpieczona przed przepięciami i sprzężeniami, bez względu na to czy system jest objęty ochroną odgromową, czy nie.

Jeśli układ nie jest wyposażony w instalację piorunochronną należy stosować ograniczniki przepięć (SPD) typu 2 klasy C, po stronie DC ogranicznik (SPD) powinien być zainstalowany jak najbliżej inwertera. W przypadku kiedy odległość paneli PV od inwertera jest większa niż 10m należy stosować dwa SPD – na wejściu inwertera oraz przy panelach PV.

Po stronie AC SPD powinny być dedykowane do sieci 230/400 V.

Jeśli budynek jest wyposażony w instalację piorunochronną stosuje się SPD typu 1 klasy B.

Ogólne zasady stosowania ochrony przeciwprzebieciowej dla systemów fotowoltaicznych zawiera norma PN-EN 61173:2002

## POMIARY ELEKTRYCZNE

Bez względu na to należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, które mają zapobiec przed wystąpieniem pożaru.

Po stronie DC w praktyce właściwe wartości wynoszą 100 mΩ dla suchej instalacji oraz 10 mΩ dla instalacji mokrej.

Po stronie AC napięcie nie może wynosić więcej niż 500 V oraz wartość pomiaru nie może przekraczać 500 V a rezystancja 1 mΩ.

Ważne – napięcie testu nie może przekraczać dopuszczalnego napięcia dla urządzeń – modułu PV, zabezpieczeń. Należy pamiętać o wyjęciu na czas testu ograniczników przepięć oraz sprawdzić ich zakres.

## MOMENT DOKRĘCANIA

Należy przestrzegać zalecanego przez producentów właściwego momentu dokręcania. Właściwe dokręcenie elementów zabezpiecza je przed mechanicznym uszkodzeniem a w przypadku połączeń elektrycznych przed powstaniem łuku elektrycznego.

Należy stosować klucz dynamometryczny – złą praktyką jest wykorzystywanie np. wkrętarek.

## OCHRONA PRZEWODÓW

Nie właściwe prowadzenie i ochrona przewodów elektrycznych może spowodować uszkodzenie instalacji oraz wystąpienie zagrożenie pożarowego.

Należy:

- stosować kanały kablowe bez ostrych krawędzi, na dachach płaskich stosować kanały wykonane z metalu,
- na dachach skośnych przewody powinny być układane pionowo,
- na dachach krytych materiałami łatwo palnymi – papa, gont bitumiczny itp. należy zachować min. 10 cm odstępów nad pokryciem dachu,
- przewody pod modułami nie mogą zwisać swobodnie, muszą być zawsze przymocowane do ramy modułu z zachowaniem obciążenia,
- stosować promienie gięcia nie mniejsze niż  $4 \times \varnothing$  przewodu,
- przewody muszą być luźno ułożone, bez naprężania oraz nie mogą być obciążone mechanicznie.

## OCHRONA ODGROMOWA

Elementy instalacji fotowoltaicznej powinny zostać zabezpieczone przed skutkami wyładowań atmosferycznych. Montaż instalacji odgromowej w celu zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej powinien zostać poprzedzony oceną ryzyka zgodnie z normą PN-EN-62305-2:2012

W przypadku, w którym budynek nie jest wyposażony w instalację odgromową nie ma konieczności wyposażania go w ww. instalację. Jeżeli jednak instalacja odgromowa będzie wykonywana powinna obejmować zarówno instalację PV jak również budynek.

Podczas wykonywania instalacji odgromowej należy pamiętać o stosowaniu odstępów izolacyjnych zapobiegających iskrzeniu oraz powstawaniu łuku elektrycznego zgodnie ze wzorem:

$$S \geq k_1 \cdot (k_c / k_m) \cdot l$$

gdzie:

S - minimalny odstęp izolacyjny,

$k_1$  - współczynnik uzależniony od klasy ochrony LPS,

$k_m$  - współczynnik odstępów izolacyjnych uzależniony od materiału,

$k_c$  - współczynnik uzależniony od rozplywu prądu w przewodach,

l - długość w metrach wzdłuż zwodu lub przewodu odprowadzającego od punktu, w którym jest rozpatrywany odstęp izolacyjny do punktu najbliższego połączenia wyrównawczego

oraz zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011.

## OZNACZENIA

Oznaczenie instalacji pozwala na łatwą identyfikację jej komponentów. Bardzo istotnym jest oznaczenie sposobu zasilania obiektu szczególnie w przypadku akcji gaśniczej czy ratunkowej. Służby ratunkowe muszą być poinformowane o tym, że budynek jest wyposażony w instalację PV po to by mogły odpowiednio przygotować się do przeprowadzenia akcji.

# PROPER SELECTION

The components of each photovoltaic installation should be selected taking into account the conditions existing at the place of installation and use:

- insolation,
- location,
- installation size,
- type of installation (off grid / on grid),
- daily characteristics of electricity demand.

These are just some of the important pieces of the puzzle.

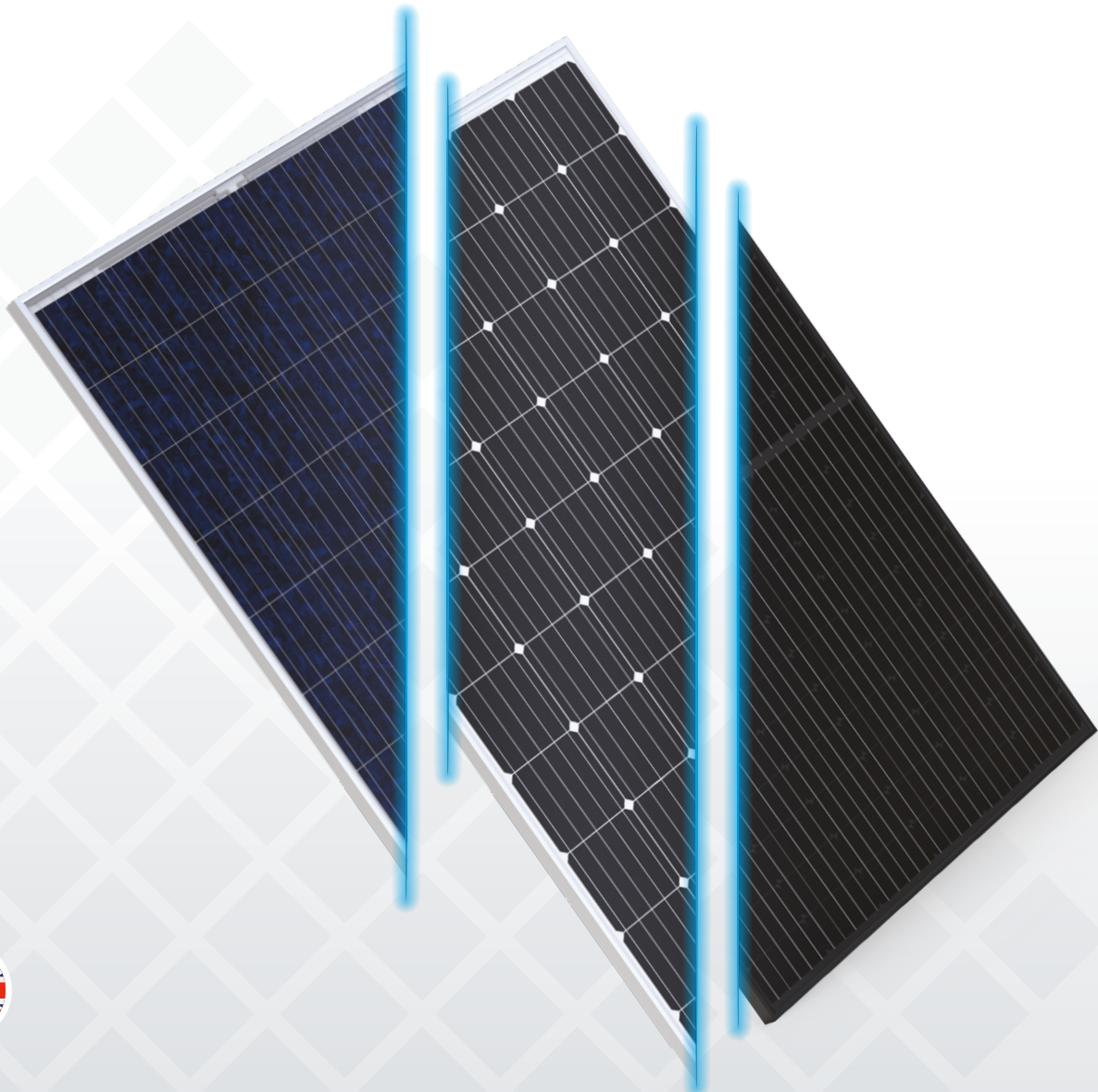
An important factor, often neglected by the industry affecting the rate of return on investment in a PV system is its efficiency depending on the temperature of the device.

The highest share of electricity production in the year is in the April-September period and due to the extended day, it is approximately 75% of the total operating time of the modules.

75% of the yields fall on the period of the module's high operating temperature – high temperature negatively affects the power generation. During the selection process, special attention should be paid to performance at high operating temperatures.

**JBGPV modules have the best temperature index- the lowest decrease in power with increasing temperature. On average 8% smaller losses than the competitive solutions. It translates directly into better energy efficiency and a faster return on investment.**

Keep in mind that any installation will be only as good as its weakest component.



# GUIDE- GOOD PRACTICES- WHAT YOU SHOULD REMEMBER

## CERTIFICATES

All components of the system should be certified, provided by reliable manufacturer.

## CONNECTIONS

Always use couplings of the same type and manufacturer, to protect against the formation of an electric arc. Especially do not combine connectors of different types, eg MC4 with H4.

## PROTECTION

The photovoltaic installation must be protected against overvoltages and feedbacks, whether or not the system is equipped with lightning protection or not.

If the system is not equipped with lightning protection, use type 2 class C surge arresters (SPD). The DC side Limiter (SPD) should be installed as close as possible to the inverter. Where the distance between the PV panels and the inverter is greater than 10 m, two SPDs should be used – at the inverter input and in the vicinity of PV panels.

On the AC side, SPDs should be dedicated to 230 / 400 V mains.

If the building is equipped with a lightning protection system, use Type 1 Class B SPDs.

General rules for applying surge protection to systems solar panels are included in the PN-EN 61173:2002 norm.

## ELECTRICAL MEASUREMENTS

Insulation resistance measurements must be performed as it can cause fire.

On the DC side, the actual values are 100 mΩ for dry installation and 10 mΩ for wet installation.

On the AC side, the voltage must not exceed 500 V and the measurement value must not exceed 500 V and the resistance 1 mΩ.

Important – the test voltage must not exceed the allowable voltage for devices – PV module and protection. Please, remember to remove the surge protectors for the duration of the test and check their range.

## TIGHTENING TORQUE

Manufacturer's tightening torque recommendations must be followed. Proper tightening of the elements secures them against mechanical damage and in the case of wired connections against electric arc.

Use a torque wrench – it is a bad practice to use electric screwdrivers.

## CABLE PROTECTION

Improper routing and protection of electric wires can damage the installation and cause a fire hazard.

Keep in mind:

- use cable ducts without sharp edges on flat roofs metal channels should be used,
- on sloping roofs, cables should be laid perpendicularly
- on roofs covered with easily flammable materials – roofing felt, bituminous shingles etc. a minimum of 10 cm gap above roof covering,
- the cables under the modules cannot hang freely, they must always be attached to the module's frame with strain limit in mind
- use bending radius of not less than 4 x cable Ø
- cables must be laid loosely, without tension and cannot be mechanically loaded.

## LIGHTNING PROTECTION

Elements of the photovoltaic installation should be secured against the effects of lightning. Installation assembly lightning protection to protect the photovoltaic installation should be preceded by a risk assessment following PN-EN-62305-2:2012

In the case where the building is not equipped with an installation it is not necessary to equip it with the above – mentioned installation. However, if the lightning protection system is to be installed, it should include both the PV system and the building.

Remember when installing the lightning protection to use insulation clearances to prevent sparking and the formation of an electric arc according to the formula:

$$S \geq k_1 \cdot (k_c / k_m) \cdot l$$

where:

S - minimum insulation distance,

$k_1$  - factor depending on the LPS protection class,

$k_m$  - insulation distance factor depending on the material,

$k_c$  - coefficient depending on the current flow in the conductors,

l - length in meters along the air terminal or discharge pipe from the point, where the insulating distance to the point of the nearest equipotential bonding is considered

and following PN-EN 62305-3: 2011.

## MARKINGS

The marking of the installation allows easy identification of its components.

It is very important to mark the method of powering the facility especially in the case of firefighting or rescue operations. Rescue services must be informed that the building is equipped with a PV installation so that they can properly prepare to carry out the operation.

# RICHTIGE AUSWAHL

Die Komponenten jeder Photovoltaikanlage sollten unter Berücksichtigung der Bedingungen des Standorts und der Nutzungsbedingungen ausgewählt werden:

- Sonneneinstrahlung,
- Standort,
- Anlagengröße,
- Anlagentyp (off grid / on grid),
- Tägliche Merkmale des elektrischen Energiebedarfs.

Dies sind nur einige der wichtigen Teile des Puzzles.

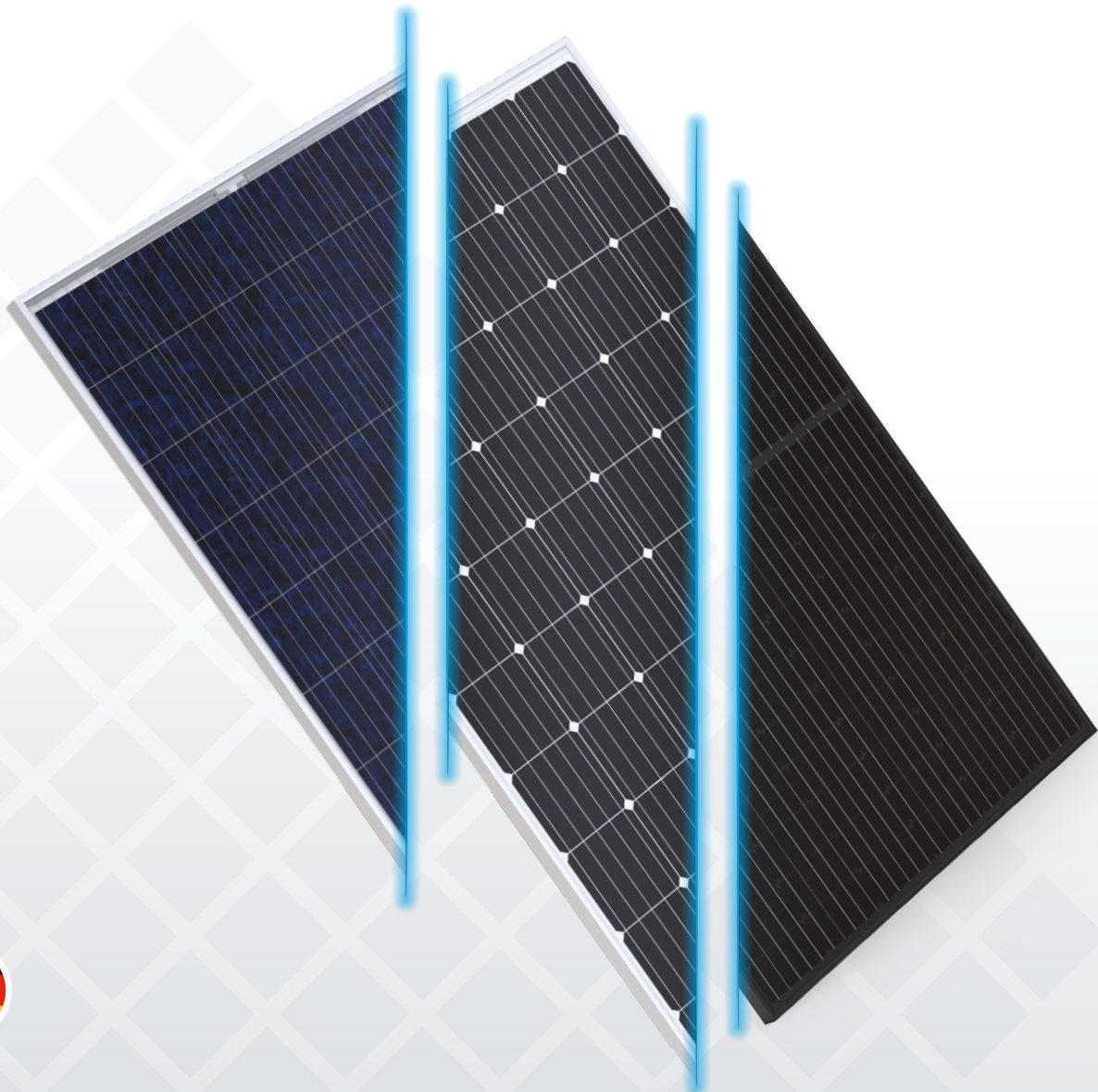
Ein wichtiger, von der Branche oft ignoriertes Faktor, der sich auf die Rendite einer Investition in ein PV-System auswirkt, ist seine Effizienz in Abhängigkeit von der Temperatur des Geräts.

Der größte Anteil der Stromerzeugung in einem Jahr fällt auf den Zeitraum April bis September und macht aufgrund des verlängerten Tages etwa 75% der Gesamtbetriebszeit der Module aus.

75% der Erträge werden in der Zeit der hohen Betriebstemperatur des Moduls erzielt - eine hohe Temperatur wirkt sich negativ auf die erzeugte Leistung aus. Bei der Auswahl eines Panels sollte besonders auf die Leistung bei hohen Betriebstemperaturen geachtet werden.

**JBGPV-Module haben die besten Temperaturanzeigen für Leistungsabfall mit steigender Temperatur. Im Durchschnitt 8% weniger Verluste im Vergleich zu Konkurrenzlösungen. Dies führt direkt zu einer besseren Energieeffizienz und einer schnelleren Amortisation.**

Es ist zu beachten, dass jede Anlage nur so gut ist wie ihre schwächste Komponente.





# ANLEITUNG - ETWAS, AN DAS MAN SICH ERINNERN SOLLTE - GUTE PRAXIS

## ZERTIFIKATE

Alle Anlagenkomponenten sollten zertifiziert und von einem verifizierten Hersteller bereitgestellt werden.

## VERBINDUNGEN

Verwenden Sie zum Schutz vor dem elektrischen Lichtbogen immer Steckverbinder desselben Typs und Herstellers. Kombinieren Sie insbesondere keine Steckverbinder unterschiedlicher Typen, z.B. MC4 mit H4.

## ÜBERSPANNUNGSABLEITER

Die Photovoltaikanlage muss vor Überspannungen und Kupplungen geschützt werden, unabhängig davon, ob die Anlage blitzgeschützt ist oder nicht.

Wenn das System nicht mit Blitzschutz ausgestattet ist, sollten Überspannungsableiter (SPD) Typ 2 der Klasse C verwendet werden, auf der DC-Seite sollte der Ableiter (SPD) so nahe wie möglich am Inverter installiert werden. Wenn der Abstand zwischen den PV-Paneelen und dem Inverter größer als 10 m ist, sollten zwei SPDs verwendet werden – am Invertereingang und an den PV-Paneelen.

Auf der AC-Seite sollten die SPDs für 230/400 V-Netze vorgesehen sein.

Wenn das Gebäude mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet ist, wird SPD vom Typ 1 Klasse B verwendet.

Allgemeine Regeln für die Anwendung des Überspannungsschutzes für Photovoltaikanlagen sind in der Norm PN-EN 61173:2002 enthalten.

## ELEKTRISCHE MESSUNGEN

Es ist unbedingt erforderlich, den Isolationswiderstand zu messen, da dieser zu Bränden führen können.

Auf der Gleichstromseite betragen in der Praxis die korrekten Werte 100 mΩ für eine Trockeninstallation und 10 mΩ für eine Nassinstallation.

Auf der Wechselstromseite darf die Spannung und der Messwert 500 V und der Widerstand 1 mΩ nicht überschreiten.

Wichtig – die Prüfspannung darf die zulässige Spannung für Geräte – PV-Modul, Schutzvorrichtungen – nicht überschreiten. Denken Sie daran, die Überspannungsableiter während des Tests zu entfernen und ihre Reichweite zu überprüfen.

## ANZUGSDREHMOMENT

Das von den Herstellern empfohlene korrekte Anzugsdrehmoment ist zu beachten. Das korrekte Anziehen der Elemente verhindert mechanische Beschädigungen und bei elektrischen Verbindungen die Bildung eines Lichtbogens.

Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel – es ist eine schlechte Praxis, beispielsweise einen Schraubendreher zu verwenden.

## KABELSCHUTZ

Unsachgemäß Platzierung und Schutz der elektrischen Leitungen kann die Anlage beschädigen und eine Brandgefahr verursachen.

Empfohlen wird:

- Verwenden Sie Kabelkanäle ohne scharfe Kanten, auf den flachen Dächern sollten Metallkanäle verwendet werden;
- Auch schrägen Dächern sollten Kabel vertikal verlegt werden;
- Auf Dächern, die mit entflammaren Materialien (wie Dachpappe oder bituminöse Schindel usw.) bedeckt sind, sollte mindestens 10 cm Abstand über der Dachabdeckung gehalten werden;
- Die Kabel unter den Modulen dürfen nicht frei hängen, sie müssen immer am Modulrahmen mit gehaltenen Linderung befestigt sein;
- Verwenden Sie Biegeradien von mindestens 4 x Kabel-Ø;
- Kabel müssen locker, spannungsfrei verlegt und mechanisch nicht belastet werden;

## BLITZSCHUTZ

Elemente der Photovoltaikanlage sollten gegen die Auswirkungen von Blitzen gesichert werden. Die Installation des Blitzschutzsystems zum Schutz der Photovoltaikanlage sollte einer Risikobewertung gemäß PN-EN-62305-2:2012 vorausgegangen sein.

Im Falle, wenn das Gebäude mit einem Blitzschutzsystem nicht ausgestattet ist, muss es nicht mit der oben genannten Installation ausgestattet werden.

Wenn der Blitzschutzsystem jedoch installiert wird, sollte es sowohl die PV-Anlage als auch das Gebäude abdecken.

Um die Funkenbildung und Lichtbogenbildung zu vermeiden, verwenden sie bei der Installation des Blitzschutzsystems die Isolationslücken gemäß der Formel:

$$S \geq k_i \cdot (k_c / k_m) \cdot l$$

wobei:

S - Mindestisolationsabstand,

$k_i$  - Faktor – von der LPS-Schutzklasse abhängig,

$k_m$  - Faktor – vom Stromfluss in den Leitern abhängig,

$k_c$  - Faktor – Isolationsabstand je nach Material,

l - Länge in Metern entlang des Luftanschlusses oder der Abflussleitung von dem Punkt, an dem der Isolationsabstand berücksichtigt wird, bis zum Punkt der nächsten Ausgleichverbindung

und gemäß PN-EN 62305-3:2011.

## KENNZEICHNUNG

Die Kennzeichnung der Anlage ermöglicht eine einfache Identifizierung ihrer Komponenten.

Die Kennzeichnung der Art der Stromversorgung der Anlagen ist bei den Feuerlösch- und Rettungsaktionen besonders wichtig. Rettungsdienste müssen darüber informiert werden, dass das Gebäude mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet ist, damit sie sich richtig auf die Aktion vorbereiten könnten.



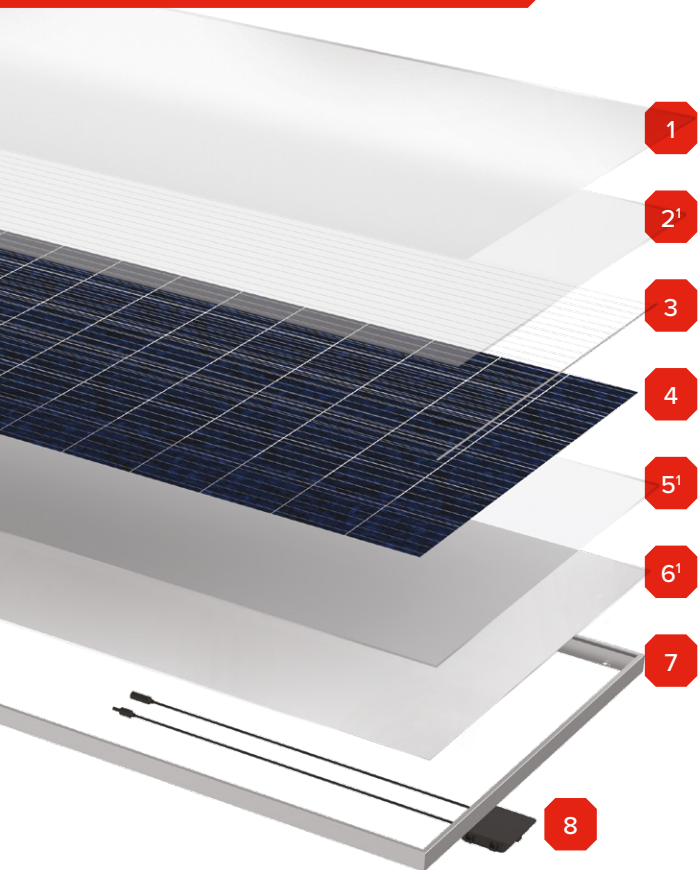
# Index



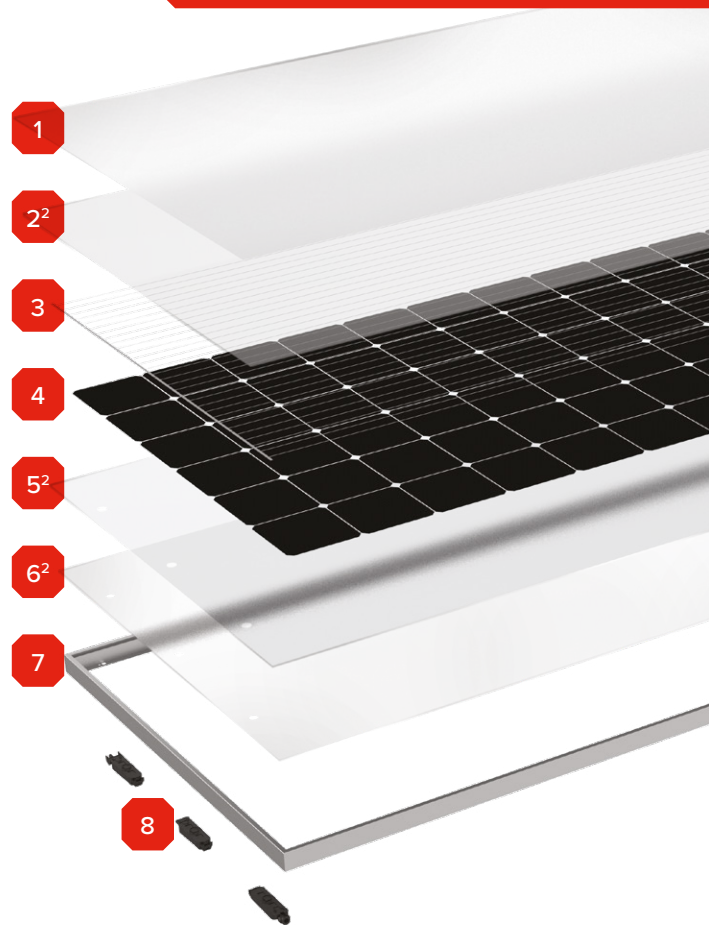
	P [W]	Wymiary Dimensions Abmessungen [mm]	Waga Weight Gewicht [kg]	72	60	40	MONO	POLY	PERC	5BB	Halfcut	Glass-backsheet	Glass-glass	BIFI	Frame	
Premium 72 JBG2-GF72SBF	410	1990 x 1001 x 38	24	•			•		•	•		•			•	Backsheet
Standard 60 JBG2-MF60SBF	320	1654 x 989 x 38	18		•		•		•	•		•			•	
Rainbow 72 JBG2-MF72BGN (BIPV)	230	1986 x 983 x 24	39	•			•			•			•			Glass
Window Std 72 JBG2-MF72BGF	380	1993 x 989 x 42	26	•			•		•	•			•	•	•	
Sky Std 72 JBG2-MF72BGN	380	1987 x 983 x 26	24	•			•		•	•			•	•		
Window Std 60 JBG2-MF60BGF	315	1676 x 989 x 42	22		•		•		•	•			•	•	•	
Sky Std 60 JBG2-MF60BGN	315	1670 x 983 x 26	20		•		•		•	•			•	•		
View 40 JBG2-PF72SGF	215	1685 x 989 x 38	18			•	•			•			•		•	

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania w każdym czasie zmian dotyczących charakterystyki wyrobu. Parametry wyrobów mogą zmieniać się bez uprzedzenia.  
 The manufacturer reserves the right to make changes at any time product characteristics. Product parameters may change without notice.  
 Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Produkteigenschaften jederzeit zu ändern. Produktparameter können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

## GLASS-BACKSHEET



## GLASS-GLASS



1	Szyba hartowana	Solar Glass	Scheibe
2 <sup>1</sup>	Folia EVA	Encapsulant EVA	Encapsulant EVA
2 <sup>2</sup>	Folia POE	Encapsulant POE	Encapsulant POE
3	Busbar	Busbar	Busbar
4	Cele, źródła, ogniwa	Solar cells	Zell
5 <sup>1</sup>	Folia EVA	Encapsulant EVA	Encapsulant EVA
5 <sup>2</sup>	Folia POE	Encapsulant POE	Encapsulant POE
6 <sup>1</sup>	Backsheet	Backsheet	Backsheet
6 <sup>2</sup>	Szyba hartowana	Solar Glass	Scheibe
7	Rama	Frame	Rahmen
8	Puszka podłączeniowa / J-Box	Junction Box / J-Box	J-Box



**JBG-2** Sp. z o.o.  
al. Jana Pawła II 46  
44-240 Żory  
POLAND

[jbgpv.pl](http://jbgpv.pl)  
[info@jbgpv.pl](mailto:info@jbgpv.pl)  
+48 32 720 41 46

# JBG<sup>PV</sup>

© v. 1 05.2023