



TWOJA ENERGIA- TWOJE ŻYCIE





**Smart Energy** Designed in California

# Zalety mikroinwerterów Enphase



## Niezawodność

- **0,05%** wskaźnik awaryjności, brak słabych ogniw w systemie.
- Milion godzin testów każdego produktu pod napięciem.
- Nasz mikroinwerter nie posiada ruchomych części, co zmniejsza ryzyko awarii.
- Obudowa najwyższej jakości, **stopień ochrony IP67 Klasa II**.



## Bezpieczeństwo

- **Wbudowana technologia samogasnącego łuku elektrycznego DC.**
- Nie ma wysokiego napięcia DC na dachu.
- Funkcja natychmiastowego rozłączenia (w przypadku wykrycia niebezpieczeństwa/nieprawidłowości).



## Duża moc

- Technologia Burst-Mode pozwala na generowanie energii nawet przy niższych poziomach nasłonecznienia. Generuje więcej mocy w okresie eksploatacji systemu w porównaniu z jakimkolwiek innym systemem inwerterów centralnych.
- Śledzenie punktów mocy (MPPT) **na każdym mikroinwerterze pozwala na maksymalizację produkcji energii na dany moduł.**



## Rozbudowa instalacji

- Możliwość modułowego i dowolnego zwiększenia mocy instalacji tak, aby dopasować ją do naszych potrzeb.
- IQ7 jest kompatybilny z IQ8 (Ensemble).



## Smart

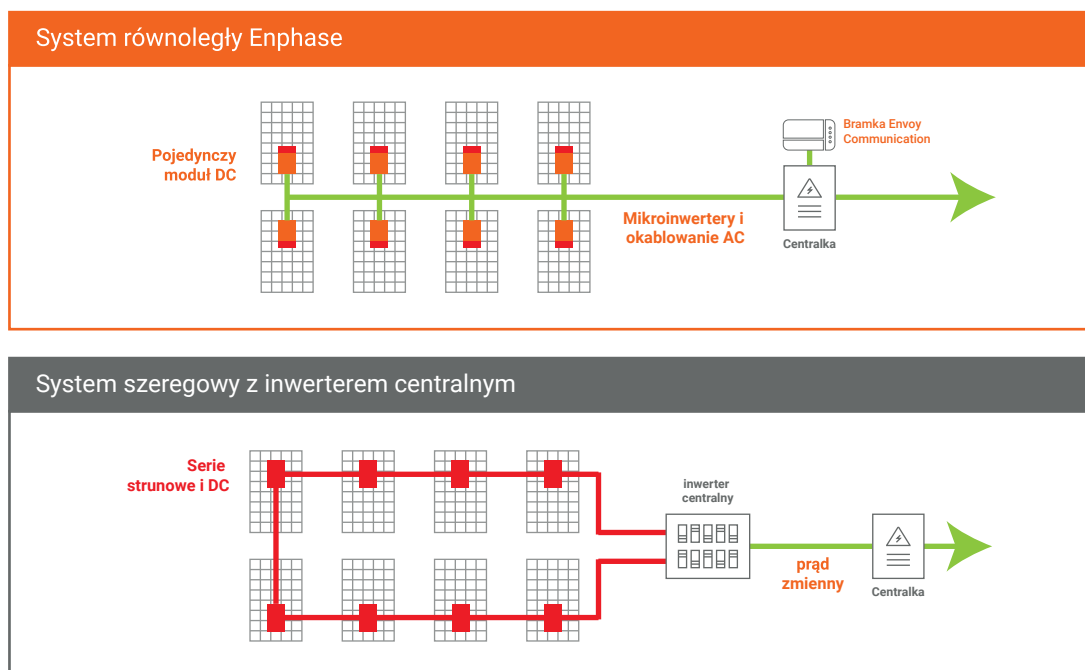
- Usługi w chmurze Enphase pokazują produkcję energii na każdy poszczególny panel.
- Gotowość funkcji zaawansowanej sieci. Posiada możliwość ograniczania eksportu.
- Architektura definiowana przez oprogramowanie (integracja ASIC) pozwala na aktualizacje oprogramowania over-the-air i zdalne rozwiązywanie problemów.
- Architektura Plug-n-Play obniża koszty dzięki szybszej i łatwiejszej instalacji.

# Bezpieczeństwo pożarowe dzięki mikroinwerterom Enphase

## Zachowaj bezpieczeństwo.\*

Zagadnienia bezpieczeństwa związane z fotowoltaiką dotyczą przede wszystkim napięcia i prądów stałych DC. Na niskich poziomach, jest ono stosunkowo nieszkodliwe. Jednak wraz ze wzrostem poziomu napięcia DC, rośnie również ryzyko związanych z nim niebezpieczeństw, w tym pożaru.

W tradycyjnych inwerterach szeregowych (z optymalizatorami lub bez), moduły PV są okablowane w konfiguracji szeregowej (patrz rysunek poniżej). Każdy panel dodany do szeregu zwiększa napięcie DC w obwodzie. W dużych systemach może ono wynosić między 600-1000 V a w małych około 350-400 V DC, co może stanowić potencjalne niebezpieczeństwa nie tylko dla właścicieli domów, ale także dla załóg instalujących i konserwujących systemy.



Problem z wysokonapięciowym DC na dachu polega na tym, że może on prowadzić do powstania łuku. Niewielkie przerwy (10-20mm) w okablowaniu umożliwią przeskok prądu elektrycznego przez przerwę, tworząc łuk. Łuk prądu stałego może być wystarczająco gorący, aby stopić wolfram! Dowodzi to, jak niebezpieczne może być posiadanie na dachu systemu wysokiego napięcia prądu stałego. Nawet krótkotrwały łuk prądu stałego może spowodować niebezpieczny pożar. Enphase Systems podłącza mikroinwerter pod każdym pojedynczym modułem. Prąd stały jest przekształcany na prąd zmienny na poziomie modułu przez mikroinwerter przy bezpiecznym napięciu 40-48V DC, dzięki czemu napięcie stałe nie może wytworzyć łuku elektrycznego. Pozostała część instalacji pracuje już na bezpiecznym prądzie zmiennym AC (patrz rysunek powyżej).

Chcesz dowiedzieć się więcej na temat bezpieczeństwa przeciwpożarowego mikroinwerterów Enphase? Skontaktuj się z nami mailowo lub telefonicznie. Możesz też otrzymać jeszcze bardziej szczegółowy dokument dotyczący bezpieczeństwa.

\* Więcej informacji na ten temat znajduje się w białej księdze bezpieczeństwa pożarowego Enphase.

# Analiza konkurencji

Systemy mikroinwerterów Enphase

Konkurencyjne systemy mikroinwerterów

Systemy inwerterów strunowych z optymalizatorem

Systemy inwerterów strunowych

	25 lat	10 lat <sup>1</sup>	12 lat <sup>1</sup>	5 lat <sup>1</sup>
Podstawowa gwarancja inwertera	<b>25 lat</b>	10 lat <sup>1</sup>	12 lat <sup>1</sup>	5 lat <sup>1</sup>
Niezawodność <sup>2</sup>	<b>WYSOKA NIEZAWODNOŚĆ</b>	NIŻSZA NIEZAWODNOŚĆ	NIŻSZA NIEZAWODNOŚĆ	NIŻSZA NIEZAWODNOŚĆ
Architektura systemu	<b>Sprzężony AC</b>	Sprzężony AC	Sprzężony DC	Sprzężony DC
Bezpieczeństwo pożarowe	<b>BEZPIECZNE <sup>3</sup></b>	NIE TAK BEZPIECZNE <sup>4</sup>	NIE TAK BEZPIECZNE <sup>5</sup>	NIE TAK BEZPIECZNE <sup>6</sup>
Gwarancja bramki komunikacyjnej	<b>5 lat</b>	3 lata	-	-
Brak pojedynczego punktu awarii	✓	✓	✗	✗
Technologia Burst-Mode <sup>7</sup>	✓	✗	✗	✗
Skuteczność DC do AC	<b>97%</b>	96%	97% <sup>8</sup>	97%
Monitorowanie punktu maksymalnej mocy	✓	✓	✓	✗
Optymalizacja zużycia energii na panel	✓	✓	✓	✗
Monitorowanie poziomu panelu	✓	✓	✓	✗
Straty spowodowane cieniem i zabrudzeniem	<b>ZERO</b>	ZERO	ZERO	WYSOKIE
Łatwość instalacji	<b>TYLKO PROJEKT AC</b>	TYLKO PROJEKT AC	PROJEKT DC + AC	PROJEKT DC + AC
Modułowa / skalowalna	✓	✓	✗	✗
Możliwość szybkiego wyłączenia	✓	✓ <sup>9</sup>	✓	✗
Brak ruchomych części <sup>10</sup>	✓	✗	✗	✗
Magazyn energii	✓	✗	✓ <sup>11</sup>	✗
Stopień ochrony	<b>IP67</b>	IP67	IP67 (optymalizator) NEMA3R (inwerter)	NEMA3R
Przebieg na wymianę	<b>ZERO</b>	MOŻLIWY <sup>12</sup>	TAK <sup>13</sup>	TAK
Gaszenie łuku DC wysokie napięcie	✓	✓	✓	✗
Gaszenie łuku DC niskie napięcie	✓	✓	✗	✗
Ocena aplikacji SW w Apple Store <sup>14</sup>	<b>WYSOKA ( 4,6/ 5 )</b>	NISKA ( <2,5 / 5 )	WYSOKA ( > 4/ 5 )	NISKA ( <3/ 5 )
Konfiguracja systemu	<b>Równoległa</b>	Równoległa	Szeregowa	Seryjna
Min. wymagana liczba modułów PV	<b>1</b>	2	8	8
Waga	<b>LEKKI</b>	CIĘŻSZY <sup>15</sup>	CIĘŻSZY	CIĘŻSZY
Bezszumowy falownik	<b>TAK</b>	PRZEKAŹNIK WEWNĄTRZ	PRZEKAŹNIK WEWNĄTRZ	PRZEKAŹNIK I WENTYLATOR WEWNĄTRZ
Projekt DC	<b>NIE WYMAGANY</b>	NIE WYMAGANY	WYMAGANY	WYMAGANY
Straty z powodu niedopasowania modułów	<b>ZERO</b>	ZERO	TAK	TAK
Degradacja wywołana światłem	<b>MNIEJSZY WPŁYW</b>	MNIEJSZY WPŁYW	TAK	TAK
Degradacja wywołana potencjałem	<b>MNIEJSZY WPŁYW</b>	MNIEJSZY WPŁYW	TAK	TAK
Problemy związane z rozpraszaniem energii cieplnej	<b>NIE ISTNIEJĄ</b>	TAK	TAK	NIE ISTNIEJĄ

<sup>1</sup> Może zostać przedłużona za dodatkową opłatą

<sup>2</sup> Uznając podstawowy okres gwarancji inwertera za wskaźnik niezawodności

<sup>3</sup> Zdolne do gaszenia łuku DC; nie ma problemu rozpraszania ciepła

<sup>4</sup> Problem rozpraszania energii cieplnej zwiększa zagrożenie pożarowe

<sup>5</sup> Awaria nawet jednego optymalizatora spowoduje pogorszenie współczynnika bezpieczeństwa systemu, ponieważ dojdzie do utraty DC, gdy inwerter nie będzie działał/ zepsuje się. To niezmiennie zwiększa ryzyko łuku DC

<sup>6</sup> Wysokie napięcie DC w szeregu. Duża podatność na łuk

<sup>7</sup> Wytwarzanie energii w warunkach słabego oświetlenia. Żaden inwerter nie włącza się tak wcześnie i wyłącza się tak późno jak mikroinwerter Enphase

<sup>8</sup> Wydajność DC do AC = OE \* IE, gdzie OE = Wydajność optymalizatora = 99% (nie zweryfikowane przez Agencję), i IE = Wydajność inwertera = 98%

<sup>9</sup> Wymaga urządzenia zewnętrznego. Nie wbudowany

<sup>10</sup> Ruchome elementy zwiększają prawdopodobieństwo awarii (np.: wentylator, przełączniki, przekazy...)

<sup>11</sup> Nie mają swoich własnych baterii. Kompatybilny z rozwiązaniami magazynowania stron trzecich

<sup>12</sup> W systemie 1kW, jeżeli jeden mikroinwerter zawiedzie, cały system zostanie wyłączony. To odgrywa zasadniczą rolę w przypadku zastosowań w mieszkaniach socjalnych

<sup>13</sup> Gdy zawiedzie inwerter, a nie kiedy zawiedzie optymalizator

<sup>14</sup> Stan na dzień 29 stycznia 2020 r.

<sup>15</sup> Cięższe mikroinwertery znacznie zwiększają naprężenia ramy montażowej

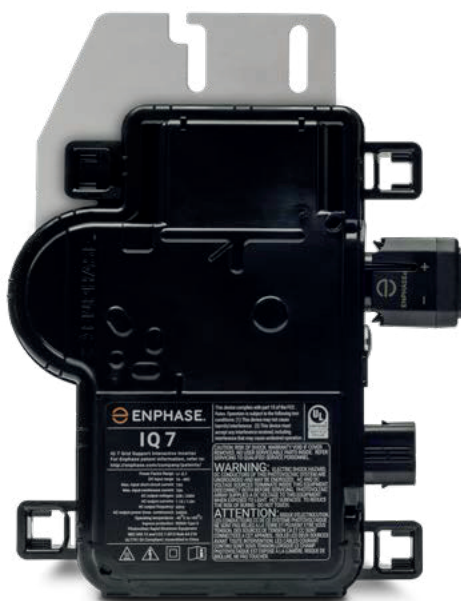
# Mikroinwertery Enphase IQ 7, IQ 7+, IQ 7X oraz IQ 7A

**Mikroinwertery serii IQ 7, IQ 7+, IQ 7X oraz IQ 7A o wysokiej mocy zapewniają najwyższą wydajność systemu fotowoltaicznego.**

Wysokiej wydajności mikroinwertery Enphase IQ 7™, Enphase IQ 7+™, Enphase IQ 7X™ oraz Enphase IQ 7A™ przystosowane są do pracy w ramach Smart Grids (inteligentnych sieci energetycznych).

Mikroinwertery serii IQ 7, IQ 7+, IQ 7X oraz IQ 7A będące częścią systemu IQ Enphase, są w pełni kompatybilne z systemami monitorowania i analizy Envoy-S™, Enphase Battery™ oraz Enphase Enlighten™.

IQ 7, IQ 7+, IQ 7X oraz IQ 7A przewyższają niezawodnością i solidnością poprzednie generacje mikroinwerterów. Łącznie przeszły one ponad milion godzin testów, dzięki czemu Enphase może na nie udzielić wyjątkowej, wydłużonej gwarancji.



## Wydajne i niezawodne

- Zoptymalizowane dla modułów fotowoltaicznych z 60-, 72-, 96-ogniwami\* oraz dla modułów z 120-, 144-pół-ogniwami\*
- Sprawdzone – ponad milion godzin testów
- Obudowa z podwójną izolacją klasy II, współczynnik ochronny IP67

## Łatwe w montażu

- Kompaktowe i lekkie
- Szybsza instalacja dzięki zastosowaniu ulepszonego, dwuprzewodowego okablowania

## Zgodne z technologią Smart Grid

- Zgodne z wymaganiami inteligentnych sieci energetycznych dotyczącymi napięcia i częstotliwości
- Zdalnie aktualizowane, aby zawsze spełniać zmieniające się wymagania sieci energetycznych
- Możliwość konfiguracji z profilami różnych sieci energetycznych
- Wymagane połączenie z Envoy oraz z Internetem

\* Mikroinwerter IQ 7+ oraz IQ 7A odpowiedni dla paneli z 72-ogniwami oraz 144-półogniwami

\* Mikroinwerter IQ 7X odpowiedni dla paneli z 96-ogniwami

NAWET DO

**25**

LAT  
GWARANCJI!

## Mikroinwertery Enphase IQ 7, IQ 7+, IQ 7X i IQ 7A

DANE WEJŚCIOWE (PRĄD STAŁY)	IQ7-60-2-INT	IQ7PLUS-72-2-INT	IQ7X-96-2-INT	IQ7A-72-2-INT
Zalecany moduł mocy (STC) <sup>1</sup>	235 W – 350 W + <sup>1</sup>	235 W – 440 W + <sup>1</sup>	320 W – 460 W + <sup>1</sup>	295 W – 460 W +
	Tylko z panelami o 60-ogniwach	60-ogniwami/ 120-pół-ogniwami oraz 72-ogniwami/ 144-pół-ogniwami	Tylko z panelami o 96-ogniwach	60-ogniwami/ 120-pół-ogniwami oraz 72-ogniwami/ 144-pół-ogniwami
Maksymalne napięcie wejściowe	48 V	60 V	79.5 V	58 V
Zakres użytkowy	16 V – 48 V	16 V – 60 V	25 V – 79.5 V	18 V – 58 V
Min./maks. napięcie początkowe	22 V / 48 V	22 V / 60 V	33 V / 79.5 V	33 V / 58 V
Maks. prąd zwarciový (prąd stały)	15 A	15 A	10 A	15 A
Klasa przepięciowa	II	II	II	II
DC-port-backfeed (prąd zwrotny) przy 1 błędzie	0 A	0 A	0 A	0 A
Konfiguracja systemu PV	Zabezpieczenie po stronie AC wymaga maks. 20 A na obwód rozgałęzienia.			
DANE WYJŚCIOWE (PRĄD ZMIENNY)	IQ 7	IQ 7+	IQ 7X	IQ7A
Szczytowa moc wyjściowa.	250 VA	295 VA	320 VA	366 VA
Maksymalna moc wyjściowa	240 VA	290 VA	315 VA	349 VA
Napięcie/Zakres napięcia znamionowego <sup>2</sup>	230 V / 184-276 V	230 V / 184-276 V	230 V / 184-276 V	230 V / 219–264 V
Maksymalny prąd wyjściowy	1.04 A	1.26 A	1.37 A	1.52 A
Częstotliwość nominalna	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Zakres częstotliwości	45 – 55 Hz	45 – 55 Hz	45 – 55 Hz	45–55 Hz
Maks. liczba jednostek na sekcję kabla 20 A <sup>3</sup>	15 (Ph + N)	12 (Ph + N)	11 (Ph + N)	11 (Ph+N)
Obwód	45 (3Ph + N)	36 (3Ph+N)	33 (3Ph + N)	33 (3Ph + N)
Klasa przepięciowa	III	III	III	III
zwrotny na złączu AC	18 mA	18 mA	18 mA	18 mA
Stały współczynnik mocy	1.0	1.0	1.0	1.0
Współczynnik mocy (regulowany)	0.7 ind. / 0.7 poj.	0.7 ind. / 0.7 poj.	0.7 ind. / 0.7 poj.	0.8 ind. / 0.8 poj.
WYDAJNOŚĆ	@230 V	@230 V	@230 V	@230 V
WYDAJNOŚĆ EN 50530 (UE)	96.5%	96.5%	96.5%	96.5%
DANE MECHANICZNE				
Zakres temperatury otoczenia	–40 °C to +65 °C	–40 °C to +65 °C	–40 °C to +60 °C	–40 °C to +60 °C
Dopuszczalny zakres wilgotności względnej	4% do 100% (kondensacja)			
Typ konektora DC	MC4 lub Amphenol H4 UTX (wymagany adapter Q-DCC-5)			
Wymiary (Szer.xWys.xGł.)	212 mm x 175 mm x 30.2 mm (bez umocowań mocowań)			
Waga	1.08 kg			
Chłodzenie	Naturalna konwekcja; bez wentylatorów			
Gwarancja	25 lat			
Stopień zanieczyszczenia	3			
Stopień narażenia na UV	Klasa II podwójna izolacja, obudowa polimerowa odporna na korozję			
I Klasyfikacja środowiskowa obudowy	Na zewnątrz - IP67			
FUNKCJE				
Połączenie z Envoy-S	Przez sieć elektryczną (PLC)			
Monitoring	Opcje monitoringu: "Enlighten Manager" i "MyEnlighten Zgodny z Envoy-S"			
Automatyczne szybkie wyłączenie:	Funkcja natychmiastowego rozłączenia wbudowana jest w mikroinwertery Enphase. Wyłączniki AC działają jako wyłącznik (po wyłączeniu wyłącznika AC mikroinwertery zatrzymują produkcję). Nie są potrzebne żadne dodatkowe urządzenia.			
Zgodność	AS 4777.2, RCM, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2 PN/EN 50549-1 (NC RfG)			

1. Brak wymuszonego współczynnika DC / AC. Porównaj moduł i zobacz kalkulator kompatybilności online : [enphase.com/en-uk/products-and-services/microinverters](https://enphase.com/en-uk/products-and-services/microinverters)
2. Nominalny zakres napięcia może zostać przekroczony by spełnić wymagania sieci elektrycznej.
3. Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby określić liczbę mikroinwerterów dla określonej instalacji w danym regionie.

Aby uzyskać więcej informacji odwiedź naszą stronę  
<https://go.enphase.com/iq7-polska>



Fotowoltaika z totalną gwarancją



biuro@astroenergy.pl



+48 72 72 74 175

+48 72 72 74 170



Walczaka 112 (Spartherm), 66-400 Gorzów Wlkp.



Gdańska 1b, 89-600 Chojnice