

# Enphase

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



## Dane Kontaktowe Centrali Firmy

Enphase Energy Inc.

[enphase.com/global/support-request](https://enphase.com/global/support-request)

ENPHASE w Polsce: [www.enphase.com/pl](https://www.enphase.com/pl)



## Inne Informacje

Informacje o produkcie mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Wszystkie znaki towarowe są uznawane za własność ich odpowiednich właścicieli.

Dokumentacja użytkownika jest często aktualizowana; najnowsze informacje można znaleźć na stronie internetowej Enphase ([enphase.com/support](https://enphase.com/support)).

Aby zapewnić optymalną niezawodność i spełnić wymagania gwarancji, mikroinwerter Enphase należy zainstalować zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji. Aby zapoznać się z tekstem gwarancji, zobacz [enphase.com/warranty](https://enphase.com/warranty).

Aby uzyskać informacje dotyczące patentów Enphase, zobacz [enphase.com/company/patents/](https://enphase.com/company/patents/).

Prawa autorskie © 2020 Enphase Energy Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

## Adresat tego dokumentu

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona dla profesjonalnego personelu zajmującego się montażem i serwisem.

# Spis Treści

<b>Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa</b>	5
Przeczytaj to najpierw	5
Etykiety produktów	5
Symbole i instrukcje bezpieczeństwa	5
Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące mikroinwerterów serii IQ 7	6
<b>System Enphase IQ</b>	9
Jak działają Mikroinwertery Enphase IQ Series	10
Monitorowanie systemu	10
Optymalna niezawodność	10
Łatwość projektowania	10
<b>Planowanie instalacji mikroinwertera</b>	11
Kompatybilność	11
Uwagi dotyczące uziemienia	11
Ilość mikroinwerterów w obwodzie odgałęzionym	12
Wymagania dotyczące trybu fazowego	12
Długości przewodów i ograniczenie wzrostu napięcia	12
Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami	13
<b>Wymagane części i narzędzia</b>	14
Sprzęt Enphase	14
Inny sprzęt	14
<b>Instalacja Mikroinwertera Enphase</b>	15
Krok 1: Ułóż kabel Enphase Q Cable	16
Krok 2: Umieść puszkę przyłączeniową	16
Krok 3: Zamontuj mikroinwertery	17
Krok 4: Utwórz mapę instalacji	18
Krok 5: Zorganizuj okablowanie	19
Krok 6: Podłącz mikroinwertery	19
Krok 7: Zabezpiecz nieużywany koniec kabla	20
Krok 8: Ukończ instalację puszkę przyłączeniowej	21
Krok 9: Podłącz moduły fotowoltaiczne PV	21
Krok 10: Włącz zasilanie systemu	22
Skonfiguruj i włącz monitorowanie	22
<b>Rozwiązywanie problemów</b>	23
Wskaźniki LED stanu systemu i raportowanie błędów	23
Wskaźniki LED działania systemu	23
Niska oporność dla prądu stałego - stan wyłączonego zasilania	23
Inne usterki	24
Rozwiązywanie problemów z niesprawnym mikroinwerterem	25
Odłącz mikroinwerter	26
Zainstaluj zamienny mikroinwerter	27
Zamawianie części zamiennych	28
Planowanie i zamawianie kabli Enphase Q.	29
Opcje odstępów między złączami	29
Opcje okablowania	29
Akcesoria do kabli Enphase Q	29

<b>Dane techniczne</b>	30
Uwagi techniczne	30
Dane dotyczące zgodności	30
Anti-Islanding	30
Krzywa zdolności PQ (PQ Capability Curve)	30
Specyfikacje	31
Specyfikacja Mikroinwertera IQ7-60-2-INT	31
Specyfikacje Mikroinwertera IQ7PLUS-72-2-INT	33
Specyfikacja Mikroinwertera IQ7A-72-2-INT	34
Specyfikacja Mikroinwertera IQ7X-96-2-INT	37
Specyfikacja Q Cable	39
Enphase Installation Map	40
Przykład Wiring Diagram – jednofazowy:	41
Przykład Wiring Diagram - wielofazowy	42

# Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa






## Przeczytaj to najpierw

Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące instalacji i konserwacji mikroinwerterów serii IQ7™.





**UWAGA:** Mikroinwertery Enphase IQ Series wymagają kabla Q i nie są kompatybilne z poprzednim okablowaniem Enphase. Do monitorowania działania mikroinwerterów IQ wymagany jest Envoy-S. Akcesoria Q działają tylko z mikroinwerterami Enphase IQ Series.

## Etykiety produktów

Następujące symbole pojawiają się na **etykiecie produktu** i są opisane tutaj:

	<b>OSTRZEŻENIE:</b> Gorąca powierzchnia.
	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO:</b> Patrz instrukcje bezpieczeństwa.
	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO:</b> Ryzyko porażenia prądem.
	Zapoznaj się z instrukcją.
	Podwójna izolacja.

## Symbole i instrukcje bezpieczeństwa

	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO:</b>	Wskazuje na niebezpieczną sytuację, której zlekceważenie spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.
	<b>OSTRZEŻENIE:</b>	Wskazuje to na sytuację, w której nieprzestrzeganie instrukcji może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa lub być przyczyną awarii sprzętu. Zachowaj szczególną ostrożność i postępuj zgodnie z instrukcjami.
	<b>OSTRZEŻENIE:</b>	Wskazuje to na sytuację, w której nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować poparzenia.
	<b>UWAGA:</b>	Wskazuje na informacje, które są bardzo ważne dla optymalnego działania systemu. Postępuj ściśle według instrukcji.

## Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące mikroinwerterów serii IQ 7

### Ogólne Bezpieczeństwo


**NIEBEZPIECZEŃSTWO:**

Ryzyko porażenia prądem.  
Ryzyko pożaru.

Należy używać wyłącznie elementów układu elektrycznego zatwierdzonych do użytku w miejscach wilgotnych.

Tylko wykwalifikowany personel powinien instalować, rozwiązywać problemy lub wymieniać mikroinwertery Enphase lub kable i akcesoria Q Enphase.

Upewnij się, że całe okablowanie AC i DC jest prawidłowe i że żaden z przewodów AC lub DC nie jest ściśnięty, zwarty ani uszkodzony. Upewnij się, że wszystkie skrzynki przyłączeniowe AC są prawidłowo zamknięte.

Nie przekraczaj maksymalnej liczby mikroinwerterów w odgałęzionym obwodzie prądu przemiennego, podanej w instrukcji. Należy odpowiednio zabezpieczyć każdy odgałęziony obwód prądu przemiennego mikroinwertera wyłącznikiem automatycznym lub bezpiecznikiem o maksymalnej wartości 20A.


**NIEBEZPIECZEŃSTWO:**

Ryzyko porażenia prądem.

Nie należy używać sprzętu Enphase w sposób inny niż określony przez producenta. Może to spowodować śmierć lub obrażenia osób lub uszkodzenie sprzętu.

Należy pamiętać, że instalacja tego sprzętu wiąże się z ryzykiem porażenia prądem.

Przewody prądu stałego tego systemu fotowoltaicznego są nieziemione i mogą być pod napięciem.

Zawsze odłącz zasilanie obwodu odgałęzionego AC przed serwisowaniem. Chociaż połączenia są przystosowane do rozłączenia pod obciążeniem, Enphase nie zaleca rozłączania złączy DC pod obciążeniem.


**OSTRZEŻENIA:**

Przed zainstalowaniem lub użyciem mikroinwertera Enphase przeczytaj wszystkie instrukcje i oznaczenia ostrzegawcze w opisie technicznym, na sprzęcie Enphase i na sprzęcie fotowoltaicznym (PV).

Nie podłączaj mikroinwerterów Enphase do sieci energetycznej ani nie zasilaj obwodów prądu przemiennego, dopóki nie ukończysz wszystkich procedur instalacyjnych i nie otrzymasz na to zgody od zakładu energetycznego.

Gdy moduł fotowoltaiczny jest wystawiony na działanie światła, napięcie prądu stałego jest dostarczane do urządzenia do konwersji mocy (PCE).

Ryzyko uszkodzenia sprzętu. Złącza męskie i żeńskie Enphase mogą być łączone tylko z pasującym złączem męskim / żeńskim.


**UWAGI:**

Aby zapewnić optymalną niezawodność i spełnić wymagania gwarancji, należy zainstalować sprzęt Enphase zgodnie ze wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji.

Złącza AC i DC na okablowaniu są przystosowane do rozłączania tylko wtedy, gdy są używane z mikroinwerterami Enphase.

Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi i wynikającym z nich przepięciem musi być zgodna z lokalnymi normami.

Wykonaj wszystkie instalacje elektryczne zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi lokalnymi przepisami elektrycznymi.

## Bezpieczeństwo Mikroinwerterów



### **OSTRZEŻENIE:**

Ryzyko poparzenia skóry.

Obudowa mikroinwertera Enphase to radiator. W normalnych warunkach pracy temperatura może być o 20 ° C wyższa od temperatury otoczenia, ale w ekstremalnych warunkach mikroinwerter może osiągnąć temperaturę 90 ° C. Aby zmniejszyć ryzyko poparzenia, należy zachować ostrożność podczas pracy z mikroinwerterami.



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO:**

Ryzyko pożaru.

Przewody DC modułu fotowoltaicznego muszą być oznaczone jako „przewód PV” lub „kabel PV” przy połączeniu z mikroinwerterem Enphase.



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO:**

Ryzyko porażenia prądem.  
Ryzyko pożaru.

Tylko wykwalifikowany personel może podłączyć mikroinwerter Enphase do sieci energetycznej.

Nie próbuj naprawiać mikroinwertera Enphase; nie zawiera części, które mogą być naprawiane przez użytkownika. Jeśli to się nie powiedzie, skontaktuj się z obsługą klienta Enphase, aby uzyskać numer autoryzacji zwrotu towaru (RMA) i rozpocząć proces wymiany. Manipulowanie lub otwieranie mikroinwertera Enphase spowoduje utratę gwarancji.



### **OSTRZEŻENIE:**

Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Zainstaluj mikroinwerter pod modułem PV, aby uniknąć bezpośredniego narażenia na deszcz, promieniowanie UV i inne szkodliwe zjawiska pogodowe. Zawsze instaluj wspornik mikroinwertera stroną do góry. Nie montuj mikroinwertera do góry nogami. Nie wystawiać złączy AC lub DC (na kablu Enphase Q, module fotowoltaicznym lub mikroinwerterze) na deszcz lub kondensację, zanim złącza zostaną dopasowane.

Maksymalne napięcie obwodu otwartego modułu fotowoltaicznego nie może przekraczać określonego maksymalnego napięcia wejściowego DC mikroinwertera Enphase.



### **OSTRZEŻENIE:**

Ryzyko uszkodzenia sprzętu.

Należy dopasować zakres napięcia roboczego DC modułu fotowoltaicznego do dopuszczalnego zakresu napięcia wejściowego mikroinwertera Enphase.

Mikroinwerter Enphase nie jest chroniony przed uszkodzeniami spowodowanymi wilgocią mogącą znaleźć się w systemach okablowania. Nigdy nie łącz mikroinwerterów z kablami, które zostały odłączone i wystawione na działanie wilgoci. Spowoduje to unieważnienie gwarancji Enphase.

Mikroinwerter Enphase działa tylko ze standardowym, kompatybilnym modułem PV z odpowiednim współczynnikiem wypełnienia, napięcia i prądu znamionowego. Nieobsługiwane urządzenia obejmują inteligentne moduły PV, ogniwa paliwowe, turbiny wiatrowe lub wodne, generatory prądu stałego, akumulatory firmy innej niż Enphase itp. Urządzenia te nie zachowują się jak standardowe moduły PV, więc działanie systemu i zgodność nie są gwarantowane. Urządzenia te mogą również spowodować uszkodzenie mikroinwertera Enphase, przekraczając jego parametry elektryczne, tworząc systemy potencjalnie niebezpieczne.



### **UWAGI:**

Mikroinwerter Enphase ma regulowane parametry wyzwalania napięcia i częstotliwości, które mogą wymagać ustawienia, w zależności od lokalnych wymagań. Regulacji może dokonywać wyłącznie uprawniony instalator posiadający zezwolenie i spełniający wymagania lokalnych przepisów elektrycznych.

## Bezpieczeństwo dotyczące kabli Enphase Q



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Nie instaluj terminatora kabla Enphase Q, gdy podłączone jest zasilanie.  
Ryzyko porażenia prądem.



**OSTRZEŻENIE:**  
Ryzyko porażenia prądem.  
Ryzyko pożaru.

Zdejmując osłonę z kabla Q, upewnij się, że przewody nie są uszkodzone.  
Jeśli odsłonięte przewody są uszkodzone, system może nie działać prawidłowo.

Nie pozostawiaj złączy AC na kablu Q odkrytych przez dłuższy czas.  
Nieużywane złącze należy zakryć zaślepką.

Upewnij się, że na wszystkich nieużywanych złączach AC zostały założone zaślepki ochronne.  
Nieużywane złącza AC są pod napięciem, gdy system jest zasilany.



**OSTRZEŻENIE:**

Użyj terminatora tylko raz. Jeśli otworzysz terminator po instalacji, mechanizm zatrasku zostaje zniszczony. Jeśli mechanizm zatraskowy jest uszkodzony, nie używaj terminatora.  
Nie manipulować mechanizmem zatraskowym ani go nie pomijać.

Podczas instalacji kabla Enphase Q należy zabezpieczyć luźny kabel, aby zminimalizować ryzyko potknięcia się o niego.



**UWAGI:**

Podczas tworzenia pętli kabla Enphase Q jej średnica nie może być mniejsza niż 4,75" (12 cm).

Zapewnij podparcie dla kabla Enphase Q co 1,8 m (6 stóp).

Jeśli chcesz usunąć zaślepkę, musisz użyć specjalnego rozłączającego narzędzia Enphase.

Podczas instalacji kabla Enphase Q i akcesoriów należy przestrzegać następujących zasad:

- Nie wystawiać nasadki terminatora ani połączeń kablowych na działanie bezpośredniego strumienia płynu pod ciśnieniem (strumień wody itp.).
- Nie poddawać terminatora ani kabla stałemu zanurzeniu w wodzie.
- Nie wystawiać nasadki terminatora ani połączeń kablowych na ciągłe naprężenia (np. napięcie spowodowane ciągnięciem lub zginaniem kabla w pobliżu złącza).
- Używać tylko dostarczonych złączy.
- Nie dopuścić do zanieczyszczenia w złączach.
- Używać nasadki terminatora i połączeń kablowych tylko wtedy, gdy wszystkie części są kompletne i nieuszkodzone.
- Nie instalować ani nie używać w otoczeniu zagrożonym wybuchem.
- Nie dopuszczać do kontaktu terminatora z otwartym ogniem.
- Zmocować nasadkę terminatora wyłącznie za pomocą zalecanych narzędzi i w zalecany sposób.
- Używać tylko terminatora, aby zabezpieczyć koniec przewodu kabla Enphase Q; żadna inna metoda nie jest dozwolona.



# System Enphase IQ

System Enphase IQ zawiera:

**Mikroinwertery Enphase IQ 7, IQ 7+, IQ 7X i IQ 7A.** Mikroinwertery serii IQ przystosowane do inteligentnej sieci energetycznej przekształcają prąd stały z modułu fotowoltaicznego na prąd zmienny zgodny z siecią energetyczną.

- **Enphase Envoy-S™.** Użyj modelu ENV-S-WM-230 do instalacji wielofazowej lub ENV-S-WB-230-F, -G, lub -I do instalacji jednofazowej. Enphase Envoy-S to urządzenie komunikacyjne zapewniające dostęp do macierzy modułów fotowoltaicznych. Envoy-S zbiera dane dotyczące produkcji i wydajności z mikroinwerterów Enphase IQ za pośrednictwem lokalnych linii zasilania AC i przesyła dane do Enlighten przez Internet lub połączenie komórkowe. Envoy-S może monitorować do 600 mikroinwerterów Enphase IQ i do 39 baterii Enphase IQ. Aby uzyskać szczegółowe informacje, zobacz *Instrukcja Instalacji i Obsługi Enphase Envoy-S (Enphase Envoy-S Installation and Operations Manual)*.
- **Enphase Enlighten™** to internetowe oprogramowanie do monitorowania i zarządzania systemami fotowoltaicznymi. Instalatorzy mogą używać Enlighten Manager do przeglądania szczegółowych danych dotyczących wydajności, zarządzania wieloma systemami PV i zdalnego rozwiązywania problemów, które mogą mieć wpływ na wydajność systemu. Dowiedz się więcej na [enphase.com/enlighten](http://enphase.com/enlighten).
- **Enphase Installer Toolkit™** to aplikacja mobilna na urządzenia z systemem iOS i Android. Umożliwia instalatorom konfigurację systemu na miejscu, eliminując potrzebę korzystania z laptopa i poprawiając wydajność instalacji. Możesz użyć aplikacji do:
  - Połączenia się z Envoy-S przez sieć bezprzewodową, aby przyspieszyć konfigurację i weryfikację systemu
  - Obejrzenia i wysłania e-mailem raportu podsumowującego, który potwierdza udaną instalację
  - Zeskanowania numerów seryjnych urządzeń i synchronizacji informacji o systemie za pomocą oprogramowania monitorującego Enlighten
- **Enphase Battery(ie)** oferują rozwiązania w zakresie magazynowania energii elektrycznej.
- **Enphase Field Wireable connectors** - złącza (Q-CONN-R-10F i Q-CONN-R-10M) umożliwiają podłączenie dowolnego kabla Q lub otwartego złącza kablowego do podłączenia w terenie (Field Wireable).

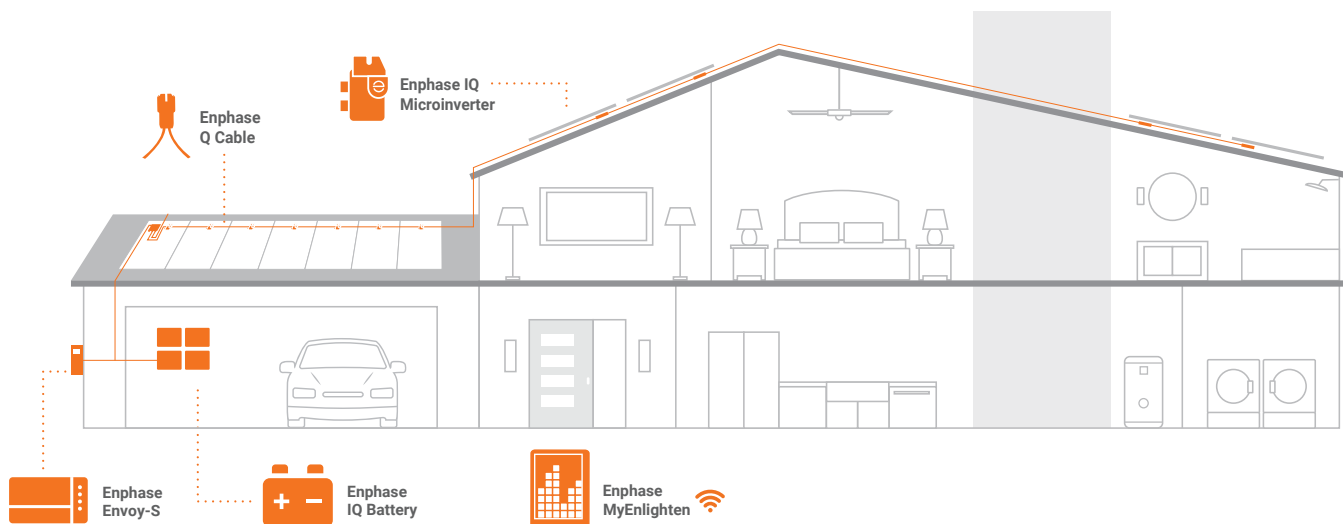
Niniejsza instrukcja opisuje bezpieczną instalację i obsługę Mikroinwertera Enphase.



**UWAGA:** Aby zapewnić optymalną niezawodność i spełnić wymagania gwarancji, mikroinwerter Enphase należy zainstalować zgodnie ze wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji.

## Jak działają Mikroinwertery Enphase IQ Series

Mikroinwerter Enphase maksymalizuje produkcję energii dzięki zastosowaniu zaawansowanego algorytmu śledzenia maksymalnego punktu mocy (MPPT). Każdy mikroinwerter Enphase indywidualnie łączy się z jednym modułem PV w macierzy. Ta konfiguracja umożliwia każdemu indywidualnemu MPPT sterowanie każdym modułem PV, zapewniając, że maksymalna moc dostępna z każdego modułu PV jest eksportowana do sieci użytkowej niezależnie od wydajności innych modułów PV w macierzy. Podczas gdy pojedynczy moduł PV w macierzy może być narażony na zacienienie, zabrudzenie, niewłaściwą orientację lub wzajemne niedopasowanie modułów PV, każdy mikroinwerter Enphase zapewnia najwyższą wydajność połączonego z nim modułu PV.



## Monitorowanie systemu

Po zainstalowaniu Enphase Envoy-S i zapewnieniu połączenia internetowego przez szerokopasmowy router lub modem, mikroinwertery Enphase IQ automatycznie rozpoczynają raportowanie do Enlighten. Enlighten przedstawia aktualne i historyczne trendy wydajności systemu oraz informuje o stanie systemu PV.

## Optymalna niezawodność

Systemy mikroinwerterów są z natury bardziej niezawodne niż tradycyjne falowniki. Rozproszony charakter systemu mikroinwerterów zapewnia, że nie ma pojedynczego punktu awarii systemu w systemie PV. Mikroinwertery Enphase są zaprojektowane do pracy z pełną mocą w temperaturach otoczenia do 65° C.

## Łatwość projektowania

Systemy PV wykorzystujące mikroinwertery Enphase są bardzo proste w projektowaniu i instalacji. Nie są potrzebne szeregowe obliczenia ani uciążliwe tradycyjne falowniki. Można zainstalować indywidualne moduły PV w dowolnej kombinacji ilości, typu, roku produkcji i ich orientacji. Każdy mikroinwerter da się szybko zamontować się na stelażu modułów PV, bezpośrednio pod każdym modułem PV. Przewody niskiego napięcia DC łączą się z modułu PV bezpośrednio do ulokowanego pod nim mikroinwertera, co eliminuje ryzyko narażenia personelu na niebezpiecznie wysokie napięcie DC.

## Planowanie instalacji mikroinwertera

- Mikroinwerter Enphase IQ 7 jest kompatybilny z 60-ogniowymi modułami fotowoltaicznymi.
- Mikroinwertery IQ 7+ i IQ 7A obsługują moduły PV z 60 ogniwami / 120 półogniwami lub z 72 ogniwami / 144 półogniwami.
- IQ 7X wymaga 96-ogniowego modułu PV.

System instaluje się szybko i łatwo. Obudowa mikroinwertera jest przeznaczona do instalacji na zewnątrz i jest zgodna ze standardem ochrony IP67:



**Definicja standardu IP67:** Zastosowanie wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczeń, głównie w celu zapewnienia wysokiego stopnia ochrony przed strumieniem wody skierowanym bezpośrednio przez wąż, przedostawaniem się wody podczas sporadycznego tymczasowego zanurzenia do ograniczonej głębokości oraz uszkodzeniami spowodowanymi przez zewnętrzne tworzenie się lodu.

Kabel Enphase Q jest dostępny z wieloma opcjami rozstawu złączy dla orientacji poziomej i pionowej, aby sprostać różnym wymaganiom w miejscu instalacji systemu. Aby uzyskać informacje na temat zamawiania kabli Enphase Q, patrz „Planowanie i zamawianie kabli Enphase Q” na stronie 40.

## Kompatybilność

Mikroinwertery Enphase IQ Series są elektrycznie kompatybilne z modułami fotowoltaicznymi wymienionymi w poniższej tabeli. Specyfikacje znajdziesz w „Dane techniczne” na stronie 27 niniejszej instrukcji. Możesz skorzystać z kalkulatora kompatybilności Enphase pod adresem: [module-compatibility](#), aby sprawdzić zgodność elektryczną modułu PV. Aby zapewnić **kompatybilność mechaniczną**, należy zamówić u dystrybutora właściwy typ złącza zarówno dla mikroinwertera, jak i modułu PV.



**OSTRZEŻENIE:** Ryzyko pożaru. Przewody DC modułów fotowoltaicznych muszą być oznaczone jako „przewód PV” lub „kabel PV”, aby były zgodne ze standardem NEC (National Electrical Code) dla nieziemionych systemów zasilania PV.

Model Mikroinwertera	Typ złącza	Ilość ogniw w module PV
IQ7-60-2-INT	MC-4 zaciskowy	Tylko dla modułów 60-ogniowych
IQ7PLUS-72-2-INT, IQ7A-72-2-INT	MC-4 zaciskowy	Dla modułów 60-ogniowych/ 120-półogniowych lub 72-ogniowych cell / 144 półogniowych
IQ7X-96-2-INT	MC-4 zaciskowy	Tylko dla modułów 96-ogniowych



**UWAGA:** Niektóre mikroinwertery Enphase nie zaczną eksportować energii, dopóki Envoy nie zostanie zainstalowany i nie wykryje wszystkich mikroinwerterów na miejscu. Ponadto może zająć potrzeba skonfigurowania profilu sieci energetycznej, a Envoy będzie musiał rozpropagować te ustawienia do mikroinwerterów. Instrukcje dotyczące tej procedury można znaleźć w instrukcji instalacji i obsługi Envoy pod adresem [enphase.com/support](https://enphase.com/support).

## Uwagi dotyczące uziemienia

Seria Mikroinwerterów IQ nie wymaga przewodów elektrody uziemiającej (GEC) ani przewodów uziemiających sprzęt (EGC). Lokalne przepisy (AHJ) mogą wymagać przymocowania wspornika montażowego do stelażu. Jeśli tak, użyj sprzętu uziemiającego lub podkładek gwiaździstych. Sam mikroinwerter ma podwójną izolację klasy II, która obejmuje zabezpieczenie ziemnozwarciowe (GFP). Aby obsługiwać GFP, należy używać tylko modułów PV wyposażonych w kable DC oznaczone jako (przewód) **PV Wire** lub (kabel) **PV cable**.

## Ilość mikroinwerterów w obwodzie odgałęzionym

Zaplanuj obwody odgałęzienia prądu przemiennego tak, aby spełniały następujące ograniczenia \* dla maksymalnej liczby mikroinwerterów na gałąź, gdy są one chronione 20-amperowym urządzeniem zabezpieczającym przed przepięciem (OCPD). W przypadku większości instalacji wielofazowych należy użyć 3-biegunowego urządzenia OCPD 20 A. Jeśli instalujesz IQ 7A, użyj 3-biegunowego OCPD 25A.

Maksymalna liczba mikroinwerterów na gałąź AC				
Model mikroinwertera	IQ 7	IQ 7+	IQ 7X	IQ 7A
Jednofazowy	15	12	11	11
Wielofazowy	45	36	33	33 (25 A OCPD)



**UWAGA:** \* Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby określić liczbę mikroinwerterów na gałąź obwodu obowiązującą w Twoim rejonie.

## Wymagania dotyczące trybu fazowego

Mikroinwertery Enphase działają w trybie jednofazowym lub trójfazowym. Zmierz napięcie sieci prądu przemiennego na przyłączy sieci elektrycznej, aby potwierdzić, że mieści się w zakresie:

System jednofazowy		System trójfazowy	
L1 do N	207 do 253 VAC	L1 do L2 do L3	360 do 440 VAC
		L1, L2, L3 do N	207 do 253 VAC (większość modeli) 219 do 264 (modele IQ 7A)

## Długości przewodów i ograniczenie wzrostu napięcia

Planując system, należy wybrać odpowiednią długość przewodu AC, aby zminimalizować wzrost napięcia. Wybierz właściwą długość przewodu w oparciu o odległość od początku rozgałęzionego obwodu prądu przemiennego mikroinwertera do automatycznego wyłącznika w centrum obciążenia. Firma Enphase zaleca łączny wzrost napięcia o mniej niż 2% dla sekcji od obwodu odgałęzionego prądu przemiennego mikroinwertera do automatycznego wyłącznika w centrum obciążenia.

Enphase podaje wskazówki dotyczące wyboru rozmiaru i maksymalnych długości przewodów w dokumencie technicznym dotyczącym wzrostu napięcia na stronie [enphase.com/support](http://enphase.com/support). Zapoznaj się z tą instrukcją, aby uzyskać informacje o wartościach wzrostu napięcia w kablach Enphase Q oraz o tym, jak obliczyć wzrost napięcia w innych odcinkach przewodów systemu.

Standardowe wytyczne dotyczące wzrostu napięcia w przewodach obwodów zasilających i odgałęzionych AC mogą nie być wystarczające w przypadku obwodów odgałęzionych prądu przemiennego mikroinwerterów, które zawierają maksymalną dopuszczalną liczbę mikroinwerterów. Wynika to z wysokiego naturalnego wzrostu napięcia w odgałęzionym obwodzie AC.



**Porada praktyczna:** Zasilaj centralnie obwód odgałęzienia, aby zminimalizować wzrost napięcia w pełni zapełnionej gałęzi. Ta praktyka znacznie zmniejsza wzrost napięcia w porównaniu z odgałęzieniami zasilanymi na końcu. Aby centralnie zasilć gałąź, należy podzielić obwód na dwa obwody odgałęzione chronione przez jedno urządzenie zabezpieczające przed przepięciem OCPD.

## Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami

Mikroinwertery Enphase mają zintegrowaną ochronę przed przepięciami, lepszą niż większość tradycyjnych falowników. Jeśli jednak przepięcie ma wystarczającą energię, ochrona wbudowana w mikroinwerter może być niewystarczająca i sprzęt może zostać uszkodzony. Z tego powodu Enphase zaleca ochronę systemu za pomocą urządzenia chroniącego przed wyładowaniami atmosferycznymi i / lub przepięciami. Oprócz istniejącej możliwości tłumienia pewnego poziomu przepięć, ważne jest również posiadanie dodatkowego zabezpieczenia chroniącego przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami.



**UWAGA:** Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi i wynikającym z niego przepięciem musi być zgodna z lokalnymi normami.

## Wymagane części i narzędzia

Oprócz mikroinwerterów, modułów fotowoltaicznych i stelaży potrzebne będą:

### Sprzęt Enphase

- Do monitorowania produkcji energii słonecznej wymagana jest bramka sieciowa Enphase Envoy-S. Informacje na temat instalacji można znaleźć w dokumencie *Instrukcja Instalacji i Obsługi Enphase Envoy-S (Enphase Envoy-S Installation and Operations Manual)*.
- Enphase Installer Toolkit  
Pobierz aplikację mobilną Enphase Installer Toolkit i otwórz ją, aby zalogować się na swoje konto Enlighten. Dzięki tej aplikacji możesz skanować numery seryjne mikroinwerterów i łączyć się z Envoy-S, aby śledzić postęp instalacji systemu. Aby pobrać, przejdź do [enphase.com/toolkit](https://enphase.com/toolkit) lub zeskanuj kod QR po prawej stronie.
- Przełącznik Enphase Q Relay, jednofazowy (Q-RELAY-1P-INT) lub Enphase Q Relay, wielofazowy (Q-RELAY-3P-INT).
- Opaski lub klipsy do kabli Cable Clips (ET-CLIP-100).
- Nasadki Enphase Sealing caps (Q-SEAL-10) do niewykorzystanych końcówek na kablu Enphase Q (opcjonalnie).
- Terminator Enphase (Q-TERM-R-10 dla systemu jednofazowego lub Q-TERM-3P-10 dla wielofazowego). Jeden na koniec każdego segmentu kabla AC; zwykle potrzebne są dwa na obwód odgałęziony.
- Narzędzie do rozłączania złącz Enphase Disconnect Tool (Q-DISC-10).
- Kable Enphase Q Cable:



Model Kabla	Odstęp między złączami	Orientacja Modułu PV	Liczba konektorów w opakowaniu
<b>Jednofazowy</b>			
Q-25-10-240	1.3m	Pionowa	240
Q-25-10-240-A*			
Q-25-17-240	2.0m	Pozioma (60- i 96- ogniw)	240
Q-25-17-240-A*			
Q-25-20-200	2.3m	Pozioma (72-ogniwa)	200
Q-25-20-200-A*			
<b>Wielofazowy</b>			
Q-25-10-3P-200	1.3m	Pionowa (wszystkie)	200
Q-25-17-3P-160	2.0m	Pozioma (60- i 96-ogniw)	160
Q-25-20-3P-160	2.3m	Pozioma (72-ogniwa)	160

\* Modele z oznaczeniem "-A" przeznaczone do użytku tylko w Australii i Nowej Zelandii

- Kabel Raw Q Cable: (Q-25-RAW-300/ Q-25-RAW-300-A\* dla systemu jednofazowego, Q-25-RAW-3P-300 dla wielofazowego) Długość 300 m. Kabel surowy bez złączy (opcjonalny).

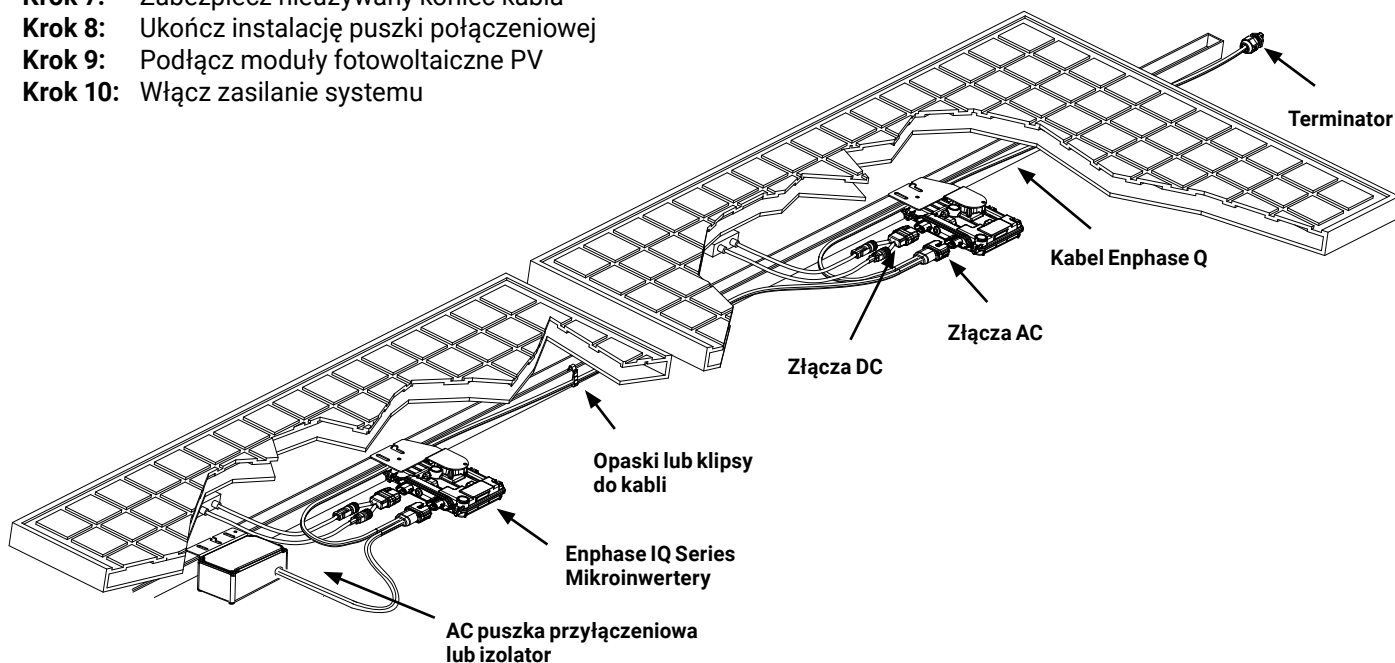
### Inny sprzęt

- Złącza kablowe do podłączenia w terenie (Field Wireable: Q-CONN-R-10M i Q-CONN-R-10F): **opcjonalnie** złącza męskie i żeńskie.
- Śrubokręty numer 2 i 3.
- Przecinaki do drutu, woltomierz.
- Klucz dynamometryczny, nasadki, klucze do montażu.

# Instalacja Mikroinwertera Enphase

Instalacja mikroinwerterów Enphase IQ Series obejmuje kilka kluczowych kroków. Każdy z wymienionych tutaj kroków jest szczegółowo opisany na następujących stronach.

- Krok 1:** Ułóż kabel Enphase Q Cable
- Krok 2:** Umieść puszkę przyłączeniową
- Krok 3:** Zamontuj mikroinwertery
- Krok 4:** Utwórz mapę instalacji
- Krok 5:** Przygotuj okablowanie
- Krok 6:** Podłącz mikroinwertery
- Krok 7:** Zabezpiecz nieużywany koniec kabla
- Krok 8:** Ukończ instalację puszek połączeniowej
- Krok 9:** Podłącz moduły fotowoltaiczne PV
- Krok 10:** Włącz zasilanie systemu



## Krok 1: Ułóż kabel Enphase Q Cable

- Zaplanuj dobór każdego segmentu kabla, aby umożliwić wyrównanie złączy na kablu Enphase Q z każdym modułem PV. Dodaj większą długość na potrzeby dodatkowego luzu, zwojów linki i wszelkich przeszkód.
- Zaznacz przybliżone środki każdego modułu PV na stelażu PV.
- Ułóż okablowanie wzdłuż zainstalowanego stelażu dla odgałęzienia obwodu AC.
- Przytnij każdy segment kabla według potrzeby.



**OSTRZEŻENIE:** Podczas przeprowadzania kabla między rzędami należy przymocować kabel do szyny, aby zapobiec uszkodzeniu kabla lub złącza. Nie licz na to, że złącze wytrzyma naprężenie kabla.

## Krok 2: Umieść puszkę przyłączeniową

- Sprawdź, czy napięcie prądu przemiennego w obiekcie mieści się w zakresie:

System jednofazowy		System trójfazowy	
L1 do N	207 do 253 VAC	L1 do L2 do L3	360 do 440 VAC
		L1, L2, L3 do N	207 do 253 VAC (większość modeli) 219 do 264 VAC (Modele IQ 7A)

- Zainstaluj puszkę przyłączeniową w odpowiednim miejscu na stelażu.
- Doprowadź połączenie AC ze skrzynki przyłączeniowej z powrotem do sieci elektrycznej, stosując sprzęt i praktyki wymagane przez lokalne przepisy.



### Krok 3: Zamontuj mikroinwertery

A. Jeśli złącza przegrodowe (bulkhead connectors) Enphase DC nie są jeszcze przymocowane do mikroinwerterów, podłącz je teraz. Upewnij się, że są dobrze osadzone.

B. **Zamontuj mikroinwerter stroną wspornika do góry (jak pokazano) i pod modulem PV, zabezpieczając go przed bezpośrednią ekspozycją na deszcz i słońce.** Pozostaw co najmniej 1,9 cm między dachem a mikroinwerterem. Pozostaw również 1,3 cm między tylną częścią modułu PV a górną częścią mikroinwertera.



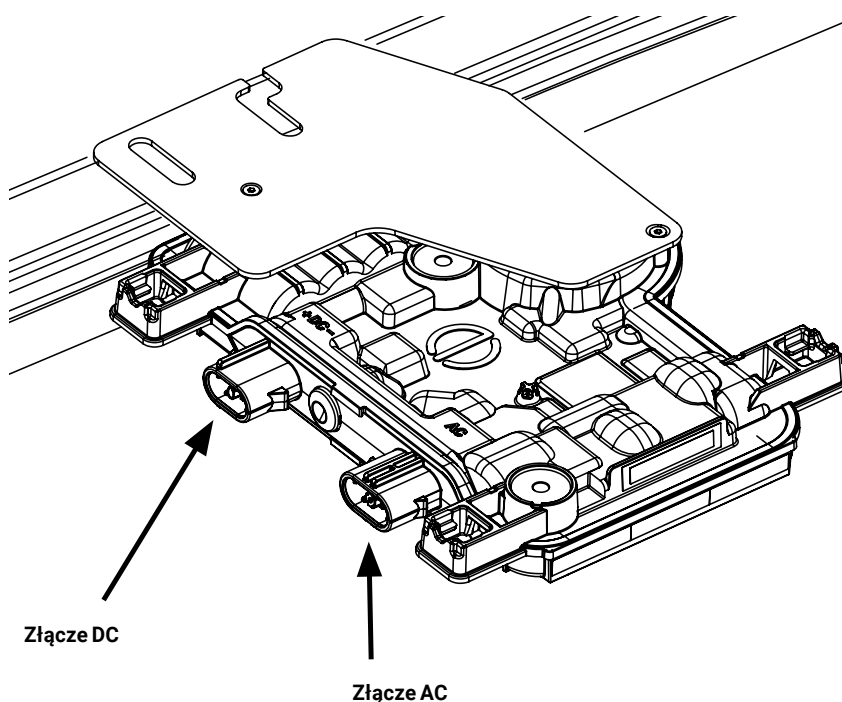
**OSTRZEŻENIE:** Zainstaluj mikroinwerter pod modulem PV, tak, aby uniknąć bezpośredniego narażenia na deszcz, promieniowanie UV i inne szkodliwe zjawiska pogodowe. Nie montuj mikroinwertera do góry nogami.



**OSTRZEŻENIE:** Nie zaleca się instalacji IQ 7A z modułami dwustronnymi, a ich użycie może wpłynąć na ograniczenie gwarancji.

C. Dokręć umocowanie mikroinwertera w następujący sposób. Nie przekraczaj momentu obrotowego.

- Elementy montażowe 6 mm: 5 Nm
- Elementy montażowe 8 mm: 9 Nm
- Używając elementów montażowych UL 2703, należy stosować zalecaną przez producenta wartość momentu siły.



## Krok 4: Utwórz mapę instalacji

Mapa instalacji Enphase to diagram fizycznej lokalizacji każdego mikroinwertera w instalacji PV. Skopiuj lub użyj pustej mapy na stronie 59, aby zarejestrować rozmieszczenie mikroinwerterów w systemie lub zapewnij własny układ, jeśli potrzebujesz większej lub bardziej złożonej mapy instalacji.

Każdy mikroinwerter Enphase, urządzenie Envoy i bateria mają usuwalną etykietę z numerem seryjnym. Zbuduj mapę instalacji, zdejmując etykiety z numerami seryjnymi z płyt montażowych mikroinwertera i umieszczając etykiety na mapie. Po instalacji na mapie umieść również numer seryjny Enphase Envoy-S i IQ Battery.

Po utworzeniu mapy instalacji użyj aplikacji mobilnej Enphase Installer Toolkit, aby zapisać numery seryjne i skonfigurować system.

Szczegółowe informacje na temat aplikacji Installer Toolkit można znaleźć w temacie "Detect the Microinverters" (Wykrywanie mikroinwerterów) w pomocy (Help) w aplikacji Installer Toolkit.

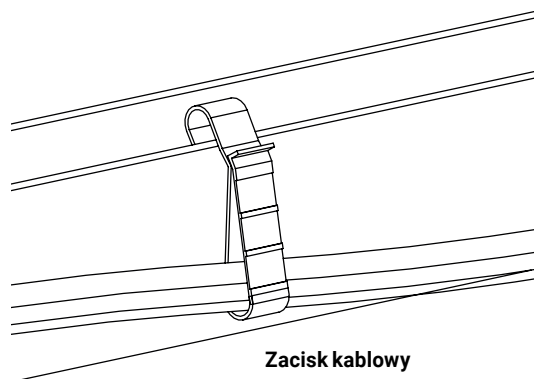
- A. Odklej usuwalną etykietę z numerem seryjnym z każdego mikroinwertera i przyklej ją w odpowiednim miejscu na papierowej mapie instalacji.
- B. Odklej etykietę z Envoy-S i dowolnej baterii Enphase, jeśli jest przyklejona i umieść ją na mapie instalacji.
- C. Zawsze przechowuj kopię mapy instalacji w swoim archiwum.



Przyklej numer seryjny

## Krok 5: Zorganizuj okablowanie

- A. Użyj zacisków kablowych lub opasek zaciskowych, aby przymocować kabel do stelaża. Pozostaw nie więcej niż 1,8 m między opaskami kablowymi lub opaskami.



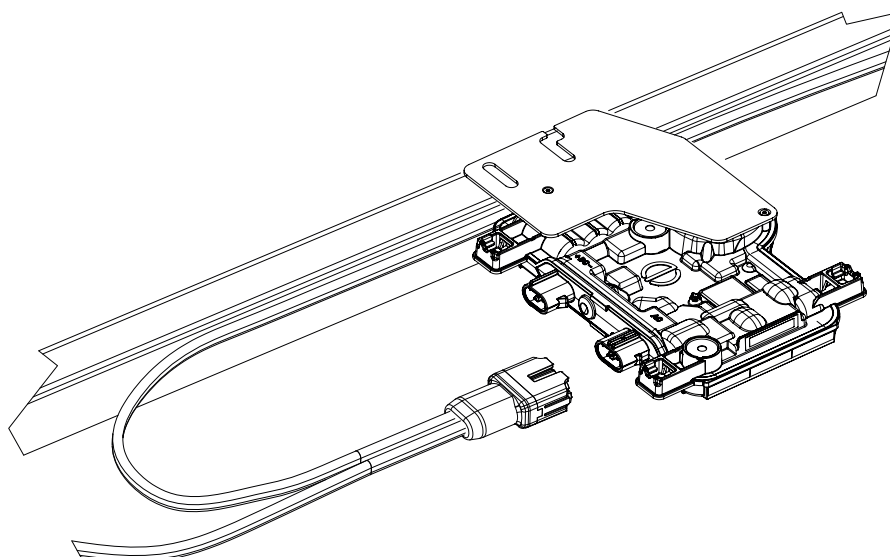
- B. Zwiń nadmiar kabli w pętle, aby nie dotykał dachu. Nie twórz pętli o średnicy mniejszej niż 12 cm.



**OSTRZEŻENIE:** Ryzyko potknięcia się. Luźne kable mogą spowodować potknięcie się. Zwiń kabel Enphase Q, aby zminimalizować to zagrożenie.

## Krok 6: Podłącz mikroinwertery

- A. Podłącz mikroinwerter. Posłuchaj kliknięcia, gdy złącza wchodzi na miejsce.  
 B. Zakryj każde nieużywane złącze zaślepkami uszczelniającymi Enphase. Posłuchaj kliknięcia, gdy zaślepka wchodzi na konektor.




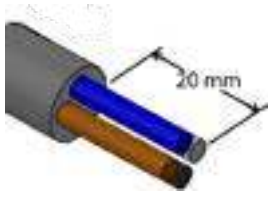






**OSTRZEŻENIE:** Ryzyko porażenia prądem. Ryzyko pożaru. Zainstaluj zaślepki uszczelniające na wszystkich nieużywanych złączach AC, ponieważ złącza te są pod napięciem, gdy system jest zasilany. Do ochrony przed wnikaniem wilgoci wymagane są zaślepki uszczelniające.



**UWAGA:** Jeśli chcesz usunąć zaślepkę, musisz użyć narzędzia do rozłączania Enphase Disconnect Tool. Zobacz „Odłącz mikroinwerter” na stronie 36.

## Krok 7: Zabezpiecz nieużywany koniec kabla

Zakończ nieużywany koniec kabla Enphase Q w następujący sposób:

Kabel Q jednofazowy	Kabel Q trójfazowy
<p><b>A.</b> Usunąć 13 mm osłony kabla z przewodów. Do pomiaru użyj pętli terminatora.</p> 	<p><b>A.</b> Usunąć 20 mm osłony kabla z przewodów.</p> 
<p><b>B.</b> Wsuń nakrętkę sześciokątną na kabel. Przelotka wewnątrz terminatora musi pozostać na miejscu.</p> 	<p><b>B.</b> Wsuń nakrętkę sześciokątną na kabel. Przelotka wewnątrz terminatora musi pozostać na miejscu.</p> 
<p><b>C.</b> Wprowadź kabel do korpusu terminatora tak, że dwa przewody znajdują po przeciwnych stronach wewnętrznych separatora.</p> 	<p><b>C.</b> Wprowadź kabel do korpusu terminatora tak, że dwa przewody znajdują po przeciwnych wewnętrznych stronach separatora.</p> 
<p><b>D.</b> Włóż śrubokręt do gniazda na górze terminatora, aby go utrzymać na miejscu. Trzymaj stabilnie korpus terminatora śrubokrętem i obróć tylko sześciokątną nakrętkę, aby przewody nie wykręciły się z separatora. Dokręć nakrętkę momentem 7,0 Nm.</p> 	<p><b>D.</b> Zagnij przewody w dół do wnętrza korpusu terminatora i przytnij je w razie potrzeby. Załóż nasadkę na korpus terminatora. Włóż śrubokręt do gniazda na nasadce terminatora aby utrzymać go na miejscu.</p> <p>Obróć sześciokątną nakrętkę ręką lub kluczem aż do zatrzaśnięcia się terminatora. Nie przekraczaj momentu obrotowego.</p> 
<p><b>E.</b> Podłącz koniec kabla do stelażu PV za pomocą zacisku kablowego lub opaski, tak aby kabel i terminator nie dotykały dachu.</p>	<p><b>E.</b> Podłącz koniec kabla do PV stelażu za pomocą zacisku kablowego lub opaski, tak aby kabel i terminator nie dotykały dachu.</p>



**UWAGA:** Obracaj tylko nakrętkę sześciokątną, aby zapobiec wysunięciu się przewodów z separatora.



**OSRZEŻENIE:** Terminator nie może być ponownie użyty. Jeśli odkręcisz nakrętkę, musisz wyrzucić terminator.

## Krok 8: Ukończ instalację puszkii przyłączeniowej

- A. Podłącz kabel Enphase Q do puszkii przyłączeniowej.
- B. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się ze schematami połączeń na stronie 61.  
Do kabli Q używany jest następujący kod kolorów:

Jednofazowy	Trójfazowy
Brązowy – L1 Niebieski – N	Brązowy – L1 Czarny – L2 Szary – L3 Niebieski – N



**UWAGA:** Kabel Q rotuje wewnętrznie L1, L2 i L3, aby zapewnić symetryczne 400 VAC (trójfazowe), a tym samym zmieniając naprzemiennie fazy między mikroinwerterami.



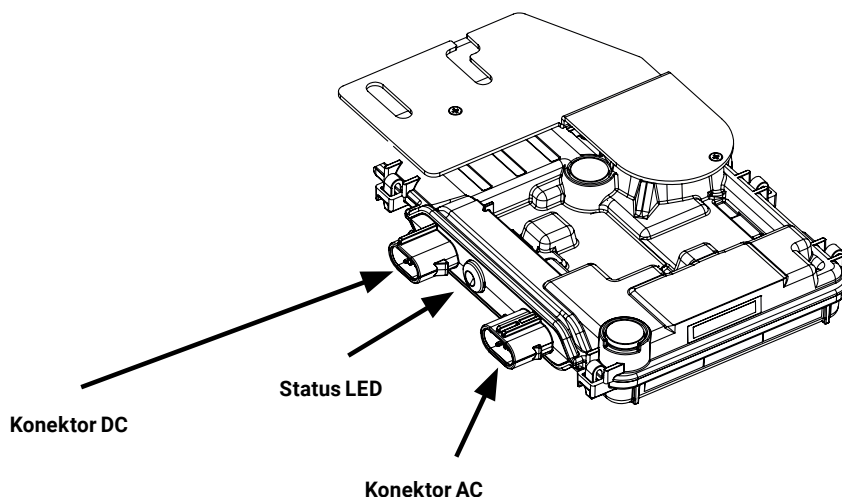
**UWAGA:** Zminimalizuj liczbę nieużywanych złączy kabli Q w układach trójfazowych. Nieużywane złącza kablowe w systemie trójfazowym powodują nierównowagę faz w obwodzie odgałęzionym. Jeśli wiele złączy kablowych jest pomijanych w wielu obwodach odgałęzionych, asymetria może się zwielokrotnić.

## Krok 9: Podłącz moduły fotowoltaiczne PV



**OSTRZEŻENIE:** Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Przewody prądu stałego tego systemu fotowoltaicznego są niezziemione i mogą być pod napięciem.

- A. Podłącz przewody DC każdego modułu PV do złączy wejściowych DC odpowiedniego mikroinwertera.



- B. Sprawdź diodę LED po stronie złącza mikroinwertera.  
Dioda LED miga sześć razy po podłączeniu zasilania prądem stałym.
- C. Zamontuj moduły PV nad mikroinwerterami.

## Krok 10: Włącz zasilanie systemu

- A. Włącz rozłącznik AC lub wyłącznik automatyczny obwodu odgałęzionego.
- B. Włączyć główny wyłącznik obwodu prądu przemiennego w publicznej sieci energetycznej.  
Twój system zaczyna wytwarzać energię **po pięciu minutach oczekiwania**.
- C. Sprawdź diodę LED po stronie złącza mikroinwertera:

Kolor LED	Wskazuje na
Miga na zielono	Normalna operacja. Sieć AC działa normalnie, działa komunikacja z Envoy-S.
Miga na pomarańczowo	Sieć AC działa normalnie, ale brak komunikacji z Envoy-S.
Miga na czerwono	Brak sieci prądu przemiennego lub jest poza zakresem specyfikacji.
Świeci stale na czerwono	Aktywny „Niski opór DC, stan wyłączenia”. Aby zresetować, zobacz „Niska oporność prądu stałego - stan wyłączenia” na stronie 32.

## Skonfiguruj i włącz monitorowanie

Zapoznaj się z instrukcją szybkiej instalacji Enphase Envoy-S (*Enphase Envoy-S Quick Install Guide*), aby zainstalować Envoy-S i skonfigurować funkcje monitorowania systemu i zarządzania siecią. Ta instrukcja poprowadzi Cię przez następujące etapy:

- Podłączenie Envoy
- Detekcja urządzeń
- Połączenie z Enlighten
- Rejestracja systemu
- Budowa wirtualnej macierzy



**UWAGA: Gdy instalacja wymaga profilu sieci energetycznej innego niż profil ustawiony w mikroinwerterze, należy wybrać odpowiedni profil sieci dla danej lokalizacji instalacji.** Profil sieci energetycznej można ustawić za pomocą Enlighten, podczas rejestracji systemu lub w dowolnym momencie za pomocą aplikacji Installer Toolkit. Aby ustawić lub zmienić profil sieci energetycznej, musisz mieć Enphase Envoy. Więcej informacji na temat ustawiania lub zmiany profilu sieci energetycznej można znaleźć w *Instrukcja Instalacji i Obsługi Enphase Envoy-S (Enphase Envoy-S Installation and Operation Manual)* na stronie [enphase.com/support](https://enphase.com/support).

## Rozwiązywanie problemów

Przestrzegaj wszystkich środków bezpieczeństwa opisanych w tej instrukcji. Wykwalifikowany personel może zastosować następujące kroki rozwiązywania problemów, jeśli system PV nie działa poprawnie.



**OSTRZEŻENIE:** Ryzyko porażenia prądem. Nie próbuj naprawiać mikroinwertera Enphase; nie zawiera on części, które mogą być naprawiane przez użytkownika. Jeśli to się nie powiedzie, skontaktuj się z obsługą klienta Enphase, aby uzyskać numer RMA (autoryzacja zwrotu towaru) i rozpocząć proces wymiany.

### Wskaźniki LED stanu systemu i raportowanie błędów

W poniższej sekcji opisano wskazania lampek kontrolnych LED.

#### Wskaźniki LED działania systemu

Kolor LED	Wskazuje na
Miga na zielono	Normalna operacja. Sieć AC działa normalnie, działa komunikacja z Envoy-S.
Miga na pomarańczowo	Sieć AC działa normalnie, ale brak komunikacji z Envoy-S.
Miga na czerwono	Brak sieci prądu przemiennego lub jest poza zakresem specyfikacji.
Świeci stale na czerwono	Aktywny „Niski opór DC, stan wyłączenia”. Aby zresetować, zobacz „Niska oporność prądu stałego - stan wyłączenia” na stronie 32.

Dioda LED stanu na każdym mikroinwerterze zaświeci się na zielono przez około sześć sekund po podłączeniu zasilania prądem stałym. Świeci światłem ciągłym przez dwie minuty, po czym następuje sześć mignięć na zielono. Następnie czerwone mignięcia wskazują, że nie ma sieci, jeśli system nie jest jeszcze zasilany. Jakikolwiek krótkie czerwone mignięcia po pierwszym podłączeniu zasilania DC do mikroinwertera wskazują na awarię podczas uruchamiania mikroinwertera.

#### Niska oporność dla prądu stałego - stan wyłączzonego zasilania

We wszystkich modelach serii IQ świecąca się na czerwono dioda LED stanu działania, gdy zasilanie prądem stałym zostało włączone, wskazuje, że mikroinwerter wykrył brak zasilania przy niskiej oporności dla DC. Dioda LED pozostanie czerwona, a Envoy będzie nadal zgłaszał usterkę, aż do usunięcia błędu. Czujnik oporności izolacji (IR) w mikroinwerterze mierzy oporność między dodatnim i ujemnym wyjściem PV do uziemienia. Jeśli którykolwiek z oporów spadnie poniżej progu, mikroinwerter zatrzymuje wytwarzanie energii i raportuje ten stan systemu. Może to wskazywać na wadliwą izolację modułu, wadliwe okablowanie lub wadę złącza, wnikanie wilgoci lub podobny problem. Chociaż przyczyna może być tymczasowa, ten stan mikroinwertera utrzymuje się aż do momentu ręcznego zresetowania czujnika.

**Aby usunąć ten stan, wymagany jest Envoy-S.** Awaria jest usuwana na polecenie właściciela instalacji, chyba że jej przyczyna nadal występuje.

Jeśli mikroinwerter zarejestruje stan “DC Resistance Low - Power Off” (Niska rezystancja DC - wyłączenie zasilania), możesz spróbować usunąć ten stan. Jeśli problem nie ustąpi po wykonaniu poniższej procedury, skontaktuj się z obsługą klienta pod adresem <https://enphase.com/en-us/support/global-contact>.

Istnieją dwa sposoby przesłania jasnego komunikatu do mikroinwertera. Należy pamiętać, że stan ten nie ustąpi po zresetowaniu czujnika, jeśli przyczyna usterki nadal występuje. Jeśli stan taki będzie się powtarzał, skontaktuj się z instalatorem lub firmą Enphase w celu ewentualnej wymiany urządzenia.



## Metoda 1: Usuń ten błąd z pomocą Enlighten

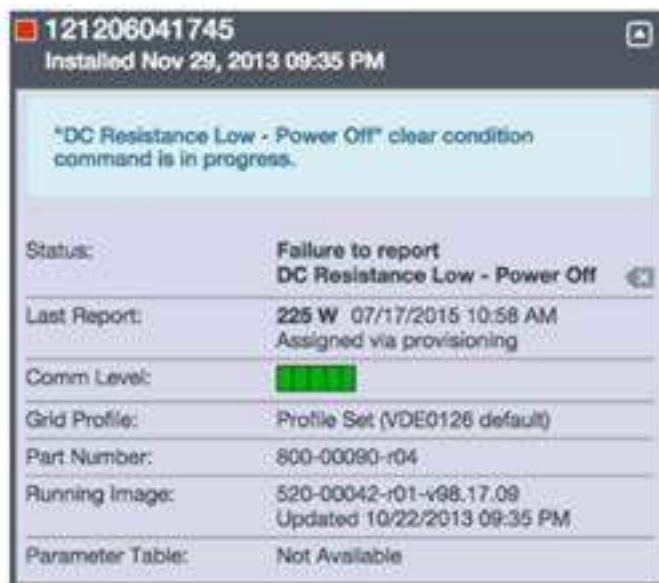
- Zaloguj się do Enlighten i uzyskaj dostęp do systemu.
- Kliknij zakładkę Events. Następny ekran pokaże stan systemu "DC Resistance Low - Power Off".
- Kliknij **DC Resistance Low - Power Off**.
- Gdzie „n” to liczba urządzeń, których dotyczy problem, kliknij **n devices (show details)**.
- Kliknij numer seryjny mikroinwertera, którego dotyczy problem.
- Kliknij **Reset DC Resistance Low - Power Off Sensor**.

System wyświetli: "A DC Resistance Low- Power Off reset task was issued on [date and time] for this microinverter and is still pending." (w dniu ... o godzinie wydano polecenie zresetowania stanu "Niskiej Rezystencji – Wyłączonego Zasilania" dla tego mikroinwertera i to zadanie jest nadal w toku).

## Metoda 2: Posłuż się aplikacją Installer Toolkit, by usunąć usterkę

Na liście wykrytych mikroinwerterów po lewej stronie numeru seryjnego każdego mikroinwertera pojawia się zielona kropka lub czerwony kwadrat. Zielona kropka oznacza stan OK. Czerwony kwadrat oznacza obecność stanu awarii dla tego mikroinwertera.

- Kliknij  na lewo od numeru seryjnego, aby zobaczyć szczegóły tego problemu.
- Jeśli status mikroinwertera wskazuje na problem: **DC Resistance Low – Power Off**, kliknij  aby wysłać polecenie usunięcia problemu. Aplikacja zakomunikuje wówczas, że to polecenie zostało wysłane.



## Inne usterki

Wszystkie inne usterki są zgłaszane do Envoy. Procedury rozwiązywania problemów można znaleźć w *Instrukcja Instalacji i Obsługi Enphase Envoy-S* na stronie [enphase.com/support](http://enphase.com/support).



## Rozwiązywanie problemów z niesprawnym mikroinwerterem

Aby rozwiązać problem z niesprawnym mikroinwerterem, wykonaj poniższe kroki w podanej kolejności.



**OSTRZEŻENIE:** Ryzyko porażenia prądem. Zawsze odłącz zasilanie obwodu odgałęzionego AC przed konserwacją. Nigdy nie odłączaj konektorów DC pod zasilaniem.



**OSTRZEŻENIE:** Mikroinwertery Enphase są zasilane prądem stałym z modułów PV. Upewnij się, że odłączyłeś połączenia DC a potem podłącz ponownie zasilanie DC. Następnie obserwuj ciągłe zielone światło przez około sześć sekund po podłączeniu do zasilania DC.

- A. Upewnij się, że przerywacze i rozłączniki AC są zamknięte.
- B. Sprawdź podłączenie do publicznej sieci elektroenergetycznej i upewnij się, że napięcie w sieci mieści się w dopuszczalnych zakresach.
- C. Sprawdź, czy napięcia linii AC na wszystkich wyłącznikach solarnych w centrum obciążenia i modułach podrzędnych mieszczą się w zakresach przedstawionych w poniższej tabeli.
- D. Sprawdź, czy napięcie sieci AC w puszcze przyłączeniowej dla każdego odgałęzienia obwodu AC w obiekcie mieści się w zakresie:

System jednofazowy		System trójfazowy	
L1 do N	207 do 253 VAC	L1 do L2 do L3	360 do 440 VAC
		L1, L2, L3 do N	207 do 253 VAC (większość modeli) 219 do 264 VAC (modele IQ 7A)

- D. Używając narzędzia do rozłączania złącz Enphase, odłącz kabel prądu przemiennego dla danego mikroinwertera od kabla Enphase Q.
- E. Sprawdź, czy w mikroinwerterze obecne jest zasilanie sieciowe, mierząc linię do linii i przewód do masy na złączu kabla Enphase Q.
- F. Wizualnie sprawdź, czy połączenia obwodu odgałęzionego AC (kabel Enphase Q i połączenia AC) są prawidłowo osadzone. W razie potrzeby należy je ponownie osadzić. Sprawdź system również pod względem uszkodzeń, takich jak uszkodzenia przez gryzonie.
- G. Upewnij się, że wszystkie rozłączniki prądu przemiennego, jak również dedykowane wyłączniki dla każdego obwodu odgałęzienia prądu przemiennego, działają prawidłowo i są zamknięte.
- H. Odłącz i ponownie podłącz złącza DC modułu PV. Dioda LED stanu każdego mikroinwertera zaświeci się na zielono przez kilka sekund po podłączeniu do zasilania prądem stałym, a następnie mignie na zielono sześć razy, wskazując normalne działanie podczas rozruchu po około dwóch minutach od podłączenia do zasilania prądem stałym. Następnie dioda LED wznawia normalną pracę, jeśli obecna jest sieć. Na stronie 31 opisano normalne działanie diod LED.
- I. Przymocuj zacisk amperomierza do jednego przewodu kabli DC z modułu PV, aby zmierzyć prąd mikroinwertera. Po odłączeniu prądu przemiennego będzie to poniżej jednego ampera.
- J. Sprawdź, czy napięcie DC modułu fotowoltaicznego mieści się w dopuszczalnym zakresie przedstawionym w sekcji „Dane techniczne” na stronie 43 niniejszej instrukcji.
- K. Zamień przewody DC ze znanym dobrym sąsiednim modułem PV. Jeśli po okresowym sprawdzaniu Enlighten (może to zająć do 30 minut), problem przenosi się na sąsiedni moduł, oznacza to, że moduł PV nie działa poprawnie. Jeśli pozostaje na miejscu, problem dotyczy oryginalnego mikroinwertera. Jeśli to konieczne, skontaktuj się z [Enphase Customer Support](#) celem uzyskania pomocy w odczytaniu danych mikroinwertera oraz pomocy w uzyskaniu zamiennego mikroinwertera.
- L. Sprawdź połączenia DC między mikroinwerterem a modułem PV. Może być konieczne dokręcenie lub ponowne osadzenie połączenia. Jeśli połączenie jest zużyte lub uszkodzone, może wymagać wymiany.
- M. Sprawdź u swojego dostawcy, czy częstotliwość linii mieści się w wymaganym zakresie.
- N. Jeśli problem będzie się powtarzał, skontaktuj się z obsługą klienta pod adresem <https://enphase.com/en-us/support/global-contact>.

## Odłącz mikroinwerter

Jeśli po wykonaniu podanych wcześniej kroków rozwiązywania problemów nadal one występują, skontaktuj się z obsługą klienta pod adresem <https://enphase.com/en-us/support/global-contact>.

Jeśli Enphase zezwala na wymianę mikroinwertera, wykonaj poniższe czynności. Aby upewnić się, że mikroinwerter nie zostanie odłączony od modułów fotowoltaicznych pod obciążeniem, wykonaj kroki odłączania w podanej tu kolejności:

- A. Odłącz zasilanie wyłącznika obwodu AC.
- B. Złącza AC Enphase można wyjmować tylko za pomocą odpowiednich narzędzi.  
Aby odłączyć mikroinwerter od kabla Enphase Q, wsuń narzędzie rozłączające i wyjmij złącze.
- C. Zakryj moduł PV nieprzezroczystą osłoną.
- D. Za pomocą miernika cęgowego sprawdź, czy nie ma prądu płynącego w przewodach DC między modułem PV a mikroinwerterem. Jeśli prąd nadal płynie, sprawdź, czy wykonałeś kroki A i B powyżej.



**UWAGA:** Należy zachować ostrożność podczas pomiaru prądu stałego, ponieważ większość mierników cęgowych musi być najpierw wyzerowana i ma tendencję do rozkalibrowania na przestrzeni czasu.

- E. Odłącz złącza przewodów DC modułu PV od mikroinwertera za pomocą narzędzia rozłączającego Enphase.
- F. Jeśli są, poluzuj i / lub usuń wszelkie elementy montażowe.
- G. Wyjmij mikroinwerter ze stelażu modułu fotowoltaicznego.





**OSTRZEŻENIE:** Ryzyko porażenia prądem. Ryzyko pożaru. Nie pozostawiaj żadnych złączy w systemie PV odłączonych na dłuższy czas. Jeśli nie planujesz natychmiastowej wymiany mikroinwertera, musisz zakryć nieużywane złącza zaślepką.

## Zainstaluj zamienny mikroinwerter

- A. Gdy dostępny jest zamienny mikroinwerter, sprawdź, czy wyłącznik obwodu odgałęzienia prądu przemiennego jest pozbawiony napięcia.
- B. Zamontuj mikroinwerter stroną wspornika do góry pod modulem PV, z dala od deszczu i słońca. Pozostaw co najmniej 1,9 cm między dachem a mikroinwerterem. Pozostaw również 1,3 cm między tyłem modułu fotowoltaicznego a górną częścią mikroinwertera.



### **OSTRZEŻENIE: Ryzyko uszkodzenia sprzętu. Zamontuj mikroinwerter pod modulem PV.**


- Zainstaluj mikroinwerter pod modulem PV, aby uniknąć bezpośredniego narażenia na deszcz, promieniowanie UV i inne szkodliwe zjawiska pogodowe.
  - Zawsze instaluj mikroinwerter stroną wspornika do góry.
  - Nie montuj mikroinwertera do góry nogami.
  - Nie wystawiaj złączy AC lub DC (na złączu kablowym Enphase Q, module fotowoltaicznym lub mikroinwerterze) na deszcz lub kondensację przed połączeniem złączy.
- C. Dokręć elementy mocujące do podanych wartości momentu. Nie przekraczaj momentu siły.
    - Elementy montażowe 6 mm: 5 N m
    - Elementy montażowe 8 mm: 9 N m
    - Używając elementów do montażu uziemienia, należy stosować zalecaną przez producenta wartość momentu siły.
  - D. Jeśli używasz sprzętu montażowego, stary sprzęt powinien zostać wyrzucony, a nowy sprzęt montażowy musi być użyty podczas instalowania zamiennego mikroinwertera.
  - E. Podłącz mikroinwerter do złącza kabla Q. Słuchaj kliknięcia, gdy złącza się połączyły.
  - F. Podłącz przewody DC każdego modułu PV do złącza wejściowego DC mikroinwertera.
  - G. Zamontuj ponownie moduł fotowoltaiczny nad mikroinwerterem.
  - H. Włącz napięcie na wyłączniku obwodu AC i sprawdź działanie mikroinwertera zamiennego, sprawdzając diodę LED stanu urządzenia po stronie złącza mikroinwertera.
  - I. Użyj aplikacji mobilnej Installer Toolkit, aby usunąć stary numer seryjny mikroinwertera z bazy danych Enphase Envoy-S. W Installer Toolkit, po połączeniu z Envoy:
    - a. Kliknij **Micros > Manage**.
    - b. Kliknij pole  po prawej stronie numeru seryjnego wymienianego mikroinwertera.
    - c. Kliknij  aby usunąć mikroinwerter z bazy danych Envoy-S.

J. Dodaj nowy numer seryjny mikroinwertera do bazy danych Envoy, inicjując skanowanie urządzeń jedną z poniższych metod:

**a. Metoda 1: Zainicjuj skanowanie za pomocą aplikacji mobilnej Installer Toolkit**

- W Installer Toolkit, po połączeniu z Envoy-S, przejdź do ekranu Overview.
- Na ekranie Overview, kliknij **Detected > Start Device Scan**, aby rozpocząć nowe 30-minutowe skanowanie urządzeń.
- Jeśli skanowanie urządzeń na Envoy-S jest zablokowane, aplikacja wyświetla **Scan Inhibited**. Jeśli chcesz dodać więcej mikroinwerterów do systemu, gdy skanowanie urządzeń jest zablokowane w Envoy-S, musisz użyć funkcji skanowania w aplikacji Installer Toolkit, aby je udostępnić w Envoy-S, zamiast używać funkcji skanowania urządzeń w Envoy-S. Jeśli nie jest to możliwe i musisz wyłączyć skanowanie urządzeń w Envoy-S, skontaktuj się z obsługą klienta pod adresem <https://enphase.com/en-us/support/global-contact>.

**b. Metoda 2: Użyj Envoy-S**

Naciśnij przycisk skanowania urządzeń na Envoy-S. Envoy-S rozpoczyna 15-minutowe skanowanie w celu zidentyfikowania wszystkich mikroinwerterów rozmieszczonych na miejscu. Podczas skanowania lampka LED komunikacji mikroinwertera  miga na zielono.



K. Zaloguj się do Enlighten, aby użyć Enlighten Array Builder w celu dodania nowo wykrytego mikroinwertera do wirtualnej macierzy.

L. Wyślij stary mikroinwerter do firmy Enphase, korzystając z dostarczonej etykiety zwrotnej.

## Zamawianie części zamiennych

Wymienne adaptory do mikroinwertera obejmują:

- **Q-DCC-2:** Cable Assembly (zestaw kabli), DC adapter dla MC-4
- **Q-DCC-5:** Cable Assembly (zestaw kabli), DC adapter dla Amphenol UTX

Te części są dostępne u dystrybutora Enphase.

## Planowanie i zamawianie kabli Enphase Q.

Kabel Enphase Q to ciągły, podwójnie izolowany kabel przystosowany do warunków zewnętrznych ze zintegrowanymi złączami do mikroinwerterów. Złącza te są wstępnie instalowane wzdłuż kabla Q w pewnych odstępach, aby dostosować je do różnych szerokości modułów PV. Mikroinwertery podłączane są bezpośrednio do złączy kablowych.

Kabel Q jest kompatybilny z wieloma systemami przeznaczonymi do montażu modułów fotowoltaicznych. Listę zatwierdzonych systemów montażowych do modułów fotowoltaicznych można znaleźć w dokumencie dotyczącym zgodności systemów montażowych do modułów fotowoltaicznych w witrynie Enphase pod adresem [enphase.com/support](http://enphase.com/support).

### Opcje odstępów między złączami

Kabel Q jest dostępny w trzech wariantach rozstawu złączy. Odstęp między złączami na kablu może wynosić 1,3 metra, 2,0 metra lub 2,3 metra. Rozstaw 1,3 metra najlepiej nadaje się do podłączania modułów PV zainstalowanych w orientacji pionowej, podczas gdy rozstaw 2,0 metra i 2,3 metra pozwala na zainstalowanie odpowiednio modułów PV 60-ogniowych i 72-ogniowych w orientacji horyzontalnej.

### Opcje okablowania

Opcje zamówienia obejmują:

Model kabla	Rozstaw złączy	Orientacja modułów PV	Liczba złączy w opakowaniu
Q-25-10-240 / Q-25-10-240-A*	1.3m	Pionowa	240
Q-25-17-240 / Q-25-17-240-A*	2.0m	Pozioma (60-ogniw)	240
Q-25-20-200 / Q-25-20-200-A*	2.3m	Pozioma (72-ogniw)	200

\* Modele z oznaczeniem „-A” do użytku tylko w Australii i Nowej Zelandii.

System okablowania jest wystarczająco elastyczny, aby dostosować się do prawie każdego projektu fotowoltaicznego. Aby określić typ kabla, należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Podczas jednoczesnego montowania modułów fotowoltaicznych zarówno w orientacji pionowej jak i poziomej może być konieczne przejście między typami kabli. W powyższej tabeli podano dostępne typy kabli.
- Aby móc zmieniać typy kabli, zainstaluj parę złączy Field Wireable.
- W sytuacjach, w których moduły pionowe są szeroko rozstawione, może być konieczne użycie kabli z rozstępami poziomymi dla modułów PV w orientacji pionowej i utworzenie pętli z nadmiaru kabla, jeśli to konieczne.



**OSTRZEŻENIE:** Nie należy tworzyć pętli o średnicy mniejszej niż 12 cm (4,75”).

### Akcesoria do kabli Enphase Q

Kabel Enphase Q jest dostępny z kilkoma opcjami akcesoriów ułatwiających instalację, w tym:

- **Raw Q Cable (przewód AC):** (Q-25-RAW-300 / Q-25-RAW-300-A) Długość 300 m. Przewód AC bez złączy.
- **Field Wireable connectors (złącza do podłączania w terenie)** (męskie): (Q-CONN-R-10M) Wykonaj połączenia z dowolnego otwartego złącza żeńskiego Q lub złącza żeńskiego Field Wireable.
- **Field Wireable connectors (złącza do podłączania w terenie)** (żeńskie): (Q-CONN-R-10F) Wykonaj połączenia z dowolnego złącza otwartego kabla Q lub męskiego złącza Field Wireable.
- **Zaciski kablowe:** (E-CLIP-100) Służą do mocowania okablowania do stelaży lub do zabezpieczania okablowania w pętli.
- **Disconnect Tool (narzędzie rozłączające):** (Q-DISC-10) Narzędzie do rozłączania złączy kabla Q, złączy DC i mocowania modułu AC.
- **Q Cable zaślepki uszczelniające (żeńskie):** (Q-SEAL-10) Potrzebne do zabezpieczenia każdego nieużywanego złącza na okablowaniu.
- **Terminator:** (Q-TERM-R-10) Nasadka terminatora do odciętych końcówek kabla.

## Dane techniczne

### Uwagi techniczne

Podczas instalacji systemu mikroinwerterów Enphase IQ Micro System należy przestrzegać następujących zasad:



**OSTRZEŻENIE:** Ryzyko uszkodzenia sprzętu. Należy dopasować zakres napięcia roboczego DC modułu fotowoltaicznego do dopuszczalnego zakresu napięcia wejściowego mikroinwertera Enphase.



**OSTRZEŻENIE:** Ryzyko uszkodzenia sprzętu. Maksymalne napięcie obwodu otwartego modułu fotowoltaicznego nie może przekraczać określonego maksymalnego napięcia wejściowego mikroinwertera Enphase.

- Moduły fotowoltaiczne muszą mieć przewody oznaczone jako „przewód PV” lub „kabel PV”, aby były zgodne z NEC dla nieziemionych systemów zasilania PV.
- Sprawdź, czy parametry napięcia i prądu modułu fotowoltaicznego są zgodne z parametrami mikroinwertera.
- Maksymalny prąd zwarciový modułu fotowoltaicznego musi być równy lub mniejszy niż maksymalny znamionowy prąd zwarciový na wejściu DC mikroinwertera.

Napięcie i prąd wyjściowy modułu PV zależą od ilości, wielkości i temperatury ogniw PV, a także od nasłonecznienia każdego ogniwa. Najwyższe napięcie wyjściowe modułu PV występuje, gdy temperatura ogniw jest najniższa, a moduł PV jest w obwodzie otwartym (nie działa).

## Dane dotyczące zgodności

### Anti-Islanding

Mikroinwertery serii Enphase IQ 7 wykorzystują następujące funkcje anti-islanding [przeciwdziałanie wysyłaniu energii do sieci przy wyłączonych modułach]:

- Rate of Change of Frequency (RoCoF) [Szybkość zmian częstotliwości]
- Vector Shift [Przesunięcie wektorowe]
- Iniekcja harmoniczna (wkrótce zostanie zastąpiona iniekcją VAR)

### Krzywa zdolności PQ (PQ Capability Curve)

W razie potrzeby mikroinwertery Enphase IQ 7 Series mają możliwość pochłaniania lub iniekcji mocy biernej, pod warunkiem, że wartości znamionowe prądu i napięcia nie zostaną przekroczone. Poniżej znajduje się krzywa możliwości mocy czynnej (P) w odniesieniu do mocy biernej (Q) w odniesieniu do mocy znamionowej w zakresie napięcia roboczego dla serii Enphase IQ 7.

- Możliwość regulacji maksymalnego współczynnika mocy (pf) = -0.8 to +0.8
- Zdolność do generacji mocy biernej =  $\pm 50\%$  (nad / pod wzbudzeniem)  
Dostarczanie lub pochłanianie energii biernej



## Specyfikacje

Poniższe tabele zawierają specyfikacje dla różnych modeli serii IQ 7 i kabla Q.

### Specyfikacja Mikroinwertera IQ7-60-2-INT

Parametry mikroinwertera Enphase IQ7-60-2-INT				
Pozycja	Jednostka	Min	Typowa	Max
<b>Parametry DC</b>				
Powszechnie używane pary modułów <sup>1</sup>		235 W – 350+ W		
Szczytowe napięcie śledzenia mocy	V	27		37
Zakres napięcia roboczego	V	16		48
Maksymalne napięcie wejściowe DC	V			48
Minimalne / maksymalne napięcie początkowe	V	22		48
Maksymalny prąd zwarciový na wejściu DC (moduł Isc)	A			15
Klasa przepięciowa Port DC			II	
Zasilanie zwrotne portu DC w przypadku pojedynczego błędu	A			0
Konfiguracja macierzy PV	1x1 nieziemiona macierz; Brak wymogu dodatkowej ochrony po stronie DC; Zabezpieczenie po stronie prądu AC wymaga maks. 10A na gałąź obwodu			
<b>Parametry AC</b>				
Maksymalna ciągła moc wyjściowa AC (-40 C do +65 C)	VA	240		
Szczytowa moc wyjściowa	VA	250		
Współczynnik mocy (regulowany)		0.8 ind. 0.8 poj.		
Nominalny zakres napięcia wyjściowego AC <sup>2</sup> 230 VAC (jednofazowy)	Vrms	184		276
Nominalny prąd wyjściowy 230 VAC (jednofazowy)	Arms		1.04	
Częstotliwość nominalna	Hz		50	
Rozszerzony zakres częstotliwości	Hz	45		55
Klasa przepięcia portu AC			III	
Zasilanie wsteczne portu AC przy pojedynczym błędzie	A		0	
Ustawienie współczynnika mocy			1.0	

<sup>1</sup> Brak wymuszonego stosunku DC / AC. Zobacz kalkulator kompatybilności pod adresem [module-compatibility](#).

<sup>2</sup> Nominalny zakres napięcia można rozszerzyć, jeśli wymagają tego lokalne przepisy.

Parametry Mikroinwertera Enphase IQ7-60-2-INT			
Różne parametry			
Maksymalna <sup>3</sup> liczba mikroinwerterów na odgałęziony obwód prądu przemiennego 20 A (maks.) 230 VAC		15 (jednofazowy) 45 (wielofazowy)	
EN 50530 (EU) ważona wydajność 230 VAC (jednofazowy)	%	96,5	
Statyczna wydajność MPPT (ważona, ref EN 50530)	%	99,5	
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	%		5
Zakres temperatur otoczenia	°C	-40	+65
Utrata tary nocnej	mW		50
Zakres temperatur przechowywania	°C	-40	+85
Funkcje i Specyfikacje			
Kompatybilność	Współpracuje z większością 60-ogniowych modułów PV (Przewody DC PV muszą być oznaczone jako "PV Wire" lub "PV Cable" by być w zgodzie nieuziemiającymi systemami PV.		
Wymiary bez wspornika montażowego	212 mm x 175 mm x 30.2 mm (w przybliżeniu).		
Typ konektora	MC-4 (lub Amphenol H4 UTX z dodatkowym adapterem Q-DCC-5).		
Ciężar	1.08 kg (2.38 lbs.).		
Kategoria środowiskowa / stopień ekspozycji na UV	IP67 / na zewnątrz		
Specyfikacje momentu siły dla elementów łączących (Nie przekraczać momentu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementy montażowe 6 mm: 5 N m</li> <li>Elementy montażowe 8 mm: 9 N m</li> </ul> W przypadku używania sprzętu uziemiającego należy skorzystać z instrukcji producenta co do zalecanej wartości momentu siły.		
Chłodzenie	Konwekcja naturalna - bez wentylatorów		
Zakres wilgotności względnej	4% do 100% kondensacji		
Zatwierdzony do mokrych miejsc	Tak		
Stopień zanieczyszczenia	PD3		
Standardowy okres gwarancji	<a href="http://enphase.com/warranty">enphase.com/warranty</a>		
Zgodności	AS 4777.2, RCM, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2		
Uziemienie	Obwód prądu stałego spełnia wymagania dla nieuziemiających macierzy PV. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (GFP) jest zintegrowane z mikroinwerterem klasy II z podwójną izolacją.		
Monitorowanie	Opcje monitorowania Enlighten Manager i MyEnlighten wymagają Enphase Envoy-S.		
Komunikacja	Linie energetyczne		
Zintegrowany rozłącznik DC	Złącze DC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążeniowy.		
Zintegrowany rozłącznik AC	Złącze AC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążeniowy.		

<sup>3</sup> Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby zdefiniować liczbę mikroinwerterów na gałąź obwodu w Twoim rejonie.



## Specyfikacje Mikroinwertera IQ7PLUS-72-2-INT

Parametry Mikroinwertera IQ7PLUS-72-2-INT				
Pozycja	Jednostka	Min	Typowe	Max
<b>Parametry DC</b>				
Powszechnie używane parowanie modułów <sup>4</sup>	W	235 W - 440+ W		
Szczytowe napięcie śledzenia mocy	V	27		45
Zakres napięcia roboczego	V	16		60
Maksymalne napięcie wejściowe DC	V			60
Minimalne / maksymalne napięcie początkowe	V	22		60
Maksymalny prąd zwarciový na wejściu DC (moduł Isc)	A			15
Klasa przepięciowa Port DC			II	
Zasilanie zwrotne portu DC w przypadku pojedynczego błędu	A			0
Konfiguracja macierzy PV	1x1 nieuziemia macierz; Brak wymogu dodatkowej ochrony po stronie DC; Zabezpieczenie po stronie prądu AC wymaga maks. 20A na gałąź obwodu			
<b>Parametry AC</b>				
Maksymalna ciągła moc wyjściowa AC (-40 C do +65 C)	VA	290		
Szczytowa moc wyjściowa	VA	295		
Współczynnik mocy (regulowany)		0.8 ind. 0.8 poj.		
Nominalny zakres napięcia wyjściowego AC <sup>5</sup> 230 VAC (jednofazowy)	Vrms	184		276
Nominalny prąd wyjściowy 230 VAC (jednofazowy)	Arms		1.26	
Częstotliwość nominalna	Hz		50	
Rozszerzony zakres częstotliwości	Hz	45		55
Maksymalna moc wyjściowa AC przez urządzenie zabezpieczające	A	20		
Klasa przepięcia portu AC			III	
Zasilanie wsteczne portu AC przy pojedynczym błędzie	A		0	
Ustawienie współczynnika mocy			1.0	

<sup>4</sup> Brak wymuszonego stosunku DC / AC. Zobacz kalkulator kompatybilności pod adresem [module-compatibility](#).

<sup>5</sup> Nominalny zakres napięcia można rozszerzyć, jeśli wymagają tego lokalne przepisy.

Parametry Mikroinwertera IQ7PLUS-72-2-INT			
Różne parametry			
Maksymalna <sup>6</sup> liczba mikroinwerterów na odgałęziony obwód prądu przemiennego 20 A (maks.) 230 VAC (jednofazowy)		12 (jednofazowy) 36 (wielofazowy)	
EN 50530 (EU) ważona wydajność 230 VAC (jednofazowy)	%	96,5	
Statyczna wydajność MPPT (ważona, ref EN 50530)	%	99,5	
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	%		5
Zakres temperatur otoczenia	°C	-40	+65
Utrata tary nocnej	mW		50
Zakres temperatur przechowywania	°C	-40	+85
Funkcje i Specyfikacje			
Kompatybilność	Współpracuje z większością 60 i 72-ogniowych modułów PV		
Wymiary bez wspornika montażowego	212 mm x 175 mm x 30.2 mm (w przybliżeniu)		
Typ konektora	MC-4 (lub Amphenol H4 UTX z dodatkowym adapterem Q-DCC-5)		
Ciężar	1.08 kg (2.38 lbs.)		
Kategoria środowiskowa / stopień ekspozycji na UV	IP67 / na zewnątrz		
Specyfikacje momentu siły dla elementów łączących (Nie przekraczać momentu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementy montażowe 6 mm: 5 N m</li> <li>Elementy montażowe 8 mm: 9 N m</li> <li>W przypadku używania sprzętu uziemiającego należy skorzystać z instrukcji producenta co do zalecanej wartości momentu siły</li> </ul>		
Chłodzenie	Konwekcja naturalna - bez wentylatorów		
Zakres wilgotności względnej	4% do 100% kondensacji		
Zatwierdzony do mokrych miejsc	Tak		
Stopień zanieczyszczenia	PD3		
Komunikacja	Linie energetyczne		
Standardowy okres gwarancji	<a href="http://enphase.com/warranty">enphase.com/warranty</a>		
Zgodności	AS 4777.2, RCM, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2		
Uziemienie	Obwód prądu stałego spełnia wymagania dla nieuziemionych macierzy PV. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (GFP) jest zintegrowane z mikroinwerterem klasy II z podwójną izolacją.		
Monitorowanie	Opcje monitorowania Enlighten Manager i MyEnlighten wymagają Enphase Envoy-S		
Zintegrowany rozłącznik DC	Złącze DC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążeniowy.		
Zintegrowany rozłącznik AC	Złącze AC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążeniowy.		

<sup>6</sup> Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby zdefiniować liczbę mikroinwerterów na gałąź obwodu w Twoim rejonie.

## Specyfikacja Mikroinwertera IQ7A-72-2-INT

Parametry Mikroinwertera IQ7A-72-2-INT				
Pozycja	Jednostka	Min	Typowe	Max
<b>Parametry DC</b>				
Powszechnie używane parowanie modułów <sup>7</sup>	W	295 W - 460+ W		
Szczytowe napięcie śledzenia mocy	V	18		58
Zakres napięcia roboczego	V	18		58
Maksymalne napięcie wejściowe DC	V			58
Minimalne / maksymalne napięcie początkowe	V	33		58
Maksymalny prąd zwarciový na wejściu DC (moduł lsc)	A			15
Klasa przepięciowa Port DC			II	
Zasilanie zwrotne portu DC w przypadku pojedynczego błędu	A			0
Konfiguracja macierzy PV	1x1 nieziemiona macierz; Brak wymogu dodatkowej ochrony po stronie DC; Zabezpieczenie po stronie prądu AC wymaga maks. 20 A (jednofazowe) / 25 A (wielofazowe) na gałąź obwodu			
<b>Parametry AC</b>				
Maksymalna ciągła moc wyjściowa AC (-40 °C do +65 °C)	VA	366		
Szczytowa moc wyjściowa	VA	349		
Współczynnik mocy (regulowany)		0.8 ind. 0.8 poj.		
Nominalny zakres napięcia wyjściowego AC <sup>8</sup> 230 VAC (jednofazowy)	Vrms	219		264
Nominalny prąd wyjściowy 230 VAC (jednofazowy)	Arms		1.52	
Częstotliwość nominalna	Hz		50	
Rozszerzony zakres częstotliwości	Hz	45		55
Maksymalna moc wyjściowa AC przez urządzenie zabezpieczające	A	20 A (jednofazowy) / 25 A (wielofazowy) na gałąź obwodu		
Klasa przepięcia portu AC			III	
Zasilanie wsteczne portu AC przy pojedynczym błędzie	A		0	
Ustawienie współczynnika mocy			1.0	

<sup>7</sup> Brak wymuszonego stosunku DC / AC. Zobacz kalkulator kompatybilności pod adresem [module-compatibility](#).

<sup>8</sup> Nominalny zakres napięcia można rozszerzyć, jeśli wymagają tego lokalne przepisy.

Parametry Mikroinwertera IQ7A-72-2-INT				
Różne parametry				
Maksymalna <sup>9</sup> liczba mikroinwerterów na odgałęziony obwód prądu przemiennego 20 A (maks.) 230 VAC		11 (jednofazowy) 33 (wielofazowy, wymaga 25 A OCPD)		
EN 50530 (EU) ważona wydajność 230 VAC (jednofazowy)	%	96.5		
Statyczna wydajność MPPT (ważona, ref EN 50530)	%	99.5		
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	%			5
Zakres temperatur otoczenia	C	-40		+60
Utrata tary nocnej	mW			50
Zakres temperatur przechowywania	C	-40		+85
Funkcje i Specyfikacje				
Kompatybilność	Współpracuje z większością 60 i 72-ogniowych modułów PV			
Wymiary bez wspornika montażowego	212 mm x 175 mm x 30.2 mm (w przybliżeniu)			
Typ konektora	Model IQ7A-72-2-INT: Przegrodowy z MC4 złączem typu blokującego			
Ciężar	1.08 kg (2.38 lbs.)			
Kategoria środowiskowa / stopień ekspozycji na UV	IP67 / na zewnątrz			
Specyfikacje momentu siły dla elementów łączących (Nie przekraczać momentu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementy montażowe 6 mm: 5 N m</li> <li>• Elementy montażowe 8 mm: 9 N m</li> <li>• W przypadku używania sprzętu uziemiającego należy skorzystać z instrukcji producenta co do zalecanej wartości momentu siły</li> </ul>			
Chłodzenie	Konwekcja naturalna - bez wentylatorów			
Zakres wilgotności względnej	4% do 100% kondensacji			
Zatwierdzony do mokrych miejsc	Tak			
Stopień zanieczyszczenia	PD3			
Komunikacja	Linie energetyczne			
Standardowy okres gwarancji	<a href="http://enphase.com/warranty">enphase.com/warranty</a>			
Zgodności	AS 4777.2, RCM, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN 50549, G98/G99, VDE-AR-N-4105			
Uziemienie	Obwód prądu stałego spełnia wymagania dla nieuziemionych macierzy PV. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (GFP) jest zintegrowane z mikroinwerterem klasy II z podwójną izolacją.			
Monitorowanie	Opcje monitorowania Enlighten Manager i MyEnlighten wymagają Enphase Envoy-S			
Zintegrowany rozłącznik DC	Złącze DC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążeniowy.			
Zintegrowany rozłącznik AC	Złącze AC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążeniowy.			

<sup>9</sup> Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby zdefiniować liczbę mikroinwerterów na gałąź obwodu w Twoim rejonie.

## Specyfikacja Mikroinwertera IQ7X-96-2-INT

Parametry Mikroinwertera IQ7X-96-2-INT				
Pozycja	Jednostka	Min	Typowe	Max
<b>Parametry DC</b>				
Powszechnie używane parowanie modułów <sup>10</sup>	W	320 W - 460+ W		
Szczytowe napięcie śledzenia mocy	V	53		64
Zakres napięcia roboczego	V	25		79.5
Maksymalne napięcie wejściowe DC	V			79.5
Minimalne / maksymalne napięcie początkowe	V	33		79.5
Maksymalny prąd zwarciový na wejściu DC (moduł lsc)	A			10315
Klasa przepięciowa Port DC			II	
Zasilanie zwrotne portu DC w przypadku pojedynczego błędu	A			0
Konfiguracja macierzy PV	1x1 nieuziemia macierz; Brak wymogu dodatkowej ochrony po stronie DC; Zabezpieczenie po stronie prądu AC wymaga maks. 20 A na gałąź obwodu			
<b>Parametry AC</b>				
Maksymalna ciągła moc wyjściowa AC (-40 °C do +65° C)	VA	315		
Szczytowa moc wyjściowa	VA	320		
Współczynnik mocy (regulowany)		0.8 ind. 0.8 poj.		
Nominalny zakres napięcia wyjściowego AC <sup>11</sup> 230 VAC (jednofazowy)	Vrms	184		276
Nominalny prąd wyjściowy 230 VAC (jednofazowy)	Arms		1.37	
Częstotliwość nominalna	Hz		50	
Rozszerzony zakres częstotliwości	Hz	45		55
Maksymalna moc wyjściowa AC przez urządzenie zabezpieczające	A	20		
Klasa przepięcia portu AC			III	
Zasilanie wsteczne portu AC przy pojedynczym błędzie	A		0	
Ustawienie współczynnika mocy			1.0	

<sup>10</sup> Brak wymuszonego stosunku DC / AC. Zobacz kalkulator kompatybilności pod adresem [module-compatibility](#).

<sup>11</sup> Nominalny zakres napięcia można rozszerzyć, jeśli wymagają tego lokalne przepisy.

Parametry Mikroinwertera IQ7X-96-2-INT				
Różne parametry				
Maksymalna <sup>12</sup> liczba mikroinwerterów na odgałęziony obwód prądu przemiennego 20 A (maks.) 230 VAC (jednofazowy)		11 (jednofazowy) 33 (wielofazowy)		
EN 50530 (EU) ważona wydajność 230 VAC (jednofazowy)	%	96.5		
Statyczna wydajność MPPT (ważona, ref EN 50530)	%	99.5		
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	%			5
Zakres temperatur otoczenia	C	-40		+60
Utrata tary nocnej	mW			50
Zakres temperatur przechowywania	C	-40		+85
Funkcje i Specyfikacje				
Kompatybilność	Współpracuje z 96-ogniowymi modułami PV			
Wymiary bez wspornika montażowego	212 mm x 175 mm x 30.2 mm (w przybliżeniu)			
Typ konektora	MC-4 (lub Amphenol H4 UTX z dodatkowym adapterem Q-DCC-5)			
Ciężar	1.08 kg			
Kategoria środowiskowa / stopień ekspozycji na UV	IP67 / na zewnątrz			
Specyfikacje momentu siły dla elementów łączących (Nie przekraczać momentu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementy montażowe 6 mm: 5 N m</li> <li>• Elementy montażowe 8 mm: 9 N m</li> <li>• W przypadku używania sprzętu uziemiającego należy skorzystać z instrukcji producenta co do zalecanej wartości momentu siły</li> </ul>			
Chłodzenie	Konwekcja naturalna - bez wentylatorów			
Zakres wilgotności względnej	4% do 100% kondensacji			
Zatwierdzony do mokrych miejsc	Tak			
Stopień zanieczyszczenia	PD3			
Komunikacja	Linie energetyczne			
Standardowy okres gwarancji	<a href="http://enphase.com/warranty">enphase.com/warranty</a>			
Zgodności	AS 4777.2, RCM, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2			
Uziemienie	Obwód prądu stałego spełnia wymagania dla nieziemionych macierzy PV. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (GFP) jest zintegrowane z mikroinwerterem klasy II z podwójną izolacją.			
Monitorowanie	Opcje monitorowania Enlighten Manager i MyEnlighten wymagają Enphase Envoy-S			
Zintegrowany rozłącznik DC	Złącze DC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążeniowy.			
Zintegrowany rozłącznik AC	Złącze AC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążeniowy.			


<sup>12</sup> Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby zdefiniować liczbę mikroinwerterów na gałąź obwodu w Twoim rejonie.

## Specyfikacja Q Cable

Specyfikacja	H07BQ-F Cable (bez oznaczenia "-A")	IEC60227 Cable (z oznaczeniem "-A")
Napięcie znamionowe	450/750V (napięcie znamionowe złącza do 250 V)	300/500V
Test wytrzymałości napięciowej (kV/1min)	AC 3.0	AC 2.0
Maksymalna oporność przewodu DC (20°C) (Ω/km)	5.433	7.98
Zakres temperatury systemu (otoczenia)	-40°C to +65°C	-40°C to +65°C
Temperatura znamionowa kabla	90°C Suchy / 90°C Wilgotny	90°C Suchy / 90°C Wilgotny
Standard kabla	H07BQ-F	IEC57
Certyfikacja	EN 50525-2-21	IEC 60227
Ognioodporność	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2
Standard izolacji żyły kabla	H07BQ-F	IEC60227, IEC57 RVV-90
Norma ochrony środowiska	IEC 60529 IP67	IEC 60529 IP67
Odporność na promieniowanie UV	1008Hr	1008Hr
Norma ekspozycji na promieniowanie UV	IEC60068-2-5	IEC60068-2-5
Zgodności	RoHS, OIL RES I, CE, UV Odporny	RoHS, WEEE, CE
Maksymalny rozmiar pętli	12 cm	8 cm

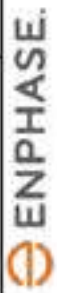
# Enphase Mapa Instalacji

To sheet / Vers la page / Al foglio / Zu Blatt / Naar pagina: \_\_\_\_\_

Panel Group / Groupe de modules / Gruppo di moduli / Moduलग्रुप / Modulogroep: Azimut / Azimut		Client / Cliente / Kunde / Klient:				Installer / Installateur / Installatore:			N S E W / N S E O N S O W / N Z O W	
Titl / Incinazione / Inclinatione / Neigungswinkel / Helling: sheet / page / foglio / Blatt / pagina: _____ / _____		1	2	3	4	5	6	7		
A										
B										
C										
D										
E										
F										
G										
H										
J										
K										

To sheet / Vers la page / Al foglio / Zu Blatt / Naar pagina: \_\_\_\_\_

Energy serial label /  
étiquette de numéro de série /  
etichetta di serie Envoy /  
Serien Nummer / Label seriennummer.

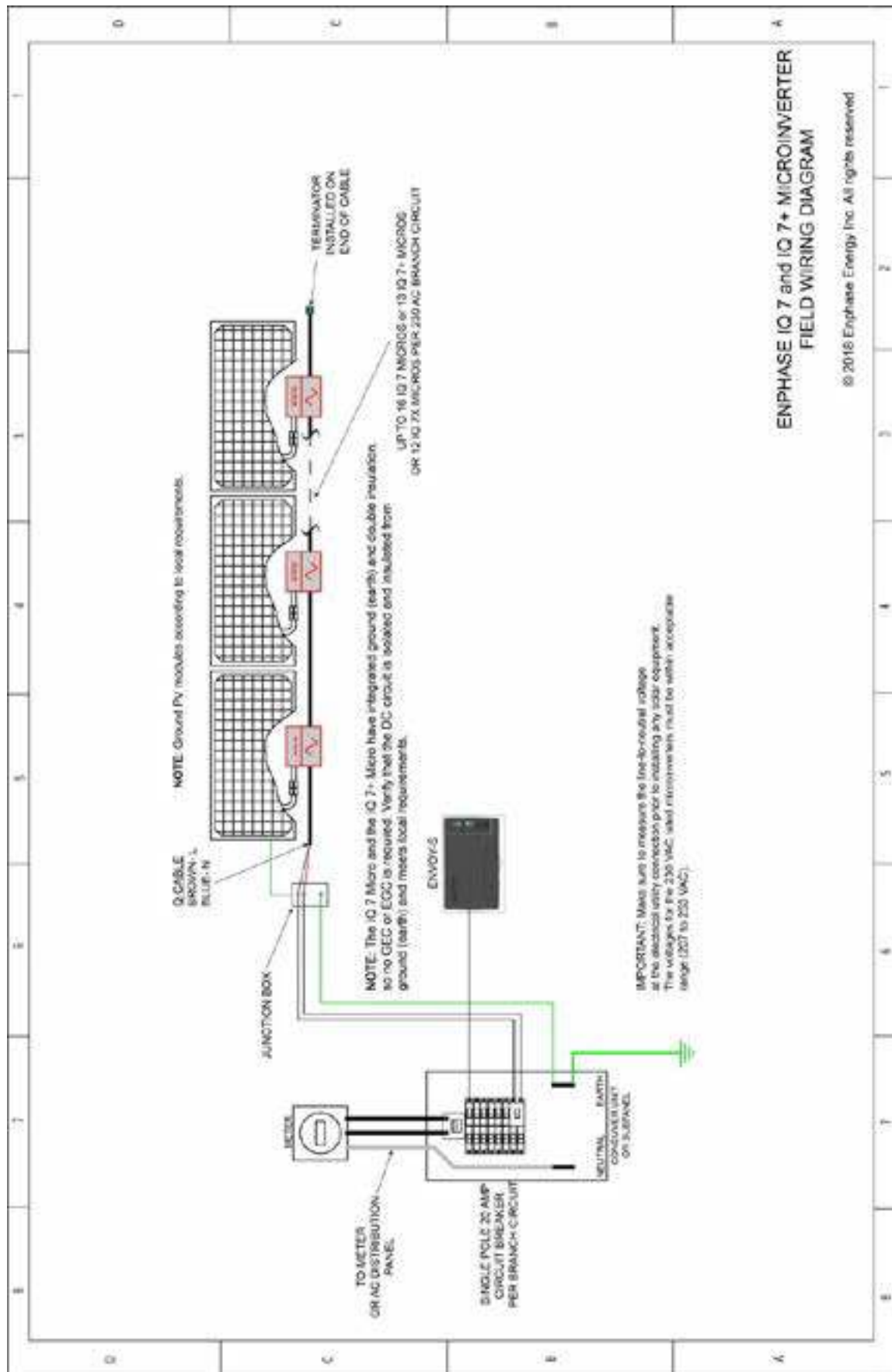


**ENPHASE.** INSTALLATION MAP / PLAN D'INSTALLATION  
MAPPA INSTALLAZIONE / INSTALLATIONSPLAN  
INSTALLATIE KAART  
enphase.com

© 2018 Enphase Energy Inc. All rights reserved.



Przykład schematu połączeń – jednofazowy



Przykład schematu połączeń – wielofazowy

