





# Smart connections.

Instrukcja obsługi PIKO 1.5 - 4.2 MP



### Impressum

KOSTAL Solar Electric GmbH Hanferstraße 6 79108 Freiburg i. Br. Niemcy Tel. +49 (0)761 477 44 - 100 Fax +49 (0)761 477 44 - 111 www.kostal-solar-electric.com

### Wyłączenie odpowiedzialności

Zastosowane tu nazwy użytkowe, handlowe wzgl. znaki towarowe i pozostałe oznaczenia chronione są także bez specjalnego ich oznakowania (np. jako marki handlowe). KOSTAL Solar Electric GmbH nie ponosi odpowiedzialności albo nie gwarantuje ich swobody użycia. Zestawienia ilustracji i tekstów dokonano z najwyższą starannością. Pomimo tego nie można całkowicie wykluczyć błędów. Zestawienie następuje bez gwarancji.

### Równouprawnienie

Firma KOSTAL Solar Electric GmbH jest świadoma znaczenia językowego w odniesieniu do równouprawnienia mężczyzn i kobiet, i stale czyni starania, aby temu zadość uczynić. Jednak ze względu na zasadniczo lepszą czytelność informacji konieczna była rezygnacja z zastosowania zróżnicowania sformułowań.

### © 2016 KOSTAL Solar Electric GmbH

Wszystkie prawa, włącznie z odtwarzaniem foto mechanicznym i zapisem w mediach elektronicznych, zastrzeżone przez KOSTAL Solar Electric GmbH. Wykorzystanie komercyjne lub przekazywanie zawartych w niniejszym produkcie tekstów, pokazanych modeli, rysunków i zdjęć nie jest dozwolone. Instrukcji nie wolno ani w części, ani w całości reprodukować, zapisywać w pamięci lub w jakiejkolwiek innej formie czy za pomocą jakiegokolwiek medium transmitować, odtwarzać czy tłumaczyć, bez wcześniejszej, pisemnej zgody.



### Spis treści

1	Przedmowa	5
2	Informacje ogólne	6
	2.1 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	6
	2.2 Identyfikacja	7
	2.3 Zakres dostawy	8
	2.4 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	8
	2.5 Na temat niniejszej instrukcji	9
3	Budowa i działanie	11
	3.1 Obudowa	11
	3.2 Przyciski obsługi	12
	3.3 Wyświetlacz	12
	3.4 Chłodzenie	21
	3.5 Monitoring sieci	21
	3.6 Komunikacja danych	22
4	Instalacja	31
	4.1 Środki bezpieczeństwa podczas instalacji	31
	4.2 Montaż falownika	33
	4.3 Przygotowanie przyłącza AC	34
	4.4 Przygotowanie przyłączy DC	37
	4.5 Przygotowanie kabla do transmisji danych	37
	4.6 Podłączenie falownika i włączenie AC	38
	4.7 Pierwsze uruchomienie falownika	38
	4.8 Zarządzanie zasilaniem	45
	4.9 Włączanie falownika	46
	4.10 Wyłączanie falownika	46
	4.11 Demontaż falownika	46
5	Obsługa	48
	5.1 Przegląd funkcji obsługi	48
	5.2 Ogólne funkcje obsługi	49
	5.3 Ważne funkcje obsługi	49
	5.4 Portal PIKO Solar	52
6	Autotest	54
7	Komunikaty zdarzeń	57
8	Konserwacja i utylizacja	63
	8.1 Konserwacia	63
	8.2 Utylizacja	64
9	Dane techniczne	65
-	9.1 Falownik	65
		-0



9.2 Przewód AC i wyłącznik instalacyjny	77
Odpowiedzialność, rękojmia, gwarancja	78
Kontakt	79
Załącznik	80
A Rysunek otworów wierconych	81
	<ul> <li>9.2 Przewód AC i wyłącznik instalacyjny</li> <li>Odpowiedzialność, rękojmia, gwarancja</li> <li>Kontakt</li> <li>Załącznik</li> <li>A Rysunek otworów wierconych</li> </ul>



### 1 Przedmowa

Dziękujemy za wybór falownika PIKO firmy KOSTAL Solar Electric GmbH. Korzystając z energii słonecznej w istotny sposób przyczyniają się Państwo do ochrony środowiska naturalnego, zmniejszając zanieczyszczenia atmosfery ziemskiej przez dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) i ogólnie przez inne szkodliwe gazy.

Najwyższa efektywność z<br/>długim okresem<br/>użytkowaniaInnowacyjna topologia falownika opiera się na jednostopniowej koncepcji<br/>łączeniowej bez transformatora. Dzięki tej wyjątkowej technologii osiągane<br/>są maksymalne stopnie sprawności wynoszące 98,0% lub 98,6%.<br/>Również europejski stopień sprawności urządzeń w zależności od typu<br/>wyraźnie przekracza 98% i w ten sposób wyznacza standardy w dziedzinie<br/>fotowoltaicznego zasilania sieciowego.

Nowa, wyjątkowa koncepcja chłodzenia wewnątrz falownika gwarantuje równomierny rozkład ciepła i dzięki temu długi okres użytkowania.

Ozdobna obudowa i łatwy montaż Po raz pierwszy, dzięki bardzo wysokiej sprawności, możliwe stało się zastosowanie w falownikach PIKO MP ozdobnej obudowy z tworzywa sztucznego. Ma to wiele zalet. Temperatura powierzchni urządzeń pozostaje ogółem bardzo niska. Ponadto ma to wyraźne dobre strony podczas montażu.

> Niewielka masa wynosząca zaledwie **9 kg** lub **12 kg** umożliwia łatwy i bezpieczny montaż na ścianie. Dostarczony wraz z falownikiem uchwyt ścienny i praktyczne wgłębienia ułatwiające chwyt dla osób prawo- i leworęcznych umożliwiają prosty i bardzo komfortowy montaż. Ponadto wszystkie przyłącza i rozłącznik obciążenia DC dostępne są z zewnątrz.

WizualizacjaUrządzenia wyposażone są w wyświetlacz graficzny, który służy do<br/>wizualizacji wartości uzyskanej energii, aktualnych mocy i parametrów<br/>eksploatacyjnych systemu fotowoltaicznego. Innowacyjne menu umożliwia<br/>indywidualny wybór różnych wartości zmierzonych.

Więcej informacji o naszych falownikach znajdą Państwo na stronie *www.kostal-solar-electric.com*.



# 2 Informacje ogólne2.1 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- Niniejszy dokument jest częścią produktu.
- Urządzenie wolno instalować i użytkować dopiero po przeczytaniu i zrozumieniu treści niniejszego dokumentu.
- Podane w niniejszym dokumencie środki stosować zawsze w podanej kolejności.
- Zachować niniejszy dokument na cały czas użytkowania urządzenia. Niniejszy dokument należy przekazać kolejnym właścicielom i użytkownikom.
- Nieprawidłowa obsługa może skutkować zmniejszeniem uzysku systemu.
- W razie uszkodzenia obudowy nie wolno podłączać urządzenia do przewodów DC lub AC.
- Urządzenie natychmiast wyłączyć i odłączyć od sieci elektrycznej oraz wyłączyć generatory PV, jeśli jeden z następujących komponentów jest uszkodzony:
  - urządzenia (nie działa, widoczne uszkodzenia, wydobywający się dym, wnikająca ciecz etc.)
  - przewody
  - Generatory PV

Nie włączać ponownie instalacji przed

- urządzenie nie zostanie naprawione przed sprzedawcę lub producenta,
- uszkodzone przewody lub generatory PV zostały naprawione przez fachowca
- Nigdy nie zakrywać urządzenia.
- Nie otwierać obudowy: Zagrożenie dla życia! Utrata gwarancji!
- Umieszczonych fabrycznie tabliczek i oznaczeń nie wolno nigdy, zmieniać, usuwać lub zasłaniać.
- Należy przestrzegać instrukcji danego producenta w razie podłączenia komponentu zewnętrznego nie opisanego w niniejszym dokumencie (np. zewnętrzny rejestrator danych). Niewłaściwie podłączone komponenty mogą spowodować uszkodzenie urządzenia.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczne napięcia mogą występować na elementach konstrukcyjnych do 10 min po wyłączeniu rozłącznika obciążenia DC i wyłącznika instalacyjnego.



### 2.2 Identyfikacja

Właściwość	Opis
Туру	PIKO 1.5 MP, PIKO 2.0 MP, PIKO 2.5 MP, PIKO 3.0 MP, PIKO 3.6 MP, PIKO 4.2 MP
Wersja instrukcji	11/2017
Adres producenta	Patrz 🔄 Rozdział 11 "Kontakt" na stronie 79
Certyfikaty	Certyfikaty są dostępne na naszej stronie internetowej pod adresem www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate

### Tabliczka znamionowa



- 1 Kod kreskowy dla celów wewnętrznych
- 2 Stopień ochrony
- 3 Dane techniczne wejścia DC
- ④ Numer artykułu i oznaczenie produktu
- 6 Adres producenta
- 6 Symbol Klasa ochrony II i znak CE
- ⑦ Kraj produkcji
- Bane techniczne wyjścia AC
- ③ Norma nadzoru sieciowego
  - - Położenie tabliczki znamionowej, patrz & Rozdział 3.1 "Obudowa" na stronie 11 f.

### Deklaracja zgodności UE / certyfikaty

Produkty opisane w tym dokumencie spełniają wymagania dotyczących ich dyrektyw europejskich. Certyfikaty dla produktów są dostępne na naszej stronie internetowej pod adresem www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate



### 2.3 Zakres dostawy

- Falownik ①
- Płyta montażowa (2)
- wtyczka AC ③
- 1 para łączników wtykowych SunClix ④
- Short Manual (5)



Rys. 1: Zakres dostawy

### 2.4 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

- Falownik wolno stosować tylko w podłączonych do sieci systemach fotowoltaicznych. Falownik jest odpowiedni do wszystkich generatorów PV, których przyłącza nie muszą być uziemione.
- Należy stosować generatory PV, które zgodnie z IEC 61730 mają klasę ocena A, ponieważ falownik nie ma oddzielenia galwanicznego.
- Jeżeli maksymalne napięcie robocze AC jest wyższe od maksymalnego napięcia systemowego generatorów PV, wówczas konieczne jest zastosowanie generatorów PV, których maksymalne napięcie systemowe jest wyższe od napięcia sieci prądu przemiennego.



### 2.5 Na temat niniejszej instrukcji

### 2.5.1 Spis treści

Ta instrukcja opisuje falowniki typów PIKO 1.5 - 4.2 MP. Miejsca, w których typy te różnią się, zostały oznaczone w tekście.

Niniejsza instrukcja zawiera wszystkie informacje, jakich potrzebuje fachowiec do nastawienia i eksploatacji falownika. Podczas montażu dalszych komponentów (np. generatorów PV, okablowania) należy przestrzegać instrukcji dostarczonych przez odpowiednich producentów.

### 2.5.2 Przeznaczenie

O ile nie zaznaczono inaczej, niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla fachowców i użytkowników urządzenia. Mianem fachowców określane są tu osoby, które między innymi

- znają odnośne pojęcia i posiadają umiejętności niezbędne podczas nastawiania i eksploatacji systemów fotowoltaicznych
- ze względu na swoje wykształcenie zawodowe, wiedzę i doświadczenie oraz znajomość odnośnych przepisów potrafią ocenić poniższe prace i rozpoznać ewentualne zagrożenia:
  - montaż urządzeń elektrycznych
  - konfekcjonowanie i podłączanie przewodów transmisji danych \_
  - konfekcjonowanie i podłączanie przewodów zasilania energią \_ elektryczną

2.5.3 Oznaczenia				
Symbole	Poniższa tabela opisuje symbole użyte w niniejszej instrukcji.			
	Znaki ostrzegawcze		Rodzaj niebezpieczeństwa	
	4	2	Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym.	
	$\bigwedge$	2	Ostrzeżenie przed miejscem niebezpiecznym.	
Symbole na urządzeniu	Tab. 1: Poniższa tabe	la opisuje symbo	ole używane na urządzeniu.	
	Symbol	Opis		
	A	Zagrożenie ze s	trony energii elektrycznej.	

Symbol	Opis
	Przed użyciem produktu przeczytać instrukcję.
751786ZH005441480001	Kod kreskowy z numerem seryjnym.

### Hasła

### Hasła używane w połączeniu z opisanymi symbolami:

Hasło ostrzegawcze	Znaczenie
NIEBEZPIECZEŃSTWO!	Ta kombinacja symbolu i hasła ostrzegawczego wskazuje na sytuacje bezpośredniego zagrożenia, które w przypadku niepodjęcia odpowiednich przeciwdziałań prowadzą do śmierci lub odniesienia poważnych obrażeń ciała.
OGŁOSZENIE!	Ta kombinacja symbolu i hasła ostrzegawczego wskazuje na sytuacje potencjalnego zagrożenia, które w przypadku niepodjęcia odpowiednich przeciwdziałań mogą prowadzić do spowodowania strat materialnych i zanieczyszczenia środowiska.

### Skróty

Skrót	Opis
Derating	Redukcja mocy
DHCP	Za pomocą DHCP urządzenie jest automatycznie włączane w istniejącą sieć (ang.: Dynamic Host Configuration Protocol)
ENS	Wewnętrzny monitoring sieci falownika (niem.: Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen).
MPP	Punkt roboczy z maksymalną mocą oddawaną (ang.: maximum power point)
MPP-Tracker	Reguluje moc podłączonych linii modułu do MPP
SELV, TBTS, MBTS	Niskie napięcie ochronne (ang.: Safety Extra Low Voltage; franc.: Très Basse Tension de Sécurité; hiszp.: Muy Baja Tensión de Seguridad)
U <sub>PV</sub>	Napięcie występujące na przyłączu DC generatora PV (napięcie fotowoltaiczne)



# 3 Budowa i działanie3.1 Obudowa



### 1 Pokrywa

- 2 Wyświetlacz (monochromatyczny, 128 x 64 pikseli)
- 3 Tabliczka znamionowa, numer seryjny, informacje ostrzegawcze
- 4 Przyciski obsługi: **ESC**,  $\triangle$ ,  $\nabla$ , **SET** (od lewej do prawej)
- (5) 1x przyłącze DC
- 6 1x przyłącze DC minus (–) dla generatorów PV (Phoenix Contact SUNCLIX, zabezpieczone przed dotknięciem)
- 1x przyłącze DC plus (+) dla generatorów PV (Phoenix Contact SUNCLIX, zabezpieczone przed dotknięciem)
- (8) Rozłącznik obciążenia DC (rozłącza jednocześnie wejście plus i minus)



- (9) 2 x gniazdo RJ45 (magistrala RS485)
- 1 x gniazdo RJ45 (TCP/IP Ethernet) do łączenia z siecią IP przez LAN
- 1 x gniazdo RJ10 (Modbus RTU) do łączenia licznika energii

Poniżej opisane zostały poszczególne komponenty obudowy.

### 3.2 Przyciski obsługi

Przyciski obsługi ④ w *§ Rozdział 3.1 "Obudowa" na stronie 11* mają następujące funkcje:

Dravojak		Działanie		
FIZYCISK	Czynnosc	Informacje ogólne	Obsługa z prowadzeniem	
ESC	krótkie	Powrót do nadrzędnego menu	Przejście 1 krok wstecz	
	nacisnięcie	Odrzucenie zmiany		
	długie naciśnięcie (≥ 1 s)	Przejście do wskazania stanu	Przejście na początek obsługi z prowadzeniem	
Δ	krótkie naciśnięcie	<ul> <li>Przemieszczenie paska zaznaczenia lub zawartości wyświetlacza do góry</li> </ul>		
		<ul> <li>W nastawie numerycznej przer 1 pozycję w lewo</li> </ul>	nieszczenie znacznika o	
		<ul> <li>Zwiększenie wartości nastawy</li> </ul>	o 1 stopień	
$\bigtriangledown$	krótkie naciśnięcie	<ul> <li>Przemieszczenie paska zaznaczenia lub zawartości wyświetlacza w dół</li> <li>W nastawie numerycznej przemieszczenie znacznika o 1 pozycie w prawo</li> </ul>		
		Zmniejszenie wartości nastawy	/ o 1 stopień	
SET	krótkie	Przejście do podrzędnego menu	-	
	nacisnięcie	<ul> <li>Zaznaczona wartość liczbowa zmiana</li> <li>Zastosowanie zmiany</li> <li>Zmiana stanu elementu sterują opcji)</li> </ul>	zaczyna migać i możliwa jest jej gcego (okienko kontrolne / pole	
	długie naciśnięcie (≥ 1 s)	Zakończenie dialogu odpowiedzią <i>Tak</i>	Przejście 1 krok dalej	

### 3.3 Wyświetlacz

### 3.3.1 Informacje ogólne

Dla przedstawiania na wyświetlaczu ②  $\Leftrightarrow$  *Rozdział 3.1 "Obudowa" na stronie 11* obowiązuje zasadniczo:



- Symbol \*: Kiedy falownik przetwarza duże ilości danych, nie może w tym czasie opracowywać danych wprowadzanych przez użytkownika. Występujący czas oczekiwania oznaczany jest przez animowany symbol słońca.
- Zakłócenia sygnalizowane są przez migające kolorem czerwonym podświetlenie tła. Jednocześnie wyświetlany jest komunikat zdarzenia.



### 3.3.2 Informacje

Informacje wyświetlane na ekranie wyświetlacza opisane zostały poniżej na podstawie przykładowych ilustracji.

#### Wskaźnik stanu



Wskaźnik stanu wskazuje następujące wartości:

- 1 Nazwa wartości zmierzonej
- ② Wartość zmierzona z jednostką
- ③ Data na zmianę z adresem IP
- 6 Animowany symbol *Połącz* z 2-cyfrowym adresem falownika; wskazuje wymianę danych w magistrali RS485
- 6 Symbol *Redukcja mocy* (Derating)
- ⑦ Symbol Tryb napięcia stałego włączony
- (8) Godzina
- Adres IP urządzenia przy istniejącym połączeniu sieciowym, wskazanie na zmianę za pomocą 3 – 7

Dla wskaźnika stanu obowiązuje:

- Wartości zmierzone, które wyświetlane są na wskaźniku stanu, ustalane są w punkcie Ustawienia Mierzone wartości. Niektóre wartości zmierzone wyświetlane są zawsze (nastawa wstępna).
- Wartości chwilowe nie są wyświetlane w nocy (za słabe nasłonecznienie; przykład na rys. z lewej).

Moc wyjs	iciowa —	w
13.04.20 15	_ <del></del> 1	22:43

# KOSTAL

### Uzysk numerycznie (dni, miesiące, lata)

Uzysk dzienny	1
13.04.2015	9,7kWh
12.04.2015 <sup>©</sup>	9,6kWh
11.04.2015	8,8kWh

Uzyski dzienne, miesięczne i roczne mogą być wyświetlane liczbowo na liście.

- ① Okres uzysku (dzień / miesiąc / rok)
- 2 Uzyski jednostkowe z okresem i wartością (1 na każdy wiersz)

Okresy uzysku zawierają następującą liczbę uzysków jednostkowych:

- uzysk dzienny: ostatnie 31 dni<sup>1)</sup>
- uzysk miesięczny: ostatnie 13 miesięcy<sup>1)</sup>
- uzysk roczny: ostatnie 30 lat<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Wartość uzysku równa 0 wyświetlana jest, jeśli w danym momencie falownik nie był jeszcze zainstalowany.

Uzyski dzienne, miesięczne i roczne mogą być wyświetlane graficznie na wykresie.

- ① Okres uzysku jednostkowego (tutaj: uzysk dzienny)
- 2 Oś-Y 1) 2) 3)
- 3 Oś X: Czas w godzinach / dniach / miesiącach / latach
- ④ Suma wskazanych na wykresie uzysków jednostkowych w kWh

Na obrazie graficznym wyświetlone mogą być uzyski roczne ostatnich 20 lat.

- <sup>1)</sup> Uzysk w kWh
- <sup>2)</sup> Z dodatkiem "M": Uzysk w MWh
- <sup>3)</sup> Skalowanie zmienia się w zależności od wartości maksymalnej

Komunikaty zdarzeń

Source of the second se

### Charakterystyka generatora PV



- ① Oś X: Napięcie wejściowe w V
- ② Oś Y: Moc w kW
- ③ Punkt wierzchołkowy = MPP

Jeżeli wywołana zostanie pozycja menu *"Charakterystyka generatora PV"*, falownik rejestruje krzywą charakterystyki generatora, a następnie ją wyświetla (rys. z lewej strony na górze).

Obowiązuje przy tym:

- Falownik przemierza zakres napięcia wejściowego i rejestruje moc wynikową. Czas trwania: kilka sekund; wyświetlany jest symbol .
- MPP znajduje się w punkcie wierzchołkowym krzywej charakterystyki generatora PV.
- Punkt wierzchołkowy i charakterystyka generatora PV zmieniają się wraz z nasłonecznieniem.

#### 4 04.11.2011 3 2 1 5 12 15 18 21

Uzysk graficznie (dni,

miesiace, lata)





### Informacja

Informacje o systemie	
HMI:	ł
BFAPI STM32F4: 2,5.5	
FBL: 2.2.0 ①	
APP: 2.7.0	1

- Kilka punktów wierzchołkowym wskazuje na częściowe zacienienie (rys. z lewej strony).
- Jeżeli krzywa jest spłaszczona na górze, falownik prawdopodobnie nie mógł już dostarczyć więcej mocy.

Pozycja menu Informacja zawiera następujące pozycje podmenu.

- Informacje kontaktowe
- Informacja systemowa: (patrz rys. z lewej strony)
  - Oznaczenie produktu
  - Numer seryjny falownika
  - Informacje dotyczące wersji oprogramowania i osprzętu falownika (patrz przykład ① na rys. z lewej strony)
  - Adres falownika
  - Wersja instrukcji przypisanej do falownika
- Charakterystyka mocy biernej: Wykres krzywej charakterystyki mocy biernej (tylko, jeśli jest to wymagane dla nastawionego kraju)
- Sieć: Parametry sieci, niektóre z możliwością nastawienia w punkcie
   Nastawy > Sieć
  - Nazwa hosta: Jednoznaczna nazwa w sieci
  - Status DHCP: DHCP włączony / wyłączony
  - Status linku: Stan połączenia sieciowego
  - Adres IP: Adres IP falownika
  - Maska podsieci: Maska podsieci falownika
  - Brama sieciowa: Adres IP bramki sieciowej
  - Adres DNS: Adres IP serwera DNS
  - Adres MAC: Adres sprzętowy falownika
- Wyniki ostatniego autotestu (tylko, jeśli nastawiony kraj to *Włochy*)



### 3.3.3 Nastawy

### Ustawienia numeryczne





Dla numerycznego nastawiania wynagrodzenia i daty obowiązują następujące reguły:

#### Wynagrodzenie

- Możliwe waluty: £ (funt), € (euro), kr (korona), *Brak.*
- Możliwa do nastawienia wysokość wynagrodzenia jest ograniczona z przyczyn technicznych. W razie potrzeby należy wprowadzić wynagrodzenie w innej jednostce. Przykład: Dolar zamiast centa (waluta *Brak*).
- ① Oznaczenie ustawienia numerycznej
- ② Wartości nastaw; zaznaczona wartość ustawienia wyświetlana jest na czarnym tle.

### Data

Podczas nastawiania miesiąca / roku oprogramowanie sprawdza, czy nastawiony dzień jest dopuszczalny. Jeśli nie, dzień zostanie automatycznie skorygowany.

Przykład: 31.02.2011 zostanie skorygowany na 28.02.2011.

#### Wybór wartości zmierzonych

Wybierz pomiar	
🗸 Moc wyjściowa 🔤	
🖸 Aktualny uzysk dobow	
Napięcie PV	

Wybór wartości zmierzonych, które mogą być wyświetlane na wskaźniku stanu. Można wybrać następujące wartości zmierzone:

- Moc wyjściowa: Moc wyjściowa falownika<sup>1)</sup>
- Akt. Uzysk dzienny: Uzysk dzienny od 0:00
- Napięcie PV: napięcie dostarczane przez generatory PV
- Prad PV: prąd dostarczany przez generatory PV
- Napięcie sieciowe: Napięcie na przyłączu falownika<sup>1)</sup>
- Prąd sieciowy: prąd doprowadzany do sieci
- Częstotliwość sieci: Częstotliwość sieci publicznej
- **Temperatura wewnętrzna:** Wewnętrzna temperatura falownika
- Redukcja mocy: Przyczyna redukcji mocy<sup>2)</sup>
- Dzienna moc maksymalna: najwyższa moc bieżącego dnia<sup>3)</sup>
- Rys. Moc maksymalna: maksymalna moc doprowadzana do sieci<sup>3</sup>
- Maksymalny uzysk dzienny: maks. osiągnięty uzysk dzienny<sup>3)</sup>
- Czas pracy: Godziny pracy w sieci (łącznie z godzinami nocnymi)



- Uzysk całkowity: Uzysk od uruchomienia
- Oszczędność CO<sub>2</sub>: Oszczędność CO<sub>2</sub> od uruchomienia
  - <sup>1)</sup> Wartość zmierzona wyświetlana jest zawsze (wyłączenie niemożliwe)
  - <sup>2)</sup> Możliwe przyczyny:
  - za wysoka temperatura wewnętrzna
  - wytyczna użytkownika dotycząca ograniczenia mocy
  - za wysoka częstotliwość
  - sterowanie przez operatora sieci (zarządzanie zasilaniem)
  - opóźnione zwiększenie mocy po uruchomieniu

<sup>3)</sup> zresetować na 0 za pomocą opcji Nastawy ▶ Resetowanie wartości maks.

### Alarm akustyczny

Alarm akustyczny		
© ₩ł O Wył		

### Podświetlenie

Podświetlenie
🖸 Wył.
Automatycznie
🗋 Zasilanie sieci

### Sieć TCP/IP

Komunikaty	zdarzeń są	sygnalizowane	przez alarm	akustyczny (	ok.
4,5 kHz).					

- 2 dźwięki: Ostrzeżenie
- 3 dźwięki: Błąd

W nastawie fabrycznej alarm akustyczny jest wyłączony.

- wyłączony
- **automatycznie**: włączone przez 30 sekund po naciśnięciu przycisku
- **Zasilanie** sieci: (odpowiada ustawieniu fabrycznemu)
  - Brak zasilania. Włączone przez 30 sekund po naciśnięciu przycisku, następnie wyłączone
  - Zasilanie. Włączone przez 30 sekund po naciśnięciu przycisku, następnie przyciemnione
    - Zakłada się, że użytkownik zna parametry potrzebne do nastawienia połączenia sieciowego TCP/IP. W razie potrzeby należy skorzystać z pomocy innego fachowca.
      - W urządzeniu fabrycznie aktywowane jest DHCP. Dzięki temu urządzenie jest automatycznie włączane do większości sieci.

Sieć	
DHCP	
Adres IP	
Maska podsieci	

Nastawy sieci niezbędne do komunikacji sieciowej, np. za pomocą portalu internetowego:

- DHCP: Włączanie / wyłączanie DHCP
- Adres IP: Adres IP falownika
- Maska podsieci: Maska podsieci falownika



- Brama sieciowa: Adres IP bramki sieciowej
- Adres DNS: Adres IP serwera DNS
- Portal internetowy: Ustawienia w portalu webowym
  - Ustawienia portalu web: Dezaktywacja transmisji danych i wybór portalu webowego
  - Test połączenia: Sprawdza połączenie internetowe, a następnie pokazuje wynik

### 3.3.4 Menu serwisowe

Poniżej opisane zostały pozycje menu serwisowego. Niektóre pozycje zabezpieczone są hasłem; patrz również *dalsze informacje na stronie 48* (struktura menu)

Hasło można otrzymać z działu pomocy technicznej; *Rozdział 11 "Kontakt" na stronie 79*.



### OGŁOSZENIE!

Ryzyko obniżenia uzysku. W menu serwisowym można zmienić parametry falownika i parametry sieci. Menu serwisowe może być obsługiwane wyłącznie przez fachowca, który zagwarantuje, że zmiana nie narusza obowiązujących przepisów i norm.

### Ograniczenia mocy



Moc wyjściowa falownika może być ograniczona ręcznie do minimum 500 W. Jeżeli moc jest ograniczona ręcznie, na wskaźniku stanu wyświetlany jest symbol *Redukcja mocy* oraz wartość zmierzona *"Redukcja mocy"/ "Przyczyna: Wytyczna użytkownika*".

# KOSTAL

#### Napięcie stałe



Urządzenie może regulować napięcie wejściowe do ręcznie nastawianej wartości. Przez to wyłączane jest automatyczne ustawienie MPP (tracking MPP). Napięcie wejściowe może być nastawione w zakresie między maksymalnym i minimalnym napięciem wejściowym i minimalnym napięciem wejściowym w etapach 1V.

Przykład zastosowania: Elektrownia wodna



#### OGŁOSZENIE!

Przed nastawieniem stałego napięcia wejściowego należy upewnić się, że generator PV jest do tego odpowiedni. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia systemu lub obniżenia jego uzysku.

#### Usuwanie nastawy kraju

Usuń ustawienia kraju	
Usunać ustawienia kraju?	
ESC 15	

### Nastawa fabryczna

Ustawienia fabryczne		
Usunąć wszystkie		
wartości?		
ESC SET		

Po usunięciu nastawy kraju urządzenie uruchamiane jest ponownie i wskazuje pierwsze prowadzone uruchomienie.

Podczas resetowania do nastawy fabrycznej usuwane są następujące dane:

- dane uzysku
- komunikaty zdarzeń
- data i godzina
- nastawa kraju
- język wyświetlacza
- nastawy sieci

Po usunięciu nastawy kraju urządzenie uruchamiane jest ponownie i wskazuje pierwsze prowadzone uruchomienie.

#### Wartości graniczne napięcia (wartość szczytowa)



Można zmienić następujące wartości graniczne napięcia:

- górna wartość wyłączenia<sup>1)</sup>
- dolna wartość wyłączenia<sup>1)</sup> (rys. z lewej strony)

<sup>1)</sup> Wartość wyłączenia odnosi się do szczytowej wartości napięcia.

# KOSTAL

### Wartości graniczne częstotliwości



### Wartości graniczne napięcia Ø (wartość średnia)

Ograniczenia napięcia Ø	
Dolna wartość:	Î
<b>110,0</b> %	

### Charakterystyka mocy biernej

Moc bierna	
🖉 Mode	
🛛 Widok charakterystył	<i< th=""></i<>

	3	
Krzywa	pocy/bi	ernej
0,87	1	<u> </u>
2	N	ন্দু
0,8 <mark>0</mark> X	50X	100.05

Można zmienić następujące wartości graniczne częstotliwości:

- górna wartość wyłączenia
- dolna wartość wyłączenia (rys. z lewej strony)
- wartość progowa włączenia redukcji mocy (z powodu zbyt wysokiej częstotliwości)
- wartość progowa częstotliwości ponownego włączenia

Można zmienić następujące wartości graniczne napięcia:

- górna wartość wyłączenia<sup>1)</sup> (rys. z lewej strony)
- dolna wartość wyłączenia<sup>1)</sup>
- <sup>1)</sup> Wartość wyłączenia odnosi się do średniej wartości napięcia.

### Przegląd:

Charakterystykę mocy biernej należy nastawić przy pierwszym uruchomieniu, jeśli jest to wymagane dla nastawionego wcześniej kraju. Obowiązuje przy tym:

- Do wyboru są 3 charakterystyki (rys. z lewej strony):
  - charakterystyka standardowa (predefiniowana)
  - wprowadzanie charakterystyki (z możliwością ręcznej nastawy)
  - charakterystyka cos  $\varphi = 1$  (predefiniowana)
- Po nastawieniu charakterystyka wyświetlana jest graficznie na wykresie (przykład na rys. z lewej strony).
  - 1 Oś X, moc wyjściowa P w %
  - ② Oś Υ, przesunięcie fazowe cos φ
  - 3 Węzły interpolacji (w przykładzie: 4 węzły interpolacji)
  - ④ Symbol strzałki Przewzbudzenie
  - (5) Symbol strzałki Niedowzbudzenie

Szczegóły techniczne

- Każda charakterystyka definiowana jest przez 2 do 8 węzłów interpolacji.
- Węzeł interpolacji definiowany jest przez moc wyjściową P falownika (oś X) i przyporządkowanie przesunięcie fazowe (oś Y).



- Przesunięcie fazowe można nastawić w zakresie od 0,95 (przewzbudzenie) przez 1,00 (brak przesunięcia fazowego) do 0,95 (niedowzbudzenie).
- Rodzaj przesunięcia fazowego przedstawiony jest na wykresie za pomocą symboli strzałek, które definiowane są następująco (definicja z punktu widzenia falownika):

Przewzbudzenie, indukcyjne

√ Niedowzbudzenie, pojemnościowe

Dostępne do wyboru 3 charakterystyki mają następujące właściwości: Charakterystyka standardowa: predefiniowana zgodnie z nastawą kraju (przykład na rys. z lewej strony)

**Charakterystyka** cos  $\varphi$  = 1: predefiniowana z cos  $\varphi$  = stale 1,00. Tę charakterystykę należy wybrać, jeżeli w urządzeniu ma być realizowane sterowanie mocą bierną.

**Wprowadzanie charakterystyki**: Możliwe jest nastawienie liczby wartości X/Y węzłów interpolacji. Wyjątki: Pierwszy węzeł interpolacji znajduje się zawsze przy x (P %) = 0%, ostatni zawsze przy x (P %) = 100%.

### Wszystkie parametry

Wszystkie parametry	
00 U Nominal	
01 U 1LoLimit	
02 U 1LoTime	

W tym punkcie menu technik serwisu może zmienić inne parametry ENS.

### 3.4 Chłodzenie

Wewnętrzna regulacja temperatury zapobiega nadmiernym temperaturom roboczym. Jeżeli jego temperatura wewnętrzna jest za wysoka, falownik automatycznie dopasowuje pobór mocy z generatorów PV tak, aby obniżyć oddawanie ciepła i temperaturę roboczą.

Falownik chłodzony jest przez konwekcję za pomocą struktury żeber na przedniej i na tylnej ścianie. W obrębie zamkniętej obudowy ciepło odlotowe jest równomiernie rozprowadzane na powierzchni obudowy przez wentylator niewymagający konserwacji.

### 3.5 Monitoring sieci

Podczas zasilania falownik stale kontroluje parametry sieci. Jeżeli sieć nie zachowuje wytycznych określonych przepisami, falownik wyłącza się automatycznie. Kiedy wytyczne określone przepisami zostaną ponownie spełnione, falownik włączy się automatycznie.

Krzyw	va mocy biernej	
0,87 49 7		$\langle \phi \rangle$
1,0	<del></del>	l ⊒÷E
0,8 <u>0</u> %	50%	



### 3.6 Komunikacja danych

Urządzenie posiada następujące interfejsy komunikacyjne:

- 1x gniazdo RJ45 (Ethernet dla sieci TCP/IP) do komunikacji, np. do łączenia z portalem PIKO Solar przez sieć.
- 2x gniazdo RJ45 (magistrala RS485) do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi, np. z rejestratorem danych
- 1x gniazdo RJ10 (Modbus RTU) do komunikacji n. p. z zewnętrznym licznikiem energii

### 3.6.1 Dane

Falownik może przekazywać liczne dane do innych urządzeń. Niektóre z danych wyświetlane są na wyświetlaczu, niektóre zapisywane są trwale w pamięci wewnętrznej (EEPROM), jak opisano poniżej.

Dane wyświetlane

- Napięcie i prąd generatora PV
- wprowadzona moc i prąd
- napięcie i częstotliwość sieci elektrycznej
- uzyski energii na bazie dnia, miesiąca i roku
- stany błędu, wskazówki
- informacje o wersji

### Dane zapisane (EEPROM) komunikaty zdarzeń z datą

uzyski energii na bazie dnia, miesiąca i roku

Pojemność pamięci dla danych dotyczących uzysku energii jest następująca:

Dane uzysku energii	Pojemność pamięci / okres
Wartości 10-minutowe	31 dni
Wartości dzienne	13 miesięcy
Wartości miesięczne	30 lat
Wartości roczne	30 lat
Uzysk całkowity	trwale

## KOSTAL

### 3.6.2 Sieć (TCP/IP)

Przez przyłącze TCP/IP urządzenie może przenosić dane uzysku i komunikaty zdarzeń do portalu PIKO Solar <u>www.piko-solar-portal.com</u>. Na bezpłatnym portalu solarnym można przedstawiać graficznie dane uzysku.

- Przed możliwością skorzystania z portalu solarnego, falownik musi przesłać swoje dane na portal PIKO Solar. Po pierwszej komunikacji między falownikiem i portalem solarnym użytkownik po udanej rejestracji może dodać falownik swojej instalacji.
- W falowniku zrealizowane muszą być nastawy sieci dla połączenie z serwerem portalu internetowego. Można tego dokonać automatycznie lub ręcznie:

Automatycznie: Jeżeli w danej sieci adres IP nadawany jest automatycznie (DHCP), nie są konieczne żadne nastawy na falowniku. Ręcznie: Jeżeli w danej sieci adres IP nie jest nadawany automatycznie, należy dokonać na falowniku nastaw sieciowych w punkcie Nastawy > Sieć; patrz na ten temat \$\% "Sieć TCP/IP" na stronie 17

- Adres portalu PIKO Solar zapisany jest w falowniku na stałe i nie można go zmienić.
- Z chwilą nawiązania połączenia sieciowego falownik rozpoczyna automatycznie niekodowane przesyłanie danych do serwera.



Aby uniknąć przesyłania danych, należy wyjąć kabel sieciowy lub trzeba odpowiednio zdezaktywować zdalne przesyłanie danych & "Sieć TCP/IP" na stronie 17.

Oprócz tego przez przyłącze falownika dane uzysku i dodatkowe informacje mogą być przedstawiane jako strony HTML przez wewnętrzny serwer webowy. Do przedstawiania konieczne jest połączenie z komputerem PC. Serwer webowy można otworzyć przez przeglądarkę (np. Mozilla Firefox lub Internet Explorer). Aby utworzyć połączenie z serwerem webowym, należy wpisać adres IP falownika (patrz wskazanie statusu falownika) w wiersz wpisywania przeglądarki (np. http://192.168.103.168). Aby aktywować połączenie, należy wpisać adres IP falownika (patrz wskazanie statusu falownika) w przeglądarce.





### Rys. 2: Przykład 1 strony HTML



Rys. 3: Przykład 2 strony HTML

### 3.6.3 Magistrala RS485

Falownik może komunikować się z innymi urządzeniami za pomocą magistrali RS485.

Obowiązuje przy tym:

- Falownik wyposażony jest w dwa interfejsy RS485 (gniazda RJ45) na spodzie urządzenia.
- Magistrala RS485 musi być na początku i na końcu zakończona terminatorem; & Rozdział 3.6.5 "Terminowanie RS485" na stronie 29.



- Jako kabla magistralnego można użyć standardowego kabla RJ45 (kabel patch kat. 5, nie należy do zakresu dostawy). Do długich połączeń do transmisji danych użyć alternatywnego kabla do transmisji danych; *Rozdział 3.6.4 "Alternatywny kabel do transmisji danych RS485" na stronie 28.*
- Falowniki połączone za pomocą magistrali RS485 pracują jako urządzenia podrzędne *(slave).*



- PIKO 1.5 MP

C

- PIKO 2.0 MP
- PIKO 2.5 MP
- PIKO 3.0 MP
- PIKO 3.6 MP
- PIKO 4.2 MP

Należy przestrzegać instrukcji tych urządzeń dotyczących adresowania, zakończenia terminatorami i dopuszczonych kabli do transmisji danych.

# KOSTAL



<sup>2)</sup> Patrz & Rozdział 3.1 "Obudowa" na stronie 11 6 i 7.



Rys. 4: Przyporządkowanie styków (= numery przewodów) wtyczki RJ45

Opcjonalnie można podłączyć do magistrali RS485 *jedno* (!) z poniższych urządzeń nadrzędnych *(master)*. Urządzenia obsługują protokół transmisji falownika. Urządzenia obsługują protokół transmisji falownika.



Dodatkowy podłączany zewnętrzny nadzór instalacji, np.:

- WEB'log (firma Meteocontrol)
- Solar-Log (firma Solare Datensysteme)
- Energy-Manager (firma Kiwigrid GmbH)

Jako bezpłatną alternatywę dla zewnętrznego nadzoru instalacji można stosować także portal PIKO Solar.



### OGŁOSZENIE!

Przed podłączeniem należy dokonać w zewnętrznych rejestratorach danych nastaw zgodnie z informacjami producenta.



Schemat okablowania magistrali RS485 przedstawiony jest poniżej.

### Rys. 5: Schemat okablowania

- Zewnętrzny rejestrator danych
- 2 Pierwszy falownik
- ③ Falownik
- ④ Ostatni falownik, z terminatorem
- 5 Standardowy kabel RJ45 (kabel patch)



### 3.6.4 Alternatywny kabel do transmisji danych RS485

#### OGŁOSZENIE!

Niebezpieczeństwo uszkodzenia materiału przez napięcie elektryczne. Alternatywny kabel do transmisji danych może być przygotowany wyłącznie przez fachowca.

Alternatywny kabel do transmisji danych to kabel kat. 5 do długich połączeń transmisji danych. Dla alternatywnego kabla do transmisji danych obowiązują następujące reguły:

- Całkowita długość magistrali RS485 nie może przekraczać 1000 m (od urządzenia nadrzędnego (master) / pierwszego falownika aż do ostatniego falownika).
- Jeżeli do gniazda RJ45 pierwszego falownika i do przyłącza zewnętrznego rejestratora danych podłączany jest alternatywny kabel do transmisji danych, należy stosować przyporządkowanie styków wtyku zgodnie z poniższą tabelą.

Urządzenie	Falownik	Solar-Log	WEB'log <sup>1)</sup>	Kiwigrid	
Przyłącze	RJ45	Listwa zaciskowa	RJ12	Listwa zaciskowa	Sygnał +
Kontakt	1	1	2	A	Data A
	2	4	4	В	Data B
	3	—	_	—	—
	4	—	—	—	—
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	7	—	—	—	—
	8	3	6	GND	uziemienie

Tab. 2: Obłożenie wtyczek alternatywnego kabla połączenia danych RS485



<sup>1)</sup> Niebezpieczeństwo zniszczenia wejścia RS485 falownika. Zestyk 1 gniazda RJ12 rejestratora danych Web'log przewodzi 24 V DC. Nigdy nie podłączać alternatywnego kabla do transmisji danych do styku 1.



### 3.6.5 Terminowanie RS485

Aby uniknąć błędów podczas transmisji danych, początek i koniec magistrali RS485 powinny być zakończone terminatorem:

- Zewnętrzny rejestrator danych (początek połączenia transmisji danych) musi być zakończony terminatorem zgodnie z informacjami producenta.
- Zakończenie ostatniego falownika (koniec połączenia transmisji danych) terminatorem realizowane jest w ten sposób, że do otwartego gniazda RJ45 (magistrali RS485) wtykana jest dostępna opcjonalnie wtyczka z terminatorem (patrz tabela w
   Bozdział 2.2. Identyfikacia" na stronia Zw akcesoriach

Solution Strain Strain

### 3.6.6 Adresowanie RS485

Na każdym falowniku należy nastawić jego własny adres, aby urządzenie nadrzędne (master) mogło komunikować się z urządzeniami podrzędnymi (slave).

Fabrycznie dla każdego falownika nastawiony jest adres 1. W związku z tym należy dopasować adres w systemach zawierających więcej niż 1 falownik. Obowiązuje przy tym:

- Adres zmienia się na falowniku w punkcie "Nastawy" ► "Adres".
- Można nastawić adresy od 1 do 99.
- Urządzenia nadrzędne obsługują zazwyczaj mniej niż 99 adresów.
   Przed nastawieniem adresu na falowniku należy sprawdzić informacje zawarte w instrukcji urządzenia.
- Zaleca się nadanie adresów od 1 rosnąco od pierwszego do ostatniego falownika w tej samej kolejności, w jakiej urządzenia rozmieszczone są na powierzchni montażowej. Dzięki temu można łatwiej zidentyfikować falowniki, których adres wymieniony został w komunikatach zdalnego wskazania.

### 3.6.7 Modbus RTU

Falownik komunikuje się przez Modbus RTU z licznikami energii *Rozdział 4.8 "Zarządzanie zasilaniem" na stronie 45*. Obowiązuje przy tym:

- Można stosować tylko liczniki energii, które są wstępnie zaprogramowane w falowniku.
- Licznik energii musi mierzyć w pozytywnym kierunku pobór z sieci. W tym zakresie należy stosować się do instrukcji producenta.



### 3.6.8 Modbus RTU, kabel połączenia danych

### OGŁOSZENIE!

Niebezpieczeństwo uszkodzenia materiału przez napięcie elektryczne. Alternatywny kabel do transmisji danych może być przygotowany wyłącznie przez fachowca.

Jako kabel połączenia danych można stosować 4-pinowy kabel telefoniczny z wtyczką RJ10 po stronie falownika.



Rys. 6: Przyporządkowanie styków (= numery przewodów) wtyczki RJ10

Urządzenie	Falownik	Sygnał	
Przyłącze	RJ10		
Kontakt	1	Data A	
	2	Data B	
	3	uziemienie	
	4	-	



#### OGŁOSZENIE!

Niebezpieczeństwo zniszczenia wejścia Modbus RTU falownika. Styk 4 gniazdka RJ10 falownika przewodzi napięcie <20V. Nie korzystać z tego styku.



# 4 Instalacja4.1 Środki bezpieczeństwa podczas instalacji

Podczas wykonywania czynności opisanych w punkcie *Instalacja* należy przestrzegać następujących wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Śmiertelne niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

- Tylko fachowcom wolno wykonywać czynności opisane w punkcie *Instalacja.*.
- Kable podłączyć do falownika dopiero wówczas, gdy w instrukcji pojawi się wezwanie do tego.
- Nie otwierać obudowy falownika.
- Do gniazd RJ45 podłączać tylko obwody prądowe z niskim napięciem ochronnym (SELV).
- Kable ułożyć tak, aby połączenia nie mogły się rozłączyć przez nieuwagę.
- Podczas prowadzenia przewodów zwrócić uwagę na to, aby nie wpływało ono negatywnie na budowlane środki techniczne z zakresu bezpieczeństwa pożarowego.
- Zwrócić uwagę na to, aby nie występowały żadne zapalne gazy.
- Przestrzegać wszystkich obowiązujących instrukcji i norm dotyczących instalacji, przepisów krajowych oraz parametrów przyłączy regionalnego zakładu energetycznego.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo przez napięcie elektryczne PORAŻENIE I WYŁADOWANIE ELEKTRYCZNE!

Generatory PV / przewody mogą pozostawać pod napięciem, kiedy generatory PV są narażone na światło.

Przed pracą w zakresie falownika zawsze odłączać wszystkie przewody DC i AC, w następujący sposób:

- Ustawić rozłącznik obciążenia DC na falowniku w położeniu 0. Przedsięwziąć kroki w celu zabezpieczenia przed mimowolnym ponownym włączeniem.
- 2. Wyłączyć wyłącznik instalacyjny AC. Przedsięwziąć kroki w celu zabezpieczenia przed mimowolnym ponownym włączeniem.



- **3.** Poczekać co najmniej 10 minut przed odłączeniem połączenia wtykanego kabli DC.
- **4.** Zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rozłączyć połączenie wtykowe kabli DC.
- 5. Odłączyć wtyczkę AC od falownika: ⇒ Używając odpowiedniego przedmiotu w celu odryglowania lekko wcisnąć zapadkę hakową w przedniej części wtyczki AC i ściągnąć wtyczkę.
- 6. Stwierdzić beznapięciowy stan wtyczki AC na wszystkich biegunach. Do tego celu użyć odpowiedniego wskaźnika napięcia (nie próbnika fazy).

### OGŁOSZENIE!

- Niebezpieczeństwo uszkodzenia lub obniżenia mocy falownika.
  - Miejsce montażu musi spełniać następujące warunki:
    - Powierzchnia montażowa i jej bezpośrednie otoczenie jest stacjonarna, pionowa, płaska, trudnozapalna i wolna od trwałych wibracji.
    - Dopuszczalne warunki otoczenia są zachowane;
       *Kozdział 9 "Dane techniczne" na stronie 65.*
    - Wokół falownika występują następujące wolne przestrzenie:

nad / pod nim: co najmniej 200 mm

z boku / przed nim: co najmniej 60 mm

- Nie instalować falowników w budynkach inwentarskich z aktywnym chowem zwierząt.
- Przestrzegać parametrów przyłącza podanych na tabliczce znamionowej.
- Przewodów DC nie wolno łączyć z potencjałem ziemi (wejścia DC i wyjście AC nie są galwanicznie rozdzielone).

### OGŁOSZENIE!

W przypadku przekazywania danych za pośrednictwem publicznej sieci należy uwzględnić, że:

- transmisja danych za pośrednictwem publicznej sieci może spowodować dodatkowe koszty
- dane transmitowane za pośrednictwem publicznej sieci nie są zabezpieczone przed możliwym dostępem osób trzecich



### OGŁOSZENIE!

- Unikać bezpośredniego nasłonecznienia falownika.
- Wyświetlacz w zainstalowanym urządzeniu musi być czytelny.

### 4.2 Montaż falownika

Zamocowanie płyty montażowej



Za pomocą 4 śrub zamocować płytę montażową na powierzchni montażowej:

- Użyć śrub (i kołków, itd.) odpowiednich do masy falownika.
- Płyta montażowa musi płasko przylegać do powierzchni montażowej, boczne pasy blachy muszą być skierowane do przodu (rys. z lewej strony).
- Zamontować płytę montażową pionowo z blachą zabezpieczającą ① na górze (przykład na rys. z lewej strony).

### OGŁOSZENIE!

Dodatkowe informacje do oznaczania optymalnej pozycji płyty montażowej zawarte są w dołączonej skróconej instrukcji i w załączniku do tej instrukcji & *Załącznik* "*Rysunek otworów wierconych" na stronie 81*.

Tylko w Australii: Zakleić symbol *Klasa ochrony II* na tabliczce znamionowej.

$\bigcirc$	

Jeżeli falownik eksploatowany jest w Australii, zgodnie z obowiązującymi tam przepisami na tabliczce znamionowej nie może znajdować się symbol Klasa ochrony II.





Rys. 7: Pozycja nalepki do zakrycia symbolu Klasa ochrony II

Całkowicie zakryć symbol Klasa ochrony II przy użyciu odpowiedniej nalepki, jak pokazano na Rys. 7.

Umieszczenie falownika na płycie montażowej



- Chwycić falownik za wgłębienia ułatwiające chwyt ① umieścić go centralnie ① na płycie montażowej ② i lekko docisnąć (przykład na rys. z lewej strony).
- 2. Opuścić falownik ③, aż do słyszalnego zatrzaśnięcia zabezpieczającej blachy płyty montażowej. Haki na tylnej ścianie falownika muszą być przy tym prowadzone po występach na płycie montażowej.
- **3.** Falownik musi być teraz trwale osadzony na płycie montażowej i nie można go już podnieść.



Sposób zdjęcia falownika z płyty montażowej opisany jest w punkcie § *Rozdział 4.11 "Demontaż falownika" na stronie 46*.

### 4.3 Przygotowanie przyłącza AC

### 4.3.1 Wyłącznik instalacyjny

Informacje dotyczące wymaganego wyłącznika instalacyjnego i kabli między falownikiem a wyłącznikiem instalacyjnym zostały podane w punkcie

Source of the second se



### 4.3.2 Wyłącznik ochronny różnicowy

Jeżeli lokalne przepisy instalacyjne nakazują instalację zewnętrznego wyłącznika ochronnego różnicowego, wówczas wystarczający jest wyłącznik ochronny różnicowy typu A zgodny z IEC 62109-1, § 7.3.8.

### 4.3.3 Konfekcjonowanie wtyczki AC

Napięcie sieci 220 V ... 240 V



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Śmiertelne niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Przestrzegać instrukcji w sprawie zagrożeń w *S Rozdział 4.1 "Środki bezpieczeństwa podczas instalacji" na stronie 31*.

Konfekcjonować dołączoną wtyczkę AC.

Szczegółowe informacje dotyczące montażu wtyczki zawarte są na stronie internetowej producenta wtyczki.

Napięcie sieci 100 V ... 127 V



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Śmiertelne niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Nigdy nie łączyć po stronie sieci jednej z faz L1, L2 lub L3 z przewodem ochronnym PE lub zerowym N.

### Wskazówka

W przypadku napięcia sieci wynoszącego 100 V ... 127 V falownik może być podłączony między zewnętrznymi przewodami L1, L2 i L3 w następujący sposób:

### Sieci 2-fazowe

- N i L podłączane są po stronie falownika między zewnętrznymi przewodami L1 – L2. Patrz ② i ③ na Rys. 8.
- Jeden z obu podłączonych przewodów zewnętrznych łączony jest po stronie falownika z uziemieniem roboczym (FE). Połączenie to może być wykonane we wtyczce AC lub w zewnętrznej podrozdzielni.
   Rys. 8 przedstawia przykładowe połączenie L1 i FE po stronie falownika:

na górze: Połączenie 1 we wtyczce AC6

na dole: Połączenie ④ w podrozdzielni zewnętrznej ⑥).

### Sieci 3-fazowe



- N i L podłączane są po stronie falownika między zewnętrznymi przewodami L1 – L2 lub L1 – L3, lub L2 – L3.
- Jeden z obu podłączonych przewodów zewnętrznych łączony jest po stronie falownika z uziemieniem roboczym (FE). Połączenie to może być wykonane we wtyczce AC lub w zewnętrznej podrozdzielni.
   Rys. 8 przedstawia przykładowe połączenie L1 i FE po stronie falownika:

na górze: Połączenie (1) we wtyczce AC(5) na dole: Połączenie (4) w podrozdzielni zewnętrznej (6).

Napięcie przewodów zewnętrznych jest przedstawione w Rys. 9.

- 1. Konfekcjonować dołączoną wtyczkę AC dla wybranych przewodów zewnętrznych. Dokładniejsze informacje na ten temat zawarte są na stronie internetowej producenta wtyczki pod adresem <u>www.wieland-electric.com</u>. Nie zamykać jeszcze wtyczki AC.
- Połączyć jedną z obu podłączonych faz po stronie falownika z uziemieniem roboczym (FE). Połączenie wykonać albo we wtyczce AC, albo w zewnętrznej podrozdzielni zgodnie z Rys. 8.
- 3. Samknąć wtyczkę AC.



**Rys. 8:** Połączenie przewodu zerowego (N) i uziemienia roboczego (FE) we wtyczce AC (na górze) lub w zewnętrznej podrozdzielni (na dole)

- Kabel połączeniowy między przewodem zerowym (N) a uziemieniem roboczym (FE) z punktem połączenia we wtyczce AC
- 2 Przewód zewnętrzny L1
- ③ Przewód zewnętrzny L2
- 4 Kabel połączeniowy między przewodem zerowym (N) a uziemieniem roboczym (FE) z punktem połączenia w podrozdzielni
- 6 Obudowa wtyczki AC
- 6 Podrozdzielnia




*Rys. 9:* Napięcia przewodów zewnętrznych w 2- i 3-fazowych sieciach 100 V ... 127 V

### 4.4 Przygotowanie przyłączy DC



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Śmiertelne niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

- Przestrzegać wskazówek dotyczących zagrożeń, zawartych w punkcie & Rozdział 4.1 "Środki bezpieczeństwa podczas instalacji" na stronie 31.
- Użyć dostarczonych w komplecie złączy wtykowych SunClix, aby zachowany został wyszczególniony stopień ochrony.

### OGŁOSZENIE!

Niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika i modułów. Podłączyć do kabla DC dopasowane do przyłączy DC elementy współpracujące, zwracając uwagę na prawidłową biegunowość.

Założyć na kabel DC elementy współpracujące złączy wtykowych zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

### 4.5 Przygotowanie kabla do transmisji danych

Jeżeli potrzebne jest połączenie do transmisji danych, przygotować standardowy kabel RJ45 (kabel patch, kat. 5) lub wykonać w razie potrzeby alternatywny kabel do transmisji danych (patrz § dalsze informacje na stronie 28).



### 4.6 Podłączenie falownika i włączenie AC



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Śmiertelne niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Przestrzegać wskazówek dotyczących zagrożeń, zawartych w punkcie & *Rozdział 4.1 "Środki bezpieczeństwa podczas instalacji" na stronie 31*.

#### OGŁOSZENIE!

- Między kablami do transmisji danych (RS485 / Ethernet) a przewodami prądowymi DC / AC zachować odstęp wynoszący 200 mm, aby zapobiec zakłóceniom podczas transmisji danych.
- 1. W razie potrzeby nawiązać połączenie do transmisji danych:
  - Połączyć falownik i urządzenie nadrzędne (master) kablami do transmisji danych.
  - Włączyć terminator na ostatnim falownik (przełącznik suwakowy).
- Zamknąć otwarte gniazda RJ45 kołpakami uszczelniającymi.
- 3. Element współpracujący złącza wtykowego (kabel DC) wetknąć mocno w przyłącze DC na falowniku, aż do jego słyszalnego zatrzaśnięcia.
- **4.** Wetknąć wtyczkę AC na złącze na falowniku, aż do jej słyszalnego zatrzaśnięcia.
- 5. Włączyć wyłącznik instalacyjny AC. Wyświetlana jest strona startowa pierwszego uruchomienia.
- **6.** Przeprowadzić pierwsze uruchomienie i włączyć DC, jak opisano poniżej.

### 4.7 Pierwsze uruchomienie falownika

### 4.7.1 Działanie

Warunki dla rozpoczęcia procesu pierwszego uruchomienia Proces pierwszego uruchomienia rozpoczyna się samoczynnie, jeśli zainstalowane i włączone zostało co najmniej przyłącze AC, jak opisano powyżej. Jeżeli pierwsze uruchomienie nie zostało przeprowadzone w całości, rozpoczyna się ono za każdym razem po włączeniu.

Prowadzone pierwsze uruchomienie

Pierwsze uruchomienie jest procesem obsługi z prowadzeniem, w którym nastawiane są:



- język wyświetlacza
- data / godzina
- kraj
- krzywa charakterystyki mocy biernej (jeśli jest wymagana dla wybranego kraju)

#### Nastawianie kraju

Dla nastawiania kraju obowiązują następujące reguły:

- Nastawiany jest kraj, w którym zainstalowany jest falownik. Wówczas falownik ładuje zdefiniowane parametry sieciowe kraju. Lista z ustawieniami krajów zawarta jest na stronie internetowej pod adresem www.kostal-solar-electric.com/Download/PIKO\_MP.
- Kraj można nastawić tylko raz.
   W razie ustawienia niewłaściwego kraju, należy zresetować ustawienia kraju w menu serwisowym ( *S Rozdział 3.3.4 "Menu serwisowe" na stronie 18*).
- Jeśli nie można wybrać kraju na falowniku, należy wybierać spośród dostępnych krajów ten z surowszymi wymogami.
- Nastawianie kraju nie ma wpływu na język informacji wyświetlanych na ekranie. Język wyświetlacza nastawiany jest oddzielnie.

### 4.7.2 Obsługa

Rozpoczęcie pierwszego uruchomienia

#### OGŁOSZENIE!

- Jeżeli wywołany zostanie punkt listy kontrolnej, jego okienko kontrolne zostanie automatycznie zaznaczone.
  - Zakończenie pierwszego uruchomienia następuje po wywołaniu punktu Zakończenie.
  - Zakończenie można przeprowadzić dopiero wówczas, gdy wszystkie inne okienka kontrolne są zaznaczone.

Wyświetlana jest lista kontrolna dla pierwszego uruchomienia:

- Wstępnie nastawionym językiem wyświetlacza jest angielski.
- Zaznaczona jest pozycja Język.
- Okienka kontrolne nie są zaznaczone.
- **1.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć punkt listy kontrolnej.
- 2. Nacisnąć przycisk SET, aby wywołać ten punkt.

Poszczególne punkty zostały opisane poniżej.

1st commissioning	
🖸 Language	Î
Date format	ľ
🗋 Date	

# KOSTAL

### Język

Language	
🖸 english	Û
deutsch	
🗋 français	

### Format daty

Data

Foi	rmat daty
	rrrr-mm-dd
Ο	dd.mm.rrrr
Ο	mm/dd/rrrr

- **1.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć język wyświetlacza.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Język zostanie zastosowany.
- 3. Nacisnąć przycisk ESC.
  - ✓ Wyświetlona zostanie lista kontrolna.
- **1.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć format daty.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Format daty zostanie zastosowany.
- 3. Nacisnąć przycisk ESC.
  - Wyświetlona zostanie lista kontrolna.

Data	
<b>13</b> .04.2015	

- 1. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Dzień miga.
- **2.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zmienić dzień.
- 3. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Zmiana zostanie zastosowana.
- **4.** Nacisnąć przycisk  $\nabla$ .
  - ⇒ Zaznaczony jest miesiąc.
- 5. Powtórzyć dla miesiąca kroki od 1. do 3.
- 6. ▶ Nacisnąć przycisk ▽.
  - ⇒ Zaznaczony jest rok.
- 7. Powtórzyć dla roku kroki od 1. do 3.
- 8. Nacisnąć przycisk ESC.
  - ✓ Wyświetlona zostanie lista kontrolna.

### Format godziny

Format czasu	
🗋 12h	
🖸 24h	

- **1.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć format godziny.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Format godziny zostanie zastosowany.



- 3. Nacisnąć przycisk ESC.
  - ✓ Wyświetlona zostanie lista kontrolna.

### Godzina

Czas	
	<b>15</b> :57

- 1. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Godzina miga.
- **2.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zmienić godzinę.
- 3. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Zmiana zostanie zastosowana.
- **4.** ▶ Nacisnąć przycisk ∇.
  - ⇒ Zaznaczone są minuty.
- 5. Powtórzyć dla minut kroki od 1. do 3.
- 6. Nacisnąć przycisk ESC.
  - ✓ Wyświetlona zostanie lista kontrolna.

### Wybór kraju

Wybór kraju	
🗋 4300 Österreich	Ī
🖸 4800 Polska	
🗋 35100 Portugal	Î

Wybór kraju	
Wejście ok?	
Polska	
ESC	15

OGŁOSZENIE!

Kraj można nastawić tylko raz.

W razie ustawienia niewłaściwego kraju, należy zresetować ustawienia kraju w menu serwisowym ( *Rozdział 3.3.4 "Menu serwisowe" na stronie 18*) .

- **1.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć kraj.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Wyświetlane jest okno dialogowe widoczne z lewej strony.
- 3. Nacisnąć przycisk ESC.
- 4. Nacisnąć przycisk ESC, aby powtarzając krok 1. i 2. wybrać inny kraj lub

Nacisnąć długo przycisk SET (> 1 s), aby zatwierdzić wybrany kraj.

Wyświetlona zostanie lista kontrolna.



Moc bierna

#### OGŁOSZENIE!

Poniższe punkty wyświetlane są tylko wówczas, gdy dla kraju wybranego w punkcie Kraj wymagane jest ustawienie mocy biernej.

- **Tryb**: Rodzaj krzywej charakterystyki.
   Można wybierać pomiędzy następującymi rodzajami:
  - $-\cos phi = 1$
  - Q(P)
  - Q(U) linearna
  - Q(U) Histereza
- Ładuj szablony<sup>1</sup>): Tutaj można wybrać standardową krzywą charakterystyki.
- Węzeł interpolacji 1<sup>1)</sup>

Liczba węzłów interpolacji<sup>1</sup>): Poprzez węzły interpolacji można dowolnie zaprogramować krzywą charakterystyki.

- Węzeł interpolacji 2<sup>1)</sup>
- Węzeł interpolacji n<sup>1)2)</sup>
- Wyświetlenie charakterystyki
- <sup>1)</sup>: W trybie cos phi = 1 nie wyświetla się.

<sup>2)</sup>: Ten punkt wyświetlany jest tylko wówczas, gdy w pozycji Liczba węzłów interpolacji nastawiona została wartość > 2.

1. Nacisnąć przycisk SET, aby wywołać ten punkt.

Moc bierna Tryb Widok charakterystyki

Tryb	
💿 cosPhi = 1	
🗆 Q(P)	
🖸 Q(U) lin.	Ĭ

- 2. Nacisnąć przyciski∆⊽, aby zaznaczyć rodzaj krzywej charakterystyki mocy biernej.
- 3. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Rodzaj krzywej charakterystyki mocy biernej zostanie zastosowany.
- 4. Nacisnąć przycisk ESC.
  - Wyświetlona zostanie lista kontrolna.

# KOSTAL

### Ładuj szablony

Moc bierna
🖉 Tryb
Load Defaults
🗋 Liczba węzłów interpo

Load Defaults	
□ Q(P) >3680W □ Q(P) >13800W	

#### OGŁOSZENIE!

- Jeśli nie wybrano cosPhi = 1, wyświetla się dodatkowy punkt menu "Ładuj szablony".
- **1.** Nacisnąć $\nabla$ , aby zaznaczyć Ładuj szablony.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
- 3. ► Nacisnąć przyciski∆⊽, aby wybrać standardową krzywą charakterystyki.
- 4. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Standardowa krzywa charakterystyki zostanie zastosowania.
- 5. Nacisnąć przycisk ESC.
  - ✓ Wyświetlona zostanie lista kontrolna.

### Liczba węzłów interpolacji

Liczba węzłów interpol.	
ន	

- 1. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Wartość miga.
- **2.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zmienić liczbę węzłów interpolacji.
- 3. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Wprowadzona wartość zostaje przyjęta.
- 4. Nacisnąć przycisk ESC.
  - Wyświetlona zostanie lista kontrolna.

### Węzeł interpolacji n

	cos φ:
ዏ	1,00
	•

- OGŁOSZENIE!
- P % nie można zmienić w przypadku pierwszego i ostatniego węzła interpolacji (000%, 100%).
- **1.** Nacisnąć  $\Delta \nabla$ , aby wybrać parametr węzła interpolacji.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Wartość parametru miga.
- **3.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zmienić wartość.
- 4. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Zmiana zostanie zastosowana.



- 5. W razie potrzeby powtórzyć dla minut kroki od 1. do 4. dla innych parametrów.
- 6. Nacisnąć przycisk ESC.
  - ✓ Wyświetlona zostanie lista kontrolna.

#### Wyświetlenie charakterystyki

Krzywa	mocy bierne	j
0,87 49 7		命
1,0	•• ५•••	+i-₽ J@L
0,8 <u>1</u> 0,8	50X	

#### Zakończenie pierwszego uruchomienia

L	Jsuń ustawienia kraju	
l System zostanie		
ponownie uruchomiony		

- 1. Nastawiona wcześniej krzywa charakterystyki mocy biernej wyświetlana jest graficznie (przykład na rys. z lewej strony).
- 2. Nacisnąć przycisk ESC
  - ✓ Wyświetlona zostanie lista kontrolna.

Na liście kontrolnej zaznaczono **Zakończenie** i naciśnięto przycisk **SET**. Wyświetlane jest jedno z 2 okien dialogowych.

- 1. W zależności od okna dialogowego należy postąpić następująco:
  - Okno dialogowe Nastawy są niekompletne: Nacisnąć przycisk SET i edytować niewykonane punkty listy kontrolnej.
  - Okno dialogowe Czy wszystkie nastawy są prawidłowe?: Nacisnąć przycisk ESC, aby skorygować nastawy lub
- **2.** Nacisnąć długo przycisk **SET** (> 1 s), aby zakończyć pierwsze uruchomienie.

✓ Jeżeli przycisk **SET** został naciśnięty długo, falownik uruchamia się ponownie i synchronizuje z siecią (rys. z lewej strony).

Pierwsze uruchomienie falownika zostało przeprowadzone.



### 4.8 Zarządzanie zasilaniem

W zależności od kraju systemy fotowoltaiczne muszą umożliwiać zredukowanie przez operatora sieci wprowadzanej mocy czynnej. Do realizacji tej wytycznej ustawowej zaleca się następujące produkty:

- Licznik energii (B+G SDM630, Herholdt ECS3-80B, Carlo Gavazzi EM24-DI, Janitza ECS3)
- WEB'log firmy Meteocontrol
- Solar-Log firmy Solare Datensysteme
- Energy-Manager firmy Kiwigrid

Licznik energii zarządzania doprowadzaniem do sieci jest podłączany do przyłącza Modbus RTU (RJ10) i musi spełniać wymogi opisane w *S Rozdział 3.6.7 "Modbus RTU" na stronie 29* i *Rozdział 3.6.8 "Modbus RTU, kabel połączenia danych" na stronie 30*.

Zarządzanie energią
[ Iryd
Dynamic, ograniczenia
Configuraton

### OGŁOSZENIE!

Ustawienia dotyczące zarządzaniem doprowadzaniem do sieci należy przeprowadzić w podmenu *"Zarządzanie energią"*.

Tryb

Tryb	
wyłączony	
📋 Licznik, energii	

### Dynamiczna regulacja doprowadzania do sieci



### 1. Nacisnąć przycisk **SET**, aby wywołać ten punkt.

- **2.** Nacisnąć $\nabla$ , aby zaznaczyć licznik energii.
- 3. Nacisnąć przycisk SET.
- **4.** Nacisnąć**ESC**, aby przejść poziom wyżej do zarządzania energią.

### OGŁOSZENIE!

Sieć doprowadzana do sieci jest ustawiana w krokach po 10 W. Może ona zostać ograniczona minimalnie do 0 W.



#### Konfiguracja licznika energii

Configuraton	
Typ licznika	

Typ licznika	
<ul> <li>Herholdt ECS3</li> </ul>	
🗋 Janitza ECS3	_
🖸 B+G SDM630	Ĭ

1. Nacisnąć przycisk SET, aby wywołać ten punkt.



**OGŁOSZENIE!** 

Falownik może pracować tylko z licznikami energii, które są już zaprogramowane w falowniku. W typie licznika wymienione są zaprogramowane liczniki energii.

- 2. Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć typ licznika.
- 3. Nacisnąć przycisk SET.
- 4. Nacisnąć ESC, aby opuścić podmenu.

### 4.9 Włączanie falownika



Ustawić rozłącznik obciążenia DC na falowniku w położeniu I (rys. z lewej strony). Po sprawdzeniu przez wewnętrzne ENS (ok. 2 minuty) na ekranie wyświetlona może być wprowadzona moc (pod warunkiem występowania nasłonecznienia).

### 4.10 Wyłączanie falownika

### Wyłączenie AC i DC



- 1. Ustawić rozłącznik obciążenia DC na falowniku w położeniu 0 (rys. z lewej strony).
- 2. Wyłączyć wyłącznik instalacyjny AC.
- 3. Poczekać co najmniej 10 minut przed odłączeniem od siebie łączników wtykowych kabla DC.

### 4.11 Demontaż falownika



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo porażenia prądem! Tylko specjalistom wolno wykonywać czynności opisane w tym rozdziale. Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych na początku rozdziału "Instalacja".



### Odłączenie przyłączy DC od falownika

Wyłączyć falownik & Rozdział 4.10 "Wyłączanie falownika" na stronie 46.

Zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rozłączyć połączenia wtykowe kabli DC.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Kable DC znajdują się pod napięciem, kiedy generatory PV są oświetlone.

### Odłączenie wtyczki AC od falownika

1.	Odłączyć	Ś wtyczkę	AC od	falownika:
----	----------	-----------	-------	------------

W tym celu używając odpowiedniego przedmiotu do odryglowania lekko wcisnąć zapadkę hakową w przedniej części wtyczki AC i ściągnąć wtyczkę.

2. Stwierdzić beznapięciowy stan wtyczki AC na wszystkich biegunach:

Do tego celu użyć odpowiedniego wskaźnika napięcia (nie próbnika fazy).

### Otwarcie wtyczki AC (tylko w razie potrzeby)

▶ Otwarcie wtyczki AC:

Najpierw otworzyć tylną dławnicę kablową, a następnie odryglować (jednocześnie) zapadki hakowe z lewej i z prawej strony na obudowie wtyczki, wciskając je przy użyciu odpowiedniego narzędzia. Ściągnąć górną część obudowy z części kontaktowej.

### Usunięcie falownika z powierzchni montażowej



- **1.** Zabezpieczającą blachę płyty montażowej wcisnąć jedną ręką ok. 5 mm w kierunku powierzchni montażowej ① (rys. z lewej strony).
- 2. Drugą ręką podnieść falownik tylko na tyle, aby blacha zabezpieczająca nie mogła się już zatrzasnąć ②. Zwolnić blachę zabezpieczającą.
- **3.** Podnieść falownik obiema rękami, aż do uwolnienia haków na tylnej ścianie falownika ③.
- **4.** Usunąć falownik z powierzchni montażowej **4**.



# 5 Obsługa5.1 Przegląd funkcji obsługi







### 5.2 Ogólne funkcje obsługi

- Treści niewidoczne wyświetlane są za pomocą przycisków  $\triangle$  i  $\nabla$ .
- Powtórzenie naciśnięcia przycisku: Jeżeli konieczne jest powtórne naciśnięcie przycisków △▽, można alternatywnie nacisnąć je *długo.* Prędkość powtarzania zwiększa się podczas naciskania.
- Naciśnięcie dowolnego przycisku włącza podświetlenie wyświetlacza.

### 5.3 Ważne funkcje obsługi

Rysunki w tym punkcie przedstawiają widoki przykładowe.

### Wskazanie stanu

Moc wyjś	ciowa	Î
	2790	w
12.04.20 15	<b>₽</b> ₽ 01	09:42

### Nawigacja w menu

Czas i data	
Czas	Î
Data	
Format czasu	ľ

Komunikaty zdarzeń

Wyświetlanie uzysków numerycznie (lista) i graficznie (wykres)

- 1. W razie potrzeby nacisnąć przycisk **ESC** przez 1 sekundę, aby wywołać wskaźnik stanu (rys. z lewej strony).
- **2.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby wyświetlić inną wartość stanu.
- 1. W razie potrzeby nacisnąć przycisk ESC przez 1 sekundę, aby wywołać wskaźnik stanu.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Wyświetlane jest menu główne, najwyższa pozycja jest zaznaczona.
- **3.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć pozycję menu.
- **4.** Nacisnąć przycisk **SET**, aby wywołać podmenu (rys. z lewej strony).
- 5. W razie potrzeby powtórzyć kroki 3. i 4. dla następnych podmenu.

### Patrz & Rozdział 7 "Komunikaty zdarzeń" na stronie 57

Wyświetlany jest wskaźnik stanu.

- 1. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Wyświetlane jest menu główne, zaznaczony jest Uzysk.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Wyświetlana jest lista z okresami uzysku.



Uzysk miesięczny		
Kwi 2015	179kWh]	
Mar 2015	146kWh	
Lut 2015	134kWh	

25+ 10.201	1	358,6 j
20- 15- <b>1</b> 1		
10-	8166666	
<sup>5+</sup>	الالالالالالالا	
Ś	<u>10 15 20 25 </u>	30 1

### Edycja listy wyboru zawierającej okienka kontrolne

Wy	/bierz pomiar
V	Moc wyjściowa 🕴
Ø	Aktualny uzysk dobow
$\bigcirc$	Napięcie PV

- **3.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć okres uzysku.
- 4. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Jednostkowe uzyski okresu uzysku wyświetlane są na liście (rys. z lewej strony).
- 5. Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć uzysk jednostkowy.
- 6. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Zaznaczony uzysk jednostkowy wyświetlony zostanie na wykresie (rys. z lewej strony).
- **7.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby przewijać wykresy.
- 8. Nacisnąć przycisk SET, aby powrócić do listy.

Wyświetlana jest lista wyboru z okienkami kontrolnymi (rys. z lewej strony).

- **1.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć okienko kontrolne.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Stan okienka kontrolnego zmienia się z *włączonego*na *wyłączony*i odwrotnie (niemożliwe w przypadku wstępnie nastawionych okienek kontrolnych).
- **3.** W razie potrzeby powtórzyć kroki 1. i 2. dla następnych okienek kontrolnych.
- 4. Nacisnąć przycisk ESC.

 Zmiany zostaną zastosowane, wyświetlone zostanie najbliższe menu wyższego poziomu.

#### Edycja listy wyboru zawierającej pola opcji

Format daty	
🔘 rrrr-mm-dd	
dd.mm.rrrr	
🔘 mm/dd/rrrr	

Wyświetlana jest lista wyboru z polami opcji (rys. z lewej strony).

- **1.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć wyłączone pole opcji.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - Zaznaczone pole opcji zostanie włączone, poprzednio włączone pole opcji zostanie wyłączone.
- 3. Nacisnąć przycisk ESC.
  - Zmiany zostaną zastosowane, wyświetlone zostanie najbliższe menu wyższego poziomu.



### Zmiana nastaw numerycznych



Wyświetlana jest nastawa numeryczna (przykład *Data* na rys. z lewej strony).

- 1. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Zaznaczona wartość miga (*Dzień* na rys. z lewej strony).
- **2.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zmienić wartość.
- 3. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Zmiana zostanie zastosowana (wartość już nie miga) *lub*
- 4. Nacisnąć przycisk ESC, aby odrzucić zmianę (wartość już nie miga).
- 5. Nacisnąć przycisk  $\nabla$ .
  - ⇒ Zaznaczona jest następna wartość.
- 6. Powtórzyć kroki od 1. do 4. dla następnych wartości.
- 7. Nacisnąć przycisk ESC.
  - ✓ Wyświetlone zostanie najbliższe menu wyższego poziomu.



### Wywołanie i edycja menu serwisowego

Serwis	
Wprowadź klucz	

Serwis	
Moc bierna	I
Usuń ustawienia kraju	Ĭ
Ograniczenia napięcia	

Hasło	
00000	

### OGŁOSZENIE!

Ryzyko obniżenia uzysku i naruszenia przepisów i norm. W menu serwisowym można zmienić parametry falownika i parametry sieci. Z tego powodu menu serwisowe może być obsługiwane wyłącznie przez fachowca, który zna obowiązujące przepisy i normy.

- 1. Wywołać pozycję menu Serwis.
- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Wyświetlany jest obraz widoczny na rys. z lewej strony.
- **3.** Nacisnąć jednocześnie przez 3 s przyciski  $\Delta \nabla$ .
  - ⇒ Wyświetlane jest menu serwisowe (rys. z lewej strony).
- **4.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby zaznaczyć pozycję menu.
- 5. Nacisnąć przycisk **SET**, aby edytować pozycję menu. Obowiązuje przy tym:
  - W razie potrzeby wprowadzić hasło (rys. z lewej strony) i
     *Bozdział 3.3.4 "Menu serwisowe" na stronie 18*
  - W obrębie jednej pozycji menu nacisnąć w razie potrzeby przyciski △▽, aby wyświetlić i zmienić kolejne wartości nastaw (np. Wartości graniczne napięcia).
  - Pozycje menu zostały opisane w punkcie
     *Bozdział 3.3.4 "Menu serwisowe" na stronie 18.*

### 5.4 Portal PIKO Solar

### 5.4.1 Rejestracja na portalu PIKO Solar

Otwieranie portalu internetowego, wpisywanie języka i numeru seryjnego

Aby możliwe było znalezienie falownika na portalu Solar i przyporządkowanie go instalacji, konieczne jest, aby co najmniej 1x nawiązane zostało połączenie z portalem Solar.

- 1. Wpisać w przeglądarce internetowej następujący adres <u>www.piko-solar-portal.com</u>. Upewnić się, że skrypty i ciasteczka dla <u>www.piko-solar-portal.com</u> są dozwolone w przeglądarce.
- 2. Kliknąć na przycisk "Zostań członkiem".
  - ⇒ Wyświetli się strona internetowa "Portal PIKO Solar | Rejestracja"



3. Wypełnić w całości formularz rejestracji.

### OGŁOSZENIE!

- Wprowadzić numer artykułu i numer seryjny w przewidziane pola.
- Przy maskach wprowadzania zwracać uwagę na pola z \*. Te pola są obowiązkowe i ich wypełnienie jest konieczne.
- Numer seryjny składa się zawsze z ciągu 6 cyfr 2 liter – 12 cyfr,n p. 123456AB123456789012.
- Po wpisaniu nieprawidłowego numeru seryjnego lub kiedy falownik nie został zarejestrowany na portalu Solar, wyświetla się komunikat błędu i proces logowania jest przerywany.
- Nacisnąć zielony przycisk "+" po lewej stronie obok pola ②, aby wpisać numery seryjne dalszych falowników (możliwych jest maks. 5 falowników).
- 4. Nacisnąć przycisk "Wyślij rejestrację".
  - ⇒ Potwierdzenie logowania jest wysyłane mailem.
- 5. Dtwórz e-mail i kliknij na link.
  - ✓ Wyświetli się strona internetowa "Portal PIKO Solar | Rejestracja" i komunikat "Rejestracja zakończona".

Rejestracja na portalu PIKO Solar została zakończona.



## 6 Autotest

Autotest wymagany jest we Włoszech do uruchomienia falowników.

Działanie

Warunki przeprowadzenia autotestu są następujące:

- Przy pierwszym uruchomieniu nastawiony został kraj Włochy.
- Nasłonecznienie jest dostatecznie duże, aby falownik mógł zasilać.

W czasie autotestu falownik sprawdza swoją charakterystykę wyłączenia w odniesieniu do zbyt wysokiego / niskiego napięcia i częstotliwości sieci (7 etapów testu, czas trwania ok. 40 minut). Obowiązuje przy tym:

- W czasie autotestu falownik w każdym etapie testu zmienia swoją wartość progową wyłączenia stopniowo od dolnej / górnej wartości granicznej w górę / w dół.
- Kiedy wartość progowa wyłączenia osiągnie rzeczywiste napięcie / częstotliwość sieci, falownik zapisuje ustalone dane.
- Dane te wyświetlane są na wyświetlaczu następująco:
  - Najpierw wyświetlane są bieżące wartości *pierwszego* etapu testu, patrz ilustracja poniżej.
  - Wartości następnych etapów testu dodawane są poniżej (początkowo niewidoczne).
  - Jeżeli autotest zakończył się pomyślnie, poniżej dodawany jest komunikat Autotest zaliczony. Komunikat ten musi być wyświetlony i potwierdzony.
- Jeżeli warunki wymagane dla autotestu nie zostały spełnione, wyświetlany jest jeden spośród § Tab. 3 "Komunikaty błędu uniemożliwiające autotest" na stronie 56.
- Jeżeli w czasie autotestu wartość zmierzona nie mieści się w wymaganym zakresie tolerancji, następuje przerwanie autotestu, a falownik generuje komunikat Autotest wadliwy. Falownik pozostaje odłączony od sieci (przekaźnik rozłączony, brak zasilania), dopóki autotest nie zostanie przeprowadzony pomyślnie.

Zapisane w falowniku wyniki autotestu mogą być wyświetlane na wyświetlaczu w Informacja ⇒ Autotest.



Selbsttest		
Uac max	1	276,007 🌔
Uac act	0	226,170
Uac off	3	227,707
Toff	4	98,00ms

- dolna / górna wartość graniczna zgodnie z ustawieniami krajowymi
- ② Zmierzone rzeczywiste napięcie / częstotliwość sieci
- 3 Wartość progowa wyłączenia (zmieniana stopniowo)
- ④ Czas wyłączania <sup>1)</sup>
- <sup>1)</sup> Czas wyłączenia = czas między następującymi zdarzeniami:
- Wartość progowa wyłączenia osiąga rzeczywiste napięcie / częstotliwość sieci
- Falownik odłącza się od sieci

#### Obsługa

Selbsttest Selbsttest dauert länger als 35 Minuten FESC SET

Selbsttest	
Uac max	276,00V 🎗
Uac act	226,17V
Uac off	227,70V
Toff	98,00ms

- Na testowanym falowniku jako kraj ustawione są *Włochy*.
- 1. W razie potrzeby sprawdzić nastawiony kraj w menu głównym, w punkcie Informacja >Informacja systemowa.
- 2. W menu głównym wybrać przycisk Autotest.
  - ⇒ Wyświetlane jest okno dialogowe widoczne z lewej strony.
- 3. Nacisnąć przycisk **SET** przez 1 sekundę.
  - ⇒ Następuje uruchomienie autotestu.

Wyświetlane są wartości pierwszego etapu testu (rys. z lewej strony).

- **4.** Nacisnąć przycisk *∇*, aby wyświetlić wartości następnych etapów testu (kiedy będą dostępne).
- 5. Tylko w przypadku wyświetlenia komunikatu Autotest wadliwy: Nacisnąć przycisk SET, aby potwierdzić komunikat.
  - Wyświetlany jest wskaźnik stanu.

#### Po zakończeniu autotestu należy postąpić następująco:

Selbsttest Selbsttest bestanden weiter mit Set

- 1. Nacisnąć kilkakrotnie przycisk ⊽, aż wyświetlony zostanie komunikat Autotest zaliczony (rys. z lewej strony).
- 2. Nacisnąć przycisk **SET**, aby potwierdzić wynik autotestu.
  - Wyświetlany jest wskaźnik stanu.

### OGŁOSZENIE!

Jeżeli wyświetlany jest komunikat Autotest wadliwy, należy tak szybko, jak to możliwe, przeprowadzić autotest ponownie, aby falownik mógł ponownie zasilać.



Tab. 3: Komunikaty błędu uniemożliwiające autotest

Komunikat	Opis	Środek zaradczy
ENS nie gotowy	Autotest nie został uruchomiony, ponieważ falownik nie był jeszcze gotowy do pracy.	Powtórzyć autotest kilka minut później, kiedy falownik będzie gotowy do pracy i będzie zasilał.
Nieprawidłowe parametry sieci	Autotest został przerwany z powodu nieprawidłowych warunków sieci, np. z powodu niskiego napięcia AC.	Powtórzyć autotest później.
Wykryto błąd	Uruchomienie autotestu było niemożliwe z powodu wewnętrznego błędu.	Jeżeli błąd ten występuje częściej, należy powiadomić instalatora.
Niewystarczające promieniowanie słoneczne	Autotest nie został uruchomiony lub został przerwany z powodu zbyt małego nasłonecznienia, zwłaszcza wieczorem / nocą.	Powtórzyć autotest w ciągu dnia, kiedy falownik zasila.



## 7 Komunikaty zdarzeń

Zdarzenia sygnalizowane są przez komunikaty, jak opisano poniżej. Wyświetlacz miga kolorem czerwonym. Poniższa *Lista komunikatów zdarzeń* zawiera wskazówki dotyczące usuwania zdarzenia.

#### **Budowa**



Komunikaty zdarzeń zawierają następujące informacje:

- Symbol typu komunikatu zdarzenia
- ② Data / godzina wystąpienia zdarzenia
- ③ ACTIVE = przyczyna komunikatu zdarzenia jeszcze występuje lub Data / godzina, kiedy usunięta została przyczyna komunikatu zdarzenia.
- ④ Przyczyna komunikatu zdarzenia
- (5) Liczniki: Nr wyświetlanego komunikatu zdarzenia / Liczba komunikatów zdarzeń; maks. liczba wyświetlanych komunikatów zdarzeń = 30
- ⑥ Informacja NOWY wyświetlana jest, dopóki komunikat zdarzenia nie zostanie potwierdzony przyciskiem ESC lub Δ∇.

#### Działanie

#### Typy komunikatów zdarzeń

- Typ Informacja (symbol i) Falownik wykrył zdarzenie, które nie ma negatywnego wpływu na zasilanie. Ingerencja ze strony użytkownika nie jest konieczna.
- Typ Ostrzeżenie (symbol <sup>^</sup>) Falownik wykrył zdarzenie, którego konsekwencją może być zmniejszenie uzysków. Zaleca się usunięcie przyczyny błędu.
- Typ Błąd (symbol ) Falownik wykrył poważny błąd. Dopóki błąd ten występuje, falownik nie zasila. Należy powiadomić instalatora. Więcej informacji na ten temat znajduje się w tabeli poniżej.

#### Charakterystyka wyświetlania

Nowe komunikaty zdarzeń wyświetlane są natychmiast. Komunikaty znikają po ich potwierdzeniu lub po usunięciu ich przyczyny.



Jeżeli komunikat zdarzenia zostanie potwierdzony, operator potwierdza, że zarejestrował komunikat. Nie powoduje to usunięcia błędu, który spowodował komunikat zdarzenia.

Jeżeli występują komunikaty, których przyczyna została usunięta, które jednak nie zostały jeszcze potwierdzone, wówczas na wskaźniku stanu wyświetlany jest symbol 🖂. Jeżeli potwierdzony już błąd wystąpi ponownie, zostanie on ponownie wyświetlony.



### Obsługa

#### Potwierdzanie komunikatu zdarzenia

✓	Wyświetlany jest komunikat zdarzenia z adnotacją NOWY.
	Nacisnąć przycisk $\mathbf{ESC}/\Delta/\nabla$ . Komunikat zdarzenia został potwierdzony.

#### Wyświetlanie komunikatu zdarzenia

#### 1. W menu głównym wybrać Dziennik zdarzeń.

- 2. Nacisnąć przycisk SET.
  - ⇒ Komunikaty zdarzeń wyświetlane są w porządku chronologicznym (najnowszy najpierw).
- **3.** Nacisnąć przyciski  $\Delta \nabla$ , aby przewijać komunikaty zdarzeń.

Komunikat zdarzenia	Opis	Тур
Autotest nie	Podczas autotestu wystąpił błąd, autotest został przerwany.	$\odot$
powiodł się	Należy powiadomić instalatora, jeżeli	$\odot$
	autotest został kilkakrotnie przerwany z powodu błędu o różnych porach dnia	
	i zagwarantowane jest, że napięcie i częstotliwość sieci mieszczą się w granicach nastawy dla danego kraju.	
Awaria izolacji	Rezystancja izolacji między wejściem plus bądź minus i ziemią nie osiąga dopuszczalnej wartości. Ze względów bezpieczeństwa falownik nie może zasilać sieci.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	
Awaria wentylatora	Wewnętrzny wentylator falownika jest uszkodzony. Falownik prawdopodobnie zasila sieć zmniejszoną mocą.	$\triangle$
	Należy powiadomić instalatora.	
Błąd przekształtnika	Wewnętrzny komponent falownika jest uszkodzony. Falownik nie zasila lub zasila sieć zmniejszoną mocą.	$\otimes$
podwyzszającego napięcie	Należy powiadomić instalatora.	
Błąd wewn.	Jeżeli ten komunikat występuje częściej, należy powiadomić instalatora.	$\otimes$

### Komunikaty zdarzeń



Komunikat zdarzenia	Opis	Тур
Boost converter defective	Przetwornik podwyższający napięcie jest uszkodzony, falownik nie zasila sieci lub zasila sieć ze zmniejszoną mocą.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	•
Boost converter not recognised	Należy powiadomić instalatora.	$\otimes$
Brak połączenia z licznika energii	Brak połączenia wzgl. brak prawidłowego połączenia pomiędzy falownikiem i licznikiem energii.	$\otimes$
	Poinformuj swojego instalatora, aby sprawdził połączenie.	
Country parameters invalid	Falownik nie może zasilać sieci, ponieważ nie ma on prawidłowych parametrów.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	
CountryCode failed	Występuje niespójność między wybraną a zapisaną w pamięci nastawą kraju.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	_
Czas / data utracone	Falownik utracił czas zegarowy, ponieważ zbyt długo nie był podłączony do sieci. Zapis danych uzysku jest niemożliwy, komunikaty zdarzeń tylko z błędną datą.	$\triangle$
	Skorygować czas zegarowy w punkcie G⇒∇◀⇒▷⊿ u Data / godzina.	
Częstotliwość za wysoka	Częstotliwość sieci występująca na falowniku przekracza dopuszczalną wartość. Falownik wyłącza się automatycznie ze względu na wytyczne ustawowe, kiedy występuje stan błędu.	$\otimes$
	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	
Częstotliwość za niska	Częstotliwość sieci występująca na falowniku nie osiąga dopuszczalnej wartości. Falownik wyłącza się automatycznie ze względu na wytyczne ustawowe, kiedy występuje stan błędu.	$\otimes$
	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	
Grid current DC offset to high	Udział prądu DC wprowadzane przez falownik do sieci przekracza dopuszczalną wartość. Falownik wyłącza się automatycznie ze względu na wytyczne ustawowe, kiedy występuje stan błędu.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	
Inform. wewn.	Jeżeli ten komunikat występuje częściej, należy powiadomić instalatora.	i



Komunikat zdarzenia	Opis	Тур
Napięcie PV za wysokie	Napięcie wejściowe występujące na falowniku przekracza dopuszczalną wartość.	$\otimes$
	Wyłączyć rozłącznik obciążenia DC falownika i powiadomić instalatora.	-
Prąd PV za wysoki	Prąd wejściowy na falowniku przekracza dopuszczalną wartość. Falownik ogranicza prąd do dopuszczalnej wartości.	$\wedge$
	Jeżeli ten komunikat występuje częściej, należy powiadomić instalatora.	
Niepodłaczony przekształtnik	Połączenie komponentów wewnętrznych jest przerwane. Falownik nie może zasilać sieci.	$\otimes$
podwyzszający napięcie	Należy powiadomić instalatora.	-
No branding	Falownik ma niewłaściwe lub wadliwe dane urządzenia. Dlatego falownik nie może zasilać sieci.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	
Napięcie sieciowe za niskie do ponownego	Po wyłączeniu falownik nie może ponownie zasilać, ponieważ napięcie sieci przekracza w dół wartość włączenia określoną przepisami.	$\otimes$
połączenia	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	
Napięcie sieciowe Ø za wysokie	Napięcie wyjściowe uśrednione w okresie określonym przepisami przekracza dopuszczalny zakres tolerancji. Falownik wyłącza się automatycznie, kiedy występuje stan błędu.	$\otimes$
	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	
Napięcie sieciowe Ø za niskie	Napięcie wyjściowe uśrednione w okresie określonym przepisami nie osiąga dopuszczalnego zakresu tolerancji. Falownik wyłącza się automatycznie, kiedy występuje stan błędu.	$\otimes$
	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	
Napięcie sieciowe za wysokie	Napięcie sieci występujące na falowniku przekracza dopuszczalną wartość. Falownik wyłącza się automatycznie ze względu na wytyczne ustawowe, kiedy występuje stan błędu.	$\otimes$
	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	
Napięcie sieciowe za wysokie do ponownego	Po wyłączeniu falownik nie może ponownie zasilać, ponieważ napięcie sieci przekracza wartość włączenia określoną przepisami.	$\otimes$
połączenia	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	



Komunikat zdarzenia	Opis	Тур
Napięcie sieciowe za niskie	Napięcie sieci występujące na falowniku nie osiąga dopuszczalnej wartości. Falownik wyłącza się automatycznie ze względu na wytyczne ustawowe, kiedy występuje stan błędu.	$\otimes$
	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	
Ostrzeżenie wewn.	Jeżeli ten komunikat występuje częściej, należy powiadomić instalatora.	$\triangle$
Overtemperature HSS	Maksymalna dopuszczalna temperatura przetwornika podwyższającego napięcie została przekroczona. Falownik nie zasila sieci do czasu osiągnięcia dopuszczalnego zakresu temperatury.	$\otimes$
	1. Sprawdzić, czy spełnione zostały warunki montażowe.	
	<ol> <li>Jeżeli ten komunikat występuje częściej, należy powiadomić instalatora.</li> </ol>	
PE nie podłączone	Uziemienie robocze nie jest podłączone. Ze względów bezpieczeństwa falownik nie może zasilać sieci.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	Ŭ
Przekształtnik podwyższający napiecie ma zła	Falownik nie może rozpoznać komponentu wewnętrznego lub nie pasuje do innych komponentów. Falownik nie może zasilać sieci.	$\otimes$
wersję HW	Należy powiadomić instalatora.	
Redukcja mocy ze wzgl. na	Falownik redukuje swoją moc wyjściową, ponieważ została osiągnięta maksymalna dopuszczalna temperatura.	$\wedge$
temperaturę	1. Sprawdzić, czy spełnione zostały warunki montażowe.	
	<ol> <li>Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.</li> </ol>	
Residual current too high	Prąd uszkodzeniowy, jaki płynie z wejścia plus bądź minus przez generatory PV do ziemi, przekracza dopuszczalną wartość. Falownik wyłącza się automatycznie ze względu na wytyczne ustawowe, kiedy występuje stan błędu.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	
Reading ContryCode failed	Falownik nie mógł prawidłowo wczytać z pamięci ustawionego kraju.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	•
RS485-Gateway activated	Poprzez przyłącze RS5485 nie ma możliwości komunikacji z falownikiem.	<b>[i</b> ]
	Falownik musi zostać odłączony od sieci i uruchomiony ponownie (reset AC).	_
	Należy powiadomić instalatora.	



Komunikat zdarzenia	Opis	Тур
Software incompatible	"Po aktualizacji firmware różne stany oprogramowania w falowniku nie pasują do siebie.	$\otimes$
	1. Wykonać aktualizację firmware z ważnym plikiem aktualizacji jeszcze raz.	Ŭ
	2. Jeżeli błąd ten nadal występuje, należy powiadomić instalatora.	
Transfer danych nie powiódł się	Ustawienie np. podczas pierwszego uruchomienia zakończone niepowodzeniem, ponieważ nie nastąpiła prawidłowa transmisja.	$\otimes$
	Przeprowadzić ustawienia ponownie.	•
	Jeżeli błąd ten nadal występuje, należy powiadomić instalatora.	
Urządzenie przegrzane	Mimo redukcji mocy przekroczona została maksymalna dopuszczalna temperatura. Falownik nie zasila sieci do czasu osiągnięcia dopuszczalnego zakresu temperatury.	$\otimes$
	1. Sprawdzić, czy spełnione zostały warunki montażowe.	
	<ol> <li>Jeżeli ten komunikat występuje częściej, należy powiadomić instalatora.</li> </ol>	
Uszkodzony przekaźnik	Falownik wykrył, że przekaźnik sieciowy jest uszkodzony i dlatego nie zasila sieci.	$\otimes$
sleclowy	Należy powiadomić instalatora.	•
Wykryto sieciowy efekt wyspowy	Sieć nie przewodzi żadnego napięcia (automatyczna praca falownika). Ze względów bezpieczeństwa falownik nie może zasilać sieci. Falownik wyłącza się, dopóki występuje błąd (wyświetlacz ciemny).	$\otimes$
	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	
Zamienione L z N	Przewód zewnętrzny i przewód zerowy zostały zamienione przy podłączeniu. Ze względów bezpieczeństwa falownik nie może zasilać sieci.	$\otimes$
	Należy powiadomić instalatora.	
Zbyt wysoka częstotliwość sieci do ponownego	Po wyłączeniu falownik nie może ponownie zasilać, ponieważ częstotliwość sieciowa przekracza wartość włączenia określoną przepisami.	$\otimes$
włączenia	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	
Zbyt niska częstotliwość sieci do ponownego	Po wyłączeniu falownik nie może ponownie zasilać, ponieważ częstotliwość sieciowa przekracza w dół wartość włączenia określoną przepisami.	$\otimes$
włączenia	Jeżeli błąd ten często występuje, należy powiadomić instalatora.	



# 8 Konserwacja i utylizacja8.1 Konserwacja

Falownik praktycznie nie wymaga konserwacji. Mimo to zaleca się regularnie kontrolować, czy ożebrowanie chłodzące na przedniej i tylnej ścianie urządzenia nie jest zakurzone. W razie potrzeby należy oczyścić urządzenie, jak opisano poniżej.

### OGŁOSZENIE!

Ryzyko zniszczenia części

- Nie dopuszczać do przedostania się środków i urządzeń czyszczących na przedniej stronie falownika między ożebrowanie chłodzące (pod szarą pokrywę).
- Nie stosować zwłaszcza następujących środków czyszczących:
  - środki czyszczące zawierające rozpuszczalniki
  - środki dezynfekcyjne
  - środki czyszczące ziarniste lub o ostrych krawędziach

Usuwanie kurzu

▶ Zaleca się usuwanie kurzu sprężonym powietrzem (maks. 2 bar).

Usuwanie silnego zabrudzenia



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Śmiertelne niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Środki czyszczące stosować tylko przy użyciu lekko wilgotnej ściereczki.

- 1. Silniejsze zabrudzenia usuwać przy użyciu lekko wilgotnej ściereczki (używać czystej wody). W razie potrzeby użyć zamiast wody 2% roztworu szarego mydła.
- 2. Po zakończeniu czyszczenia usunąć resztki mydła przy użyciu lekko wilgotnej ściereczki.



### 8.2 Utylizacja

Zutylizować falownik, opakowanie i wymienione części zgodnie z regulacjami kraju, w którym zainstalowano urządzenie. Nie wolno utylizować falownika z odpadami domowymi.



# 9 Dane techniczne

### 9.1 Falownik

### 9.1.1 PIKO 1.5 MP/PIKO 2.0 MP

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP	
Strona wejściowa DC (przyłącze generatora fotowoltaicznego)			
Liczba wejść DC	1		
Maksymalne napięcie rozruchowe	420	) V	
Maks. napięcie wejściowe (UDCmax)	420	) V	
Min. napięcie wejściowe (UDCmin)	75	V	
Napięcie wejściowe startowe (UDCstart)	90 V		
Znamionowe napięcie wejściowe (UDC,r)	195 V	255 V	
Min. napięcie MPP do mocy znamionowej DC (UMPPmin)	135 V	180 V	
Liczba niezależ. układów MPP Tracker	1		
Napięcie MPP (UMPP)	75 350 V		
Maks. prąd wejściowy (IDCmax)	11,5 A		
Nominalny prąd wejściowy	8 A		
Maks. prąd odprowadzania do generatora PV	0 A		
Maksymalna moc wejściowa przy maksymalnej wyjściowej mocy czynnej	1 540 W	2 050 W	
Nominalna moc wejściowa ( $\cos \phi = 1$ )	1 540 W	2 050 W	
Maks. moc PV (cos $\phi = 1$ )	1 800 Wp	2 500 Wp	

# KOSTAL

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP	
Obniżenie mocy/ograniczenie	Automatycznie, jeśli:		
	<ul> <li>udostępniona moc wejściowa &gt; maks. zalecana moc fotowoltaiczna</li> </ul>		
	<ul> <li>niewystarczające chłodzenie</li> <li>zo wyoski przed wejściowy</li> </ul>		
	<ul> <li>za wysoki prąd wojsołowy</li> <li>za wysoki prąd sieci</li> </ul>		
	<ul> <li>wewnętrzna lub zewnętrzna redukcja mocy</li> </ul>		
	<ul> <li>za wysoka częstotliwość sieci (zgodnie z nastawą kraju)</li> </ul>		
	<ul> <li>sygnał ograniczenia na zewnętrznym interfejsie</li> </ul>		
	moc wyjściowa limitowana (n	astawiona na falowniku)	
Strona wyjścia AC (przyłącze sieciowe	)		
Napięcie wyjściowe (UAC)	185 V 276 V (w zależn	ości od nastawy kraju)	
Nominalna moc wyjściowa	230	V	
Maks. prąd wyjściowy (IACmax)	12 A		
Znamionowy prąd wyjściowy	6,5 A	8,7 A	
Maksymalna moc czynna (cos $\phi = 1$ )	1 500 W	2 000 W	
Maksymalna moc czynna ( $\cos \phi = 0.95$ )	1 500 W	2 000 W	
Maksymalna moc pozorna (cos φ=0,95)	1 580 VA	2 100 VA	
Moc znamionowa, $\cos \varphi = 1$ (PAC,r)	1 500 W	2 000 W	
Częstotliwość znamionowa (fr)	50 Hz i 60 Hz		
Typ sieci	L/N/FE (uziemi	enie robocze)	
Częstotliwość sieci	45 Hz 65 Hz (w zależr	ności od nastawy kraju)	
Strata mocy w trybie nocnym	< 2	W	
Fazy zasilania	jednofazowe		
Współczynnik zniekształceń nieliniowych (cos φ = 1)	< 2%		
Zakres nastawy współczynnika mocy cos фAC,r	0,95 pojemnościowo 0,95 indukcyjnie		
Opis charakterystyki roboczej			
Maks. sprawność	98,0%		
Sprawność Euro-Eta	97,4 %	97,5%	
Zakres nastawy współczynnika mocy cos ¢AC,r	97,6%	97,6%	
Sprawność dopasowania MPP	ność dopasowania MPP > 99,7% (statycznie), > 99% (dynamicznie)		



	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Przebieg współczynnika sprawności (przy 5%, 10%, 20%, 25%, 30%, 50%, 75%, 100% mocy znamionowej) przy napięciu znamionowym	90,7 %, 94,7 %, 96,6 %, 97,0 %, 97,3 %, 97,7 %, 97,7 %, 97,5 %	92,8 %, 95,8 %, 97,3 %, 97,5 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,4 %
Przebieg współczynnika sprawności (przy 5%, 10%, 20%, 25%, 30%, 50%, 75%, 100% mocy znamionowej) przy minimalnym napięciu MPP	89,9 %, 94,2 %, 96,2 %, 96,6 %, 96,8 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,1 %	91,4 %, 94,5 %, 96,2 %, 96,8 %, 97,0 %, 97,2 %, 97,1 %, 96, 2 %
Przebieg współczynnika sprawności (przy 5%, 10%, 20%, 25%, 30%, 50%, 75%, 100% mocy znamionowej) przy maksymalnym napięciu MPP	90,7 %, 94,7 %, 96,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %	92,3 %, 95,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,6 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,5 %
Zmniejszenie współczynnika sprawności przy zwiększeniu temperatury otoczenia (w temperaturze > 40 °C)	0,005%/°C	
Zmiana współczynnika sprawności w przypadku odchylenia od znamionowego napięcia DC	0,002%/V	
Zapotrzebowanie własne w trybie stand-by	< 4 W	
Redukcja mocy przy maks. mocy	od 50°C (T <sub>amb</sub> )	
Moc włączeniowa	10 W	
Moc wyłączeniowa	5 W	
Bezpieczeństwo		
Klasa ochronności wg normy IEC 62103	II	
Zasada rozdziału	brak rozdzielenie galwanicznego, brak transformatora	
Monitoring sieci	tak, wbudowany	
Układ monitorowania izolacji	tak, wbudowany	
Nadzór prądu uszkodzeniowego	tak, wbudowany <sup>1)</sup>	
Wersja ochrony przepięciowej	warystory	
Zabezpieczenie przed błędnym podłączeniem biegunów	tak	
Warunki zastosowania		



	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Obszar zastosowania	z klimatyzacją w pomieszczeniach wewnętrznych, bez klimatyzacji w pomieszczeniach wewnętrznych	
Klasa klimatyczna według IEC 60721-3-3	3K3	
Temperatura otoczenia	−15 °C +60°C	
Temperatura przechowywania	-30 °C	+80 °C
Względna wilgotność powietrza	0 % 95 % be	z kondensacji
Wysokość ustawiania n.p.m.	≤ 2000 m n	.p.m. NN
Stopień zanieczyszczenia	PD	3
Emisja hałasu (typowa)	31 d	ВА
Niedopuszczalne gazy w otoczeniu	amoniak, rozp	ouszczalniki
Wyposażenie i wykonanie		
Stopień ochrony wg normy IEC 60529	IP21 (obudowa: IP51; wyświetlacz: IP21)	
Kategoria przepięciowa wg normy IEC 60664-1	/ III (AC), II (DC)	
Przyłącze DC		
Тур	Phoenix Contact SUNCLIX (1 para)	
Przekrój przewodu przyłączeniowego	go Przekrój przewodu 2,5 … 6 mm <sup>2</sup>	
Wtyczka współpracująca	ca Wtyczka współpracująca zawarta w zakresie dostawy	
Przyłącze AC		
Тур	Typ wtyczka Wieland RST25i3	
Przekrój przewodu przyłączeniowego Średnica przewodu 10		u 10 14 mm²,
	Przekrój poprzeczny przewodu ≤ 4 mm²	
Wtyczka współpracująca	a Wtyczka współpracująca zawarta w zakresie dostawy	
Wymiary (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Masa	8,3 kg	
Wskaźnik	Wyświetlacz graficzny, 128 x 64 pikseli	
Interfejsy komunikacyjne	RS485 (2 gniazda RJ45: podłączenie do Meteocontrol WEB'log lub Solar-Log™, 1 gniazdo RJ10: podłączenie do licznika Modbus RTU), złącze Ethernetu (1 x RJ45)	
Zarządzanie zasilaniem zgodnie z EEG 2012	przygotowane do obsługi jednoosobowej, za pośrednictwem interfejsu RS485	
Wbudowany rozłącznik obciążenia DC	tak, zgodny z V	DE 0100-712



	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Zasada chłodzenia	wentylator sterowany tempe obrotowej, wewnętrzny (za	eraturą, o zmiennej prędkości abezpieczony przed kurzem)
Świadectwo badania	patrz certyfikaty do pobrania ze strony internetowej produktu	
Dane techniczne w 25 °C/77 °F		

<sup>1)</sup> Ze względów konstrukcyjnych falownik nie może powodować stałego prądu uszkodzeniowego.

### 9.1.2 PIKO 2.5 MP/PIKO 3.0 MP

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP	
Strona wejściowa DC (przyłącze generatora fotowoltaicznego)			
Liczba wejść DC	1		
Maksymalne napięcie rozruchowe	60	00 V	
Maks. napięcie wejściowe (UDCmax)	60	00 V	
Min. napięcie wejściowe (UDCmin)	12	25 V	
Napięcie wejściowe startowe (UDCstart)	150 V		
Znamionowe napięcie wejściowe (UDC,r)	320 V	380 V	
Min. napięcie MPP do mocy znamionowej DC (UMPPmin)	225 V	270 V	
Liczba niezależ. układów MPP Tracker	1		
Napięcie MPP (UMPP)	125 500 V		
Maks. prąd wejściowy (IDCmax)	11,5 A		
Nominalny prąd wejściowy	8 A		
Maks. prąd odprowadzania do generatora PV	0 A		
Maksymalna moc wejściowa przy maksymalnej wyjściowej mocy czynnej	2 560 W	3 070 W	
Nominalna moc wejściowa $(\cos \phi = 1)$	2 560 W	3 070 W	
Maks. moc PV (cos $\phi = 1$ )	3 100 Wp	3 800 Wp	

# KOSTAL

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Obniżenie mocy/ograniczenie	Automatycznie, jeśli:	
	<ul> <li>udostępniona moc wejściowa &gt; maks. zalecana moc fotowoltaiczna</li> </ul>	
	niewystarczające chłodzenie	9
	za wysoki prąd wejściowy	
	za wysoki prąd sieci	
	<ul> <li>za wysoka czestotliwość sieci (zgodnie z nastawa kraiu)</li> </ul>	
	<ul> <li>sygnał ograniczenia na zewnetrznym interfeisie</li> </ul>	
	<ul> <li>moc wyjściowa limitowana (</li> </ul>	nastawiona na falowniku)
Strona wyjścia AC (przyłącze sieciowe	)	
Napięcie wyjściowe (UAC)	185 V 276 V (w zależ	ności od nastawy kraju)
Nominalna moc wyjściowa	23	0 V
Maks. prąd wyjściowy (IACmax)	14	1 A
Znamionowy prąd wyjściowy	11 A	13 A
Maksymalna moc czynna (cos $\phi = 1$ )	2 500 W	3 000 W
Maksymalna moc czynna ( $\cos \phi = 0.95$ )	2 500 W	3 000 W
Maksymalna moc pozorna (cos φ=0,95)	2 630 VA	3 160 VA
Moc znamionowa, $\cos \varphi = 1$ (PAC,r)	2 500 W	3 000 W
Częstotliwość znamionowa (fr)	50 Hz i 60 Hz	
Typ sieci	L/N/FE (uziemienie robocze)	
Częstotliwość sieci	45 Hz 65 Hz (w zależności od nastawy kraju)	
Strata mocy w trybie nocnym	< 2 W	
Fazy zasilania	jednofazowe	
Współczynnik zniekształceń nieliniowych (cos $\phi = 1$ )	< 2%	
Zakres nastawy współczynnika mocy cos ¢AC,r	0,95 pojemnościowo 0,95 indukcyjnie	
Opis charakterystyki roboczej		
Maks. sprawność	98,0%	
Sprawność Euro-Eta	97,6 %	97,7 %
Zakres nastawy współczynnika mocy cos ¢AC,r	97,7 %	97,8 %
Sprawność dopasowania MPP	> 99,7% (statycznie),	> 99% (dynamicznie)



	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP	
Przebieg współczynnika sprawności (przy 5%, 10%, 20%, 25%, 30%, 50%, 75%, 100% mocy znamionowej) przy napięciu znamionowym	92,9 %, 95,5 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,6 %, 97,7 %, 97,5 %, 97,1 %	94,6 %, 96,9 %, 97,9 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,6 %, 97,2 %	
Przebieg współczynnika sprawności (przy 5%, 10%, 20%, 25%, 30%, 50%, 75%, 100% mocy znamionowej) przy minimalnym napięciu MPP	92,1 %, 95,3 %, 96,6 %, 96,9 %, 97,0 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,2 %	93,6 %, 95,8 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,4 %, 97,2 %, 96,8 %, 96,1 %	
Przebieg współczynnika sprawności (przy 5%, 10%, 20%, 25%, 30%, 50%, 75%, 100% mocy znamionowej) przy maksymalnym napięciu MPP	93,3 %, 96,1 %, 97,5 %, 97,6 %, 97,8 %, 98,0 %, 97,7 %, 97,5 %	94,4 %, 96,6 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,9 %, 97,9 %, 97,5 %, 97,1 %	
Zmniejszenie współczynnika sprawności przy zwiększeniu temperatury otoczenia (w temperaturze > 40 °C)	0,005%/°C		
Zmiana współczynnika sprawności w przypadku odchylenia od znamionowego napięcia DC	0,002%/V		
Zapotrzebowanie własne w trybie stand-by	< ·	4 W	
Redukcja mocy przy maks. mocy	od 50°C (T <sub>amb</sub> )	od 45 °C (T <sub>amb</sub> )	
Moc włączeniowa	10	) W	
Moc wyłączeniowa	5	W	
Bezpieczeństwo			
Klasa ochronności wg normy IEC 62103	II		
Zasada rozdziału	brak rozdzielenie galwanicznego, brak transformatora		
Monitoring sieci	tak, wbudowany		
Układ monitorowania izolacji	tak, wbudowany		
Nadzór prądu uszkodzeniowego	tak, wbudowany <sup>1)</sup>		
Wersja ochrony przepięciowej	warystory		
Zabezpieczenie przed błędnym podłączeniem biegunów	tak		
Warunki zastosowania			



	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Obszar zastosowania	z klimatyzacją w pomieszczeniach wewnętrznych, bez klimatyzacji w pomieszczeniach wewnętrznych	
Klasa klimatyczna według IEC 60721-3-3	ЗК	3
Temperatura otoczenia	−15 °C +60°C	
Temperatura przechowywania	-30 °C	+80 °C
Względna wilgotność powietrza	0 % 95 % be	z kondensacji
Wysokość ustawiania n.p.m.	≤ 2000 m n	.p.m. NN
Stopień zanieczyszczenia	PD	3
Emisja hałasu (typowa)	31 dI	ЗА
Niedopuszczalne gazy w otoczeniu	amoniak, rozp	ouszczalniki
Wyposażenie i wykonanie		
Stopień ochrony wg normy IEC 60529	IP21 (obudowa: IP51; wyświetlacz: IP21)	
Kategoria przepięciowa wg normy IEC 60664-1	III (AC), I	I (DC)
Przyłącze DC		
Тур	Phoenix Contact SUNCLIX (1 para)	
Przekrój przewodu przyłączeniowego	vego Przekrój przewodu 2,5 … 6 mm²	
Wtyczka współpracująca	ca Wtyczka współpracująca zawarta w zakresie dostawy	
Przyłącze AC		
Typ wtyczka Wieland RST25i3		nd RST25i3
Przekrój przewodu przyłączeniowego Średnica przewodu 10 14 mm		u 10 14 mm²,
	Przekrój poprzeczny przewodu ≤ 4 mm²	
Wtyczka współpracująca	a Wtyczka współpracująca zawarta w zakresie dostawy	
Wymiary (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Masa	9,6 kg	
Wskaźnik	Wyświetlacz graficzny, 128 x 64 pikseli	
Interfejsy komunikacyjne	RS485 (2 gniazda RJ45: podłączenie do Meteocontrol WEB'log lub Solar-Log™, 1 gniazdo RJ10: podłączenie do licznika Modbus RTU), złącze Ethernetu (1 x RJ45)	
Zarządzanie zasilaniem zgodnie z EEG 2012	przygotowane do obsługi jednoosobowej, za pośrednictwem interfejsu RS485	
Wbudowany rozłącznik obciążenia DC	udowany rozłącznik obciążenia tak, zgodny z VDE 0100-712	


	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Zasada chłodzenia	wentylator sterowany temperaturą, o zmiennej prędkości obrotowej, wewnętrzny (zabezpieczony przed kurzem)	
Świadectwo badania	patrz certyfikaty do pobrania ze strony internetowej produktu	
Dane techniczne w 25 °C/77 °F		

<sup>1)</sup> Ze względów konstrukcyjnych falownik nie może powodować stałego prądu uszkodzeniowego.

### 9.1.3 PIKO 3.6 MP / PIKO 4.2 MP

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP	
Strona wejściowa DC (przyłącze generatora fotowoltaicznego)			
Liczba wejść DC	1		
Maksymalne napięcie rozruchowe	845 V		
Maks. napięcie wejściowe (UDCmax)	845 V		
Min. napięcie wejściowe (UDCmin)	350 V		
Napięcie wejściowe startowe (UDCstart)	350 V		
Znamionowe napięcie wejściowe (UDC,r)	455 V	540 V	
Min. napięcie MPP do mocy znamionowej DC (UMPPmin)	350 V		
Liczba niezależ. układów MPP Tracker	1		
Napięcie MPP (UMPP)	350 V 700 V		
Maks. prąd wejściowy (IDCmax)	12 A		
Nominalny prąd wejściowy	8 A		
Maks. prąd odprowadzania do generatora PV	0 A		
Maksymalna moc wejściowa przy maksymalnej wyjściowej mocy czynnej	3770 W	4310 W	
Nominalna moc wejściowa ( $\cos \phi = 1$ )	3770 W	4310 W	
Maks. moc PV (cos $\phi = 1$ )	4500 Wp	5200 Wp	

## KOSTAL

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Obniżenie mocy/ograniczenie	Automatycznie, jeśli:	
	<ul> <li>udostępniona moc wejściowa &gt; maks. zalecana moc fotowoltaiczna</li> <li>niewystarczające chłodzenie</li> </ul>	
	<ul> <li>za wysoki prąd wejściowy</li> <li>za wysoki prąd sieci</li> <li>wewnętrzna lub zewnętrzna redukcja mocy</li> <li>za wysoka czestotliwość sieci (zgodnie z nastawa kraju)</li> </ul>	
	sygnał ograniczenia na zewne	ętrznym interfejsie
	moc wyjściowa limitowana (n	astawiona na falowniku)
Strona wyjścia AC (przyłącze sieciowe		
Napięcie wyjściowe (UAC)	185 V 276 V (w zależności od nastawy kraju)	
Nominalna moc wyjściowa	230 V	
Maks. prąd wyjściowy (IACmax)	16 A	18,5 A
Znamionowy prąd wyjściowy	16 A	18,3 A
Maksymalna moc czynna (cos $\phi = 1$ )	3680 W (Belgia 3330 W)	4200 W (Belgia: 3330 W)
Maksymalna moc czynna (cos $\phi = 0.95$ )	3500 W	3990 W
Maksymalna moc pozorna (cos φ=0,95)	3680 VA	4200 VA
Moc znamionowa, $\cos \varphi = 1$ (PAC,r)	3680 W (Portugalia: 3450 W) 4200 W (Portugalia: 3680	
Częstotliwość znamionowa (fr)	50 Hz i 60 Hz	
Typ sieci	L / N / FE (uziemienie robocze)	
Częstotliwość sieci	45 Hz 65 Hz (w zależności od nastawy kraju)	
Strata mocy w trybie nocnym	< 2 W	
Fazy zasilania	jednofazowe	
Współczynnik zniekształceń nieliniowych (cos $\phi = 1$ )	< 2%	
Zakres nastawy współczynnika mocy cos фAC,r	0,95 pojemnościowo 0,95 indukcyjnie	
Opis charakterystyki roboczej		
Maks. sprawność	98,6 %	
Sprawność Euro-Eta	98,3 %	98,2 %
Zakres nastawy współczynnika mocy cos фAC,r	98,3 %	98,2 %
Sprawność dopasowania MPP	> 99,7% (statycznie), > 99% (dynamicznie)	



	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Przebieg współczynnika sprawności (przy 5%, 10%, 20%, 25%, 30%, 50%, 75%, 100% mocy znamionowej) przy napięciu znamionowym	95,8 %, 97,4 %, 98,2 %, 98,3 %, 98,4 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,7 %	96,2 %, 97,6 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,4 %
Przebieg współczynnika sprawności (przy 5%, 10%, 20%, 25%, 30%, 50%, 75%, 100% mocy znamionowej) przy minimalnym napięciu MPP	96,3 %, 97,7 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,5 %, 98,3 %, 97,9 %	96,7 %, 98,0 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,6 %
Przebieg współczynnika sprawności (przy 5%, 10%, 20%, 25%, 30%, 50%, 75%, 100% mocy znamionowej) przy maksymalnym napięciu MPP	95,2 %, 97,0 %, 97,8 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,8 %, 97,5 %	95,7 %, 97,0 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,6 %, 97,2 %
Zmniejszenie współczynnika sprawności przy zwiększeniu temperatury otoczenia (w temperaturze > 40 °C)	0,005%/°C	
Zmiana współczynnika sprawności w przypadku odchylenia od znamionowego napięcia DC	0,002%/V	
Zapotrzebowanie własne w trybie stand-by	< 4 W	
Redukcja mocy przy maks. mocy	od 50°C (T <sub>amb</sub> ) od 45 °C (T <sub>ar</sub>	
Moc włączeniowa	10 W	
Moc wyłączeniowa	5 W	
Bezpieczeństwo		
Klasa ochronności wg normy IEC 62103	II	
Zasada rozdziału	brak rozdzielenie galwanicznego, brak transformatora	
Monitoring sieci	tak, wbudowany	
Układ monitorowania izolacji	tak, wbudowany	
Nadzór prądu uszkodzeniowego	tak, wbudowany <sup>1)</sup>	
Wersja ochrony przepięciowej	warystory	
Zabezpieczenie przed błędnym podłączeniem biegunów	tak	
Warunki zastosowania		



	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP	
Obszar zastosowania	z klimatyzacją w pomieszczeniach wewnętrznych, bez klimatyzacji w pomieszczeniach wewnętrznych		
Klasa klimatyczna według IEC 60721-3-3	3K3		
Temperatura otoczenia	−15 °C +60°C		
Temperatura przechowywania	-30 °C +80 °C		
Względna wilgotność powietrza	0 % 95 % bez kondensacji		
Wysokość ustawiania n.p.m.	≤ 2000 m n	.p.m. NN	
Stopień zanieczyszczenia	PD	3	
Emisja hałasu (typowa)	31 dBA		
Niedopuszczalne gazy w otoczeniu	amoniak, rozpuszczalniki		
Wyposażenie i wykonanie			
Stopień ochrony wg normy IEC 60529	IP21 (obudowa: IP51; wyświetlacz: IP21)		
Kategoria przepięciowa wg normy IEC 60664-1	III (AC), II (DC)		
Przyłącze DC			
Тур	Phoenix Contact SUNCLIX (1 para)		
Przekrój przewodu przyłączeniowego	Przekrój poprzeczny przewodu 2,5 6 mm <sup>2</sup>		
Wtyczka współpracująca	Wtyczka współpracująca zawarta w zakresie dostawy		
Przyłącze AC			
Тур	wtyczka Wiela	nd RST25i3	
Przekrój przewodu przyłączeniowego	Średnica przewodu 10 14 przewodu :	mm², Przekrój poprzeczny ≤ 4 mm²	
Wtyczka współpracująca	Wtyczka współpracująca za	warta w zakresie dostawy	
Wymiary (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm		
Masa	9,1 kg		
Wskaźnik	Wyświetlacz graficzny, 128 x 64 pikseli		
Interfejsy komunikacyjne	RS485 (2 gniazda RJ45: podłączenie do Meteocontrol WEB'log lub Solar-Log™, 1 gniazdo RJ10: podłączenie do licznika Modbus RTU), złącze Ethernetu (1 x RJ45)		
Zarządzanie zasilaniem zgodnie z EEG 2012	przygotowane do obsługi jedno interfejsu	osobowej, za pośrednictwem RS485	
Wbudowany rozłącznik obciążenia DC	tak, zgodny z V	DE 0100-712	



	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Zasada chłodzenia	wentylator sterowany temperaturą, o zmiennej prędkości obrotowej, wewnętrzny (zabezpieczony przed kurzem)	
Świadectwo badania	patrz certyfikaty do pobrania ze strony internetowej produktu	
Dane techniczne w 25 °C/77 °F		

<sup>1)</sup> Ze względów konstrukcyjnych falownik nie może powodować stałego prądu uszkodzeniowego.

### 9.2 Przewód AC i wyłącznik instalacyjny

Tab. 4: Przekroje poprzeczne przewodu AC i dopasowane wyłączniki instalacyjne

Falownik	Przekrój przewodu AC	Strata mocy <sup>1)</sup>	Wyłącznik instalacyjny
PIKO 1.5 MP	1,5 mm²	10 W	B16
	2,5 mm <sup>2</sup>	6 W	B16
	4,0 mm²	4 W	B16
PIKO 2.0 MP	1,5 mm²	18 W	B16
	2,5 mm <sup>2</sup>	11 W	B16
	4,0 mm <sup>2</sup>	6 W	B16
PIKO 2.5 MP	2,5 mm <sup>2</sup>	16 W	B16
	4,0 mm <sup>2</sup>	11 W	B16
PIKO 3.0 MP	2,5 mm <sup>2</sup>	25 W	B16 lub B25
	4,0 mm²	15 W	B16 lub B25
PIKO 3.6 MP	2,5 mm²	35 W	B25
	4,0 mm²	22 W	B25
PIKO 4.2 MP	2,5 mm²	48 W	B25
	4,0 mm <sup>2</sup>	30 W	B25

<sup>1)</sup> Strata mocy przewodu AC przy znamionowej mocy falownika i długości przewodu wynoszącej 10 m.



# 10 Odpowiedzialność, rękojmia, gwarancja

Informacje dotyczące gwarancji zawarte są w oddzielnych warunkach serwisowych i gwarancyjnych w *www.kostal-solar-electric.com/Download/Service* 



## 11 Kontakt

Dla informacji serwisowych i ewentualnej dodatkowej dostawy części potrzebujemy typ urządzenia i numer seryjny. Te dane zawarte są na tabliczce znamionowej po stronie zewnętrznej obudowy.

W razie potrzeby należy stosować tylko oryginalne części zamienne.

W razie pytań technicznych należy skontaktować się z naszą infolinią serwisową:

kraj	Nr telefonu
Niemcy i inne kraje <sup>(1)</sup>	+49 761 477 44 222
Francja, Belgia, Luksemburg	+33 16138 4117
Grecja	+30 2310 477 555
Włochy	+39 011 97 82 420
Hiszpania, Portugalia <sup>(2)</sup>	+34 961 824 927
Turcja <sup>(3)</sup>	+90 212 803 06 26

<sup>(1)</sup> język: Niemiecki, Angielski

<sup>(2)</sup> język: Hiszpański, Angielski

<sup>(3)</sup> język: Angielski, Turecki



Załącznik





### Rysunek otworów wierconych



KOSTAL Solar Electric GmbH Hanferstr. 6 79108 Freiburg i. Br. Deutschland Telefon: +49 761 47744 - 100 Fax: +49 761 47744 - 111

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L. Edificio abm Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3 Torre B, despachos 2 y 3 Parque Tecnológico de Valencia 46980 Valencia España Teléfono: +34 961 824 - 930 Fax: +34 961 824 - 931

KOSTAL Solar Electric France SARL 11, rue Jacques Cartier 78280 Guyancourt France Téléphone: +33 1 61 38 - 4117 Fax: +33 1 61 38 - 3940

KOSTAL Solar Electric Hellas Ε.Π.Ε. 47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080 1st building – 2nd entrance 55535, Pilea, Thessaloniki Ελλάδα Τηλέφωνο: +30 2310 477 - 550 Φαξ: +30 2310 477 - 551

KOSTAL Solar Electric Italia Srl Via Genova, 57 10098 Rivoli (TO) Italia Telefono: +39 011 97 82 - 420 Fax: +39 011 97 82 - 432

KOSTAL Solar Electric Turkey Mahmutbey Mah. Taşocağı Yolu No: 3 (B Blok), Ağaoğlu My Office 212 Kat: 16, Ofis No: 269 Güneşli-İstanbul Türkiye Telefon: +90 212 803 06 24 Faks: +90 212 803 06 25

#### www.kostal-solar-electric.com