

PIKO CI

Falownik fotowoltaiczny 100 kW



Instrukcja obsługi

Nota prawna

KOSTAL Solar Electric GmbH

Hanferstraße 6

79108 Freiburg i. Br.

Niemcy

Tel. +49 (0)761 477 44-100

Faks +49 (0)761 477 44-111

www.kostal-solar-electric.com

Wyłączenie odpowiedzialności

Podane nazwy użytkowe, nazwy handlowe lub nazwy produktów oraz inne nazwy mogą być prawnie chronione nawet bez specjalnego oznaczenia (np. jako marki). KOSTAL Solar Electric GmbH nie ponosi odpowiedzialności za ich swobodne używanie. Ilustracje i teksty przygotowano z najwyższą starannością. Mimo to nie można wykluczyć błędów. Publikacja nie jest objęta gwarancją.

Ogólne równouprawnienie

Firma KOSTAL Solar Electric GmbH jest świadoma znaczenia języka w odniesieniu do równouprawnienia kobiet i mężczyzn i stara się zawsze przestrzegać zasad równouprawnienia. Jednak dla zapewnienia lepszej czytelności zrezygnowano ze stosowania w instrukcji osobnych form żeńskich i męskich.

© 2024 KOSTAL Solar Electric GmbH

Wszelkie prawa, w tym prawo do odtwarzania fotomechanicznego i zapisywania na nośnikach elektronicznych, należą do firmy KOSTAL Solar Electric GmbH. Wykorzystanie do celów komercyjnych lub udostępnienie tekstów, modeli, rysunków i zdjęć zastosowanych w tym produkcie jest zabronione. Bezuprzedniej pisemnej zgody niniejszej instrukcji nie wolno powielać, zapisywać ani przysyłać w całości bądź częściowo, ani też odtwarzać lub tłumaczyć w jakiegokolwiek formie i z użyciem jakiegokolwiek medium.

Obowiązuje od wersji:

Oprogramowanie sprzętowe (FW): V3.12

Kod wewnętrzny (płyta sterownika CB): 011600

Wersja płyty komunikacyjnej (CSB): 011802

KOSTAL PIKO CI (aplikacja): V6.11.1

Spis treści

1.	Informacje ogólne.....	5
1.1	Informacje na temat instrukcji	6
1.2	Uwagi w instrukcji.....	7
1.3	Informacje rozszerzające	10
2.	Bezpieczeństwo	11
2.1	Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem	12
2.2	Obowiązki użytkownika	13
2.3	Kwalifikacje personelu	14
2.4	Wyłączenie odpowiedzialności.....	15
2.5	Ważne zasady bezpieczeństwa	16
2.6	Oznaczenia na urządzeniu	17
3.	Opis urządzenia i systemu	19
3.1	Schemat systemu.....	20
3.2	Widok urządzenia	21
3.3	Przegląd funkcji	22
4.	Instalacja.....	27
4.1	Transport i przechowywanie	29
4.2	Zakres dostawy	30
4.3	Montaż	31
4.4	Podłączenie elektryczne	37
4.5	Widok portów komunikacyjnych	42
4.6	Montaż anteny WiFi	43
4.7	Sposoby komunikacji	44
4.8	Komunikacja przez sieć LAN	46
4.9	Komunikacja przez RS485	47
4.10	Komunikacja przez WiFi.....	49
4.11	Komunikacja za pośrednictwem Bluetooth	50
4.12	Podłączenie licznika KOSTAL Smart Energy Meter	51
4.13	Podłączenie centralnej ochrony sieci i instalacji.....	58
4.14	Podłączenie odbiornika do zdalnego sterowania.....	60
4.15	Podłączanie paneli PV	63
4.16	Pierwsze uruchomienie.....	71
5.	Eksplatacja i obsługa	74
5.1	Włączyć falownik	75
5.2	Wyłączanie falownika.....	76

5.3	Odlączenie falownika od prądu	77
5.4	Stany operacyjne falownika	79
5.5	Diody statusu	80
5.6	Wyświetlanie statusu w aplikacji	82
6.	Aplikacja KOSTAL PIKO CI	83
6.1	Aplikacja KOSTAL PIKO CI	84
6.2	Instalacja aplikacji KOSTAL PIKO CI	85
6.3	Połączenie falownika z aplikacją KOSTAL PIKO CI	86
6.4	Logowanie w roli instalatora	87
6.5	Aplikacja KOSTAL PIKO CI – Struktura menu	88
6.6	Aplikacja KOSTAL PIKO CI – Opis menu	94
7.	Monitorowanie systemu	106
7.1	Dane dziennika	107
7.2	Odczyt danych dziennika	108
7.3	KOSTAL Solar Portal	110
7.4	Regulacja farmy	111
8.	Konserwacja	113
8.1	Podczas pracy	114
8.2	Konserwacja i czyszczenie	115
8.3	Czyszczenie obudowy	116
8.4	Czyszczenie obudowy	117
8.5	Wymiana modułów ogranicznika przepięć AC/DC	118
8.6	Aktualizacja oprogramowania	121
8.7	Kody zdarzeń	123
9.	Informacja techniczna	130
9.1	Dane techniczne	131
9.2	Schemat blokowy	134
10.	Akcesoria	135
10.1	KOSTAL Solar App	136
10.2	Aplikacja PIKO CI	137
10.3	KOSTAL Solar Portal	138
11.	Załącznik	139
11.1	Gwarancja i serwis	140
11.2	Tabliczka znamionowa	141
11.3	Przekazanie użytkownikowi	142
11.4	Wycofanie z eksploatacji i utylizacja	143

1. Informacje ogólne

- 1.1 Informacje na temat instrukcji 6
 - 1.1.1 Zakres obowiązywania niniejszej instrukcji 6
 - 1.1.2 Poruszanie się w dokumencie 6
- 1.2 Uwagi w instrukcji 7
 - 1.2.1 Znaczenie uwag ostrzegawczych 8
 - 1.2.2 Znaczenie symboli w uwagach ostrzegawczych 8
 - 1.2.3 Znaczenie symboli w uwagach informacyjnych 9
- 1.3 Informacje rozszerzające 10
 - 1.3.1 Licencja open source 10
 - 1.3.2 Deklaracja zgodności WE 10

1.1 Informacje na temat instrukcji

Dziękujemy za zakup urządzenia firmy KOSTAL Solar Electric GmbH.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje na temat bezpiecznego obchodzenia się z produktem. Przed przystąpieniem do prac z produktem należy przeczytać w całości niniejszą instrukcję i bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa.

W razie pytań technicznych prosimy o kontakt z naszą infolinią serwisową.

☑ Gwarancja i serwis, Strona 140

1.1.1 Zakres obowiązywania niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja dotyczy falownika fotowoltaicznego serii PICO CI o mocy 100 kW.

Niniejsza instrukcja jest skierowana do użytkownika oraz wykwalifikowanego elektryka, który zajmuje się instalacją, konserwacją i utrzymaniem urządzenia.

Najnowszą wersję instrukcji obsługi produktu można pobrać ze strony www.kostal-solar-electric.com w sekcji materiałów do pobrania.

1.1.2 Poruszanie się w dokumencie

Nawigację po dokumencie ułatwiają obszary, które można kliknąć.

Ze spisu treści można jednym kliknięciem przejść do wybranego rozdziału.

W obrębie tekstu znajdują się odnośniki, które umożliwiają przejście do odpowiednich miejsc w dokumencie.

1.2 Uwagi w instrukcji

W niniejszej instrukcji rozróżnia się uwagi ostrzegawcze i informacyjne. Wszystkie uwagi są oznaczone symbolem znajdującym się w sąsiedztwie linijki tekstu.

1.2.1 Znaczenie uwag ostrzegawczych



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Określa bezpośrednie zagrożenie o wysokim stopniu ryzyka. Jeśli się go nie uniknie, spowoduje śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.



OSTRZEŻENIE

Określa zagrożenie o średnim stopniu ryzyka. Jeśli się go nie uniknie, spowoduje śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.



OSTROŻNIE

Określa zagrożenie o niskim stopniu ryzyka. Jeśli się go nie uniknie, spowoduje nieznaczące lub średnie obrażenia lub szkody materialne.



WAŻNA INFORMACJA

Określa zagrożenie o niskim stopniu ryzyka. Jeśli się go nie uniknie, spowoduje szkody materialne.



INFORMACJA

Zawiera ważne instrukcje dotyczące instalacji oraz prawidłowej eksploatacji urządzenia w celu zapobiegania szkodom materialnym oraz finansowym.

1.2.2 Znaczenie symboli w uwagach ostrzegawczych



Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego



Niebezpieczeństwo poparzeń

1.2.3 Znaczenie symboli w uwagach informacyjnych



Symbolem tym są oznaczone czynności, które mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.



Informacja lub porada



Ważna informacja



Możliwe szkody rzeczowe

1.3 Informacje rozszerzające

W **materiałach do pobrania** można również znaleźć wszystkie ważne dokumenty dotyczące produktu.

- **Zatwierdzone kraje**

Przegląd zatwierdzonych krajów, w których falownik spełnia lokalnie obowiązujące wymagania.

- **Zatwierdzone liczniki energii**

Informacje na temat liczników energii, które są zatwierdzone dla łączenia z urządzeniem.

- **Uruchomienie / ustawienia kraju**

Przegląd dostępnych ustawień kraju (zestawów parametrów) w falowniku.

- **Kompatybilni partnerzy**

W przypadku swoich falowników KOSTAL firma KOSTAL dodatkowo do ich własnych funkcji oferuje możliwość przeprowadzania zewnętrznej wizualizacji danych i zarządzania energią za pośrednictwem urządzeń najróżniejszych przedsiębiorstw lub podłączania optymalizatorów modułów. Partnerzy zapewniający kompatybilność znajdują się na liście.

1.3.1 Licencja open source

Produkt zawiera oprogramowanie typu open source opracowane przez strony trzecie i licencjonowane m.in. jako GPL lub LGPL.

Więcej szczegółów na ten temat oraz wykaz używanego oprogramowania open source i powiązane teksty licencji można znaleźć na stronie internetowej (Webserver) w sekcji **Licencje**.

1.3.2 Deklaracja zgodności WE

Firma **KOSTAL Solar Electric GmbH** oświadcza niniejszym, że opisane w niniejszym dokumencie urządzenie PIKO CI spełnia zasadnicze wymagania i inne istotne postanowienia podanych poniżej dyrektyw.

- Dyrektywa 2011/65/UE

(RoHS) w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

- Dyrektywa 2014/53/UE

(RED Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment) (wprowadzanie na rynek urządzeń radiowych)

Pełną deklarację zgodności można znaleźć w materiałach do pobrania, które dotyczą tego produktu, strona:

www.kostal-solar-electric.com

2. Bezpieczeństwo

2.1	Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem.....	12
2.2	Obowiązki użytkownika.....	13
2.3	Kwalifikacje personelu.....	14
2.4	Wyłączenie odpowiedzialności	15
2.5	Ważne zasady bezpieczeństwa.....	16
2.5.1	Niebezpieczeństwo obrażeń	16
2.6	Oznaczenia na urządzeniu	17

2.1 Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem

Urządzenie zostało wyprodukowane dla następującego celu zastosowania:

- Przekształcanie prądu stałego z instalacji fotowoltaicznych na prąd przemienny

Prąd przemienny może być używany następująco:

- zużycie własne
- do dostarczania do sieci elektroenergetycznej

Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do niżej podanych zastosowań:

- Użytkowanie w instalacjach połączonych z siecią
- Użytkowanie na zewnątrz lub wewnątrz pomieszczeń
- Wyłącznie do użytku stacjonarnego
- Wszystkie podzespoły instalowane na urządzeniu lub w instalacji muszą spełniać wymagania norm i dyrektyw obowiązujących w miejscu montażu instalacji.
- Urządzenie może być stosowane tylko w przewidzianym zakresie mocy oraz w dopuszczalnych warunkach otoczenia.

2.2 Obowiązki użytkownika

Użytkownik jest odpowiedzialny za zgodne z przeznaczeniem i bezpieczne użytkowanie produktu. Obejmuje to następujące obowiązki:

- Użytkownik jest zobowiązany do zapewnienia, że personel wykonujący czynności przy urządzeniu oraz z urządzeniem przeczytał i zrozumiał instrukcję produktu.
- Użytkownik jest zobowiązany do zapewnienia, że instrukcja produktu jest dostępna dla wszystkich użytkowników.
- Użytkownik jest zobowiązany do angażowania wyłącznie wykwalifikowanego personelu do prac przy produkcie i z produktem.
- Użytkownik jest zobowiązany do instruowania kolejnych użytkowników produktu.

2.3 Kwalifikacje personelu

Poniższe opisane w niniejszej instrukcji czynności mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.

- Prace, które mogą mieć wpływ na sieć elektroenergetyczną zakładu energetycznego (ZE) w miejscu dostarczania energii do sieci
- Zmiana ustawionych fabrycznie parametrów
- Montaż instalacji
- Uruchomienie i konfiguracja instalacji
- Prace konserwacyjne, które mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanego elektryka.
- Obsługa techniczna

Wykwalifikowany elektryk musi posiadać podstawową wiedzę i znać właściwą terminologię techniczną z zakresu elektrotechniki (jest przeszkolony zgodnie z normą DIN VDE 1000-10, przepisami dotyczącymi zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom BVG A3 lub porównywalną normą międzynarodową).

2.4 Wyłączenie odpowiedzialności

Każde inne użycie niż opisane w rozdziale Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem lub wykraczające poza nie jest uważane za niewłaściwe. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wynikłe z tego szkody. Modyfikacje urządzenia są zabronione.

Urządzenie może być używane wyłącznie w nienagannym i bezpiecznym stanie technicznym. Każde niewłaściwe wykorzystanie powoduje utratę gwarancji, rękojmi i odpowiedzialności ogólnej producenta.

Urządzenie może być otwierane wyłącznie przez kompetentnego i wykwalifikowanego elektryka. Urządzenie musi zostać zainstalowane przez przeszkolonego elektryka (zgodnie z normą DIN VDE 1000-10, przepisami bezpieczeństwa BGV A3 lub porównywalną normą międzynarodową), który jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących norm i przepisów.

2.5 Ważne zasady bezpieczeństwa

Podczas wszystkich prac przy urządzeniu należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji.

Produkt został opracowany i przetestowany zgodnie z międzynarodowymi wymogami bezpieczeństwa. Mimo to nadal istnieje ryzyko szcążkowe, które może skutkować obrażeniami ciała oraz uszkodzami materialnymi. Należy przestrzegać podanych w niniejszym rozdziale uwag bezpieczeństwa, aby zawsze unikać tych zagrożeń.

2.5.1 Niebezpieczeństwo obrażeń



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia z powodu porażenia prądem po dotknięciu kabli prądu stałego pod napięciem

Pod wpływem światła moduły fotowoltaiczne generują napięcie stałe o wysokiej wartości, które występuje w kablach prądu stałego. Dotknięcie przewodów prądu stałego pod napięciem spowoduje śmierć lub urazy zagrażające życiu w wyniku porażenia prądem.

- Nie wolno dotykać żadnych odsłoniętych elementów ani kabli pod napięciem.
- Przed przystąpieniem do pracy należy odłączyć urządzenie od napięcia i zabezpieczyć je przed ponownym włączeniem.
- Podczas wszystkich prac związanych z produktem należy używać odpowiednich środków ochrony.



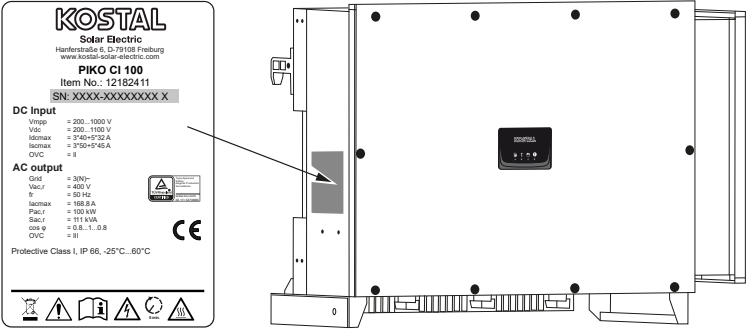
OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo oparzenia o gorące elementy obudowy

Elementy obudowy podczas pracy mogą się nagrzewać. Dotykanie gorących elementów obudowy może spowodować oparzenia.

- Podczas pracy można dotykać wyłącznie pokrywy obudowy falownika.

2.6 Oznaczenia na urządzeniu



Na obudowie urządzenia znajdują się tabliczka znamionowa i inne oznaczenia. Tabliczek i oznaczeń nie wolno modyfikować ani usuwać.

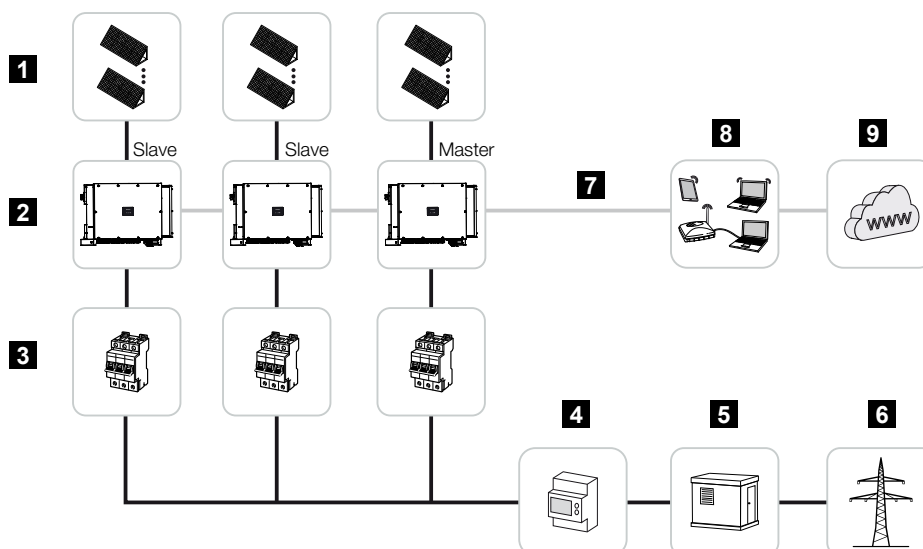
Symbol	Objaśnienie
	Ostrzeżenie
	Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego
	Niebezpieczeństwo poparzeń
	Przeczytać instrukcję obsługi i jej przestrzegać
	Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego. Po wyłączeniu odczekać pięć minut (czas wyładowania kondensatorów)
	Urządzenia nie wolno wyrzucać do zwykłego pojemnika na śmieci. Przestrzegać obowiązujących lokalnych przepisów dotyczących utylizacji odpadów.
	Oznaczenie CE Produkt spełnia obowiązujące wymagania UE.

Symbol	Objaśnienie
	Dodatkowe uziemienie

3. Opis urządzenia i systemu

3.1	Schemat systemu	20
3.2	Widok urządzenia.....	21
3.2.1	Falownik PIKO CI 100	21
3.2.2	LED statusu	21
3.3	Przegląd funkcji.....	22
3.3.1	Prąd przemienny trójfazowy	22
3.3.2	Bezprzewodowe uruchomienie	22
3.3.3	Pomiar wytwarzanej energii	22
3.3.4	Komunikacja	22
3.3.5	Centralna ochrona sieci i instalacji	23
3.3.6	Odbiornik do zdalnego sterowania	23
3.3.7	Funkcje aplikacji	23
3.3.8	KOSTAL Solar Portal	24
3.3.9	Kody zdarzeń.....	25
3.3.10	Koncepcja serwisowa	25
3.3.11	Oprogramowanie do doboru falownika KOSTAL Solar Plan	26

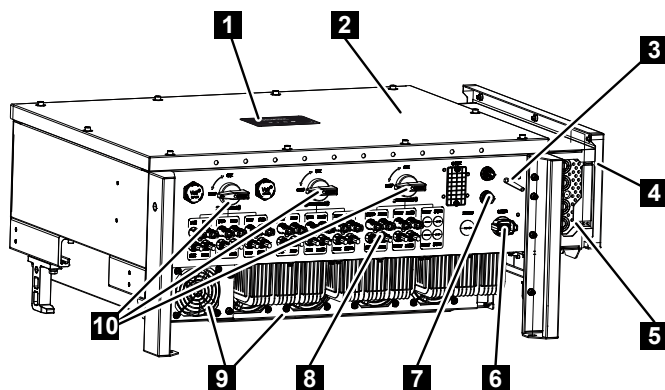
3.1 Schemat systemu



- 1 Stringi fotowoltaiczne
- 2 Falownik
- 3 Wyłącznik nadmiarowo-prądowy AC
- 4 Licznik energii
- 5 Rozdzielnia
- 6 Sieć elektroenergetyczna
- 7 Połączenie komunikacyjne (opcja)
- 8 Router, połączenie z komputerem
- 9 Internet

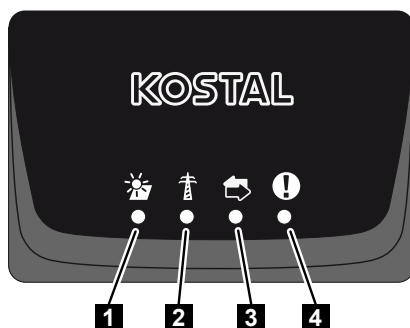
3.2 Widok urządzenia

3.2.1 Falownik PIKO CI 100



- 1 LED statusu
- 2 Pokrywa
- 3 Antena WiFi
- 4 Przestrzeń przyłączeniowa AC
- 5 Przepust kablowy przewodu zasilającego
- 6 Panel złączy (RS485, RSE, NAS)
- 7 Złącze (LAN)
- 8 Złącza do paneli fotowoltaicznych
- 9 Wentylator
- 10 Wyłącznik DC

3.2.2 LED statusu



- 1 Status paneli fotowoltaicznych
- 2 Status sieci
- 3 Status komunikacji
- 4 Komunikat ostrzegawczy

3.3 Przegląd funkcji

Falownik przetwarza energię z podłączonych paneli PV na prąd przemienny i dostarcza go do publicznej sieci energetycznej.

3.3.1 Prąd przemienny trójfazowy

Falowniki PIKO CI wytwarzają trójfazowy prąd przemienny i dzięki swojej dużej mocy wyjściowej są zoptymalizowane do stosowania w średnich i dużych instalacjach PV. Można je zatem stosować w elektrowniach słonecznych, farmach fotowoltaicznych i podobnych obiektach. Falowniki mogą być eksploatowane w sieciach TT, TN-C, TN-S i TN-C-S.

3.3.2 Bezprzewodowe uruchomienie

Uruchomienie odbywa się bezprzewodowo przy użyciu tabletu lub smartfona. W tym celu dostępna jest aplikacja KOSTAL PIKO CI, którą można pobrać bezpłatnie ze sklepu z aplikacjami.

3.3.3 Pomiar wytwarzanej energii

Poprzez podłączenie zewnętrznego licznika energii falownik może monitorować przepływ energii i sterować optymalnie mocą wyjściową zgodnie z zapotrzebowaniem sieci.

3.3.4 Komunikacja

Falownik posiada różne złącza komunikacyjne, poprzez które nawiązywane jest połączenie z innymi falownikami, czujnikami, licznikami energii lub połączenie z Internetem.

- RS485/Modbus (RTU)

Do złącza Modbus podłącza się rejestratory danych lub liczniki energii do pomiaru przepływu energii.

- Poprzez LAN lub WiFi falownik jest podłączony do sieci lokalnej, za pośrednictwem której ma dostęp do Internetu i portalu solarnego.

Wszystkie dane są przesyłane w postaci zaszyfrowanej.

Dla lokalnego dostępu do falownika:

- Połączenie Bluetooth

Za pośrednictwem KOSTAL PIKO CI i połączenia Bluetooth można np. przeprowadzić pierwsze uruchomienie lub skonfigurować falownik.

3.3.5 Centralna ochrona sieci i instalacji

Zdalne połączenie umożliwia podłączenie do wyłącznika sieciowego i tym samym realizację centralnej ochrony sieci i instalacji zgodnie z wymaganiami przepisów technicznych operatorów sieci.

3.3.6 Odbiornik do zdalnego sterowania

W przypadku instalacji, w których operator sieci steruje mocą oddawaną do sieci za pomocą odbiorników do zdalnego sterowania, falownik posiada niezbędne do tego wejścia cyfrowe.

3.3.7 Funkcje aplikacji

Darmowa aplikacja KOSTAL PIKO CI zawiera graficzny interfejs użytkownika. Aplikacja ta służy do uruchamiania i konfigurowania falownika oraz do wyświetlania jego statusu:

- Logowanie w falowniku
- Logowanie w roli operatora lub instalatora systemu
- Kontrola statusu
- Aktualne wartości energii oddawanej na przyłączy sieciowym
- Wyświetlanie danych dziennika / zdarzeń
- Wyświetlanie wersji falownika
- Konfiguracja falownika
(np. połączenie LAN, konfiguracja licznika energii itp.)

3.3.8 KOSTAL Solar Portal

KOSTAL Solar Portal umożliwia monitorowanie pracy falowników przez Internet. Inwestycja w system PV chroni więc przed brakiem uzysku, np. poprzez aktywne alarmowanie e-mailowe w razie wystąpienia zdarzenia.

Rejestracja na KOSTAL Solar Portal jest bezpłatna na stronie www.kostal-solar-portal.com.

Funkcje:

- Dostęp do portalu przez internet z dowolnego miejsca na ziemi
- Wykresy graficzne mocy i uzysków
- Wizualizacja i uwrażliwienie w celu optymalizacji zużycia własnego
- Powiadamianie o zdarzeniach poprzez e-mail
- Eksport danych
- Przetwarzanie danych z czujników
- Wyświetlanie i potwierdzanie możliwego obniżenia mocy czynnej przez operatora sieci
- Zapisywanie danych dziennika w celu długotrwałego i bezpiecznego monitorowania systemu fotowoltaicznego
- Dostarczanie danych systemu dla KOSTAL Solar App

Więcej informacji o tym produkcie można znaleźć na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com w rubryce **Produkty > Oprogramowanie monitorujące > KOSTAL Solar Portal**.



3.3.9 Kody zdarzeń

Zdarzenia lub zakłócenia podczas pracy są zapisywane w pamięci zdarzeń falownika i przesyłane do KOSTAL Solar Portal lub mogą być odczytywane za pomocą aplikacji KOSTAL PIKO CI.

Więcej informacji:  **Kody zdarzeń, Strona 123.**

3.3.10 Koncepcja serwisowa

W przypadku zgłoszenia serwisowego kody zdarzeń można odczytywać za pośrednictwem aplikacji KOSTAL PIKO CI lub witryny KOSTAL Solar Portal. Dzięki temu instalator lub serwisant może jeszcze przed przyjazdem na miejsce zdecydować, jakie działania są niezbędne. W ten sposób można uniknąć wielokrotnych wizyt serwisu.

3.3.11 Oprogramowanie do doboru falownika KOSTAL Solar Plan

Dzięki naszemu darmowemu oprogramowaniu KOSTAL Solar Plan ułatwiamy projektowanie doboru falowników.

Wystarczy wprowadzić dane systemu oraz indywidualne dane klienta, aby otrzymać zalecany falownik fotowoltaiczny KOSTAL, który jest dostosowany do planowanej instalacji fotowoltaicznej. Uwzględnione są tutaj wszystkie falowniki fotowoltaiczne KOSTAL. Ponadto uwzględniane jest zużycie energii elektrycznej przez klienta, a za pomocą standardowych profili obciążenia wyświetlane jest możliwe zużycie własne i potencjalne wskaźniki samowystarczalności.

Pokazano pokazywane są zużycie własne i możliwości samowystarczalności.

Następujące obszary doboru falowników są dostępne w KOSTAL Solar Plan :

- **Szybki dobór**

Ręczny dobór falowników z uwzględnieniem specyfikacji falowników.

- **Dobór**

Automatyczny dobór falownika fotowoltaicznego z ewentualnym uwzględnieniem zużycia energii.

- **Dobór magazynu**

Automatyczny dobór falownika hybrydowego/magazynowego z ewentualnym uwzględnieniem zużycia energii.

Oprócz udoskonalonego doboru falowników, KOSTAL Solar Plan obsługuje również sporządzanie ofert. Dzięki temu można rozbudowywać wprowadzone dane techniczne i dane klienta, projektu i instalatora oraz dołączać je do oferty jako zestawienie w formacie PDF. Projekt można również zapisać w pliku projektu i w razie potrzeby edytować.

Więcej informacji o tym produkcie można znaleźć na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com w rubryce **Portal instalatora**.



4. Instalacja

4.1	Transport i przechowywanie.....	29
4.2	Zakres dostawy	30
4.3	Montaż	31
4.3.1	Wybór miejsca montażu.....	31
4.3.2	Wymiary montażowe.....	34
4.3.3	Montaż falownika	36
4.4	Podłączenie elektryczne.....	37
4.4.1	Przegląd.....	37
4.4.2	Specyfikacja przewodów.....	37
4.4.3	Podłączenie przewodu zasilającego	38
4.5	Widok portów komunikacyjnych.....	42
4.6	Montaż anteny WiFi.....	43
4.7	Sposoby komunikacji	44
4.7.1	LAN / Ethernet	44
4.7.2	RS485 Modbus.....	45
4.7.3	WLAN / WiFi	45
4.7.4	Bluetooth	45
4.8	Komunikacja przez sieć LAN.....	46
4.9	Komunikacja przez RS485	47
4.10	Komunikacja przez WiFi	49
4.11	Komunikacja za pośrednictwem Bluetooth.....	50
4.12	Podłączenie licznika KOSTAL Smart Energy Meter.....	51
4.12.1	Połączenie komunikacyjne KOSTAL Smart Energy Meter przez sieć LAN.....	52
4.12.2	Połączenie komunikacyjne KOSTAL Smart Energy Meter przez RS485	54
4.13	Podłączenie centralnej ochrony sieci i instalacji	58
4.14	Podłączenie odbiornika do zdalnego sterowania	60
4.15	Podłączanie paneli PV.....	63
4.15.1	Złącza paneli słonecznych.....	64
4.15.2	Przygotowanie złączy PV	65

4.15.3	Montaż złączy PV	66
4.15.4	Wybór wejść PV	67
4.15.5	Podłączanie paneli PV do falownika	69
4.16	Pierwsze uruchomienie	71
4.16.1	Instalacja aplikacji KOSTAL PIKO CI	71
4.16.2	Połączenie falownika z aplikacją	71
4.16.3	Przebieg pierwszego uruchomienia	72

4.1 Transport i przechowywanie

Przed wysłaniem falownik jest sprawdzany pod względem prawidłowego działania i starannie pakowany. Po dostarczeniu przesyłki należy sprawdzić, czy jest kompletna i czy nie wykazuje uszkodzeń powstałych podczas transportu.



MOŻLIWE USZKODZENIE

Uszkodzenie urządzenia

Niebezpieczeństwo uszkodzenia podczas kładzenia falownika. Po wypakowaniu falownika należy kłaść go w miarę możliwości na stronie tylnej.

- Jeśli falownik ma być przechowywany przez dłuższy czas przed montażem, wszystkie elementy falownika należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu w suchym i niezapylonym miejscu.
- Jeśli opakowanie zostało uszkodzone, należy je wymienić.
- W celu przetransportowania falownika należy chwycić go tylko w pokazanych miejscach. Nie chwycić za obszar złączy AC, ponieważ może dojść do jego uszkodzenia.

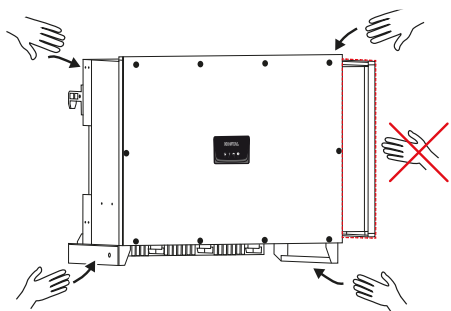


OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo obrażeń!

Falownik jest bardzo ciężki.

- Nie wolno podnosić ani transportować falownika samodzielnie. Skorzystać z pomocy drugiej osoby, aby uniknąć obrażeń ciała.

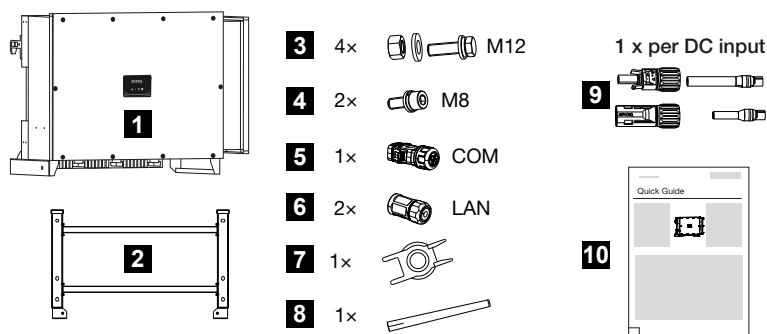


min. 4



- Nie przechylać falownika na bok. Unikać pozycji pochylonej.
- Falownik należy odkładać wyłącznie na jego tylnej stronie.
- Nie kłaść falownika na jednym z boków ani na stronie górnej.

4.2 Zakres dostawy



- 1 Falownik
- 2 Uchwyt
- 3 Zestaw montażowy: 4x śruba M12 z nakrętką i podkładką
- 4 2 x śruba zabezpieczająca M8
- 5 1 x wtyk do komunikacji
- 6 2 x osłona złączy dla LAN
- 7 Narzędzie do demontażu złączy DC
- 8 Antena WiFi
- 9 Złącze wtykowe DC (na każde wejście DC: 1x wtyk, gniazdo)
- 10 Skrócona instrukcja (Quick Start Guide)

4.3 Montaż

4.3.1 Wybór miejsca montażu



WAŻNA INFORMACJA

Utrata gwarancji z powodu nieprawidłowego montażu

Przy wyborze miejsca montażu należy przestrzegać wszystkich zaleceń. Niezastosowanie się do podanych zaleceń może spowodować ograniczenie lub utratę gwarancji.

- Bezwzględnie pozostawić wymaganą wolną przestrzeń wokół falownika, aby zapewnić chłodzenie.
- Do montażu falownika należy użyć uchwyty ściennego i śrub mocujących dostosowanych do istniejącego podłoża.



Falownik montować w pomieszczeniach zamkniętych.



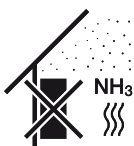
Falownik montować w miejscu zabezpieczonym na zewnątrz.



Chronić falownik przed bezpośrednimi opadami atmosferycznymi.



Chronić falownik przed większymi zanieczyszczeniami, np. liśćmi.



Falownik chronić przed kurzem, pyłem, zabrudzeniem i oparami amoniaku. Montaż w pomieszczeniach i obszarach inwentarskich dla zwierząt jest niedozwolony.



Nie montować falownika w strefach zagrożonych wybuchem.



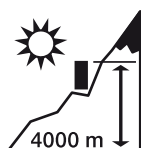
-25 ... +60 °C

Temperatura otoczenia musi wynosić od -25°C do +60°C.

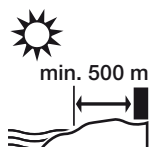


0...100 %

Wilgotność powietrza musi wynosić od 0% do 100% (kondensacja).



Falownik wolno montować na wysokości nie przekraczającej 4000 m n.p.m.



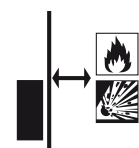
Nie instalować urządzenia na wolnym powietrzu w odległości mniejszej niż 500 m od obszarów o dużej koncentracji soli. W takim obszarze może dojść do korozji na urządzeniu. Za obszary zanieczyszczone solą uznaje się obszary w pobliżu wybrzeży z występującą bryzą morską lub regiony wystawione na działanie wiatrów morskich. Ten region może się różnić w zależności od warunków atmosferycznych (np. tajfuny i deszcze monsunowe) lub ukształtowania terenu (np. w przypadku tam i gór).



Zachować bezpieczną odległość od materiałów palnych i stref zagrożonych wybuchem w otoczeniu.

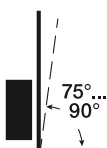


Falownik zamontować na stabilnej powierzchni montażowej o nośności odpowiedniej do masy falownika. Ściany z płyt kartonowo-gipsowych i powierzchnie deskowane są niedozwolone.

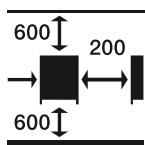


Nie montować falownika na łatwopalnej powierzchni montażowej.

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo pożaru przez gorące elementy na falowniku! Poszczególne elementy podczas pracy mogą osiągać temperaturę przekraczającą 80°C. Miejsce montażu należy wybrać zgodnie z informacjami podanymi w niniejszej instrukcji. Otwory wentylacyjne muszą być zawsze drożne.



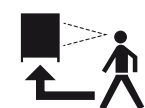
Falownik montować pionowo. Dopuszczalne jest nachylenie do 15°.



Zostawić odstępy minimalne i wymagane wolne miejsce.



Podczas pracy falownik powoduje hałas. Falownik montować w taki sposób, aby odgłosy pracy falownika nie były uciążliwe dla otoczenia.



Falownik musi być łatwo dostępny, a dioda statusu dobrze widoczna.



Falownik montować w miejscu niedostępnym dla dzieci lub innych nieupoważnionych osób.



Kable układać z ochroną przed promieniowaniem UV lub używać kabli odpornych na promieniowanie UV.

4.3.2 Wymiary montażowe



WAŻNA INFORMACJA

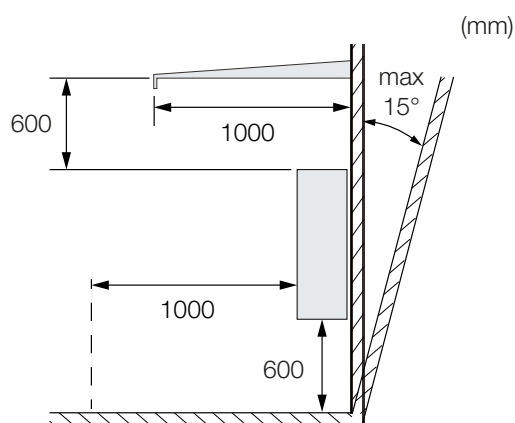
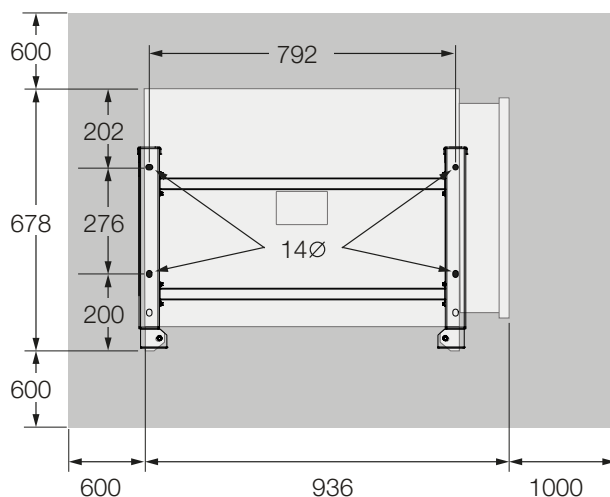
Bezwzględnie pozostawić wymaganą wolną przestrzeń wokół falownika, aby zapewnić chłodzenie.

Do montażu używać śrub mocujących odpowiednich do podłoża, masy falownika i warunków otoczenia.

Wymagania dot. śrub mocujących:

Ø 12 mm, 8.8, A2-70

Wymiary montażowe z uchwytem

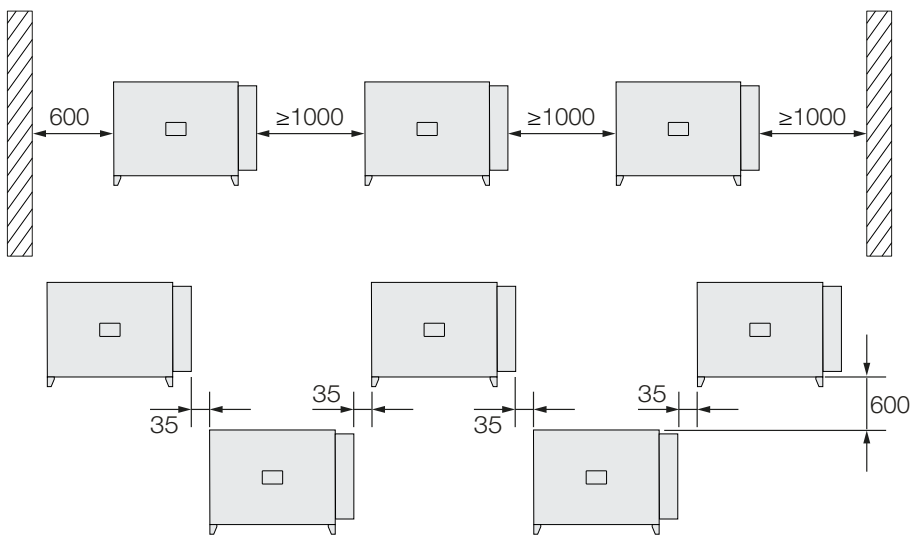


Kilka falowników obok siebie – odstępy

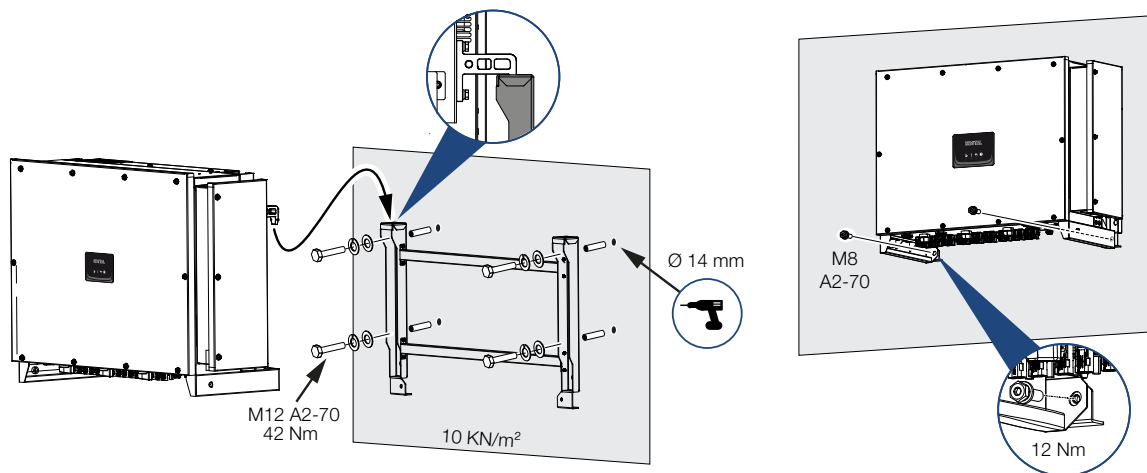


WAŻNA INFORMACJA

Podane wartości to odległości minimalne. Zwiększyć odległości, jeśli wymagają tego warunki termiczne w otoczeniu, np. w przypadku niekorzystnej wentylacji lub silnego nasłonecznienia.



4.3.3 Montaż falownika



1. Zamontować falownik na ścianie lub na stojaku. Należy przestrzegać zalecanych odległości i innych wymogów.



MOŻLIWE USZKODZENIE

Uszkodzenie falownika

Jeżeli zostaną użyte niewłaściwe materiały mocujące, falownik może spaść.

- Do montażu należy użyć odpowiednich materiałów mocujących, dostosowanych do danego podłoża.

2. Zamontować uchwyt na podłożu.
3. Umieścić falownik na uchwycie.



OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo obrażeń!

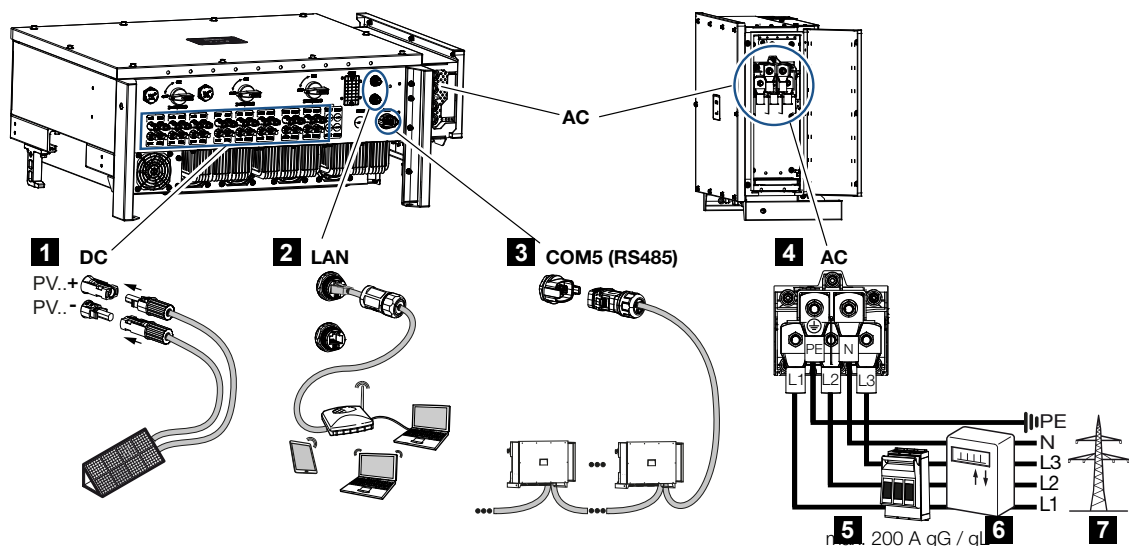
Falownik jest bardzo ciężki.

- Nie wolno podnosić ani transportować falownika samodzielnie. Skorzystać z pomocy drugiej osoby, aby uniknąć obrażeń ciała.

4. Upewnić się, że falownik jest prawidłowo osadzony i nie może zsunąć się z uchwytu montażowego.
5. Zamontować śruby zabezpieczające.
- ✓ Falownik jest zamontowany.

4.4 Podłączenie elektryczne

4.4.1 Przegląd



- 1 Złącza do paneli fotowoltaicznych
- 2 Złącza komunikacyjne RS485
- 3 Złącza komunikacyjne LAN
- 4 Przyłącze AC
- 5 Wyłącznik nadprądowy
- 6 Licznik energii (np. Smart Energy Meter firmy KOSTAL)
- 7 Sieć elektroenergetyczna

4.4.2 Specyfikacja przewodów

Przyłącze sieciowe AC

Przekrój przewodu musi być dostosowany do znamionowego prądu wyjściowego i sposobu montażu.

i INFORMACJA

Do instalacji na zewnątrz należy stosować kabel odporny na promieniowanie UV. Alternatywnie ułożyć kabel w sposób chroniący go przed promieniowaniem słonecznym.

4-przewodowe przyłącze AC (3L/PE bez N) jest możliwe tylko w sieciach symetrycznych.

Uwzględnić niezbędne współczynniki redukcji temperatury otoczenia i skupienia (przy układaniu kilku przewodów bez odstępów).

Przykład: Temperatura otoczenia 40°C: Współczynnik redukcji 0,87 (wg DIN VDE 0100-520 / HD 60364-5-52).

Specyfikacje przewodów AC (przyłącze sieciowe)

Rodzaj przyłącza	4-żyłowe (3L/PE bez N) lub 5-żyłowe (3L/N/PE)
Długość przewodu	maks. 200 m
Materiał	Miedź/aluminium
Przekrój żyły	Miedź: 70–240 mm ² / aluminium: 95–240 mm ²
Średnica przewodu	24–69 mm
Średnica żyły	14–32 mm
Dodatkowy zacisk PE	≥35 mm ² (przekrój żyły x 0,5)

Specyfikacje przewodów DC (przyłącze instalacji fotowoltaicznej)

Typ przewodu	Kabel fotowoltaiczny, np. PV1-F
Przekrój żyły	4–6 mm ²
Średnica przewodu	6–8 mm

4.4.3 Podłączenie przewodu zasilającego

1. Odłączyć sieć elektryczną od napięcia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyladowania elektrostatycznego!

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

2. Zabezpieczyć przyłącze AC przed ponownym włączeniem.
3. Wyłącznik DC przy falowniku ustawić w pozycji **OFF**.
4. Poprowadzić prawidłowo kabel sieciowy od rozdzielnicy elektrycznej do falownika.



WAŻNA INFORMACJA

Do wszystkich prac przy falowniku należy stosować wyłącznie izolowane narzędzia, aby zapobiec zwarciom.

5. Zamontować w przewodzie zasilającym niezbędne urządzenia zabezpieczające, np. wyłącznik nadprądowy, wyłącznik różnicowo-prądowy.



WAŻNA INFORMACJA

Zwrócić uwagę na to, aby fazy zacisku przyłączeniowego AC oraz w sieci elektrycznej były zgodne.

Produkt może spowodować przepływ prądu stałego w zewnętrznym uziemionym przewodzie ochronnym. W przypadku stosowania wyłączników różnicowo-prądowych (RCD) lub urządzeń do monitorowania prądu różnicowego (RCM) po stronie AC mogą być zainstalowane wyłącznie RCD lub RCM typu B ≥ 300 mA.

Jeśli w urządzeniu jest aktywowana kompatybilność z RCD typu A, można również zastosować RCD typu A.



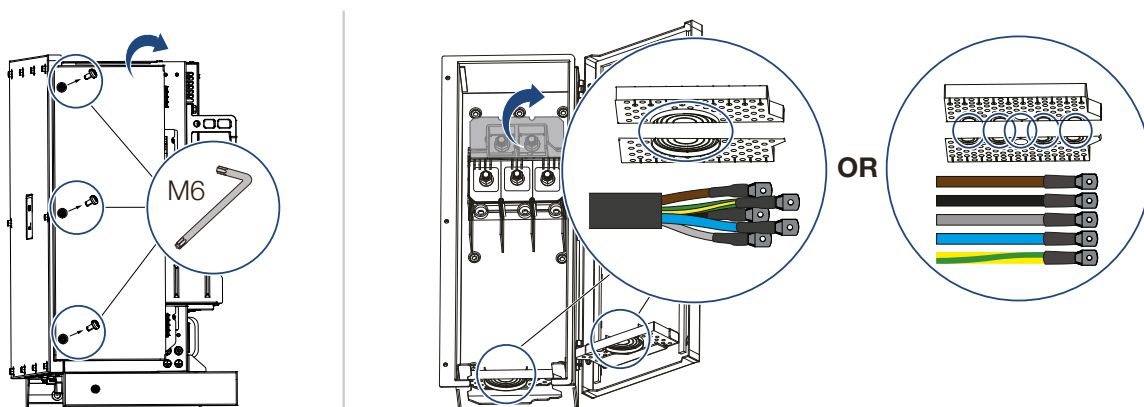
OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo pożaru z powodu nadmiernego prądu i nagrzania przewodu sieciowego

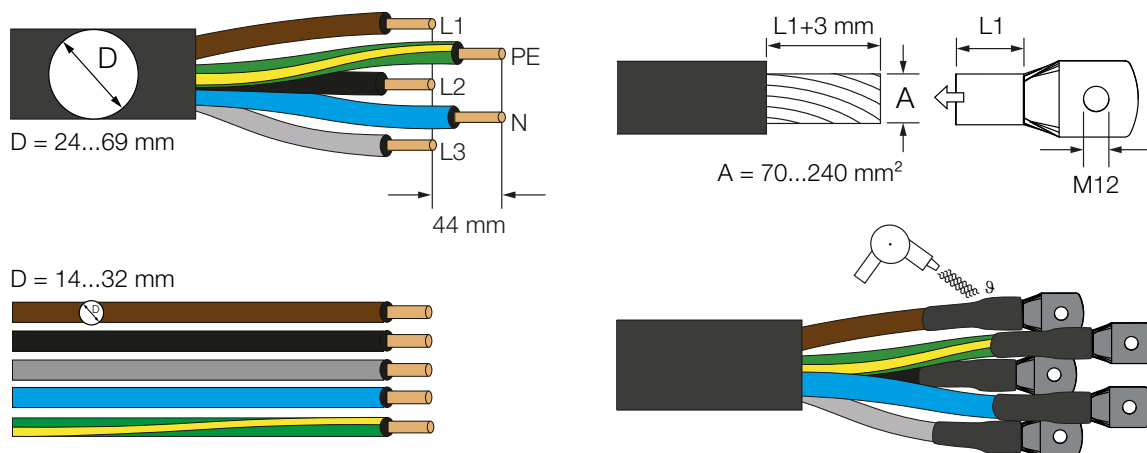
Jeśli przewody sieciowe są zbyt małe, mogą się nagrzać i spowodować pożar.

- Należy stosować odpowiedni przekrój
- W celu zabezpieczenia przed nadmiernym prądem zainstalować wyłącznik nadmiaroprądowy.

1. Przykręcanie przestrzeni przyłączeniowej AC



2. Zastosować odpowiedni do typu kabla przepust kablowy.
3. Usunąć izolację z przewodu zasilającego.
4. Nasunąć na żyły odpowiednią koszulkę termokurczliwą. Końce żył odizolować i zaciśnąć na nich końcówki oczkowe.



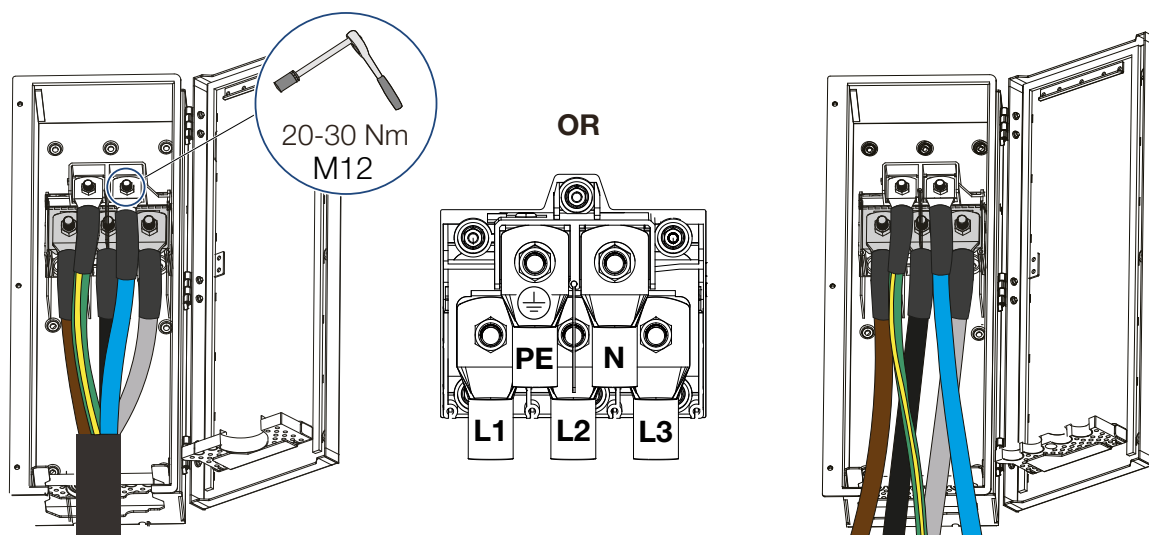
5. Podłączyć przewód zasilający do zacisku przyłączeniowego AC zgodnie z oznaczeniem.



WAŻNA INFORMACJA

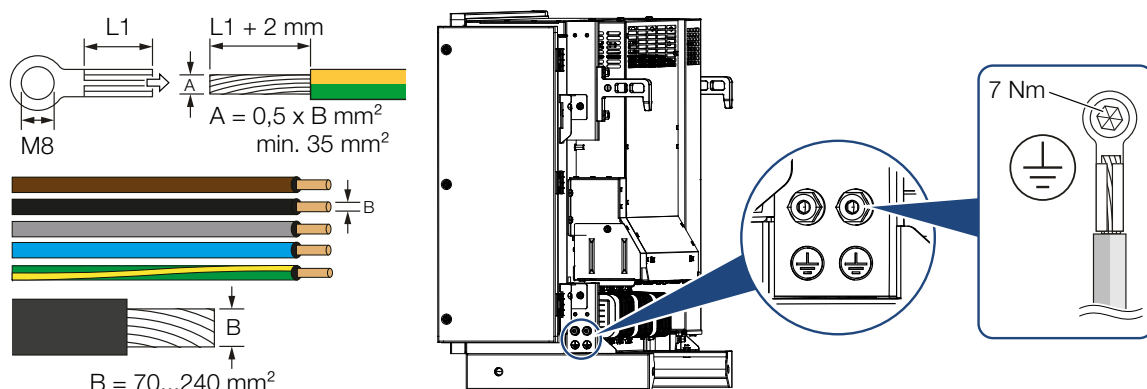
Zwrócić uwagę na to, aby fazy zacisku przyłączeniowego AC oraz w sieci elektrycznej były zgodne.

4-przewodowe przyłącze AC (3L/PE bez N) jest możliwe tylko w sieciach symetrycznych.



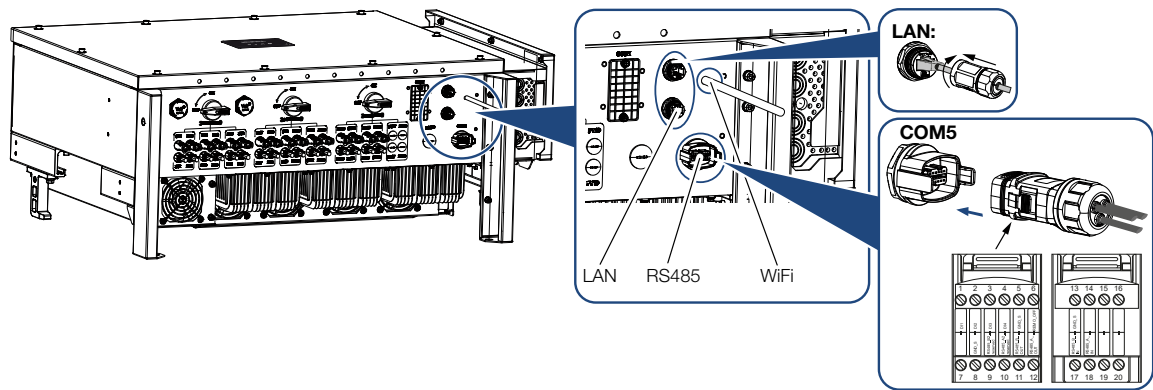
6. Zamknąć przestrzeń przyłączeniową AC i dokręcić pokrywę. Moment dokręcenia: 3–4 Nm.
7. W krajach, w których obowiązkowy jest drugi zacisk przewodu PE, należy go podłączyć w pokazanym miejscu obudowy (na zewnątrz).

4. Instalacja



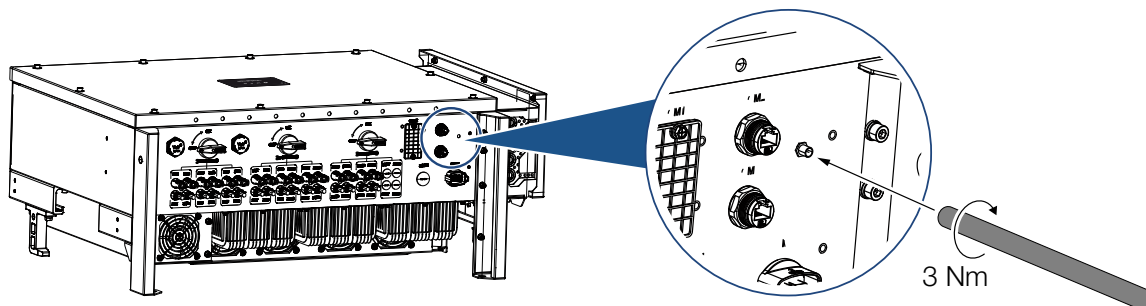
✓ Podłączony przewód zasilający

4.5 Widok portów komunikacyjnych



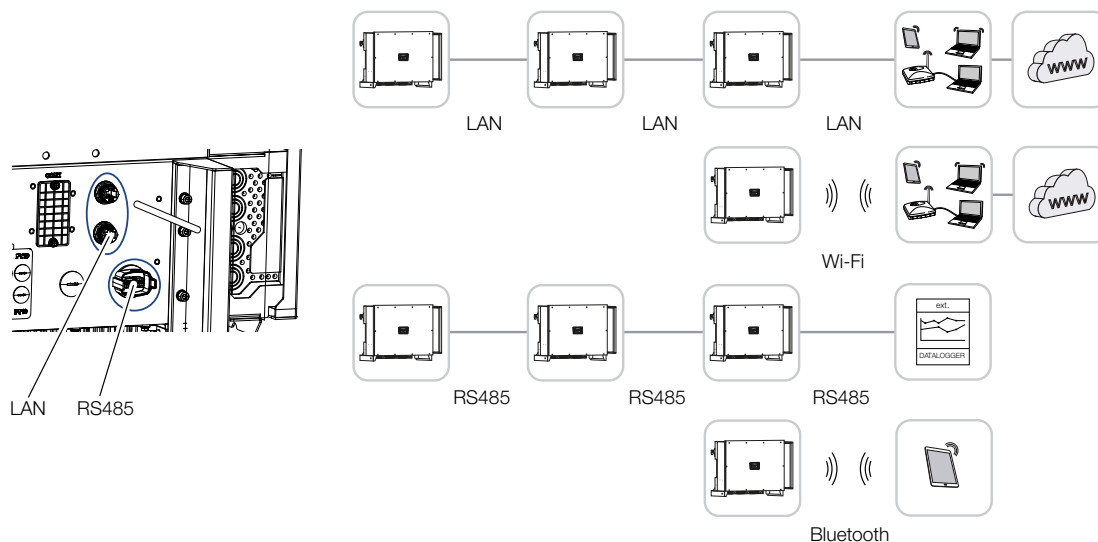
Nazwa	Pin	Objaśnienie
Zacisk przyłączeniowy LAN RJ45	--	Port LAN 1
	--	Port LAN 2
Interfejs komunikacyjny COM5	1	D 1 (odbiornik do zdalnego sterowania)
	2	D 2 (odbiornik do zdalnego sterowania)
	3	D 3 (odbiornik do zdalnego sterowania)
	4	D 4 (odbiornik do zdalnego sterowania)
	5	GND_S (odbiornik do zdalnego sterowania)
	6	Remote: Centralna ochrona instalacji
	8	GND_S (centralna ochrona instalacji)
	9	RS485_B2 (reserved)
	10	RS485_B2 (reserved)
	11	RS485_B_OUT
	12	RS485_A_OUT
	13	GND_S (RS485)
	14	---
	15	---
	16	---
	17	RS485_B_IN
	18	RS485_A_IN
	19	---
	20	---

4.6 Montaż anteny WiFi



1. Zdjąć osłonkę z gwintu przyłączeniowego w falowniku.
 2. Przykręcić dołączoną do zestawu antenę WiFi na śrubie.
Moment dokręcenia: 3 Nm
- ✓ Zamontowana antena WiFi.

4.7 Sposoby komunikacji



Falownik PIKO CI jest wyposażony w porty sieci LAN, RS485 Modbus oraz WiFi. Istnieją więc różne możliwości podłączenia jednego lub kilku falowników do sieci oraz sterowania nimi.

Można również stosować różne rodzaje połączeń. Na przykład w elektrowni słonecznej może być wskazane połączenie w sieć kilku falowników w terenie w sposób przewodowy (LAN/Ethernet lub RS485) oraz połączenie bezprzewodowe z lokalną centralą komunikacyjną za pomocą łącza radiowego.

Lokalny interfejs Bluetooth umożliwia bezpośredni dostęp do falownika. Ten interfejs jest używany do pierwszego uruchomienia lub bezpośredniej konfiguracji na miejscu.

4.7.1 LAN / Ethernet

i INFORMACJA

Poprzez podłączenie kabla sieciowego do routera falownik włącza się do własnej sieci. Mogą się z nim komunikować wszystkie komputery podłączone do tej samej sieci.

W przypadku podłączenia do sieci poprzez Ethernet, falownik może być podłączony do sieci lokalnej lub do Internetu. Do tego celu należy wykorzystać jedno ze złączy RJ45 na panelu złączy.

Do sieci mogą być podłączone komputery, routery, switchy i/lub koncentratory oraz inne urządzenia.

☑ Komunikacja przez sieć LAN, Strona 46

4.7.2 RS485 Modbus

Modbus to standard komunikacji przemysłowej do sieci systemów AKPiA. Za pomocą tego połączenia można na przykład podłączyć rejestrator danych lub licznik energii do sterowania podłączonymi falownikami.

📌 Komunikacja przez RS485, Strona 47

4.7.3 WLAN / WiFi



INFORMACJA

W późniejszym terminie planowane jest również połączenie między falownikami.

Poprzez Wi-Fi można zintegrować jeden lub więcej falowników z lokalną siecią WLAN, np. za pomocą routera lub koncentratora.

📌 Komunikacja przez WiFi, Strona 49

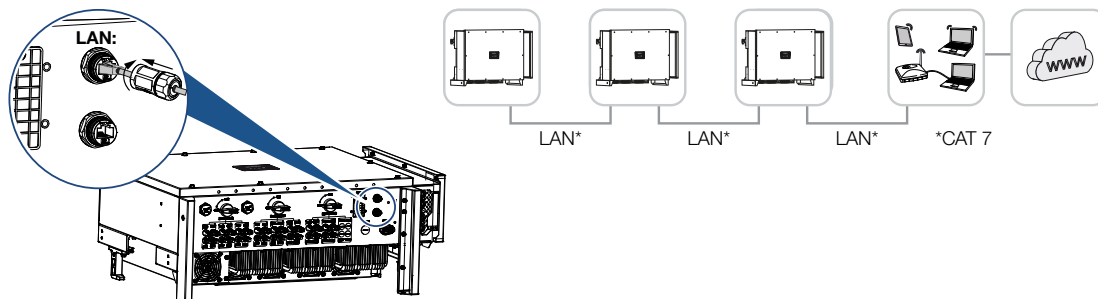
4.7.4 Bluetooth

Interfejs Bluetooth służy w pierwszym rzędzie do konfigurowania falownika na miejscu lub do pierwszego uruchomienia.

W tym celu należy użyć aplikacji KOSTAL PIKO CI i połączyć falownik za pośrednictwem Bluetooth.

📌 Komunikacja za pośrednictwem Bluetooth, Strona 50

4.8 Komunikacja przez sieć LAN



Podłączenie falownika kablem LAN/sieciowym

i INFORMACJA

Jako kabla sieciowego (Ethernet 10BaseT, 10/100 Mb/s) należy użyć kabla Ethernet kategorii 7 (Cat 7, FTP) o długości maks. 100 m.

1. Poprowadzić kabel sieciowy przez dołączoną pokrywę LAN.
2. Podłączyć kabel sieciowy do jednego z gniazd LAN.
Drugie gniazdo LAN służy do połączenia sieciowego z kolejnymi falownikami.
3. Dokręcić pokrywę LAN z podanym momentem dokręcenia.
Moment dokręcenia: 3 Nm.
4. Kabel LAN/Ethernet podłączyć do komputera lub routera.

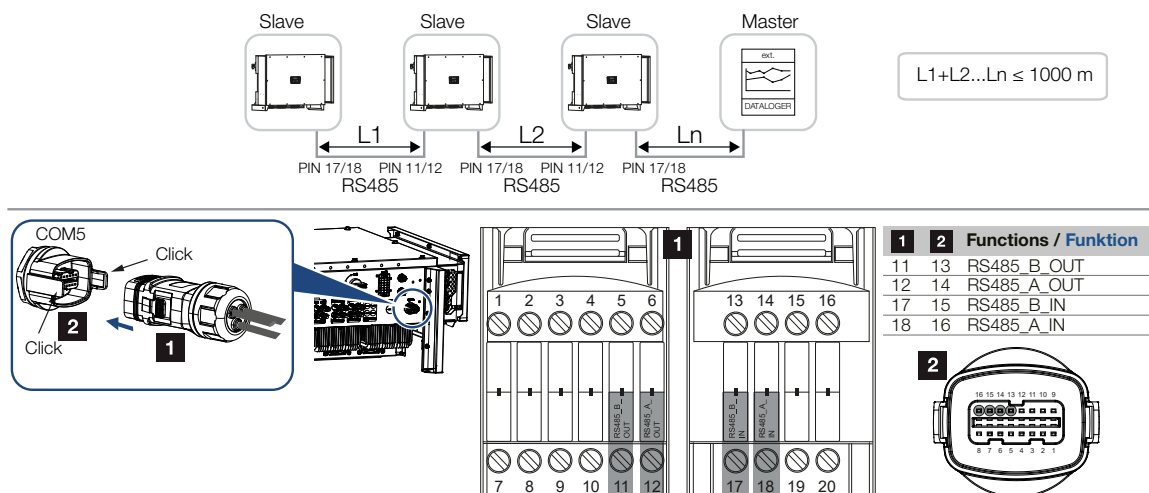
i INFORMACJA

Po uruchomieniu w aplikacji KOSTAL PIKO CI można dokonać jeszcze ustawień połączenia Ethernet.

Obejmuje to np. ustawienie trybu IP, w którym można ustawić pobieranie automatycznego adresu IP.

5. Ustawienie falownika jako **Master LAN** lub Slave odbywa się w aplikacji KOSTAL PIKO CI w każdym falowniku. W tym celu otworzyć punkt menu **Ustawienia > Ustawienia komunikacji > Ustawienia Master/Slave > Ustawienia Master/Slave** i następnie wybrać **Master LAN** lub **Slave**. Falownik nadrzędny (master) przesyła dane do falowników podrzędnych (slave). Może to być na przykład ograniczenie dostarczania energii do sieci.
- ✓ Podłączony kabel LAN

4.9 Komunikacja przez RS485



Podłączenie połączenia RS485

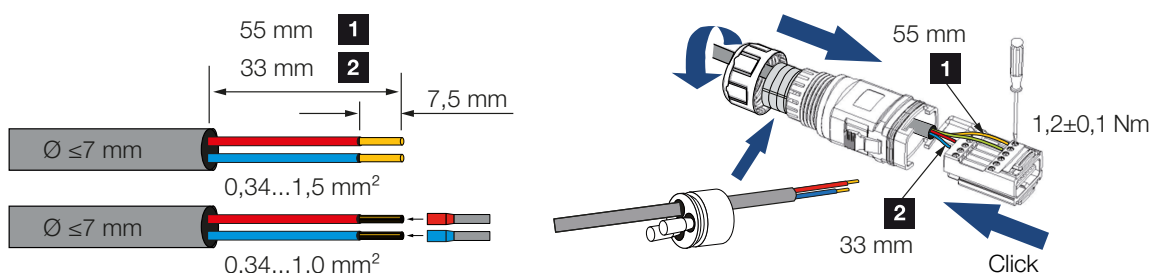
1. Odłączyć falownik od źródła napięcia. Wyłączanie falownika

i INFORMACJA

Wymagania dotyczące kabla komunikacyjnego:

- Przekrój żyły od 0,34 do 1,5 mm² (sztywna) lub 0,34 do 1,0 mm² (giętka)
- Długość szyny maks. 1000
- Długość odizolowania ok. 7,5 mm

2. Poprowadzić kabel RS485 przez dołączony wtyk do komunikacji i uszczelkę.



3. Zamontować kabel RS485 na wtyku.
RS485 out służy do połączenia sieciowego z dalszymi falownikami.
4. Zmontować wtyk i dokręcić nakrętkę mocującą z podanym momentem dokręcenia.
Moment dokręcenia: 3 Nm.

5. Włożyć wtyk do portu na panelu złączy COM5.
Podłączyć kabel RS485 do urządzenia zewnętrznego (np. rejestratora danych).



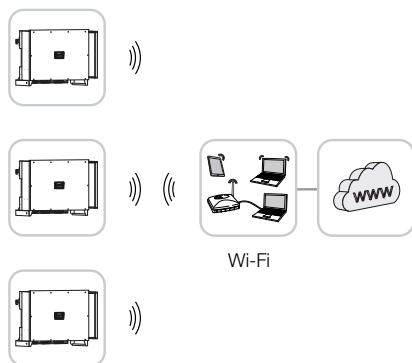
INFORMACJA

Po uruchomieniu należy skonfigurować ustawienia portu RS485 w aplikacji KOSTAL PIKO CI.

Obejmuje to np. ustawienie prędkości transmisji.

6. Ustawienie falownika jako **Master RS485** lub Slave odbywa się w aplikacji KOSTAL PIKO CI na każdym falowniku. W tym celu otworzyć punkt menu **Ustawienia > Ustawienia komunikacji > Ustawienia Master/Slave > Ustawienia Master/Slave** i następnie wybrać **Master RS485** lub **Slave**. Falownik nadrzędny (master) przesyła dane do falowników podrzędnych (slave). Może to być na przykład ograniczenie dostarczania energii do sieci.
 7. Terminator RS485 ostatniego falownika musi być ustawiony w aplikacji KOSTAL PIKO CI na **ON**. Można to zrobić w punkcie **Ustawienia > Ustawienia komunikacji > Ustawienia RS485 > Terminator**.
- ✓ Podłączony kabel RS485.

4.10 Komunikacja przez WiFi



Podłączanie falowników przez WiFi

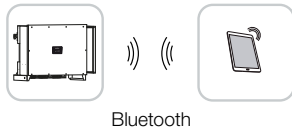
1. Ustawienia Wi-Fi należy przeprowadzić dla każdego falownika w aplikacji KOSTAL PIKO CI.

INFORMACJA

Jeśli hasło WLAN zostało zapomniane, można je zresetować za pośrednictwem aplikacji KOSTAL PIKO CI. Domyślne hasło to: **12345678**.

2. W tym celu otworzyć poniższy punkt menu i dokonać ustawień:
Ustawienia > Ustawienia komunikacji > Ustawienia WLAN > Wybierz połączenie WLAN
- ✓ Falownik połączony przez WiFi.

4.11 Komunikacja za pośrednictwem Bluetooth



Podłączenie falownika za pośrednictwem Bluetooth

1. Aktywować funkcję Bluetooth na tablecie lub smartfonie.
 2. Włączyć falownik.
 3. Uruchomić aplikację.
 4. W aplikacji jako połączenie wybrać Bluetooth.
- Zostanie pokazana lista falowników.
5. Jeśli falownik nie znajduje się jeszcze na liście, wybrać punkt **Zeskanuj nowe urządzenie** i zeskanować numer seryjny z tabliczki znamionowej
- ✓ Jeśli w aplikacji pojawi się komunikat **Connect**, falownik jest podłączony.

4.12 Podłączenie licznika KOSTAL Smart Energy Meter

Podłączenie licznika KOSTAL Smart Energy Meter umożliwia rejestrację ilości wytwarzanej energii i wartości zużycia lub sterowanie mocą wyjściową falownika do publicznej sieci energetycznej. Dodatkowo licznik KOSTAL Smart Energy Meter może wysyłać dane do KOSTAL Solar Portal. Aby to zrobić, licznik KOSTAL Smart Energy Meter należy skonfigurować nie tylko w falowniku PIKO CI, ale dodatkowo również w KOSTAL Solar Portal.

Licznik energii montuje się w szafie licznikowej lub w rozdzielni głównej. Zapoznać się również z dokumentacją eksploatacyjną licznika KOSTAL Smart Energy Meter.



WAŻNA INFORMACJA

Można używać tylko liczników energii dopuszczonych do tego falownika.

Aktualną listę dopuszczonych liczników energii można znaleźć na naszej stronie internetowej w sekcji materiałów do pobrania.

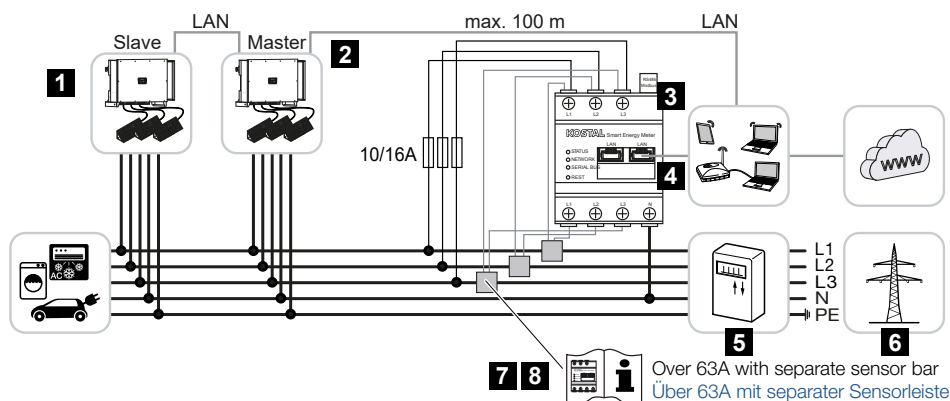
Aktualnie są dopuszczone następujące liczniki energii:

- KOSTAL Smart Energy Meter

Przyłączenie licznika KOSTAL Smart Energy Meter do falownika PIKO CI jest możliwe na dwa sposoby. Rodzaj przyłącza należy następnie ustawić w aplikacji KOSTAL PIKO CI.

-  Połączenie komunikacyjne KOSTAL Smart Energy Meter przez sieć LAN, Strona 52
-  Połączenie komunikacyjne KOSTAL Smart Energy Meter przez RS485, Strona 54

4.12.1 Połączenie komunikacyjne KOSTAL Smart Energy Meter przez sieć LAN



- 1 Falownik
- 2 Port LAN do falownika
- 3 KOSTAL Smart Energy Meter
- 4 Złącze LAN KOSTAL Smart Energy Meter
- 5 Licznik energii oddanej
- 6 Sieć elektroenergetyczna
- 7 Przeczytać instrukcję obsługi licznika KOSTAL Smart Energy Meter.
- 8 Dla prądów powyżej 63 A należy stosować przekładniki prądowe

Podłączenie licznika KOSTAL Smart Energy Meter

1. Odłączyć przewód zasilający od źródła napięcia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

Odłączyć wszystkie urządzenia od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

2. Zainstalować licznik KOSTAL Smart Energy Meter w punkcie podłączenia do sieci w sieci domowej w sposób pokazany na ilustracjach.

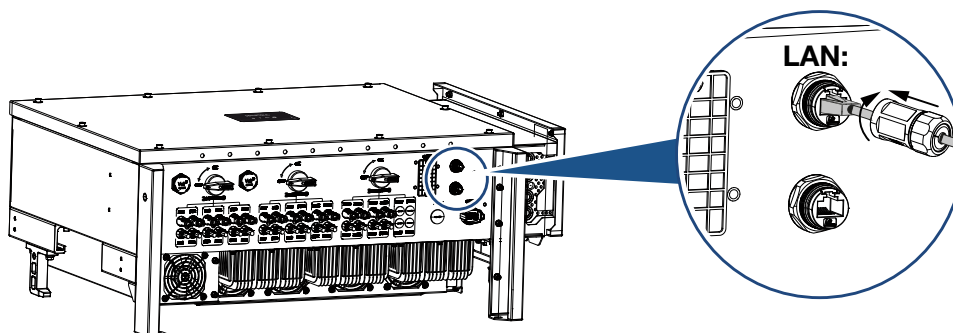


INFORMACJA

Jako kabla sieciowego (Ethernet 10BaseT, 10/100 Mb/s) należy użyć kabla Ethernet kategorii 7 (Cat 7, FTP) o długości maks. 100 m.

3. Poprowadzić kabel sieciowy przez dołączoną pokrywę LAN.

4. Podłączyć kabel sieciowy do jednego z gniazd LAN.
Drugie gniazdo LAN służy do połączenia sieciowego z kolejnymi falownikami.



5. Dokręcić pokrywę LAN z podanym momentem dokręcenia.
Moment dokręcenia: 3 Nm.
6. Podłączyć drugi koniec kabla Ethernet do routera.
7. Nawiązać połączenie LAN między licznikiem KOSTAL Smart Energy Meter a routerem.
8. W tym wariancie licznik KOSTAL Smart Energy Meter działa jako Slave i wysyła dane do falownika.
9. W liczniku KOSTAL Smart Energy Meter w punkcie **Ustawienia Modbus > Modbus TCP > Slave (Aktywuj Slave TCP)** wybrać ustawienie **ON**.
10. Aby zużycie domowe było widoczne w KOSTAL Solar Portal, w liczniku KOSTAL Smart Energy Meter w punkcie **Falownik > Solar Portal > Aktywuj portal solarny** wybrać ustawienie **ON**.

Po uruchomieniu

Po uruchomieniu należy dokonać następujących ustawień w aplikacji KOSTAL PIKO CI.

1. Zastosowanie i pozycję montażową licznika KOSTAL Smart Energy Meter (KSEM) należy ustawić w aplikacji KOSTAL PIKO CI na falowniku **Master**.
Można to ustawić w punkcie menu **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Zarządzanie energią > Czujnik zewnętrzny > KSEM** oraz **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Zarządzanie energią > Pozycja czujnika > Punkt podłączenia do sieci** (wartość standardowa).
2. Adres IP licznika KOSTAL Smart Energy Meter można ustawić w aplikacji KOSTAL PIKO CI w punkcie menu **Ustawienia > Dopasowanie/regulacja mocy > Zarządzanie energią > Adres IP licznika energii**.

3. Ograniczenie mocy dostarczania energii do sieci (np. do 70%) należy wprowadzić w watach w falowniku **Master**.

Można to ustawić w punkcie **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Zarządzanie energią > Ograniczenie mocy czynnej do (W)**.

i INFORMACJA

Jeżeli ograniczenie mocy jest realizowane w połączeniu z licznikiem KOSTAL Smart Energy Meter, ograniczenie Ograniczenie mocy poprzez odbiornik do zdalnego sterowania jest niemożliwe i musi zostać wyłączone.

4. Licznik KOSTAL Smart Energy Meter jest podłączony do falownika **Master**. Jeśli nie zostało to jeszcze zrobione, falownik ten musi zostać skonfigurowany jako **Master LAN**.

Można to wybrać w aplikacji KOSTAL PIKO CI w punkcie **Ustawienia > Ustawienia komunikacji > Ustawienia Master/Slave > Master LAN**.

5. Wszystkie pozostałe falowniki podłączone do falownika Master muszą być skonfigurowane jako urządzenia **Slave**. Dla wszystkich falowników Slave należy sprawdzić następujące ustawienia fabryczne:

Ustawienia Master/Slave: Slave

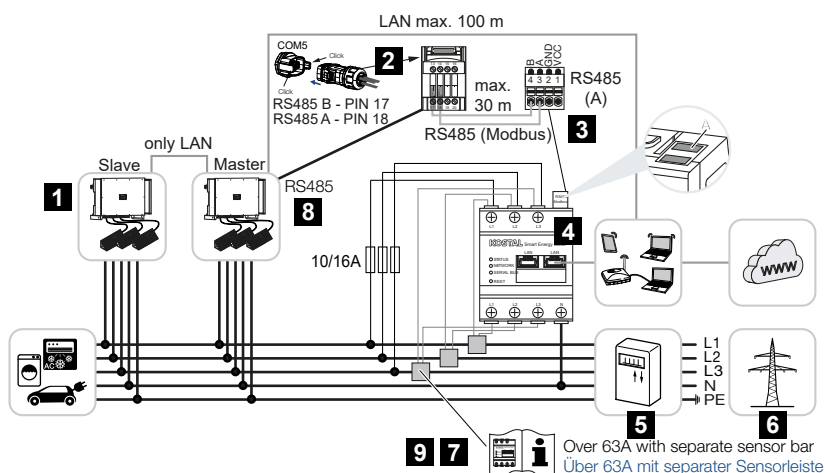
Czujnik zewnętrzny: wyłącza

Pozycja czujnika: Punkt podłączenia do sieci

Aktywuj odbiornik do zdalnego sterowania: OFF

- ✓ Falownik połączony z licznikiem KOSTAL Smart Energy Meter.

4.12.2 Połączenie komunikacyjne KOSTAL Smart Energy Meter przez RS485



1 Falownik

- 2 Port RS485 falownika
- 3 Port RS485 licznika KOSTAL Smart Energy Meter
- 4 KOSTAL Smart Energy Meter
- 5 Licznik energii oddanej
- 6 Sieć elektroenergetyczna
- 7 Przeczytać instrukcję obsługi licznika KOSTAL Smart Energy Meter
- 8 Ustawić terminator RS485 w aplikacji KOSTAL PIKO CI na ON
- 9 Dla prądów powyżej 63 A należy stosować przekładniki prądowe. Przeczytać instrukcję obsługi licznika KOSTAL Smart Energy Meter

Podłączenie licznika KOSTAL Smart Energy Meter

1. Odłączyć przewód zasilający od źródła napięcia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyladowania elektrostatycznego!

Odłączyć wszystkie urządzenia od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

2. Zainstalować licznik KOSTAL Smart Energy Meter w punkcie podłączenia do sieci w sieci domowej w sposób pokazany na ilustracjach.
3. Kabel komunikacyjny należy poprowadzić prawidłowo od falownika do szafy sterowniczej i podłączyć do licznika KOSTAL Smart Energy Meter zgodnie ze schematem podłączenia dostarczonym przez producenta.

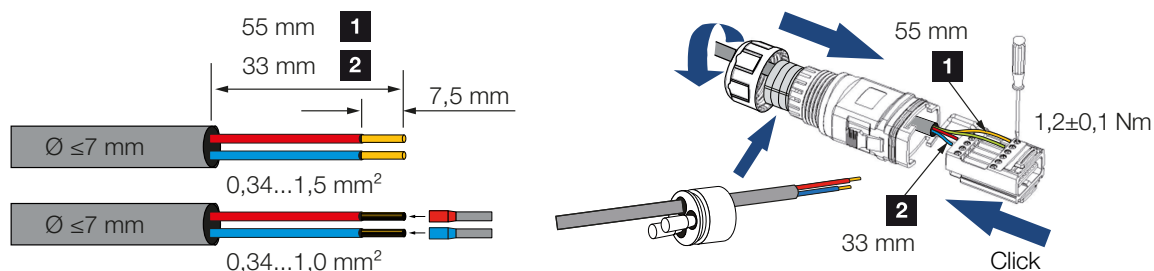


INFORMACJA

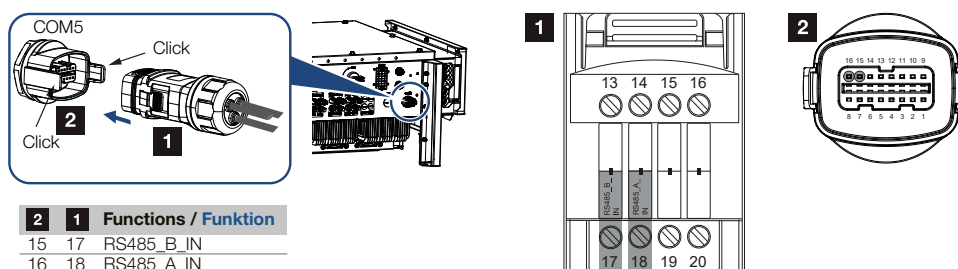
Wymagania dotyczące kabla komunikacyjnego:

- Przekrój żyły od 0,34 do 1,5 mm² (sztywna) lub 0,34 do 1,0 mm² (giętka)
- Długość szyny maks. 1000
- Długość odizolowania ok. 7,5 mm

4. Odłączyć falownik od źródła napięcia. Wyłączanie falownika
5. Poprowadzić kabel RS485 przez dołączony wtyk do komunikacji i uszczelkę.



6. Zamontować kabel RS485 na wtyku falownika.



7. Zmontować wtyk i dokręcić nakrętkę mocującą z podanym momentem dokręcenia. Moment dokręcenia: 3 Nm.

8. Włożyć wtyk do portu na panelu złączy COM5

9. Ustanowić połączenie LAN licznika KOSTAL Smart Energy Meter i falownika z Internetem.

10. W tym wariantcie licznik KOSTAL Smart Energy Meter działa jako Slave i wysyła dane do falownika.

11. W liczniku KOSTAL Smart Energy Meter wybrać KOSTAL PIKO CI jako port RS485 A. W tym celu zapoznać się z instrukcją obsługi licznika KOSTAL Smart Energy Meter.

Po uruchomieniu

i INFORMACJA

Po uruchomieniu należy skonfigurować ustawienia portu RS485 w aplikacji KOSTAL PIKO CI.

Obejmuje to np. ustawienie prędkości transmisji.

1. Zastosowanie i pozycję montażową licznika KOSTAL Smart Energy Meter (KSEM) należy ustawić w aplikacji KOSTAL PIKO CI na falowniku **Master**.

Można to ustawić w punkcie menu **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Zarządzanie energią > Czujnik zewnętrzny > KSEM** oraz

Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Zarządzanie energią > Pozycja czujnika > Punkt podłączenia do sieci (wartość standardowa).

2. Ograniczenie mocy dostarczania energii do sieci (np. do 70%) należy wprowadzić w watach w falowniku **Master**.
Można to ustawić w punkcie **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Zarządzanie energią > Ograniczenie mocy czynnej do (W)**.

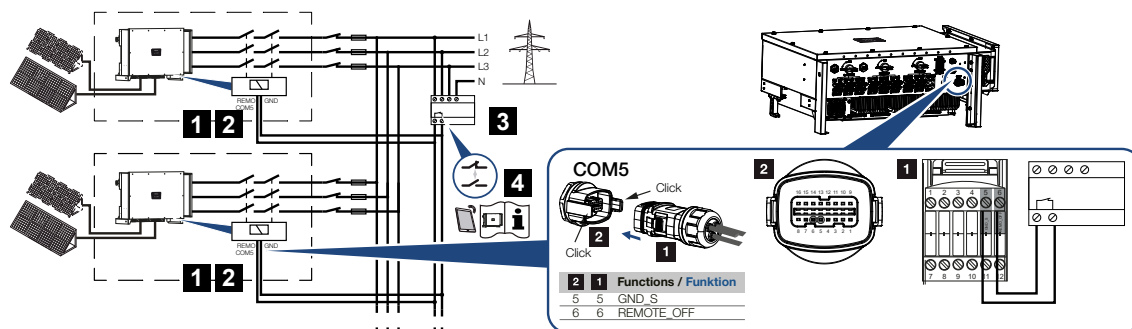


INFORMACJA

Jeżeli ograniczenie mocy jest realizowane w połączeniu z licznikiem KOSTAL Smart Energy Meter, ograniczenie Ograniczenie mocy poprzez odbiornik do zdalnego sterowania jest niemożliwe i musi zostać wyłączone.

3. Falownik, do którego podłączono licznik KOSTAL Smart Energy Meter, musi być skonfigurowany jako **Master**.
Można to wybrać w punkcie **Ustawienia > Ustawienia komunikacji > Ustawienia Master/Slave > Master RS485**.
 4. W falowniku **Master** podłączonym do przewodu komunikacyjnego RS485 ustawić terminator RS485 w aplikacji KOSTAL PIKO CI na **ON**.
Można to zrobić w punkcie **Ustawienia > Ustawienia komunikacji > Ustawienia RS485 > Terminator**.
 5. Wszystkie pozostałe falowniki podłączone do falownika Master w sieci LAN muszą być skonfigurowane jako urządzenia **Slave**. Dla wszystkich falowników Slave należy sprawdzić następujące ustawienia fabryczne:
Ustawienia Master/Slave: Slave
Czujnik zewnętrzny: wyłącza
Pozycja czujnika: Punkt podłączenia do sieci
Aktywuj odbiornik do zdalnego sterowania: OFF
- ✓ Falownik połączony z licznikiem KOSTAL Smart Energy Meter.

4.13 Podłączenie centralnej ochrony sieci i instalacji



- 1 Wtyk COM5
- 2 Złącze falownika COM5
- 3 Ochrona sieci i instalacji – przełącznik zamknięty: dostarczanie energii do sieci, przełącznik otwarty: Dostarczanie energii niemożliwe
- 4 Aktywacja ochrony sieci i instalacji w aplikacji KOSTAL PIKO CI

W niektórych krajach obowiązkowym wyposażeniem jest centralna ochrona sieci i instalacji, która monitoruje napięcie i częstotliwość w sieci, a w razie wystąpienia nieprawidłowości poprzez wyłącznik sieciowy odłącza instalacje fotowoltaiczne.

Jeśli dostawca energii elektrycznej wymaga centralnej ochrony sieci i instalacji, należy zainstalować zewnętrzne urządzenie monitorujące, które wyłącza falownik przez styk zwierny lub rozwierny. Dodatkowy wyłącznik sieciowy nie jest wymagany ze względu na wewnętrzne przełączniki w falowniku.

Podłączenie

1. Odłączyć przewód zasilający od źródła napięcia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

Odłączyć wszystkie urządzenia od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

2. Zamontować urządzenie monitorujące w szafie sterowniczej lub rozdzielnicy elektrycznej.

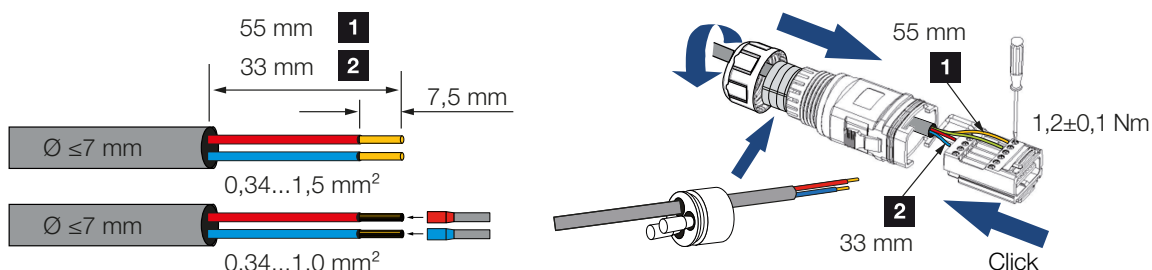
- Ułożyć fachowo kabel komunikacyjny od falownika do szafy sterowniczej i podłączyć go zgodnie ze schematem podłączenia producenta.

i INFORMACJA

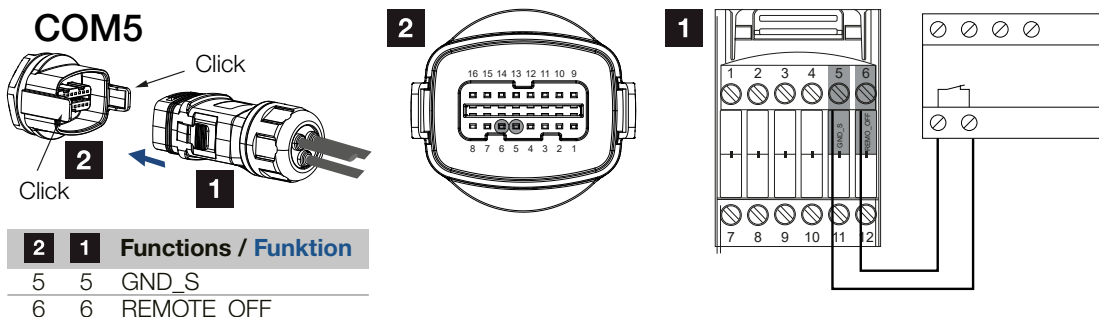
Wymagania dotyczące kabla komunikacyjnego:

- Przekrój żyły od 0,34 do 1,5 mm² (sztywna) lub 0,34 do 1,0 mm² (giętka)
- Długość szyny maks. 1000
- Długość odizolowania ok. 7,5 mm

- Poprowadzić kabel komunikacyjny przez dołączony wtyk do komunikacji i uszczelkę.



- Zamontować kabel komunikacyjny na wtyku falownika.

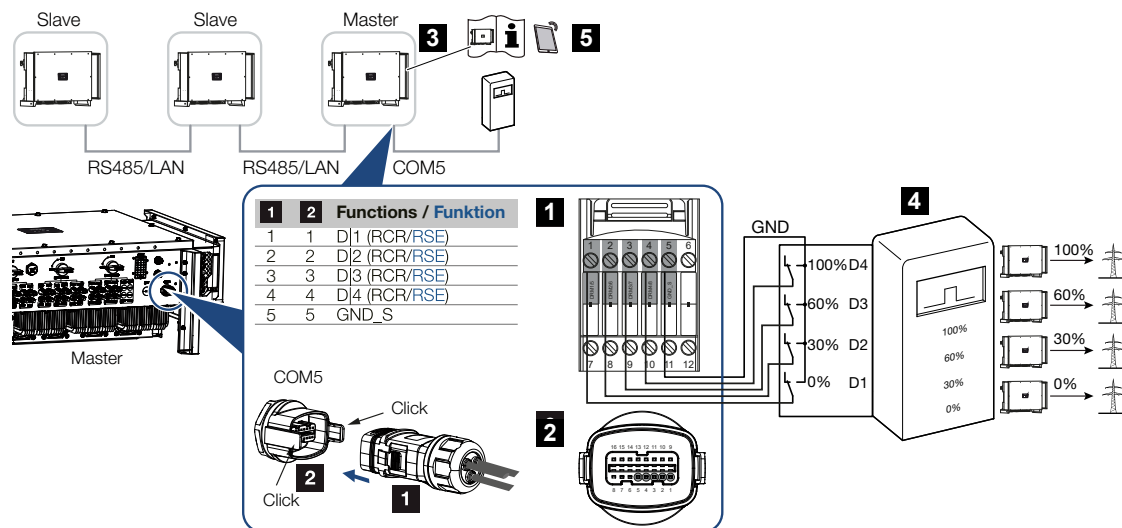


- Zmontować wtyk i dokręcić nakrętkę mocującą z podanym momentem dokręcenia. Moment dokręcenia: 3 Nm.
- Włożyć wtyk do portu na panelu złączy COM5.

Po uruchomieniu

- Po uruchomieniu funkcja ta musi być aktywowana w aplikacji KOSTAL PIKO CI w każdym falowniku.
Można to aktywować w punkcie **Ustawienia > Ustawienia podstawowe > Wyłączenie zewnętrzne > ON**.
- ✓ Falownik skonfigurowany do funkcji NAS.

4.14 Podłączenie odbiornika do zdalnego sterowania



- 1 Wtyk interfejsu komunikacyjnego COM5
- 2 Gniazdo interfejsu komunikacyjnego COM5
- 3 Falownik, do którego jest podłączany odbiornik do zdalnego sterowania
- 4 Odbiornik do zdalnego sterowania
- 5 Aktywacja odbiornika do zdalnego sterowania w aplikacji KOSTAL PIKO CI

Niektóre zakłady energetyczne (ZE) oferują użytkownikom instalacji fotowoltaicznych możliwość regulacji instalacji poprzez zmienne sterowanie mocą czynną, zwiększając w ten sposób oddawanie energii do sieci elektroenergetycznej nawet do 100%.

i INFORMACJA

W niektórych zastosowaniach cyfrowy licznik energii KOSTAL Smart Energy Meter może być niedrogą alternatywą dla odbiornika do sterowania zdalnego. Energia dostarczana do sieci jest wprawdzie ograniczana przez zakład energetyczny, lecz falownik steruje przepływem energii (zużycie własne w sieci domowej i dostawy do sieci) w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu lub wcale nie tracić wytworzonej energii.

Należy uzgodnić z zakładem energetycznym (ZE) lub instalatorem, jakie są obowiązujące zasady lub czy istnieje lepsza alternatywa (np. inteligentny licznik).

Jeśli w sieci domowej jest już podłączony odbiornik do zdalnego sterowania do innego falownika KOSTAL, istnieje możliwość wykorzystania sygnałów sterujących z tego odbiornika.

Podłączenie

1. Odłączyć przewód zasilający od źródła napięcia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

Odłączyć wszystkie urządzenia od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

2. Odbiornik do sterowania zdalnego zamontować w szafie sterowniczej lub rozdzielniczy elektrycznej.
3. Ułożyć fachowo kabel komunikacyjny od falownika do szafy sterowniczej i podłączyć go zgodnie ze schematem podłączenia producenta.

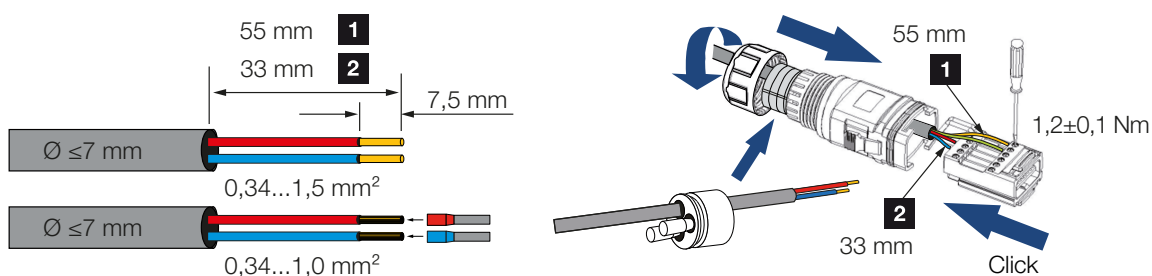


INFORMACJA

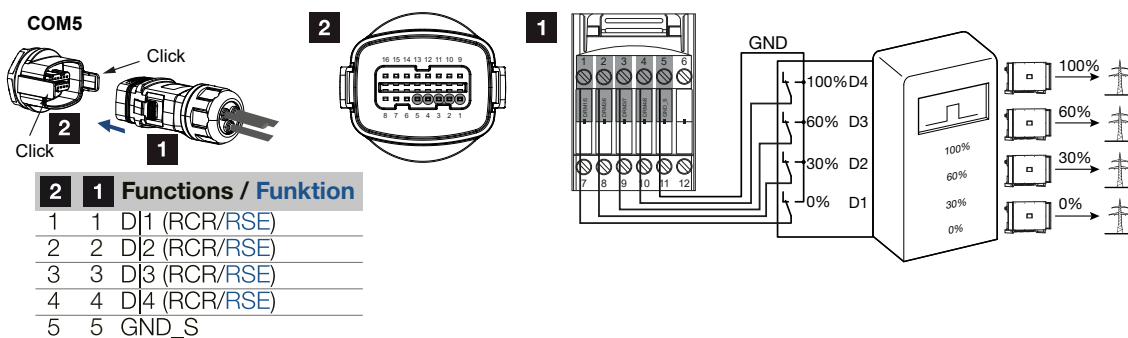
Wymagania dotyczące kabla komunikacyjnego:

- Przekrój żyły od 0,34 do 1,5 mm² (sztywna) lub 0,34 do 1,0 mm² (giętka)
- Długość szyny maks. 1000
- Długość odizolowania ok. 7,5 mm

4. Poprowadzić kabel komunikacyjny przez dołączony wtyk do komunikacji i uszczelkę.



5. Zamontować kabel komunikacyjny na wtyku falownika.

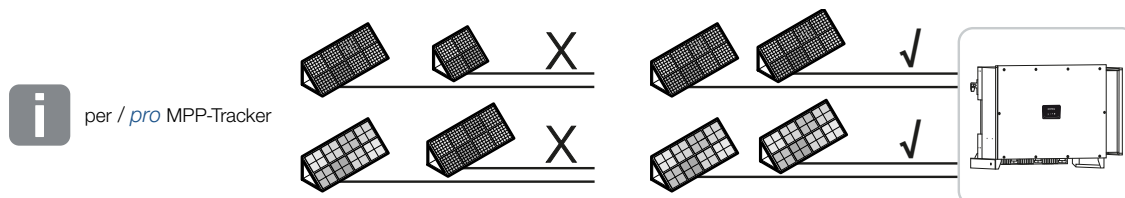


6. Zmontować wtyk i dokręcić nakrętkę mocującą z podanym momentem dokręcenia.
Moment dokręcenia: 3 Nm.
7. Włożyć wtyk do portu na panelu złączy COM5.

Po uruchomieniu

1. Otworzyć aplikację KOSTAL PIKO CI i połączyć się z falownikiem, do którego jest podłączony odbiornik do zdalnego sterowania.
 2. Aktywować odbiornik do zdalnego sterowania w aplikacji KOSTAL PIKO CI w punkcie **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Odbiornik do zdalnego sterowania > Aktywuj odbiornik do zdalnego sterowania > ON**.
 3. Ustawić wartości przełączania dla odbiornika do zdalnego sterowania w punkcie **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Odbiornik do zdalnego sterowania > RCR moc czynna / RCR moc bierna / RCR współczynnik mocy**.
 4. W punkcie **Ustawienia > Ustawienia komunikacji > Ustawienia Master/Slave > Ustawienia Master/Slave > Master** ustawić komunikację (LAN lub RS485) falownika master z pozostałymi falownikami.
- ✓ Odbiornik zdalnego sterowania jest podłączony.

4.15 Podłączanie paneli PV



Możliwe do podłączenia panele słoneczne

Przy wyborze paneli PV podłączanych do falownika PIKO CI należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- Podłączać tylko panele PV zgodne z IEC 61730 klasa A.
- Nie uziemiać przewodów PV.
- Do podłączenia paneli PV używać odpowiednich kabli o możliwie największym przekroju!



WAŻNA INFORMACJA

Stosować kable elastyczne i ocynowane o podwójnej izolacji wg EN50618.

Zalecamy kable o przekroju 6 mm². Należy przestrzegać danych producenta wtyczki oraz danych technicznych falownika.

- Dla każdego układu śledzenia MPP:
 - Do układu śledzenia MPP można podłączać wyłącznie panele PV tego samego typu, tzn.
 - tego samego producenta,
 - tego samego typu,
 - tej samej mocy,
 - tej samej wielkości.

Do różnych układów śledzenia MPP można podłączać panele PV różnego typu, różnej wielkości, o różnej mocy przyłączeniowej, jak również różną liczbę paneli PV.

Nie można przekraczać maksymalnego prądu wejściowego (I_{DCmax}) na każdy MPPT ani maksymalnego prądu DC na każde złącze DC ($I_{Stringmax}$).

📄 Dane techniczne, Strona 131

4.15.1 Złącza paneli słonecznych



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

Gdy tylko na generatory/przewody PV pada światło, mogą znajdować się pod napięciem.



OSTRZEŻENIE

Ciężkie poparzenia przez łuki elektryczne po stronie DC!

Podczas pracy mogą wystąpić niebezpieczne łuki elektryczne podczas wyciągania lub podłączania przyłączy DC.

Przed podłączeniem wtyków DC należy odłączyć stronę DC od źródła napięcia. Wyłączniki DC muszą być ustawione w pozycji OFF.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo pożaru z powodu niewłaściwego montażu!

Zamontowane nieprawidłowo wtyki i gniazda mogą się nagrzać i spowodować pożar.

Przy montażu należy koniecznie przestrzegać zaleceń i instrukcji producenta. Wtyki i gniazda zamontować prawidłowo.



MOŻLIWE USZKODZENIE

Ryzyko uszkodzenia falownika powodowane przez podłączenie paneli fotowoltaicznych z niewłaściwą biegunowością przewodów

Panele fotowoltaiczne podłączone z niewłaściwą biegunowością przewodów mogą spowodować uszkodzenia termiczne na falowniku.

- Zmierzyć przewody DC modułów fotowoltaicznych i podłączyć do falownika z właściwą biegunowością przewodów.
- Przestrzegać maksymalnego prądu wejściowego na string dla falownika zgodnie z danymi technicznymi.
- Maksymalnego prądu wejściowego nie można również przekraczać w przypadku stosowania wtyków Y lub T.

Przed podłączeniem paneli PV należy zwrócić uwagę na poniższe punkty:

- W celu optymalnego doboru paneli fotowoltaicznych i uzyskania jak najwyższego użytku należy skorzystać z naszego narzędzia do projektowania KOSTAL Solar Plan.
- Sprawdzić prawidłowość projektu i okablowania paneli.
- Zmierzyć i zaprotokołować napięcie jałowe DC oraz polaryzację paneli PV. Napięcie jałowe paneli PV musi mieścić się w zakresie od $U_{DCstart}$ do U_{DCmax} .

$U_{DCstart}$	U_{DCmax}
250	1100

- Upewnić się, że maksymalny prąd zwarciový paneli PV jest mniejszy od dopuszczalnej wartości.
- Upewnić się, że panele PV nie są zwarte.
- Po podłączeniu paneli PV falownik musi być zamknięty.
- Należy zwrócić uwagę na to, aby przy podłączaniu kilku falowników nie doszło do krzyżowego połączenia paneli PV.

W przeciwnym razie następuje utrata gwarancji, rękojmi i odpowiedzialności producenta.

4.15.2 Przygotowanie złączy PV

W falowniku zastosowano złącza DC typu Helios H4 firmy Amphenol.

Podczas montażu należy stosować złącza DC dołączone do falownika. Stosowanie niekompatybilnych dodatnich lub ujemnych styków metalowych i złączy DC może mieć poważne konsekwencje. Wynikające z tego uszkodzenia urządzenia nie są objęte gwarancją.

- Podczas montażu urządzenia należy koniecznie przestrzegać aktualnych specyfikacji producenta.
Informacje na temat montażu złączy Amphenol można znaleźć na stronie internetowej pod adresem: www.amphenol.com
- Należy używać wyłącznie narzędzi montażowych producenta.
- Podczas montażu gniazd i wtyków należy upewnić się, że panele słoneczne mają właściwą polaryzację. Panele fotowoltaiczne podłączone z niewłaściwą biegunowością przewodów mogą spowodować uszkodzenia termiczne na falowniku.

4.15.3 Montaż złączy PV



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

Odłączyć przewody DC poprzez przerwanie połączeń z panelami PV.

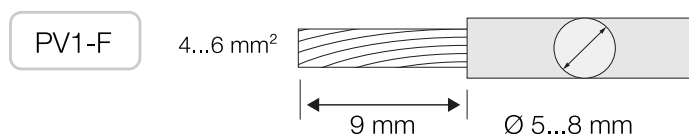
Jeśli nie jest możliwe odłączenie przewodów DC, należy przestrzegać zasad pracy pod napięciem.

Używać środków ochrony indywidualnej, kasku, przyłbicy lub okularów ochronnych, kombinezonu ochronnego, rękawic izolacyjnych.

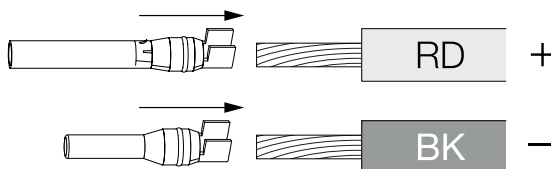
Jako podkład należy użyć izolacyjnej maty ochronnej.

Należy używać wyłącznie narzędzi izolowanych.

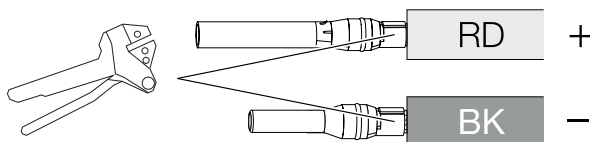
1. Kabel solarny odizolować na długości ok. 9 mm.



2. Włożyć odizolowany koniec przewodu do zacisku styku.



3. Zacisnąć styk za pomocą odpowiedniej praski zaciskowej.

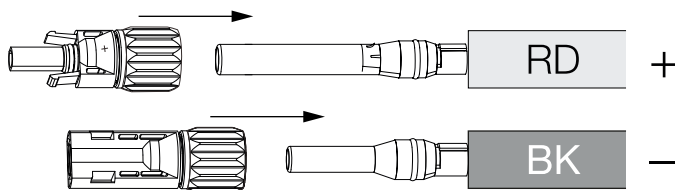


4. Włożyć styk do złącza, aż styk zatrzaśnie się w miejscu z wyczuwalnym i słyszalnym kliknięciem.

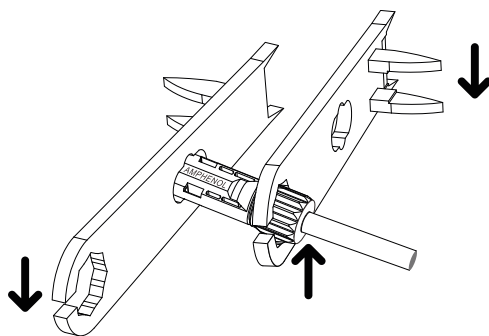


INFORMACJA

Po zatrzaśnięciu w obudowie styku nie można już wypiąć ze złącza.



5. Dokręcić nakrętkę na złączu (3 Nm).



✓ Złącze PV zamontowane

4.15.4 Wybór wejść PV

Jeśli nie są zajęte wszystkie wejścia DC falownika, należy rozdzielić wykorzystanie wejść zgodnie z poniższymi tabelami. Nie można przekraczać maksymalnego prądu wejściowego (I_{DCmax}) na każdy MPPT i maksymalnego prądu DC na każde wejście DC ($I_{Stringmax}$).

i INFORMACJA

Do układu śledzenia MPP można podłączać wyłącznie panele PV tego samego typu, tzn.

- tego samego producenta,
- tego samego typu,
- tej samej mocy,
- tej samej wielkości.

Maksymalny prąd wejściowy

$U_{DCstart}$	U_{DCmax}	I_{DCmax} na układ śledzenia MPP	$I_{Stringmax}$
≤ 250 V	≤ 1100 V	MPPT 1: 40 A MPPT 2: 40 A MPPT 3: 40 A MPPT 4: 32 A MPPT 5: 32 A MPPT 6: 32 A MPPT 7: 32 A MPPT 8: 32 A	DC 1-2: ≤ 20 A DC 3-4: ≤ 20 A DC 5-6: ≤ 20 A DC 7-8: ≤ 20 A* DC 9-10: ≤ 20 A* DC 11-12: ≤ 20 A* DC 13-14: ≤ 20 A* DC 15-16: ≤ 20 A*

* Przy 2 podłączonych stringach DC, $I_{Stringmax} \leq 16$ A.

Przyporządkowanie przyłącza DC PIKO CI 100

Podłączone stringi PV	Układ śledzenia MPP							
	1	2	3	4*	5*	6*	7*	8*
Używane wejście DC								
1	1							
2	1	3						
3	1	3	5					
4	1	3	5	7				
5	1	3	5	7	9			
6	1	3	5	7	9	11		
7	1	3	5	7	9	11	13	
8	1	3	5	7	9	11	13	15
9	1, 2	3	5	7	9	11	13	15
10	1, 2	3, 4	5	7	9	11	13	15
11	1, 2	3, 4	5, 6	7	9	11	13	15
12	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9	11	13	15
13	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11	13	15
14	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	13	15
15	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	13, 14	15
16	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	13, 14	15, 16

(*) Przy 2 podłączonych stringach DC, $I_{\text{Stringmax}} \leq 16 \text{ A}$.

4.15.5 Podłączanie paneli PV do falownika

Przewody DC paneli fotowoltaicznych nie mogą być podłączane do falownika pod obciążeniem.

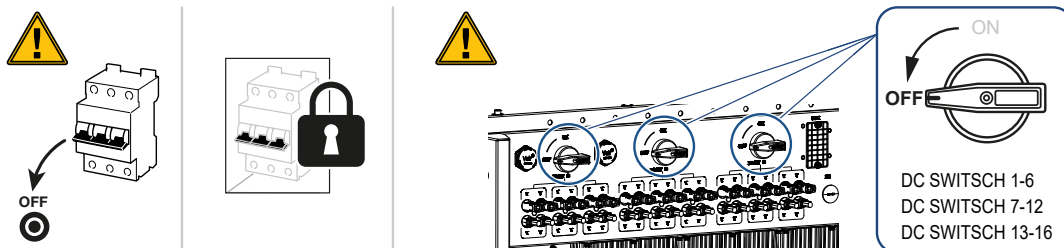


NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

Wyłączyć falownik po stronie AC i DC.

1. Odłączyć przyłącze AC falownika poprzez wyłączenie wyłącznika nadmiarowo-prądowego.



2. Ustawić wyłączniki DC w falowniku w pozycji „OFF”.
3. Zmierzyć przewody DC i moduły fotowoltaiczne przed ich podłączeniem do falownika z właściwą biegunowością przewodów. Panele fotowoltaiczne podłączone z niewłaściwą biegunowością przewodów mogą spowodować uszkodzenia termiczne na falowniku.

Przekroczenie maksymalnego prądu wejściowego na string może spowodować uszkodzenia falownika. Dlatego nie wolno przekraczać maksymalnego prądu wejściowego na string dla falownika zgodnie z danymi technicznymi.

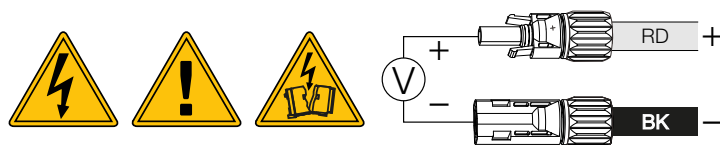
U_{DCstart}	U_{DCmax}
250	1100



INFORMACJA

Przestrzegać przepisów krajowych! Zwłaszcza we Francji wymagane jest np. umieszczenie na falowniku i przewodach specjalnego oznakowania.

Instalator jest odpowiedzialny za zakup i naklejenie wymaganych oznaczeń.

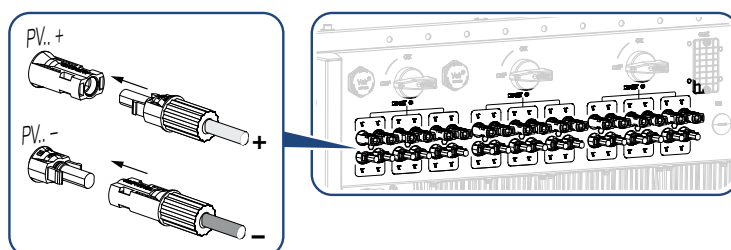


1. Zdjąć zaślepki ochronne z zacisków wejściowych.

i INFORMACJA

Zaślepki ochronne przyłączy PV należy zachować.

2. Złącza poszczególnych stringów PV podłączyć parami do wejść DC PV+ i PV- z wyraźnym i słyszalnym kliknięciem.



- ✓ Panele PV są podłączone.

4.16 Pierwsze uruchomienie

4.16.1 Instalacja aplikacji KOSTAL PIKO CI

1. Pobrać aplikację KOSTAL PIKO CI z Apple App Store lub Google Play Store na tablet lub smartfon.



4.16.2 Połączenie falownika z aplikacją

W celu pierwszego uruchomienia falownik zostaje połączony ze smartfonem za pośrednictwem Bluetooth.

1. Włączyć falownik.
2. Włączyć funkcję Bluetooth na tablecie lub smartfonie.
3. Uruchomić aplikację KOSTAL PIKO CI.
4. Zezwolić na dostęp do lokalizacji, aparatu oraz na zapisywanie danych na smartfonie.
5. Wybrać w aplikacji KOSTAL PIKO CI połączenie Bluetooth, aby połączyć się z falownikiem.

DOWNLOAD UPDATE FILES



INFORMACJA

Jeśli w pobliżu falownika znajduje się wiele elementów metalowych, np. konstrukcje wsporcze, kable połączeniowe, obudowy, zasięg połączenia radiowego może być ograniczony. W przypadku problemów z połączeniem zmienić pozycję montażu.

- Pojawi się lista falowników (urządzenia są pokazywane w następującej postaci: **PIKO CI 100 <4 ostatnie cyfry numeru seryjnego>**).
- Jeśli falownik nie znajduje się na liście, wybrać punkt **Skanowanie nowych urządzeń**.

6. Zeskanować numer seryjny z tabliczki znamionowej. Jeśli nie jest to możliwe, numer seryjny można wprowadzić ręcznie za pośrednictwem punktu **Wprowadź NS**.
→ W aplikacji zostaną wyświetlone znalezione falowniki.
7. Wybrać falownik, który ma zostać uruchomiony.
✓ Jeśli w aplikacji pojawi się komunikat **Connect**, falownik jest podłączony.

4.16.3 Przebieg pierwszego uruchomienia



INFORMACJA

Przebieg instalacji może się różnić w zależności od wersji oprogramowania falownika.

Informacje o menu:  **Aplikacja KOSTAL PIKO CI – Struktura menu, Strona 88**

1. W aplikacji otworzyć stronę **Ustawienia**.
→ Na stronie **Ustawienia** w aplikacji znajdują się różne menu, gdzie można dokonać ustawień.
2. Aby uzyskać dostęp do wszystkich istotnych ustawień, należy wybrać punkt menu **Zarządzanie użytkownikami**, a następnie **Przełącz użytkownika**.
3. Wybrać **Logowanie** w roli **Instalatora**.

4. Wpisać hasło **superadmin** i wybrać **Logowanie**.



INFORMACJA

Domyślne hasło instalatora/administratora to **superadmin**.

To konto użytkownika, w przeciwieństwie do operatora instalacji, umożliwia skonfigurowanie szeregu ustawień, takich jak ustawienia sieci, ograniczenia mocy lub wytyczne dotyczące sieci.

Hasło to powinno zostać zmienione po pierwszym uruchomieniu. Jeśli hasło zostanie zapomniane, można je zresetować za pośrednictwem serwisu.

5. Wprowadzić ustawienia robocze falownika i na stronie **Ustawienia** wybrać punkt menu **Ustawienia falownika**.



INFORMACJA

Przestrzegać przepisów krajowych! Zwłaszcza we Francji wymagane jest np. umieszczenie na falowniku i przewodach specjalnego oznakowania.

Instalator jest odpowiedzialny za zakup i naklejenie wymaganych oznaczeń.

- ✓ Falownik jest teraz gotowy do pracy i obsługi. Pierwsze uruchomienie jest zakończone.

Po pierwszym uruchomieniu trzeba jeszcze dokonać następujących ustawień:

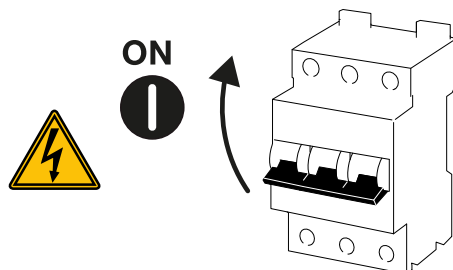
- Ustawienia falownika przez instalatora
- Dokonać obowiązkowych ustawień dostarczania energii do sieci określonych przez zakład energetyczny (ZE)
- Zmienić hasło lub zaktualizować oprogramowanie falownika.

5. Eksploatacja i obsługa

- 5.1 Włączyć falownik..... 75
- 5.2 Wyłączanie falownika 76
- 5.3 Odłączanie falownika od prądu 77
 - 5.3.1 Odłączenie falownika po stronie AC 77
 - 5.3.2 Odłączenie przewodów DC..... 77
- 5.4 Stany operacyjne falownika..... 79
- 5.5 Diody statusu..... 80
- 5.6 Wyświetlanie statusu w aplikacji..... 82

5.1 Włączyć falownik

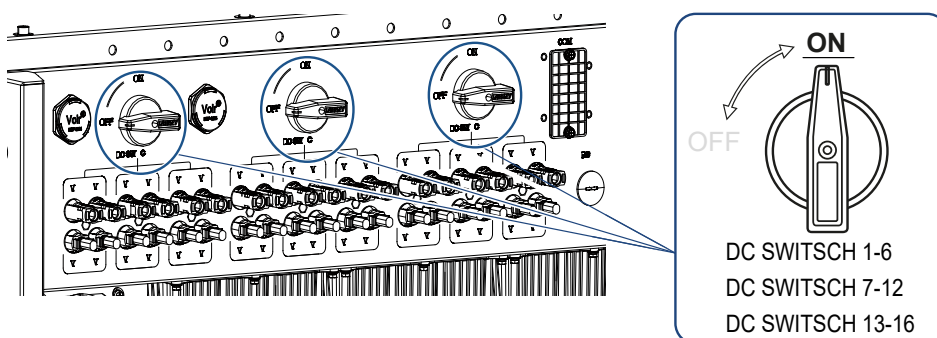
1. Podłączyć napięcie sieciowe za pomocą wyłącznika nadmiarowoprądowego.



2. Wyłącznik DC przy falowniku ustawić w pozycji **ON**.

i INFORMACJA

Jeśli jeden z wyłączników DC zostanie ustawiony w pozycji **ON**, nastąpi uruchomienie falownika.



- Falownik uruchomi się.
- Podczas uruchamiania na chwilę zaświecą się diody LED.
- Po uruchomieniu diody LED sygnalizują stan operacyjny falownika.

i INFORMACJA

Przy pierwszym uruchomieniu falownika przechodzi on w stan **wyłączenia (Shutdown)**. W tym przypadku należy najpierw przeprowadzić pierwsze uruchomienie.

- ✓ Falownik rozpoczyna pracę.

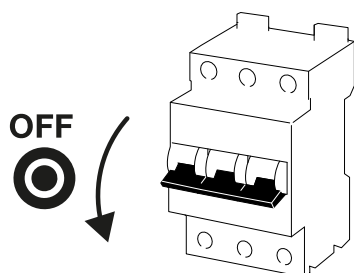
5.2 Wyłączanie falownika

INFORMACJA

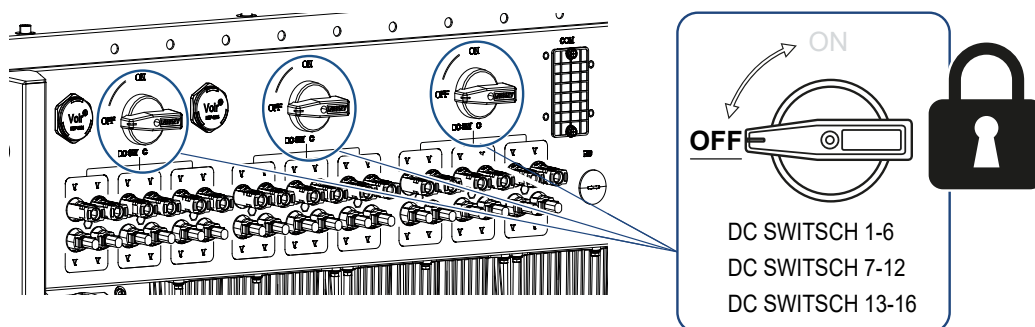
W celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych przy falowniku należy całkowicie wyłączyć urządzenie. **■ Odłączanie falownika od prądu, Strona 77**

Aby wyłączyć falownik, wykonać poniższe czynności:

1. Wyłączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy.



2. Ustawić wyłącznik DC na falowniku w pozycji **OFF**.



- ✓ Falownik jest wyłączony.

Falownik znajduje się nadal pod napięciem i jest kontynuowane monitorowanie.

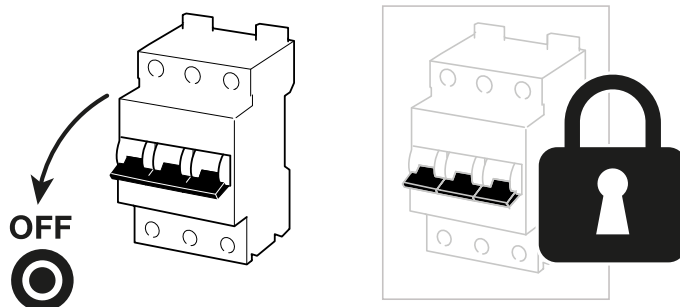
5.3 Odłączanie falownika od prądu

W przypadku prac konserwacyjnych przy falowniku, w szczególności przy złączach, konieczne jest odłączenie falownika od źródła napięcia.

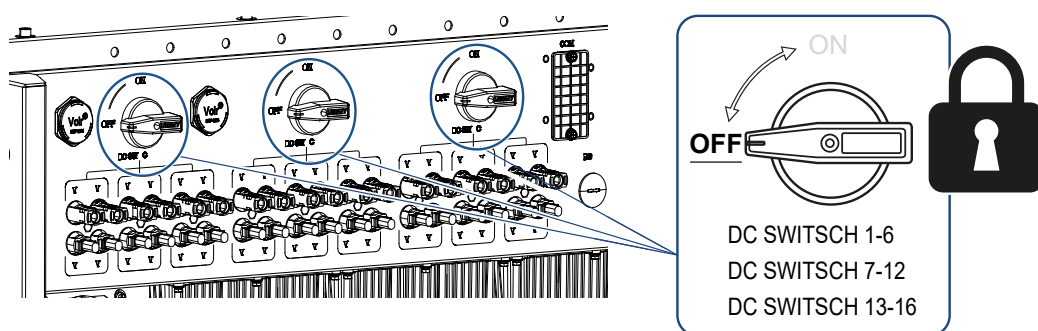
- Do prac po stronie AC, np. w liczniku energii, instalacji uziemiającej lub złączach komunikacyjnych, wystarczy odłączyć przyłącze AC.
- Do prac przy panelach PV lub przewodach zasilających DC należy odłączyć przyłącza DC.
- Podczas prac w przestrzeni przyłączeniowej falownika musi on być odłączony całkowicie od źródła napięcia po stronie AC i DC.

5.3.1 Odłączenie falownika po stronie AC

1. Wyłączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy AC i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem.



2. Wyłącznik DC na falowniku przełączyć do **OFF** i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem.



- ✓ Falownik jest odłączony od źródła napięcia po stronie AC.

5.3.2 Odłączenie przewodów DC

Falownik musi zostać najpierw odłączony od źródła napięcia po stronie AC. Następnie można odłączyć wszystkie przyłącza DC na falowniku. Jest do tego potrzebne znajdujące się w komplecie narzędzie do demontażu.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

Podczas pracy w przestrzeni przyłączeniowej, przy przewodach zasilających DC lub panelach PV, przewody DC muszą być jeszcze odłączone.

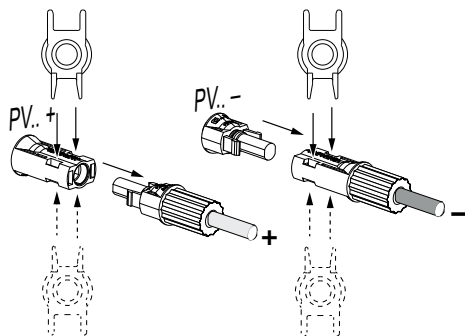
1. Odłączyć wszystkie urządzenia od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.



INFORMACJA

Gdy tylko na generatory/przewody PV pada światło, mogą znajdować się pod napięciem.

2. Odłączyć przewody DC poprzez przerwanie połączeń z panelami PV.
Jeśli nie jest możliwe odłączenie przewodów DC, należy przestrzegać zasad pracy pod napięciem:
 - Używać środków ochrony indywidualnej, kasku, przyłbicy lub okularów ochronnych, kombinezonu ochronnego, rękawic izolacyjnych.
 - Jako podkład należy użyć izolacyjnej maty ochronnej.
3. Włożyć narzędzie do demontażu w boczne otwory zwalniające wtyczkę. Wtyczka zostanie odblokowana i wysunie się ok. 1,5 mm z gniazda.



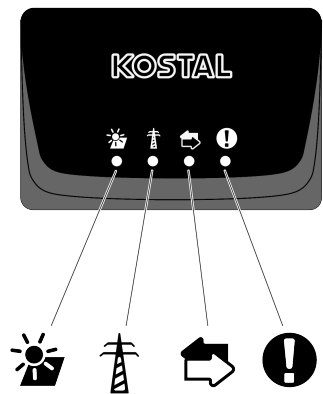
4. Wyciągnąć wtyczkę z gniazda.
 5. Upewnić się, że odłączone przewody DC są zabezpieczone zarówno przed warunkami atmosferycznymi (deszcz), jak i przed dostępem osób nieupoważnionych.
 6. Sprawdzić, czy wszystkie złącza w falowniku są odłączone od napięcia.
 7. Przed dalszymi pracami w falowniku należy odczekać co najmniej 10 minut, aby znajdujące się w niej kondensatory mogły się rozładować.
- ✓ Falownik jest odłączony po stronie DC i nie występuje w nim napięcie.

5.4 Stany operacyjne falownika

Po włączeniu falownik znajduje się zawsze w jednym z poniższych stanów operacyjnych:

Stan operacyjny	Opis
Tryb czuwania	Podłączone panele PV nie wytwarzają wystarczającej ilości energii, aby dostarczać ją do sieci elektrycznej. Gdy tylko spełnione zostaną wymagane warunki, falownik przełączy się na tryb Dostawa do sieci.
Dostawa do sieci	Falownik wytwarza energię elektryczną i dostarcza ją do podłączonej sieci elektrycznej.
Wył. (Shutdown)	Falownik jest wyłączony z powodu polecenia wyłączenia lub błędu. Gdy tylko falownik otrzyma polecenie włączenia lub błąd zostanie usunięty, przełączy się na Tryb czuwania.

5.5 Diody statusu



Diody z przodu urządzenia sygnalizują aktualny stan roboczy.

Dalsze informacje o statusie można odczytać za pomocą aplikacji KOSTAL PIKO CI lub w witrynie KOSTAL Solar Portal.

Środki, które należy podjąć w przypadku wystąpienia zdarzeń, podano w rozdziale **📄 Kody zdarzeń, Strona 123**.

Znaczenie		Stan	Opis
	Wejścia PV	Świeci się	Napięcie wejściowe mieści się w zakresie roboczym
		Miga	Za wysokie/za niskie napięcie
	Dostawa	Wył.	Falownik nie dostarcza energii do sieci
		Świeci się	Falownik dostarcza energię do sieci. Co 30 sekund falownik zgłasza swoją aktualną moc: Mignięcie 1×: < 20% Mignięcie 2×: < 40% Mignięcie 3×: < 60% Mignięcie 4×: < 80% Mignięcie 5×: < 100%
		Ciągłe miganie	Stan sieci energetycznej nie pozwala na dostarczanie energii.
	Komunikacja	Wył.	Brak aktywnego połączenia lub brak komunikacji
		Miga	Falownik komunikuje się z innym urządzeniem.

Znaczenie	Stan		Opis
	Usterka	Wył.	Brak usterki
		Świeci się lub miga	Wystąpiła usterka

5.6 Wyświetlanie statusu w aplikacji

Aplikacja na smartfon KOSTAL PIKO CI wyświetla aktualny stan operacyjny, moc wyjściową i aktualne wartości pomiarowe falownika.



INFORMACJA

Interfejs użytkownika w aplikacji KOSTAL PIKO CI zależy od zainstalowanego oprogramowania sprzętowego (FW) i używanej wersji aplikacji i może różnić się od opisu.

Obszar aplikacji Strona główna > Stan operacyjny



- 1 Aktualny stan operacyjny
- 2 Status połączenia z routerem
- 3 Wytwarzana energia
- 4 Aktualne wartości pomiarowe
- 5 Wybór **strony startowej**
- 6 Wybór strony **Ustawienia**

Więcej informacji na temat aplikacji KOSTAL PIKO CI: **Aplikacja KOSTAL PIKO CI, Strona 84.**

6. Aplikacja KOSTAL PIKO CI

- 6.1 Aplikacja KOSTAL PIKO CI 84
- 6.2 Instalacja aplikacji KOSTAL PIKO CI..... 85
- 6.3 Połączenie falownika z aplikacją KOSTAL PIKO CI 86
- 6.4 Logowanie w roli instalatora 87
- 6.5 Aplikacja KOSTAL PIKO CI – Struktura menu..... 88
- 6.6 Aplikacja KOSTAL PIKO CI – Opis menu..... 94
 - 6.6.1 Strona główna..... 95
 - 6.6.2 Ustawienia 96
 - 6.6.3 Komunikaty o zdarzeniach 96
 - 6.6.4 Produkcja energii 96
 - 6.6.5 Ustawienia podstawowe 97
 - 6.6.6 Zarządzanie użytkownikami..... 99
 - 6.6.7 Ustawienia komunikacji 99
 - 6.6.8 Ustawienia falownika 101

6.1 Aplikacja KOSTAL PIKO CI

Darmowa aplikacja KOSTAL PIKO CI zawiera graficzny interfejs użytkownika.

Aplikacja ta służy do uruchamiania i konfigurowania falownika oraz do wyświetlania jego statusu:

- Logowanie w falowniku
- Aktualizacja oprogramowania sprzętowego falownika
- Logowanie jako użytkownik lub administrator
- Kontrola statusu
- Aktualne wartości energii oddawanej na przyłączy sieciowym
- Wyświetlanie danych dziennika
- Wyświetlanie wersji falownika
- Konfiguracja falownika
(np. połączenie LAN, konfiguracja licznika energii itp.)

6.2 Instalacja aplikacji KOSTAL PIKO CI



Pobrać aplikację KOSTAL PIKO CI z Apple App Store lub Google Play Store na tablet lub smartfon i ją zainstalować.

6.3 Połączenie falownika z aplikacją KOSTAL PIKO CI

Aplikację KOSTAL PIKO CI uruchamia się za pomocą smartfona lub tabletu. W tym celu smartfon lub tablet musi znajdować się w zasięgu falownika.

1. Aktywować funkcję Bluetooth na tablecie lub smartfonie.
 2. Włączyć falownik.
 3. Uruchomić aplikację.
 4. W aplikacji jako połączenie wybrać Bluetooth.
- Zostanie pokazana lista falowników.
5. Jeśli falownik nie znajduje się jeszcze na liście, wybrać punkt **Zeskanuj nowe urządzenie** i zeskanować numer seryjny z tabliczki znamionowej
- ✓ Jeśli w aplikacji pojawi się komunikat **Connect**, falownik jest podłączony.

6.4 Logowanie w roli instalatora

Po połączeniu aplikacji KOSTAL PIKO CI z falownikiem można zobaczyć wszystkie wartości. Jednak niektóre ustawienia mogą być zmieniane wyłącznie przez instalatora/administratora. W tym celu należy zmienić użytkownika.

Aby to zrobić, należy wykonać następujące kroki:

1. W aplikacji otworzyć stronę **Ustawienia**.
→ Na stronie **Ustawienia** w aplikacji znajdują się różne menu, gdzie można dokonać ustawień.
2. Aby uzyskać dostęp do wszystkich istotnych ustawień, należy wybrać punkt menu **Zarządzanie użytkownikami**, a następnie przycisk **Przełącz użytkownika**.
3. Wybrać **Instalatora**.
4. Wpisać hasło i wybrać **Logowanie**.



INFORMACJA

Domyślne hasło instalatora/administratora to **superadmin**.

To konto użytkownika, w przeciwieństwie do operatora instalacji, umożliwia skonfigurowanie szeregu ustawień, takich jak ustawienia sieci, ograniczenia mocy lub wytyczne dotyczące sieci.

Hasło to powinno zostać zmienione po pierwszym uruchomieniu. Jeśli hasło zostanie zapomniane, można je zresetować za pośrednictwem serwisu.

- ✓ Teraz użytkownik jest zalogowany jako instalator.

Dokonanie ustawień

Dokonać wymaganych ustawień w falowniku.

6.5 Aplikacja KOSTAL PIKO CI – Struktura menu

Możliwe są różnice w zależności od wersji oprogramowania.

Komunikaty o zdarzeniach

Poziom 1
<i>Informacja – komunikaty o zdarzeniach</i>

Produkcja energii

Poziom 1
<i>Energia dzień/miesiąc/rok</i>

Ustawienia podstawowe

Poziom 1
Podstawowe informacje
<i>Typ</i>
<i>Numer seryjny</i>
<i>Wersja oprogramowania sprzętowego</i>
<i>Kod wewnętrzny</i>
<i>Wersja Modbus</i>
<i>Wersja płyty komunikacyjnej</i>
<i>Aktualizuj oprogramowanie sprzętowe CSB</i>
<i>Aktualizuj oprogramowanie sprzętowe CB</i>
Obsługa
<i>Włączyć falownik</i>
<i>Wyłączanie falownika</i>
<i>Przywróć ustawienia fabryczne</i>
<i>Aktywuj wyłączenie zewnętrzne</i>
Zarządzanie danymi
<i>Eksportuj komunikaty o zdarzeniach</i>
<i>Eksportuj dane produkcji energii</i>
<i>Eksport konfiguracji</i>
<i>Import konfiguracji</i>
O

Poziom 1*Wersja aplikacji***Zarządzanie użytkownikami**

Poziom 1	Poziom 2
Przełącz użytkownika	Logowanie w roli operatora instalacji
	Logowanie w roli instalatora
	Nie pamiętam hasła (resetowanie hasła instalatora)
Zmiana hasła do logowania instalatora (możliwe tylko przez instalatora)	Zmienić hasło instalatora.

Ustawienia komunikacji

Poziom 1	Poziom 2
Ustawienia sieci WLAN	IP WLAN
	Wybierz połączenie WLAN
	Zmień hasło lokalnej sieci WLAN
Ustawienia sieci LAN	Tryb IP
	Adres IP
	Maska podsieci
	Router/bramka
	Auto DNS
	Serwer DNS 1
	Serwer DNS 2
	Ostatni czas komunikacji
	Ostatni status komunikacji
Ustawienia RS485	Prędkość transmisji
	Bit danych
	Bit stopu
	Bit parzystości
	Terminator
	Adres Modbus
Ustawienia Master/Slave	Ustawienia Master/Slave

Ustawienia falownika

Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3
<i>Ustawienie czasu</i>	<i>Synchronizacja czasu falownika</i>	
<i>Ustawienia sieci</i>	<i>Monitorowanie częstotliwości poziomu 1 aktywne</i>	
	<i>Monitorowanie stringu fotowoltaicznego</i>	
	<i>Wytyczne dot. sieci</i>	
	<i>Czas podłączenia (s)</i>	
	<i>Czas podłączenia po błędzie sieci (s)</i>	
	<i>Gradient mocy (%/min)</i>	
	<i>Gradient mocy po błędzie sieci (%/min)</i>	
	<i>Górna wartość graniczna częstotliwości x (Hz)</i>	
	<i>Dolna wartość graniczna częstotliwości x (Hz)</i>	
	<i>Górna wartość graniczna napięcia x (V)</i>	
	<i>Dolna wartość graniczna napięcia x (V)</i>	
	<i>Czas wyłączenia przy zbyt wysokiej częstotliwości x (s)</i>	
	<i>Czas wyłączenia przy zbyt niskiej częstotliwości x (s)</i>	
	<i>Czas wyłączenia przy zbyt wysokim napięciu x (s)</i>	
	<i>Czas wyłączenia przy zbyt niskim napięciu x (s)</i>	
	<i>Napięcie początkowe sieci maks. (V)</i>	
	<i>Napięcie początkowe sieci min. (V)</i>	
	<i>Częstotliwość początkowa sieci maks. (Hz)</i>	

Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3
Regulacja/ sterowanie mocą	Częstotliwość początkowa sieci min. (Hz)	
	Wartość średnia	
	Regulacja mocy czynnej	Regulacja P(U)
		Regulacja P(F)
		Gradient mocy (%/s)
		Maksymalna moc czynna (%)
		Maksymalna moc dostarczana (W)
		Aktywacja P(U)
		P(U) napięcie początkowe node x napięcie (V)
		P(U) gradient mocy node x moc (%)
		P(U) ustawienie czasu (S)
		Aktywacja P(F)
		P(f) gradient zbyt wysokiej częstotliwości (%)
		Częstotliwość aktywacji (Hz)
		Częstotliwość dezaktywacji (Hz)
		P(f) gradient zbyt niskiej częstotliwości (%)
	Regulacja mocy biernej	Czas stabilizacji mocy biernej
		Tryb mocy biernej
	Zarządzanie energią	Czujnik zewnętrzny
		Pozycja czujnika
		Adres Modbus licznika energii
		Ograniczenie mocy czynnej do (W)
		Adres IP licznika energii
		L1-3 moc sieci
		Energia całkowita
		Całkowita energia dostarczona

Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3
	Odbiornik do zdalnego sterowania	L1-3 moc odbiornika
		Zużycie ogółem
		L1-3 moc falownika
		Całkowita moc falownika
		Aktywuj odbiornik do zdalnego sterowania
		Odbiornik do zdalnego sterowania, moc czynna (%)
		RCR Moc bierna (%) / RCR współczynnik mocy
Dalsze ustawienia	Wykrywanie sieci wyspowej	
	Monitorowanie prądu różnicowego	
	Zgodność z RCD typu A	
	Zarządzanie zacienieniem	
	Czasy zarządzania zacienieniem (s)	
	Rezystancja izolacji (kΩ)	
	Wartość graniczna prądu różnicowego (mA)	
	Wartość graniczna asymetrii napięcia (%)	
	Dynamiczne wsparcie sieci (FRT = Fault Ride Through)	Współczynnik K układ zgodny
		Współczynnik K układ przeciwny
		Monitorowanie napięcia zasilania
		Przepływ prądu niskiego napięcia (V) LVRT
		Przepływ prądu wysokiego napięcia (V) HVRT
		Tryb wsparcia sieci
		Ograniczone wsparcie sieci (%)
		Nieregularna zmiana napięcia (%)

Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3
	<i>Monitorowanie ogranicznika przepięć</i>	

6.6 Aplikacja KOSTAL PIKO CI – Opis menu

W aplikacji KOSTAL PIKO CI dostępne są dla użytkownika następujące menu.

Parametr	Objaśnienie
START	Podłączyć smartfon/tablet do sieci WLAN falownika.
DOWNLOAD UPDATE FILES	Pobrać pliki aktualizacji z serwera. Są one zapisywane na smartfonie/tablecie w folderze KOSTAL PIKO CI . Smartfon/tablet nie może być podłączony do sieci WLAN falownika, ponieważ w przeciwnym razie nie będzie połączenia z Internetem.

6.6.1 Strona główna

Na stronie głównej użytkownik widzi status falownika. Są to:

- Status falownika
- Stan połączenia WLAN pomiędzy routerem a falownikiem
- Komunikaty o zdarzeniach
- Wykres mocy
- Aktualne wartości pomiarowe

Parametr	Objaśnienie
Status ograniczenia mocy	Status / aktualne ograniczenie mocy
Status odbiornika do zdalnego sterowania	Status / aktualne ustawienie odbiornika do zdalnego sterowania (RCD)
Status zewnętrznego wyłączenia	Status centralnej ochrony sieci i instalacji (NAS)
Status redukcji mocy	Status / aktualna redukcja mocy
Aktualna moc	Zmierzona wartość aktualnie wytwarzanej mocy elektrycznej w kilowatach (kW)
Uzysk dzisiaj	Zmierzona wartość energii wytworzonej w bieżącym dniu w kilowatogodzinach (kWh)
Uzysk łącznie	Zmierzona wartość energii wytworzonej do bieżącej daty
Maksymalna moc	Zmierzona wartość najwyższej wytworzonej mocy do bieżącej daty (kW)
Temperatura	Aktualna temperatura otoczenia falownika
MPPTx napięcie	Zmierzona wartość bieżącego napięcia wejściowego grup PV 1 do 4
MPPTx prąd	Zmierzona wartość bieżącego prądu wejściowego grup PV 1 do 4
Napięcie wyjściowe Lx-Ly	Napięcie faz L1-L3
Natężenie wyjściowe Lx	Prąd faz L1-L3
Współczynnik mocy	Współczynnik mocy ($\cos\phi$) aktualnie dostarczanej mocy elektrycznej
Częstotliwość sieci	Częstotliwość wyjściowa wytwarzanego aktualnie prądu przemiennego
Moc czynna	Zmierzona wartość wytwarzanej aktualnie mocy czynnej
Moc bierna	Zmierzona wartość wytwarzanej aktualnie mocy biernej

6.6.2 Ustawienia

W tym punkcie menu można sprawdzić dane falownika i skonfigurować falownik. Należą do nich:

- Komunikaty falownika/zdarzenia
- Dane dotyczące produkcji
- Podstawowe informacje/ustawienia
(np. informacje o urządzeniu, przywrócenie ustawień fabrycznych falownika, eksport danych dziennika)
- Zarządzanie dostępem
(zarządzanie użytkownikami, zmiana hasła)
- Ustawienia komunikacji
(np. ustawienia Ethernet (LAN)/WLAN/WiFi/RS485)
- Ustawienia falownika
(np. godzina/data, wytyczne dot. sieci itp.)

6.6.3 Komunikaty o zdarzeniach

Parametr	Objaśnienie
Informacja – komunikaty o zdarzeniach	Wyświetlanie zdarzeń w falowniku. Dalsze informacje na temat zdarzeń i możliwych sposobów usunięcia błędu: ☒ Kody zdarzeń, Strona 123.

6.6.4 Produkcja energii

Parametr	Objaśnienie
Energia dzień/miesiąc/rok	Wyświetlanie energii wytworzonej na wykresie dla dnia/miesiąca/roku.

6.6.5 Ustawienia podstawowe

Podstawowe informacje	Objaśnienie
Typ	Model falownika.
Numer seryjny	Numer seryjny falownika.
Wersja oprogramowania sprzętowego	Wersja oprogramowania sprzętowego bezpieczeństwa falownika. Zawiera funkcje bezpieczeństwa, włączania i wyłączania niezbędne dla bezpieczeństwa urządzeń i funkcji serwisowych sieci.
Kod wewnętrzny	Wersja oprogramowania sprzętowego płyty sterownika (CB).
Wersja Modbus	Wersja Modbus zastosowana w falowniku.
Wersja płyty komunikacyjnej	Wersja oprogramowania sprzętowego karty komunikacyjnej.
Aktualizuj oprogramowanie sprzętowe CSB	Zaktualizować oprogramowanie sprzętowe płyty komunikacyjnej (CSB). Oprogramowanie sprzętowe należy pobrać wcześniej, naciskając przycisk Download Updates Files na ekranie startowym.
Aktualizuj oprogramowanie sprzętowe CB	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego płyty sterownika (CB). Oprogramowanie sprzętowe należy pobrać wcześniej, naciskając przycisk Download Updates Files na ekranie startowym.

Obsługa	Objaśnienie
Włączyć falownik	Włączenie falownika.
Wyłączanie falownika	Wyłączenie falownika.
Przywróć ustawienia fabryczne	Przywrócenie parametrów falownika do ustawień fabrycznych.
Aktywuj wyłączenie zewnętrzne	Aktywacja monitorowania centralnej ochrony sieci i instalacji w falowniku. Dalsze informacje  Aplikacja KOSTAL PIKO CI, Strona 84.

Zarządzanie danymi	Objaśnienie
<i>Eksportuj komunikaty o zdarzeniach</i>	Eksport danych dziennika (komunikaty o zdarzeniach/ dane produkcji energii/dane konfiguracji falownika).  Odczyt danych dziennika, Strona 108 Są one zapisywane w katalogu głównym na smartfonie.
<i>Eksportuj dane produkcji energii</i>	
<i>Eksport konfiguracji</i>	
<i>Import konfiguracji</i>	Import danych konfiguracji falownika.

O	Objaśnienie
<i>Wersja aplikacji</i>	Wersja aplikacji KOSTAL PIKO CI.

Patrz również

-  Odczyt danych dziennika [► 108]
-  Aplikacja KOSTAL PIKO CI [► 84]

6.6.6 Zarządzanie użytkownikami

Parametr	Objaśnienie
Przełącz użytkownika	Zmiana użytkownika (<i>instalator</i> lub <i>operator systemu</i>).
Zmiana hasła do logowania instalatora	Zmienić hasło <i>instalatora</i> . Domyślnie hasło to brzmi superadmin .

6.6.7 Ustawienia komunikacji

Ustawienia sieci WLAN	Objaśnienie
IP WLAN	Adres IP WLAN modułu WiFi falownika.
Wybierz połączenie WLAN	Wybór routera WLAN z hasłem (połączenie falownika z routerem WLAN).
Zmień hasło lokalnej sieci WLAN	Zmiana hasła WLAN falownika. Domyślnie jest to 12345678

Ustawienia sieci LAN	Objaśnienie
Tryb IP	Standardowo jest aktywna opcja Pobierz automatycznie adres IP . Oznacza to, że falownik uzyskuje adres IP z serwera DHCP.
Adres IP	Wprowadzenie adresu IP falownika. Jeśli falownik nie uzyska automatycznie adresu IP z serwera DHCP, falownik można skonfigurować ręcznie. Dane niezbędne do konfiguracji, takie jak adresy IP, maska podsieci, adres routera i DNS, można znaleźć w routerze/bramce.
Maska podsieci	Wprowadzenie maski podsieci, np. 255.255.255.0
Router/bramka	Wprowadzenie adresu IP routera/bramki
Auto DNS	Opcja Auto DNS jest domyślnie włączona. Oznacza to, że falowniki mogą być adresowane również za pomocą nazwy zamiast adresu IP. W tym celu należy wprowadzić adresy IP serwerów DNS.
Serwer DNS 1	Wprowadzenie adresu IP serwera DNS (Domain Name System)

Ustawienia sieci LAN	Objaśnienie
Serwer DNS 2	Wprowadzenie adresu IP rezerwowego serwera DNS (Domain Name System)
Ostatni czas komunikacji	Pokazuje, kiedy odbyła się ostatnia komunikacja z falownikiem.
Ostatni status komunikacji	Pokazuje status komunikacji z siecią.

Ustawienia RS485	Objaśnienie
Prędkość transmisji	Szybkość transmisji RS485
Bit danych	RS485 bit danych
Bit stopu	RS485 bit stopu
Bit parzystości	RS485 bit parzystości
Terminator	Aktywować terminator dla magistrali RS485. Musi on być aktywowany na ostatnim falowniku podłączonym do magistrali RS485.
Adres Modbus	Adres Modbus

Ustawienia Master/Slave	Objaśnienie
Ustawienia Master/Slave	Wybór, czy falownik ma pełnić funkcję mastera (LAN lub RS485), czy slave. Falownik master przesyła informacje lub parametry nastawcze (np. w przypadku redukcji mocy) do falowników slave.

6.6.8 Ustawienia falownika

Ustawienie czasu	Objaśnienie
Synchronizacja czasu falownika	Zsynchronizować czas falownika z godziną smartfona.

Za pomocą poniższych punktów menu można ustawić w falowniku parametry określone przez operatora sieci. Parametry falownika może zmieniać wyłącznie wykwalifikowany elektryk znający instalację na zlecenie operatora sieci. Niewłaściwe ustawienia mogą spowodować zagrożenia dla zdrowia i życia użytkownika i osób trzecich. Ponadto może dojść do uszkodzenia urządzenia i innych szkód materialnych.

Ustawienia sieci	Objaśnienie
Monitorowanie częstotliwości poziomu 1 aktywne	Aktywacja/dezaktywacja monitorowania częstotliwości poziom 1
Monitorowanie stringów PV	Jeśli funkcja jest aktywna, na stronie startowej wyświetlana jest jedna wartość dla każdego stringu PV. Dodatkowo w przypadku odwrócenia polaryzacji stringu PV generowane jest zdarzenie.
Wytyczne dot. sieci	Wybór wytycznych dot. sieci (np. VDE-AR-N 4105)
Czas podłączenia (s)	Czas oczekiwania na podłączenie po włączeniu falownika
Czas podłączenia po błędzie sieci (s)	Czas podłączenia po błędzie sieci falownika
Gradient mocy (%/min)	Gradient mocy po włączeniu falownika
Gradient mocy po błędzie sieci (%/min)	Gradient mocy po błędzie sieci falownika
Górna wartość graniczna częstotliwości x (Hz)	Ustawienie progu górnej wartości granicznej częstotliwości
Dolna wartość graniczna częstotliwości x (Hz)	Ustawienie progu dolnej wartości granicznej częstotliwości
Górna wartość graniczna napięcia x (V)	Ustawienie górnej wartości granicznej napięcia w celu ochrony
Dolna wartość graniczna napięcia x (V)	Ustawienie dolnej wartości granicznej napięcia w celu ochrony
Czas wyłączenia przy zbyt wysokiej częstotliwości x (s)	Ustawienie czasu wyłączenia przy zbyt wysokiej częstotliwości

Ustawienia sieci	Objaśnienie
Czas wyłączenia przy zbyt niskiej częstotliwości x (s)	Ustawianie czasu wyłączenia przy zbyt niskiej częstotliwości
Czas wyłączenia przy zbyt wysokim napięciu x (s)	Ustawienie czasu wyłączenia przy zbyt wysokim napięciu
Czas wyłączenia przy zbyt niskim napięciu x (s)	Ustawienie czasu wyłączenia przy zbyt niskim napięciu
Napięcie początkowe sieci maks. (V)	Jeśli po wyłączeniu falownika w celu ochrony z powodu błędu napięcie sieci jest wyższe niż górna wartość graniczna napięcia ponownego podłączenia, nie wolno ponownie podłączać falownika do sieci.
Napięcie początkowe sieci min. (V)	Jeżeli po wyłączeniu falownika w celu ochrony z powodu błędu napięcie sieciowe jest niższe niż dolna wartość graniczna napięcia ponownego podłączenia, nie wolno ponownie podłączać falownika do sieci.
Częstotliwość początkowa sieci maks. (Hz)	Jeśli po wyłączeniu falownika w celu ochrony z powodu błędu częstotliwość sieci jest wyższa niż górna wartość graniczna częstotliwości ponownego podłączenia, nie wolno ponownie podłączać falownika do sieci.
Częstotliwość początkowa sieci min. (Hz)	Jeśli po wyłączeniu falownika w celu ochrony z powodu błędu częstotliwość sieci jest niższa niż dolna wartość graniczna częstotliwości ponownego podłączenia, nie wolno ponownie podłączać falownika do sieci.
Wartość średnia	Ustawienie wartości średniej za wysokiego napięcia z 10 minut

Dopasowanie/ regulacja mocy	Objaśnienie
Regulacja mocy czynnej	Sterowanie mocą czynną
Regulacja $P(U)$	Parametr krzywej $P(U)$, która zmniejsza moc czynną, jeśli napięcie wyjściowe przekroczy określoną wartość.
Regulacja $P(f)$	Parametr krzywej $P(f)$, która zmniejsza moc czynną przy nadmiernej częstotliwości lub zwiększa moc czynną przy zbyt niskiej częstotliwości.
Gradient mocy (%/s)	Ustawić gradient mocy. Gradient mocy wskazuje, jak szybko moc ma być zwiększana lub zmniejszana.
Maksymalna moc dostarczana (W)	Ustawienie maksymalnej mocy czynnej falownika

Dopasowanie/ regulacja mocy		Objaśnienie
	Maksymalna moc czynna (%)	Ustawianie maksymalnej mocy wyjściowej falownika
	Regulacja mocy biernej	Sterowanie mocą bierną
	Czas stabilizacji mocy biernej	Określa czas stabilizacji mocy biernej (3 T_{ao} , zachowanie PT-1)
	Tryb mocy biernej	Określa tryb regulacji mocy biernej. Wprowadzić ustawienia regulacji mocy biernej określone przez zakład energetyczny (ZE).
	Zarządzanie energią	Ograniczenie mocy
	Czujnik zewnętrzny	Wyłączone: Do falownika nie jest podłączony żaden licznik energii. KSEM: Do falownika jest podłączony licznik KOSTAL Smart Energy Meter.
	Pozycja czujnika	Pozycja montażu licznika energii (punkt podłączenia do sieci lub odbiornik) Podłączenie licznika KOSTAL Smart Energy Meter
	Adres Modbus licznika energii	Adres Modbus licznika energii
	Ograniczenie mocy czynnej do (W)	Konfiguracja ograniczenia mocy
	Adres IP licznika energii	Adres IP licznika energii
	L1-3 moc sieci	Moc sieci na poszczególnych fazach
	Energia całkowita	Pobór energii z sieci elektroenergetycznej
	Całkowita energia dostarczona	Dostarczanie energii do sieci elektroenergetycznej
	L1-3 moc odbiornika	Moc odbiornika na poszczególnych fazach
	Zużycie ogółem	Zużycie całkowite energii
	L1-3 moc falownika	Moc falownika na poszczególnych fazach
	Całkowita moc falownika	Całkowita energia wytworzona przez falownik
	Odbiornik do zdalnego sterowania	Odbiornik do zdalnego sterowania
	Aktywuj odbiornik do zdalnego sterowania	Włączenie/wyłączenie funkcji odbiornika do zdalnego sterowania Podłączenie odbiornika do zdalnego sterowania

Dopasowanie/ regulacja mocy		Objaśnienie
	Odbiornik do zdalnego sterowania, moc czynna (%)	Ustawienie mocy czynnej odbiornika do zdalnego sterowania
	Odbiornik do zdalnego sterowania, moc bierna	Ustawienie wartości mocy biernej odbiornika lub współczynnika mocy $\cos \phi$ odbiornika do zdalnego sterowania

Dalsze ustawienia		Objaśnienie
	Wykrywanie sieci wyspowej	Włączenie/wyłączenie wykrywania sieci wyspowej. Zapewnia, że falownik nie włączy się lub nie wyłączy w przypadku błędów napięcia sieciowego.
	Monitorowanie prądu różnicowego	Włączenie/wyłączenie monitorowania prądu różnicowego. Gdy funkcja jest aktywna, falownik wykrywa prąd różnicowy tablicy.
	Kompatybilność RCD typ A	Jeśli funkcja ta jest włączona, można stosować wyłączniki różnicowo-prądowe RCD typu A. Falownik wyłącza się, gdy prąd różnicowy stanie się niekompatybilny dla wyłącznika RCD typu A. Jeśli funkcja jest wyłączona, należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu B, o ile wyłącznik RCD jest wymagany.
	Zarządzanie zacienieniem	w przypadku częściowego zacienienia stringów PV odpowiedni string PV nie osiąga już swojej optymalnej mocy. Po aktywowaniu zarządzania zacienieniem falownik dostosuje tracker MPP w taki sposób, aby mógł on pracować z maksymalną możliwą mocą.
	Czasy zarządzania zacienieniem (s)	Ustawianie czasu między kolejnymi odczytami trackera MPP
	Rezystancja izolacji (kΩ)	Jeśli ustalona wartość rezystancji izolacji jest mniejsza od wartości zadanej, falownik nie zostanie podłączony do sieci
	Wartość graniczna prądu różnicowego (mA)	Wartość graniczna do wykrywania prądu upływowego. Jeśli ustalona wartość jest wyższa od wartości zadanej, falownik zostanie wyłączony.

Dalsze ustawienia		Objaśnienie
Wartość graniczna asymetrii napięcia (%)		Ustawienie progu asymetrii napięcia sieciowego
Dynamiczne wsparcie sieci (FRT)		Dynamiczne wsparcie sieci (FRT = Fault Ride Through)
	Współczynnik K układ zgodny	Ustawienia do nieprzerwanej pracy cyklicznej przy błędach sieciowych FRT (Fault Ride Through)
	Współczynnik K układ przeciwny	
	Monitorowanie napięcia zasilania	
	Przepływ prądu niskiego napięcia (V) LVRT	
	Przepływ prądu wysokiego napięcia (V) HVRT	
	Tryb wsparcia sieci	
	Ograniczone wsparcie sieci (%)	
	Nieregularna zmiana napięcia (%)	
Monitorowanie ogranicznika przepięć		Włączenie/wyłączenie monitorowania wewnętrznych modułów ochrony przeciwprzepięciowej (SPD – Surge Protective Device).

7. Monitorowanie systemu

7.1	Dane dziennika	107
7.2	Odczyt danych dziennika	108
7.2.1	Sposób 1: Pobranie i wyświetlanie danych dziennika za pomocą aplikacji KO- STAL PIKO CI	108
7.2.2	Sposób 2: Przesyłanie i wyświetlanie danych dziennika w KOSTAL Solar Portal	109
7.3	KOSTAL Solar Portal.....	110
7.4	Regulacja farmy	111

7.1 Dane dziennika

Falownik jest wyposażony w rejestrator danych, który regularnie rejestruje parametry instalacji. Dane dziennika mogą być wykorzystywane do następujących celów:

- Kontrola działania instalacji
- Wykrywanie i analizowanie awarii
- Pobieranie danych uzysku i wyświetlanie ich w postaci graficznej

7.2 Odczyt danych dziennika

Istnieje kilka sposobów sprawdzania i trwałego zapisywania danych dziennika:

- **Sposób 1:** Pobranie i wyświetlenie danych dziennika za pomocą aplikacji KOSTAL PIKO CI
- **Sposób 2:** przesłanie danych dziennika do Solar Portal i wyświetlenie

7.2.1 Sposób 1: Pobranie i wyświetlanie danych dziennika za pomocą aplikacji KOSTAL PIKO CI

Z falownika można eksportować różne dane.

- Komunikaty o zdarzeniach
 - Dane dotyczące produkcji
 - Dane konfiguracji falownika
1. W aplikacji KOSTAL PIKO CI wywołać punkt menu **Ustawienia > Ustawienia podstawowe > Eksportuj komunikaty o zdarzeniach**.  Aplikacja KOSTAL PIKO CI – Struktura menu, Strona 88
 2. Potwierdzić pobranie.
- ✓ Dane dziennika można zapisać na komputerze oraz otworzyć i przetwarzać w każdym popularnym arkuszu kalkulacyjnym (np. Excel).

7.2.2 Sposób 2: Przesyłanie i wyświetlanie danych dziennika w KOSTAL Solar Portal

Za pomocą portalu solarnego instalację fotowoltaiczną i dane mocy można monitorować przez Internet.

KOSTAL Solar Portal ma następujące funkcje, które mogą się różnić w zależności od konkretnego portalu:

- Wyświetlanie danych mocy w postaci graficznej
- Dostęp do portalu przez internet z dowolnego miejsca na ziemi
- Powiadamianie o awariach poprzez e-mail
- Eksport danych (np. plik Excel)
- Trwałe zapisywanie danych dziennika

Przesłanie danych do KOSTAL Solar Portal:



INFORMACJA

Warunkiem przesłania danych jest prawidłowo skonfigurowane połączenie sieciowe/internetowe.

Po aktywacji eksport danych może być widoczny w KOSTAL Solar Portal nawet po upływie 20 minut.

KOSTAL Solar Portal jest dostępny pod następującym adresem:

www.kostal-solar-portal.com.

-
- Falownik ma połączenie z Internetem.
 - Falownik jest zarejestrowany w KOSTAL Solar Portal.
 - Przesyłanie danych jest domyślnie aktywowane w falowniku.

7.3 KOSTAL Solar Portal

Das Solar Portal firmy KOSTAL Solar Electric GmbH jest to darmowa platforma internetowa do monitorowania instalacji fotowoltaicznych.

Dane uzysku i komunikaty o zdarzeniach instalacji fotowoltaicznej są przesyłane z falownika przez Internet do KOSTAL Solar Portal.

Dane są zapisywane w KOSTAL Solar Portal. Informacje te można przeglądać i sprawdzać przez Internet.



Warunki użytkowania

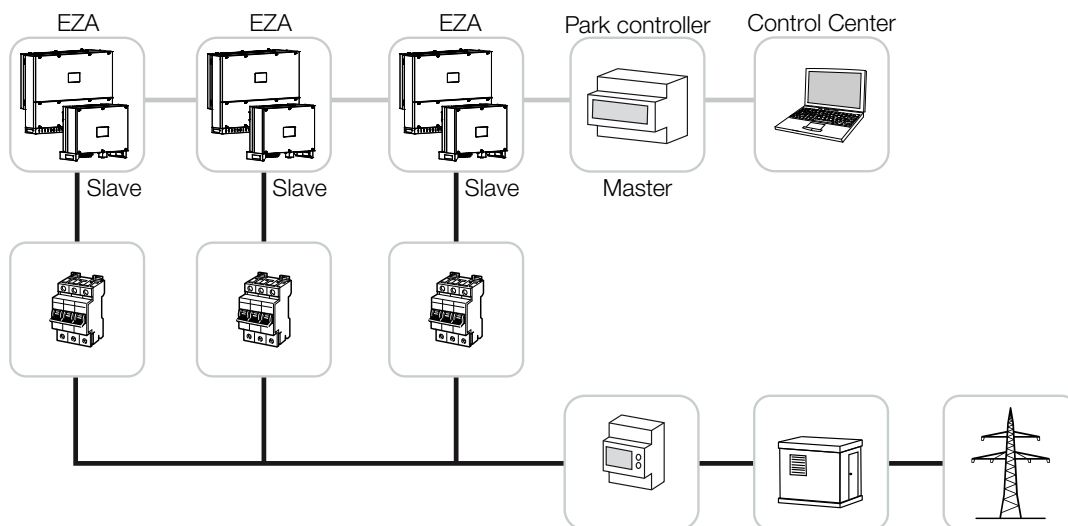
- Falownik musi być podłączony do Internetu.
- Falownik nie może być jeszcze zarejestrowany w KOSTAL Solar Portal.
- Falownik nie może być jeszcze przypisany do żadnej instalacji.

Korzystanie z KOSTAL Solar Portal jest możliwe po wykonaniu trzech kroków:

- Przesyłanie danych do KOSTAL Solar Portal musi być aktywowane w falowniku. W falowniku KOSTAL PIKO CI jest to aktywowane domyślnie.
- Dokonać bezpłatnej rejestracji na stronie internetowej KOSTAL Solar Electric GmbH w celu korzystania z KOSTAL Solar Portal.
- Jeżeli KOSTAL PIKO CI jest połączony z licznikiem KOSTAL Smart Energy Meter, należy dodatkowo skonfigurować KOSTAL Smart Energy Meter w KOSTAL Solar Portal, aby wyświetlać wartości zużycia własnego.

7.4 Regulacja farmy

Jeśli falownik jest sterowany centralnie za pośrednictwem regulatora jednostki wytwórczej / farmy, należy dokonać określonych ustawień w falowniku.



Należy przy tym wprowadzić następujące ustawienia:

- Aktywować falownik jako Slave.
Ustawić w punkcie menu **Ustawienia > Ustawienia komunikacji > Ustawienia Master/Slave > Slave**.
- Dezaktywować PLF (ograniczenie mocy).
Dezaktywować w punkcie menu **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Zarządzanie energią > Czujnik zewnętrzny**.
- Dezaktywować RCR (odbiornik do zdalnego sterowania).
Dezaktywować w punkcie menu **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Odbiornik do zdalnego sterowania (RSE) > Odbiornik do zdalnego sterowania**.
- Dezaktywować rampę mocy biernej.
Ustawić w punkcie menu **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Zarządzanie mocą bierną > Czas ustalenia się mocy biernej (s)** na 0.
- Aktywować tryb mocy biernej.
Aktywować w punkcie menu **Tryb mocy biernej > Czysta moc czynna**.

Poniższe ustawienia są zależne od regulatora jednostki wytwórczej / farmy. Skontaktować się z producentem regulatora jednostki wytwórczej / farmy, aby dowiedzieć się, które ustawienia są potrzebne w danym przypadku.

- Jeśli to konieczne, dezaktywować rampę mocy czynnej.
Ustawić w punkcie menu **Ustawienia > Ustawienia falownika > Dopasowanie/regulacja mocy > Regulacja mocy czynnej > Gradient mocy (%/s)** na 2.
- Aktywować regulację P(f) (sterowanie jest przejmowane przez falownik).
- Dezaktywować regulację P(U) (sterowanie jest przejmowane centralnie przez regulator farmy).

W regulatorze jednostki wytwórczej / farmy czas opóźnienia (Delay time) należy ustawić na min. 200 ms.

Pozostałe ustawienia, które są konieczne w zewnętrznym regulatorze jednostki wytwórczej / farmy, są opisane w instrukcjach danego regulatora jednostki wytwórczej / farmy.

8. Konserwacja

8.1	Podczas pracy	114
8.2	Konserwacja i czyszczenie	115
8.3	Czyszczenie obudowy	116
8.4	Czyszczenie obudowy	117
8.5	Wymiana modułów ogranicznika przepięć AC/DC	118
8.6	Aktualizacja oprogramowania.....	121
8.7	Kody zdarzeń.....	123
8.7.1	Komunikaty o zdarzeniach	124
8.7.2	Usuwanie błędów.....	126

8.1 Podczas pracy

Po fachowym montażu falownik jest niemalże bezobsługowy.

Do prawidłowej pracy w większym systemie fotowoltaicznym w zupełności wystarczą zwykłe środki regularnego monitorowania systemu.

W szczególności śledzenie wytworzonej energii za pomocą rejestratora danych, KOSTAL Solar Portal lub liczników energii szybko wykaże nieprawidłowości. Zdarzenia podczas pracy są również protokolowane.

Ze względu na bezpieczeństwo instalacji zaleca się wykonywanie prac konserwacyjnych opisanych w kolejnych rozdziałach.

8.2 Konserwacja i czyszczenie

Należy wykonywać następujące czynności konserwacyjne falownika:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

W falowniku występują niebezpieczne napięcia.

- Tylko elektryk może otwierać urządzenie i pracować przy nim.
- Przed rozpoczęciem pracy należy odłączyć wszystkie bieguny urządzenia.
- Odczekać co najmniej 10 minut po odłączeniu urządzenia, aż wewnętrzne kondensatory rozładują się.

Lista czynności konserwacyjnych

Czynność	Częstotliwość
Sprawdzić stan eksploatacyjny ■ normalne dźwięki pracy ■ działanie wszystkich połączeń komunikacyjnych ■ uszkodzenie lub odkształcenie obudowy	1 × w miesiącu
Połączenia elektryczne ■ sprawdzić połączenia kablowe i wtyki pod kątem styku i stabilnego osadzenia ■ sprawdzić połączenia kablowe pod kątem uszkodzeń lub zużycia ■ sprawdzić uziemienie	1 × na pół roku
Wyczyścić falownik ■ usunąć zabrudzenia ■ sprawdzić kanały wentylacyjne, w razie potrzeby oczyścić ■ w razie potrzeby wymontować i wyczyścić wentylator	1 × w roku

Prowadzić listy konserwacji, w których zapisywane są wykonane prace.

Niewykonanie czynności konserwacyjnych powoduje utratę gwarancji (patrz punkt dotyczący wykluczenia gwarancji w naszych Warunkach serwisu i gwarancji).

8.3 Czyszczenie obudowy

Obudowę czyścić tylko wilgotną ściereczką.

Nie używać ostrych środków czyszczących.

Nie używać urządzeń wytwarzających strumień wody lub aerozol.

Sprawdzać w szczególności stan kanałów wentylacyjnych i działanie wentylatorów.

8.4 Czyszczenie obudowy

Obudowę czyścić tylko wilgotną ściereczką.

Nie używać ostrych środków czyszczących.

Nie używać urządzeń wytwarzających strumień wody lub aerozol.

Sprawdzać w szczególności stan kanałów wentylacyjnych i działanie wentylatorów.

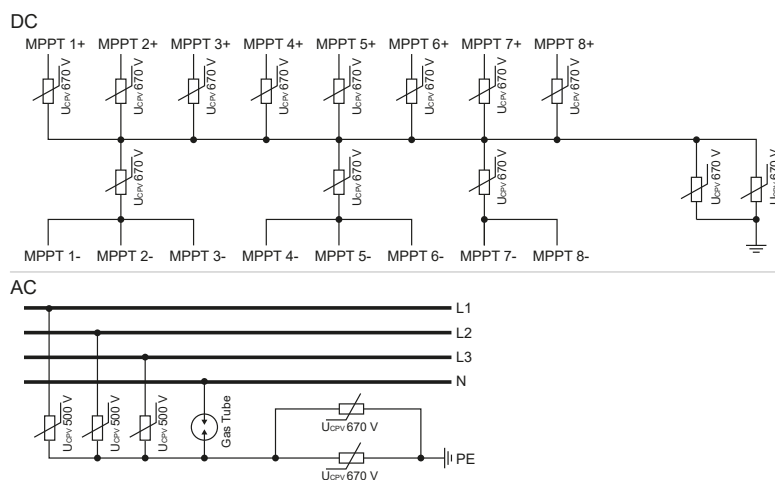
8.5 Wymiana modułów ogranicznika przepięć AC/DC

W celu ochrony przed przepięciami w falowniku są zamontowane moduły ogranicznika przepięć DC i AC typu 2. W razie awarii można je wymienić. W tym celu falownik generuje komunikat o zdarzeniu.

Stosowane są następujące typy modułów:

Strona	Liczba	Typ
DC	13	PV DC SPD – typ 2 / PV 670-25M2-10R (U_{cprv} 670 V / (8/20 μ s) I_n 10 kA / (8/20 μ s) I_{max} 25 kA)
AC	3	PV DC SPD – typ 2 / PV 500-25M2-10R (U_{cprv} 500 V / (8/20 μ s) I_n 10 kA / (8/20 μ s) I_{max} 25 kA)
	2	PV DC SPD – typ 2 / PV 670-25M2-10R (U_{cprv} 670 V / (8/20 μ s) I_n 10 kA / (8/20 μ s) I_{max} 25 kA)

Schemat blokowy modułów ogranicznika przepięć AC/DC



Wymiana modułów ogranicznika przepięć

1. Odłączyć sieć elektryczną od napięcia.



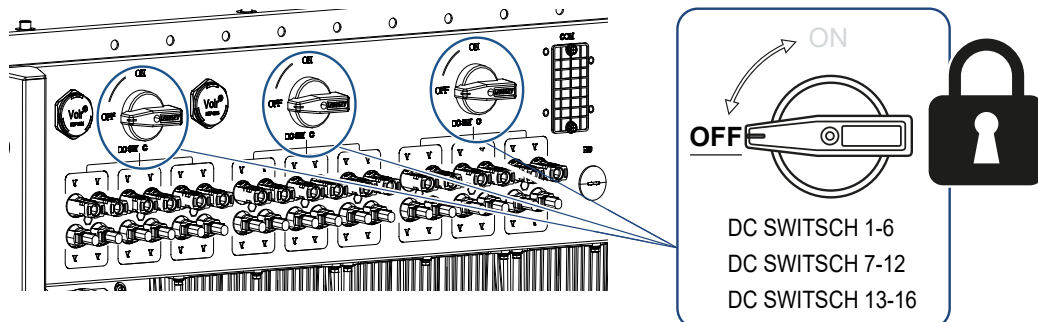
NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

2. Zabezpieczyć przyłącze AC przed ponownym włączeniem.

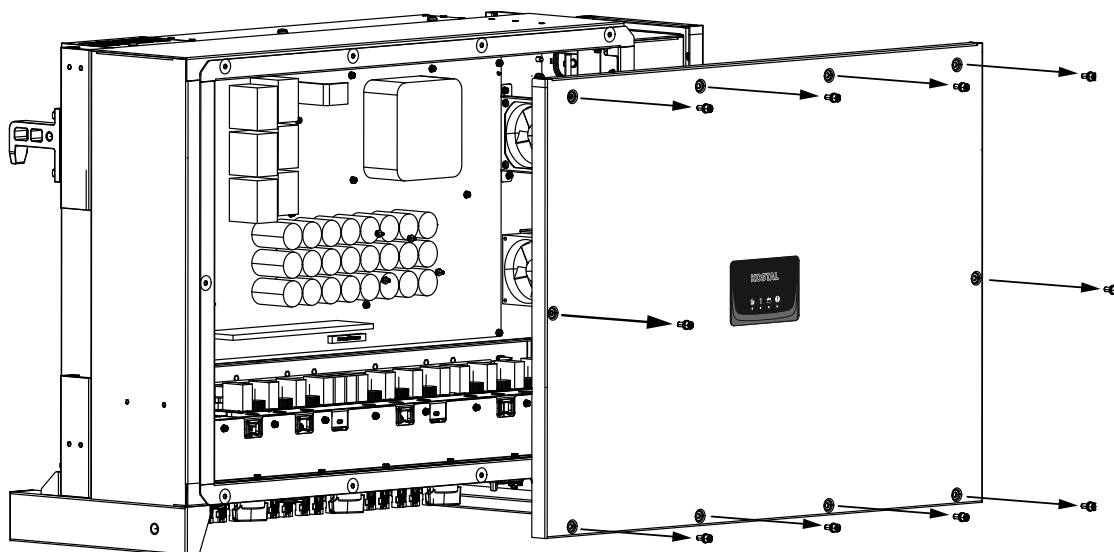
3. Wyłącznik DC przy falowniku ustawić w pozycji **OFF**.



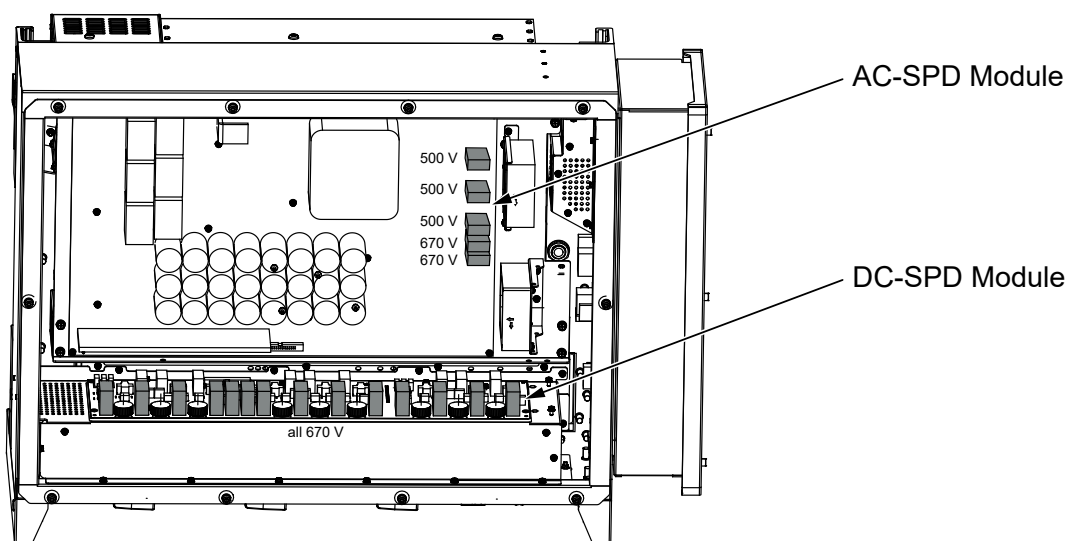
! WAŻNA INFORMACJA

Do wszystkich prac przy falowniku należy stosować wyłącznie izolowane narzędzia, aby zapobiec zwarciom.

4. Odczekać co najmniej 10 minut po odłączeniu urządzenia, aż wewnętrzne kondensatory rozładują się.
5. Usunąć śruby z pokrywy falownika i otworzyć falownik.



6. Usunąć uszkodzone moduły ogranicznika przepięć i wymienić na nowe. Uszkodzone moduły można rozpoznać po czerwonym oznaczeniu w obudowie modułu.



7. Zamontować i przykręcić pokrywę (3 Nm).
8. Włączyć ponownie falownik.
- ✓ Bezpieczniki PV zostały wymienione.

8.6 Aktualizacja oprogramowania

Jeśli producent udostępnia zaktualizowane oprogramowanie dla falownika, można je załadować do falownika. W trakcie tego procesu oprogramowanie jest aktualizowane. Jeśli będzie dostępna aktualizacja, można ją pobrać ze strony internetowej producenta z sekcji pobierania lub uruchomić ją bezpośrednio z aplikacji KOSTAL PIKO CI.

Przebieg

Użyć smartfona lub tabletu z zainstalowaną aplikacją KOSTAL PIKO CI. Należy postępować w następujący sposób:

1. Aktywować funkcję Bluetooth na tablecie lub smartfonie.
2. Uruchomić aplikację.
3. Pobrać pliki aktualizacyjne z serwera za pomocą przycisku **POBIERZ PLIKI AKTUALIZACJI**.
4. W aplikacji jako połączenie wybrać Bluetooth.
→ Zostanie pokazana lista falowników.
5. Jeśli falownik nie znajduje się jeszcze na liście, wybrać punkt **Zeskanuj nowe urządzenie**.
6. W celu zainstalowania aktualizacji należy zmienić użytkownika. Wybrać punkt menu **Ustawienia > Zarządzanie użytkownikami > Przełącz użytkownika**.
7. Wybrać **Logowanie w roli instalatora** i wprowadzić odpowiednie hasło.



INFORMACJA

Domyślne hasło instalatora/administratora to **superadmin**.

To konto użytkownika, w przeciwieństwie do operatora instalacji, umożliwia skonfigurowanie szeregu ustawień, takich jak ustawienia sieci, ograniczenia mocy lub wytyczne dotyczące sieci.

Hasło to powinno zostać zmienione po pierwszym uruchomieniu. Jeśli hasło zostanie zapomniane, można je zresetować za pośrednictwem serwisu.

8. Wybrać punkt menu **Ustawienia > Ustawienia podstawowe > Aktualizuj oprogramowanie sprzętowe CSB**.
→ Falownik automatycznie odnajdzie plik aktualizacji (G711-xxxxxxx.bin) i rozpocznie instalację.
9. Po zakończeniu instalacji odczekać ok. 2 minuty do momentu zainstalowania aktualizacji płyty sterującej.

10. Wybrać punkt menu **Ustawienia > Ustawienia podstawowe > Aktualizuj oprogramowanie sprzętowe CB**.
 - Falownik automatycznie odnajdzie plik aktualizacyjny (m_G9511-xxxxxxx.bin) i rozpocznie instalację.
 11. Sprawdzić wersję oprogramowania w aplikacji w punkcie **Ustawienia > Ustawienia podstawowe**.
 - Wersja oprogramowania sprzętowego:**
Pokazuje wersję oprogramowania sprzętowego bezpieczeństwa.
 - Kod wewnętrzny:**
Wersja oprogramowania sprzętowego płyty sterownika (CB) np. 010808 = V1.8.8
 - Wersja płyty komunikacyjnej:**
Wersja oprogramowania sprzętowego karty komunikacyjnej (CSB) np. 010806 = V1.8.6
- ✓ Aktualizacja została zainstalowana.

8.7 Kody zdarzeń

Jeśli zdarzenie występuje rzadko lub tylko przez chwilę i urządzenie powraca do normalnej pracy, nie jest wymagane żadne działanie. Jeśli zdarzenie nie ustąpi lub powtarza się często, należy znaleźć i usunąć przyczynę.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

W falowniku występują niebezpieczne napięcia.

- Tylko elektryk może otwierać urządzenie i pracować przy nim.

W przypadku zdarzenia trwałego falownik przerywa oddawanie energii i wyłącza się automatycznie.

- Sprawdzić, czy ew. nie wyłączono wyłącznika DC lub zewnętrznego rozłącznika DC.
- Sprawdzić, czy zdarzenie jest spowodowane przerwą w dostawie energii z sieci lub czy nie doszło do uszkodzenia bezpiecznika między licznikiem energii oddawanej i falownikiem.

W przypadku awarii bezpiecznika należy powiadomić instalatora. W przypadku przerwy w dostawie energii poczekać do usunięcia awarii przez zakład energetyczny.

Jeśli zdarzenie występuje tylko przejściowo (awaria sieci, za wysoka temperatura, przeciążenie itp.), falownik powróci automatycznie do pracy zaraz po usunięciu zdarzenia.

Jeśli zdarzenie nie ustąpi, należy skontaktować się z instalatorem lub serwisem producenta.



INFORMACJA

Dane kontaktowe znajdują się w rozdziale  **Gwarancja i serwis, Strona 140.**

Należy podać następujące dane:

- Typ urządzenia i numer seryjny. Dane te można znaleźć na tabliczce znamionowej na zewnątrz obudowy.
- Opis błędu
(wskaźnik LED i komunikat w aplikacji KOSTAL PIKO CI).

Stany operacyjne i przyczyny błędów są sygnalizowane za pomocą wskaźnika LED i kodu zdarzenia. Kod zdarzenia jest wyświetlany w aplikacji KOSTAL PIKO CI lub w KOSTAL Solar Portal. Określić rodzaj zdarzenia, korzystając z poniższej tabeli ( **Komunikaty o zdarzeniach, Strona 124**).

W przypadku kilkukrotnego lub ciągłego wystąpienia zdarzenia lub zdarzeń, które nie zostały wymienione w tabeli, należy skontaktować się z serwisem.

8.7.1 Komunikaty o zdarzeniach

Legenda LED / wyświetlacz

	Dioda LED świeci się		Status paneli PV
	Dioda miga		Status sieci
	Status pierwotny		Status komunikacji
	Dioda wyłączona		Komunikat ostrzegawczy/alarm

Kody zdarzeń

Kod zdarzenia portal	Kod zdarzenia urządzenie	Znaczenie	Dioda			
						
-	-	Status normalny				
-	-	Uruchomienie/rozruch				
-	-	Komunikacja WLAN / WiFi / RS485				
-	-	PV normalnie				
30001	A0	Za wysokie napięcie sieci				
30002	A1	Za niskie napięcie sieci				
30003	A2	Brak sieci				
30004	A3	Za wysoka częstotliwość sieci				
30005	A4	Za niska częstotliwość sieci				
30006	B0	Za wysokie napięcie PV				
30007	B1	Błąd izolacji PV				
30008	B2	Błąd prądu upływu				

Kod zdarzenia portal	Kod zdarzenia urządzenia	Znaczenie	Dioda			
						
30010	C0	Niska rezerwa operacyjna mocy				
30011	B3	Błąd stringu PV				
30012	B4	Za niskie napięcie PV				
30013	B5	Słabe nasłonecznienie PV				
30014	A6	Błąd sieci				
30017	C2	Za wysoki udział prądu DC sieci				
30018	C3	Błąd przekątnika falownika				
30020	C5	Za wysoka temperatura falownika				
30021	C6	Błąd kontroli prądu różnicowego				
30022	B7	Odwrotna polaryzacja stringów				
30023	C7	Błąd systemu				
30024	C8	Wentylator zablokowany				
30025	C9	Asymetria obwodu pośredniego				
30026	CA	Za wysokie napięcie w obwodzie pośrednim				
30027	CB	Wewnętrzny błąd komunikacji				
30028	CC	Oprogramowanie niekompatybilne				
30029	CD	Błąd EEPROM				
30030	CE	Ostrzeżenie ciągłe				
30031	CF	Błąd falownika				

Kod zdarzenia portal	Kod zdarzenia urządzenia	Znaczenie	Dioda			
						
30032	CG	Błąd wzmacniacza DC				
30038	CH	Utrata połączenia z masterem				
30039	CJ	Utrata połączenia z licznikiem				

Jeśli z powodu przedstawionego powyżej zdarzenia falownik przełączy się na tryb wyłączenia, zaświeci się dioda LED ostrzeżenia/alarmu. W tabeli usuwania błędów ( **Usuwanie błędów, Strona 126**) opisano działania, które należy podjąć w przypadku najczęstszych zdarzeń.

8.7.2 Usuwanie błędów

Kod zdarzenia	Przyczyny	Zalecane środki
Za wysokie napięcie sieci	Napięcie sieci przekracza dopuszczalny zakres lub sieć nie jest dostępna.	Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być błąd w sieci elektrycznej. Nie są wymagane żadne dodatkowe środki. Jeśli alarm występuje częściej, należy skontaktować się z lokalnym zakładem energetycznym. Jeśli błąd nie jest spowodowany przez sieć, należy sprawdzić ustawienia sieciowe falownika za pomocą aplikacji KOSTAL PIKO CI. Jeśli alarm utrzymuje się przez dłuższy czas, należy sprawdzić, czy wyłącznik AC/zaciski AC są odłączone, czy też nastąpiła przerwa w dostawie energii z sieci.
Za niskie napięcie sieci		
Brak sieci		
Za wysoka częstotliwość sieci		
Za niska częstotliwość sieci		
Błąd sieci		
Za wysokie napięcie PV	Napięcie wejściowe paneli PV przekracza dopuszczalny zakres falownika.	Sprawdzić liczbę paneli PV i w razie potrzeby dostosować ją odpowiednio.

Kod zdarzenia	Przyczyny	Zalecane środki
Za niskie napięcie PV	Napięcie wejściowe paneli PV jest niższe od ustawionej wartości ochronnej falownika.	Gdy natężenie światła słonecznego jest niskie, napięcie paneli PV spada. Nie są wymagane żadne działania. Jeśli natężenie światła słonecznego jest wysokie, należy sprawdzić, czy w stringach PV nie ma zwarcia, otwartych obwodów itp.
Błąd izolacji PV	Pomiędzy stringami PV a uziemieniem ochronnym występuje zwarcie. Stringi PV są instalowane w długotrwałym wilgotnym środowisku.	W razie przypadkowego wystąpienia alarmu, obwody zewnętrzne (stringi PV) dostarczają nietypowe wartości. Po usunięciu usterki falownik automatycznie powraca do normalnej pracy. Jeżeli alarm pojawia się wielokrotnie lub utrzymuje się przez dłuższy czas, należy sprawdzić, czy rezystancja izolacji stringów PV do uziemienia nie jest zbyt niska.
Błąd prądu upływu	Rezystancja izolacji do uziemienia po stronie wejściowej zmniejsza się podczas pracy falownika, co powoduje zbyt wysoki prąd resztkowy.	Sprawdzić rezystancję izolacji do uziemienia dla stringów PV. Jeśli wystąpiło zwarcie, usunąć błąd. Jeżeli rezystancja izolacji do uziemienia w środowisku deszczowym jest niższa od wartości domyślnej, należy ustawić rezystancję izolacji w aplikacji KOSTAL PIKO CI.
Słabe nasłonecznienie PV	Stringi PV są od dłuższego czasu zasłonięte. Stringi PV pogarszają się.	Sprawdzić, czy string PV jest zasłonięty. Jeśli string PV jest czysty i nie jest zasłonięty, należy sprawdzić, czy panele PV nie są zużyte lub czy ich wydajność nie uległa pogorszeniu.

Kod zdarzenia	Przyczyny	Zalecane środki
Błąd stringu PV	Kable stringów PV zostały podłączone odwrotnie podczas instalacji falownika.	Sprawdzić, czy kable stringów PV są prawidłowo podłączone. Jeśli są one podłączone odwrotnie, należy prawidłowo podłączyć kable. WSKAZÓWKA! Jeśli kable stringów fotowoltaicznych są podłączone odwrotnie, a przełącznik DC znajduje się w pozycji ON, nie wolno dokonywać ingerencji na przełącznikach ani przyłączach fotowoltaicznych. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia urządzenia. Poczekać, aż nasłonecznienie zmaleje np. wieczorem, a prąd stringu fotowoltaicznego spadnie poniżej 0,5 A. Przełączyć trzy wyłączniki DC na OFF i skorygować przyłącza fotowoltaiczne.
Za niskie napięcie BUS	Nietypowa nierównowaga wewnętrzna przy kontroli energii została spowodowana przez stringi PV, co spowodowało znaczną zmianą warunków pracy w sieci.	Jeśli alarm występuje sporadycznie, po usunięciu błędu falownik może automatycznie powrócić do normalnej pracy.
Za wysokie napięcie BUS		Jeśli alarm pojawia się wielokrotnie, należy skontaktować się z serwisem w celu uzyskania wsparcia technicznego.
Odwrotna polaryzacja stringów		
Błąd wzmacniacza DC		
Błąd EEPROM	Uszkodzony komponent EEPROM	Skontaktować się z serwisem. Wymienić kartę monitorowania.
Zerowe wytwarzanie energii i żółta lampka alarmowa, która świeci w systemie zdalnego monitorowania	Awaria komunikacji	Jeśli używany jest nowoczesny lub inny rejestrator danych, należy zrestartować rejestrator danych. Jeśli błąd nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem.
System zdalnego monitorowania wskazuje zerowe wytwarzanie energii	Awaria komunikacji	Jeśli używany jest nowoczesny lub inny rejestrator danych, należy zrestartować rejestrator danych. Jeśli błąd nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem.

Kod zdarzenia	Przyczyny	Zalecane środki
System zdalnego monitorowania nie wskazuje napięcia wyjściowego	Wyłącznik DC na OFF	Sprawdź, czy wyłącznik DC nie jest uszkodzony, a jeśli nie, przełączyć go do pozycji ON . Jeśli błąd nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem.
Błąd sieci	Usterka w sieci elektrycznej	Poczekaj, aż zasilanie zostanie przywrócone.
	Wyłącznik DC na OFF	Ustawić wyłącznik DC w pozycji ON . Jeśli wyłącznik DC wyłącza się często, należy skontaktować się z serwisem.
Utrata połączenia z masterem	Połączenie pomiędzy falownikiem slave i master zostało przerwane.	Sprawdź, czy linia komunikacyjna do falownika master nie została przerwana. Jeśli błąd nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem. Sprawdź ustawienia komunikacji w aplikacji KOSTAL PIKO CI.
Utrata połączenia z licznikiem	Przerwane połączenie komunikacyjne z licznikiem energii (KSEM)	Sprawdź, czy linia komunikacyjna pomiędzy falownikiem master a licznikiem energii (KSEM) nie została przerwana. Jeśli błąd nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem. Sprawdź ustawienia komunikacji w aplikacji KOSTAL PIKO CI.

9. Informacja techniczna

9.1 Dane techniczne 131

9.2 Schemat blokowy 134

9.1 Dane techniczne

Zastrzegamy możliwość zmian technicznych i pomyłek.

Aktualne informacje znajdują się na stronie www.kostal-solar-electric.com.

Strona wejściowa (DC)

PIKO CI	Jednost- ka	PIKO CI 100
Maks. moc PV ($\cos(\phi)=1$)	kWp	150
Nominalna moc DC	kW	101,6
Znamionowe napięcie wejściowe ($U_{dc,r}$)	V	600
Napięcie wejściowe startu ($U_{dc,start}$)	V	250
Maks. napięcie systemowe ($U_{dc,max}$)	V	1100
Zakres MPP przy mocy znamionowej ($U_{mpp,min}$)	V	540
Zakres MPP przy mocy znamionowej ($U_{mpp,max}$)	V	800
Zakres napięcia roboczego ($U_{mpp,workmin}$)	V	200
Zakres napięcia roboczego ($U_{dc,workmax}$)	V	1000*
Maks. napięcie robocze ($U_{dc,workmax}$)	V	1000
Maks. prąd wejściowy ($I_{dc,max}$) na MPPT	A	MPPT 1–3: 40 MPPT 4–8: 32
Maks. prąd zwarcia DC ($I_{sc,pv}$)		
Maks. prąd DC na wejście DC ($I_{stringmax}$)	A	20
Liczba wejść DC		16
Liczba niezależnych trackerów MPP		8

Strona wyjściowa (AC)

PIKO CI	Jednost- ka	PIKO CI 100
Moc znamionowa, $\cos \phi = 1$ ($P_{ac,r}$)	kW	100
Wyjściowa moc pozorna ($S_{ac,nom}$, $S_{ac,max}$)	kVA	100 / 111
Min. napięcie wyjściowe ($U_{ac,min}$)	V	322
Maks. napięcie wyjściowe ($U_{ac,max}$)	V	520
Znamionowy prąd przemienny ($I_{ac,r}$)	A	145
Maks. prąd wyjściowy ($I_{ac,max}$)	A	168,8
Prąd zwarcia (Peak/RMS)	A	tbd
Przyłącze do sieci		3N~, 230/400 V, 50 Hz
Częstotliwość znamionowa (fr)	Hz	50
Częstotliwość sieci (fmin – fmax)	Hz	45/55
Zakres nastawy współczynnika mocy ($\cos \phi_{AC,r}$)		0,8...1...0,8
Współczynnik mocy przy mocy znamionowej ($\cos \phi_{AC,r}$)		1

PIKO CI	Jednost- ka	PIKO CI 100
Współczynnik zniekształceń	%	<3
Tryb czuwania	W	<1

Sprawność

PIKO CI	Jednost- ka	PIKO CI 100
Maks. sprawność	%	98,4
Sprawność Euro-Eta	%	98,2
Sprawność dopasowania MPP	%	99,9

Dane systemu

PIKO CI	Jednost- ka	PIKO CI 100
Topologia: Bez separacji galwanicznej – system beztransformatowy		tak
Stopień ochrony wg IEC 60529		IP66
Klasa ochronności wg normy EN 62109-1		I
Kategoria przepięciowa wg normy IEC 60664-1 – strona wejściowa (generator PV)		II
Kategoria przepięciowa wg normy IEC 60664-1 strona wyjściowa (przyłącze sieciowe)		III
Ograniczniki przepięć AC/DC		Typ 2 (możliwość wymiany)
Stopień zanieczyszczenia		4
Kategoria środowiskowa (montaż na zewnątrz)		tak
Kategoria środowiskowa (montaż wewnątrz budynku)		tak
Odporność na promieniowanie UV		tak
Średnica kabla AC (min-max)	mm	24...69
Przekrój kabla AC (min-max)	mm ²	Miedź: 70...240 / aluminium: 95...240
Przekrój kabla PV (min-max)	mm ²	4...6
Maks. zabezpieczenie strony wyjściowej (AC) IEC 60898-1	A	200 A gG/gL
Ochrona osób wewn. wg normy PN-EN 62109-2		RCMU/RCCB typu B
Rozłącznik samoczynny wg VDE V 0126-1-1		tak
Wysokość/szerokość/głębokość	mm	936/678/365
Masa	kg	93
Chłodzenie z regulacją wentylatorów		tak
Maks. przepływ powietrza	m ³ /h	tbd
Emisje hałasu (typowe)	dB(A)	65
Temperatura otoczenia	°C	-25...60

PIKO CI	Jednost- ka	PIKO CI 100
Maks. wysokość n.p.m.	m	4000
Względna wilgotność powietrza	%	0...100
Technika podłączenia po stronie DC		Wtyczka Amphenol H4
Technika podłączenia po stronie AC		M12

Złącza

PIKO CI	Jednost- ka	PIKO CI 100
Ethernet LAN TCP/IP (RJ45)		2
WLAN (2,4 GHz [IEEE 802.11 b/g/n])		tak
RS485		2
Wejścia cyfrowe		4
Bluetooth		tak

Dyrektywy/certyfikaty

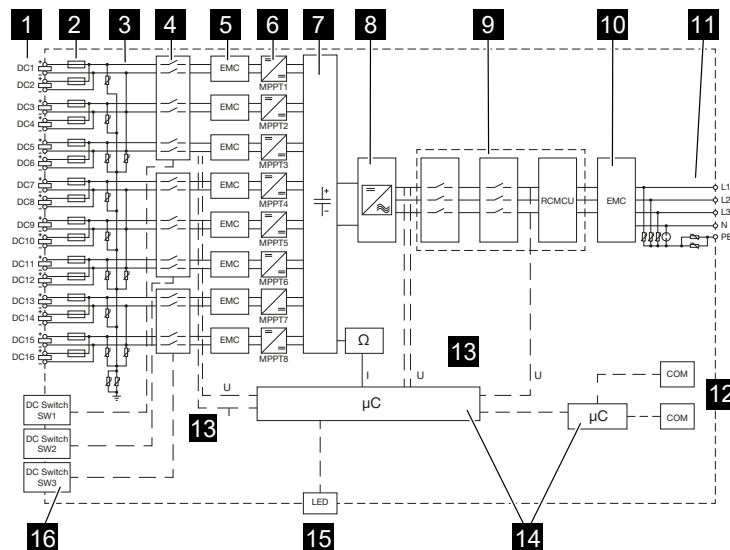
	Dyrektywy/certyfikaty
PIKO CI 100	EN62109-1, EN62109-2, IEC 62920, VDE-AR-N 4105:2018, PO12.2, RD 244:2019, UNE 217001, EN 50549-1 -2, CEI0-16 2019, CEI0-21 2019 >11,08 kW, UK G99/1-4 LV, IRR-DCC MV 2015, IEC61727/62116

Kategoria przepięciowa III (wyjście AC): Urządzenie nadaje się do podłączenia na stałe w rozdzielni sieci za licznikiem i wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym. Jeśli przewód przyłączeniowy jest ułożony na długim odcinku na zewnątrz, może być konieczne zainstalowanie ograniczników przepięć.

Kategoria przepięciowa II (wejście DC): Urządzenie nadaje się do podłączenia do stringów fotowoltaicznych. W przypadku długich przewodów doprowadzających na zewnątrz lub instalacji odgromowej w obrębie instalacji fotowoltaicznej może być konieczne zainstalowanie ograniczników przepięć.

Stopień zanieczyszczenia 4: Zanieczyszczenie prowadzi do trwałej przewodności, np. przez przewodzące pyły, deszcz lub śnieg, w pomieszczeniach otwartych lub na zewnątrz.

9.2 Schemat blokowy



- 1 Wejścia DC dla paneli PV
- 2 Bezpieczniki DC
- 3 Ograniczniki przepięć (strona DC)
- 4 Rozłącznik elektroniczny DC
- 5 Filtr EMC (strona DC)
- 6 Nastawnik DC
- 7 Obwód pośredniczący
- 8 Połączenie mostkowe falownika
- 9 Monitorowanie i wyłączanie sieci
- 10 Filtr EMC (strona AC)
- 11 Przyłącze AC
- 12 Panele złączy dla interfejsów komunikacyjnych
- 13 Pomiar napięcia i prądu
- 14 Sterowanie systemem i komunikacją
- 15 LED statusu
- 16 Wyłącznik DC

10. Akcesoria

10.1 KOSTAL Solar App 136

10.2 Aplikacja PIKO CI 137

10.3 KOSTAL Solar Portal..... 138

10.1 KOSTAL Solar App

Bezpłatna KOSTAL Solar App oferuje profesjonalny monitoring systemu fotowoltaicznego. Za pomocą KOSTAL Solar App można w dowolnym czasie, wygodnie i łatwo sprawdzać wszystkie funkcje na smartfonie lub tablecie.

Do skonfigurowania i korzystania z aplikacji potrzebny jest dostęp do KOSTAL Solar Portal i skonfigurowanego tam falownika. Do zalogowania się w aplikacji służą te same dane logowania, co do KOSTAL Solar Portal.

Za pomocą KOSTAL Solar App można bardzo wygodnie monitorować system fotowoltaiczny będąc w drodze lub domu, poprzez wyświetlanie odpowiednich danych systemu. Istnieje możliwość otwierania danych dotyczących zużycia i produkcji za różne okresy, takie jak dzień, tydzień, miesiąc i rok, oraz danych historycznych systemu fotowoltaicznego. Dzięki temu można być zawsze na bieżąco dzięki KOSTAL Solar App.

Pobrać teraz bezpłatną KOSTAL Solar App i korzystaj z nowych i rozszerzonych funkcji.

Więcej informacji o tym produkcie można znaleźć na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com w rubryce **Produkty** > **Oprogramowanie monitorujące** > **KOSTAL Solar App**.



KOSTAL Solar App



10.2 Aplikacja PIKO CI

Do obsługi i konfiguracji falownika PIKO CI jest potrzebna aplikacja PIKO CI.



Pobrać aplikację KOSTAL PIKO CI z Apple App Store lub Google Play Store na tablet lub smartfon i ją zainstalować.

10.3 KOSTAL Solar Portal

KOSTAL Solar Portal umożliwia monitorowanie pracy falowników przez Internet. Inwestycja w system PV chroni więc przed brakiem uzysku, np. poprzez aktywne alarmowanie e-mailowe w razie wystąpienia zdarzenia.

Rejestracja na KOSTAL Solar Portal jest bezpłatna na stronie www.kostal-solar-portal.com.

Funkcje:

- Dostęp do portalu przez internet z dowolnego miejsca na ziemi
- Wykresy graficzne mocy i uzysków
- Wizualizacja i uwrażliwienie w celu optymalizacji zużycia własnego
- Powiadamianie o zdarzeniach poprzez e-mail
- Eksport danych
- Przetwarzanie danych z czujników
- Wyświetlanie i potwierdzanie możliwego obniżenia mocy czynnej przez operatora sieci
- Zapisywanie danych dziennika w celu długotrwałego i bezpiecznego monitorowania systemu fotowoltaicznego
- Dostarczanie danych systemu dla KOSTAL Solar App

Więcej informacji o tym produkcie można znaleźć na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com w rubryce **Produkty > Oprogramowanie monitorujące > KOSTAL Solar Portal**.



11. Załącznik

- 11.1 Gwarancja i serwis 140
- 11.2 Tabliczka znamionowa 141
- 11.3 Przekazanie użytkownikowi 142
- 11.4 Wycofanie z eksploatacji i utylizacja 143

11.1 Gwarancja i serwis

Więcej informacji na temat warunków serwisu i gwarancji można znaleźć w sekcji materiałów do pobierania dla tego produktu na www.kostal-solar-electric.com.

Do celów serwisowych oraz ewentualnej dostawy części wymagane jest podanie typu urządzenia i numeru seryjnego. Dane te można znaleźć na tabliczce znamionowej na zewnątrz obudowy.

W razie pytań technicznych wystarczy zadzwonić na naszą infolinię serwisową:

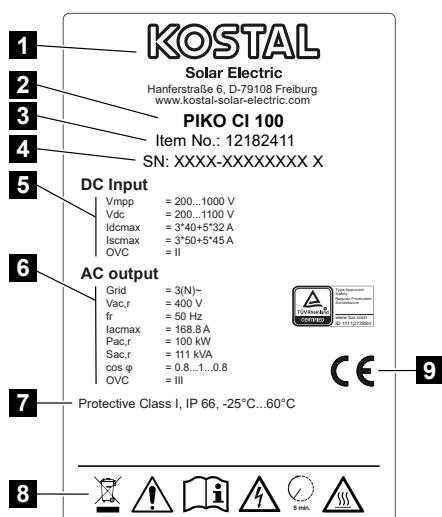
- Niemcy i inne kraje (język: niemiecki, angielski):
+49 (0)761 477 44-222
- Szwajcaria:
+41 32 5800 225
- Francja, Belgia, Luksemburg:
+33 16138 4117
- Grecja:
+30 2310 477 555
- Włochy:
+39 011 97 82 420
- Polska:
+48 22 153 14 98
- Hiszpania, Portugalia (język: hiszpański, angielski):
+34 961 824 927

Części zamienne

Jeśli do usunięcia usterki potrzebne są części zamienne lub akcesoria, należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych i akcesoriów, które zostały wyprodukowane i/lub zatwierdzone przez producenta urządzenia.

11.2 Tabliczka znamionowa

Na urządzeniu znajduje się tabliczka znamionowa. Na tabliczce znamionowej można odczytać typ urządzenia oraz jego najważniejsze parametry techniczne.



- 1 Nazwa i adres producenta
- 2 Typ urządzenia
- 3 Numer katalogowy KOSTAL
- 4 Numer seryjny
- 5 Informacje na temat wejść DC: Zakres napięcia wejściowego, maks. napięcie wejściowe, maks. prąd wejściowy (panele fotowoltaiczne na grupę DC), maks. prąd zwarciový (panele fotowoltaiczne, na grupę DC), kategoria przepięciowa
- 6 Dane wyjścia AC: Liczba faz zasilania, napięcie wyjściowe (nominalne), częstotliwość sieci, maks. prąd wyjściowy, maks. moc wyjściowa, maks. moc pozorna wyjściowa, zakres regulacji współczynnika mocy, kategoria przepięciowa
- 7 Klasa ochronności wg IEC 62103, stopień ochrony, zakres temperatury otoczenia, kategoria przepięciowa, wymagania, jakie spełnia zainstalowana ochrona sieciowa
- 8 Symbole ostrzegawcze
- 9 Znak CE

11.3 Przekazanie użytkownikowi

Po zamontowaniu i uruchomieniu urządzenia całość dokumentacji należy przekazać użytkownikowi.

Należy poinstruować użytkownika w zakresie obsługi instalacji fotowoltaicznej i falownika.

Należy poinformować użytkownika o następujących kwestiach:

- Pozycja i funkcja wyłącznika DC
- Pozycja i funkcja wyłącznika nadmiarowo-prądowego AC
- Przebieg odłączania urządzenia
- Bezpieczne postępowanie z urządzeniem
- Fachowy przebieg przeglądów i konserwacji urządzenia
- Znaczenie diod LED i informacji na wyświetlaczu
- Osoby do kontaktu w razie awarii
- Przekazanie dokumentacji systemu i dokumentacji testów wg DIN EN 62446 (VDE 0126-23) (opcjonalnie).

Jako **instalator i wykonawca uruchomienia** należy uzyskać od użytkownika potwierdzenia prawidłowego przekazania z jego podpisem.

Jako **użytkownik** należy uzyskać od instalatora i wykonawcy uruchomienia potwierdzenie prawidłowej i bezpiecznej instalacji falownika o instalacji fotowoltaicznej z ich podpisem.

11.4 Wycofanie z eksploatacji i utylizacja

Aby zdemontować falownik, należy wykonać następujące czynności:

1. Odłączyć falownik od prądu po stronie AC i DC (**☑ Odłączanie falownika od prądu, Strona 77**).



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego!

Odłączyć urządzenie od prądu i zabezpieczyć je przed ponownym włączeniem. **☑ Odłączanie falownika od prądu, Strona 77**

2. Usunąć wszystkie przewody DC i przewody komunikacyjne.
3. Otworzyć przestrzeń przyłączeniową AC falownika.
4. Odłączyć złączki i przepusty kablowe.
5. Usunąć wszystkie przewody AC.
6. Zamknąć pokrywę falownika.
7. Odkręcić śrubę zabezpieczającą na uchwycie falownika.
8. Zdjąć falownik ze ściany.

Prawidłowa utylizacja

Urządzeń elektronicznych oznaczonych symbolem przekreślonego pojemnika na śmieci nie wolno wyrzucać do zwykłego pojemnika na śmieci. Urządzenia te można oddawać bezpłatnie w punktach zbiórki.



Należy zasięgnąć informacji na temat lokalnych przepisów dotyczących selektywnej zbiórki sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

