



Smart
connections.

Instrukcja obsługi

PLENTICORE plus

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 wszelkie inne nazwy mogą być objęte ochroną prawną, nawet jeśli nie są specjalnie oznaczone (np. jako znaki towarowe). Firma KOSTAL Solar Electric GmbH nie ponosi odpowiedzialności za ich swobodne wykorzystanie. Ilustracje i teksty zestawiono z najwyższą starannością. Mimo to nie można wykluczyć błędów. Nie gwarantujemy poprawności zestawienia.

Ogólne równouprawienie

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

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Firma KOSTAL Solar Electric GmbH zastrzega sobie wszystkie prawa, również prawo do powielania fotomechanicznego i zapisywania w mediach elektronicznych. Wykorzystanie do celów komercyjnych lub udostępnienie tekstów, modeli, rysunków i zdjęć zastosowanych w tym produkcie jest zabronione. Bez uprzedniej pisemnej zgody instrukcji nie wolno powielać, zapisywać ani przysyłać w całości bądź częściowo, ani też odtwarzać lub tłumaczyć w jakiegokolwiek formie i z użyciem jakiegokolwiek medium.

Interfejs użytkownika (UI) od:
01.05.0000



Spis treści

1. Informacje ogólne	6
1.1 Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem	8
1.2 Deklaracje zgodności UE	11
1.3 Informacje na temat instrukcji	12
1.4 Uwagi w instrukcji	14
1.5 Zastosowane symbole	18
1.6 Oznaczenia na falowniku	19
2. Opis urządzenia i systemu	20
2.1 Instalacja fotowoltaiczna	21
2.2 Falownik	24
2.3 Funkcje	30
3. Instalacja	41
3.1 Transport i przechowywanie	42
3.2 Zakres dostawy	43
3.3 Montaż	44
3.4 Podłączenie elektryczne	47
3.5 Widok Smart Communication Board (SCB)	51
3.6 Podłączenie licznika energii	52
3.7 Podłączenie odbiornika do zdalnego sterowania	55
3.8 Podłączenie odbiorników zużycia własnego	58
3.9 Podłączenie komunikacji	59
3.10 Podłączanie akumulatora	61
3.11 Zamknięcie falownika	66
3.12 Podłączenie przewodów DC akumulatora	67
3.13 Podłączenie panelu słonecznego	69
3.14 Pierwsze uruchomienie	72
3.15 Dokonywanie ustawień w Webserver	76
4. Eksploatacja i obsługa	77
4.1 Włączanie falownika	78
4.2 Wyłączanie falownika	79
4.3 Odłączenie falownika od źródła napięcia	80
4.4 Panel obsługi	82
4.5 Stan roboczy (wyświetlacz)	85
4.6 Stan roboczy (diody LED)	88
4.7 Struktura menu falownika	89



5.	Rodzaje połączeń	105
5.1	Połączenie falownik/komputer	106
5.2	Ustawienia w komputerze	107
5.3	Połączenie falownik / komputer	108
5.4	Rozłączenie falownika i komputera	110
5.5	Połączenie za pomocą aplikacji KOSTAL Solar	111
6.	Webserver	112
6.1	Webserver	113
6.2	Otwieranie Webserver	115
6.3	Struktura menu Webserver	117
6.4	Menu Webserver	122
6.5	Strategia używania akumulatora	148
6.6	Inteligentne sterowanie akumulatorem	150
7.	Monitorowanie instalacji	153
7.1	Dane dziennika	154
7.2	Odczyt danych dziennika oraz ich zapisywanie i wyświetlanie w postaci graficznej	158
7.3	KOSTAL (PIKO) Solar Portal	160
7.4	Zdalny serwis	161
8.	Sterowanie mocą czynną	162
8.1	Dlaczego sterowanie mocą czynną?	163
8.2	Ograniczenie mocy PV dostarczanej do sieci	164
8.3	Sterowanie mocą czynną za pomocą odbiornika do zdalnego sterowania	165
8.4	Sterowanie mocą czynną przez inteligentne systemy pomiarowe	168
9.	Zużycie własne	171
9.1	Schemat zużycia własnego	172
9.2	Podłączenie elektryczne do zużycia własnego	173
9.3	Konfiguracja sterowania zużyciem własnym	175



10. Konserwacja	182
10.1 Konserwacja i czyszczenie	183
10.2 Czyszczenie obudowy	184
10.3 Czyszczenie wentylatora	185
10.4 Aktualizacja oprogramowania	189
10.5 Kody zdarzeń	191
11. Dane techniczne	199
11.1 Dane techniczne	200
11.2 Schemat blokowy	205
12. Akcesoria	206
12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal	207
12.2 Aplikacja KOSTAL (PIKO) Solar	208
12.3 PIKO M2M Service	209
12.4 Aktywacja złącza akumulatora	210
13. Załącznik	211
13.1 Tabliczka znamionowa	212
13.2 Gwarancja i serwis	213
13.3 Przekazanie użytkownikowi	214
13.4 Wyłączenie z eksploatacji i utylizacja	215
Indeks	216

1. Informacje ogólne

1.1	Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem	8
1.2	Deklaracje zgodności UE	11
1.3	Informacje na temat instrukcji	12
1.4	Uwagi w instrukcji	14
1.5	Zastosowane symbole	18
1.6	Oznaczenia na falowniku	19

Dziękujemy za zakup falownika firmy KOSTAL Solar Electric GmbH! Życzymy jak najlepszych uzysków energii za pomocą falownika i instalacji fotowoltaicznej.

W przypadku pytań technicznych można kontaktować się z naszą infolinią serwisową:

- Niemcy i inne kraje ¹
+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
- Hiszpania, Portugalia²
+34 961 824 927
- Turcja ³
+90 212 803 06 26


¹ język: niemiecki, angielski

² język: hiszpański, angielski

³ język: angielski, turecki

1.1 Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem

Falownik przekształca prąd stały na prąd przemienny. Można go wykorzystywać do następujących celów:

- zużycie własne
- do zasilania sieci elektroenergetycznej
- do przejściowego magazynowania w akumulatorze 

Urządzenie wolno stosować wyłącznie w instalacjach fotowoltaicznych połączonych z siecią w przewidzianym zakresie mocy i w dopuszczalnych warunkach otoczenia. Urządzenie nie jest przeznaczone do użytku przenośnego.

Niewłaściwe zastosowanie może spowodować zagrożenia dla zdrowia i życia użytkownika i osób trzecich. Ponadto może dojść do uszkodzenia urządzenia i innych szkód materialnych. Falownik wolno stosować wyłącznie do określonego celu.

Wszystkie elementy zamontowane w falowniku lub instalacji fotowoltaicznej muszą spełniać normy i przepisy obowiązujące w danym kraju.

Falownik PLENTICORE plus może być używany wyłącznie w połączeniu z akumulatorem dopuszczonym przez firmę KOSTAL Solar Electric GmbH do tego typu falownika.



INFORMACJA

Aby móc podłączyć akumulator do falownika, konieczna jest aktywacja wejścia DC 3 do używania akumulatora. W tym celu w falowniku należy wprowadzić kod aktywacyjny. Kod aktywacyjny można zakupić w sklepie internetowym KOSTAL Solar.

 **Rozdz. 12.4**

Wyłączenie odpowiedzialności

Inne wykorzystanie niż opisano w **Rozdz. 1.1** jest uznawane za niezgodne z przeznaczeniem. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wynikłe z tego szkody. Zabrania się wprowadzania modyfikacji w falowniku. Falownik wolno stosować wyłącznie w nienagannym i bezpiecznym stanie technicznym. Każde niewłaściwe wykorzystanie powoduje utratę gwarancji, rękojmi i odpowiedzialności ogólnej producenta.

Urządzenie może otwierać tylko wykwalifikowany elektryk. Falownik musi zostać zainstalowany 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.

Prace, które mogą mieć wpływ na sieć elektroenergetyczną eksploatowaną przez zakład energetyczny (ZE) w miejscu dostarczania energii solarnej do sieci, mogą wykonywać wyłącznie elektrycy uprawnieni przez zakład energetyczny. Do prac tych należy również zmiana ustawionych fabrycznie parametrów. Instalator musi przestrzegać przepisów zakładu energetycznego.

Ustawienia fabryczne mogą zmieniać wyłącznie wykwalifikowani elektroinstalatorzy lub osoby o porównywalnych lub wyższych kwalifikacjach, np. mistrzowie, technicy lub inżynierowie. Należy przy tym przestrzegać wszystkich podanych parametrów i wymagań.



WAŻNA INFORMACJA


Prace związane z montażem, konserwacją i naprawami falowników może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany elektryk.

Elektryk jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących norm i przepisów. Prace, które mogą mieć wpływ na sieć elektroenergetyczną eksploatowaną przez zakład energetyczny (ZE) w miejscu dostarczania energii solarnej do sieci, mogą wykonywać wyłącznie elektrycy uprawnieni przez zakład energetyczny.

Do prac tych należy również zmiana ustawionych fabrycznie parametrów.

Licencja Open Source

Produkt zawiera oprogramowanie Open Source, które zostało stworzone przez osoby trzecie i jest objęte licencją GPL lub LGPL.

Dalsze szczegóły na ten temat oraz listę używanego oprogramowania Open Source wraz z treścią licencji można znaleźć na stronie internetowej (Webserver) falownika  **Rozdz. 6** w punkcie Licencje.

1.2 Deklaracje zgodności UE

Firma **KOSTAL Solar Electric GmbH** oświadcza niniejszym, że falowniki opisane w niniejszym dokumencie spełniają zasadnicze wymagania i inne istotne postanowienia podanych poniżej dyrektyw.

- Dyrektywa 2014/30/UE
(kompatybilność elektromagnetyczna, EMC)
- Dyrektywa 2014/35/UE
(udostępnianie na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia – w skrócie: dyrektywa niskonapięciowa)
- Dyrektywa 2011/65/UE (RoHS) w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

Pełną deklarację zgodności UE można znaleźć w sekcji materiałów do pobrania na stronie:

www.kostal-solar-electric.com

1.3 Informacje na temat instrukcji

Należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję.

Zawiera ona ważne informacje na temat instalacji i eksploatacji falownika. Należy przestrzegać zwłaszcza zasad bezpiecznego użytkowania. Firma KOSTAL Solar Electric GmbH nie odpowiada za szkody powstałe na skutek nieprzestrzegania niniejszej instrukcji.

Instrukcja stanowi integralną część produktu. Obowiązuje wyłącznie w odniesieniu do falowników firmy KOSTAL Solar Electric GmbH. Należy ją zachować i w razie sprzedaży urządzenia przekazać nowemu użytkownikowi.

Instalator i użytkownik muszą mieć stały dostęp do instrukcji. Instalator musi znać instrukcję i stosować się do jej treści.

Najnowszą wersję instrukcji obsługi produktu można pobrać ze strony www.kostal-solar-electric.com.

Grupa docelowa

Niniejsza instrukcja jest skierowana do wykwalifikowanego elektryka, który instaluje, serwisuje i naprawia falownik.

Falowniki opisane w niniejszej instrukcji różnią się od siebie pod względem określonych parametrów technicznych. Informacje i polecenia dotyczące tylko określonych typów urządzeń są odpowiednio oznaczone.

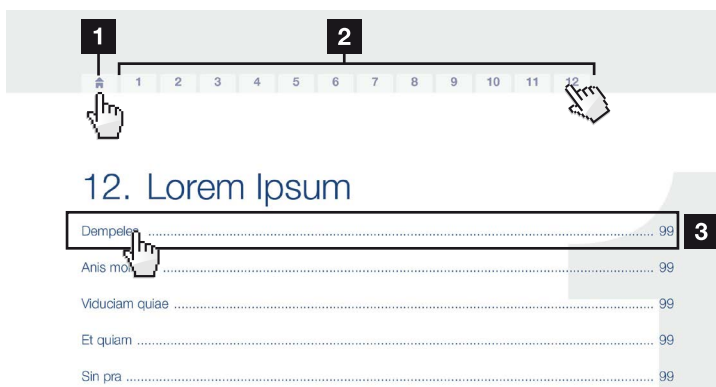
Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkownika lub urządzenia są szczególnie wyróżnione.

Poruszanie się po dokumencie

Aby umożliwić poruszanie się po dokumencie, zawiera on miejsca, które można kliknąć.

Jest to pasek nawigacji w nagłówku każdej strony. Klikając tutaj odpowiednią zakładkę, przechodzi się do spisu treści danego rozdziału.

W taki sam sposób obsługuje się spisy treści: Ze spisu treści umieszczonego na początku danego rozdziału można przejść do odpowiedniego punktu wybranego poprzez kliknięcie.



Ilustr. 1: Poruszanie się po dokumencie

- 1** Otwarcie głównego spisu treści
- 2** Pasek nawigacji
- 3** Spisy treści

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

Rozdz. 1

Ilustr. 1, poz. 2

Ilustr. 2: Przykładowe odnośniki

1.4 Uwagi w instrukcji

Installation ⚠

Install a line circuit breaker into the mains cable between the inverter and the feed meter to secure it against overcurrent.

In countries in which a second PE connection is prescribed, connect this at the marked place on the housing.

Connecting AC-side ⚠

Connect the wires of the mains cable to the AC terminal in accordance with the labelling.

For connection with a computer or with a computer network. Connect several inverters to a network for data retrieval. ⓘ

2 ⚡ **DANGER**
Risk of death due to electrical shock and discharge!
De-energise the device, secure it against being restarted and wait five minutes so that the capacitors can discharge.

3 ⚠ **IMPORTANT NOTE**
To connect the AC cables, the inverter is equipped with spring-loaded terminal strips.

4 ⓘ **INFO**
For connection with a computer, an Ethernet cable of category 6 is to be used.

Ilustr. 3: Uwagi bezpieczeństwa w instrukcji

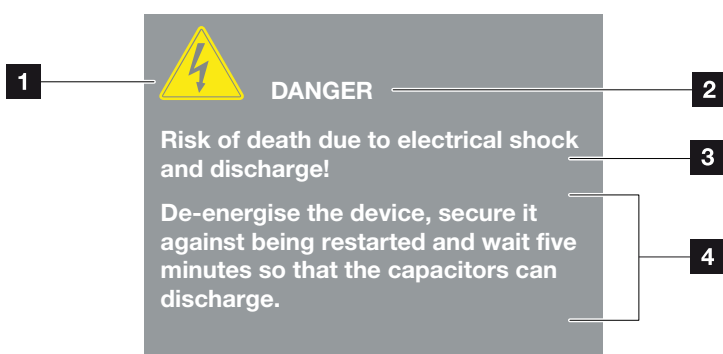
- 1** Symbol uwagi w obrębie tekstu
- 2** Uwaga ostrzegawcza
- 3** Uwaga informacyjna
- 4** Inne uwagi

W tekście są wstawione uwagi. W niniejszej instrukcji rozróżnia się uwagi ostrzegawcze i informacyjne. Wszystkie uwagi są oznaczone symbolem w danym wierszu.

Uwagi ostrzegawcze

Uwagi ostrzegawcze informują o zagrożeniach dla zdrowia i życia. Mogą wystąpić ciężkie obrażenia, nawet ze skutkiem śmiertelnym.

Każda uwaga ostrzegawcza składa się z następujących elementów:



Ilustr. 4: Struktura uwag ostrzegawczych

- 1** Symbol ostrzegawczy
- 2** Hasło ostrzegawcze
- 3** Rodzaj zagrożenia
- 4** Środek zaradczy

Symbole ostrzegawcze



Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego



Niebezpieczeństwo poparzeń

Hasła ostrzegawcze

Hasła ostrzegawcze określają powagę zagrożenia.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

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

OSTRZEŻENIE

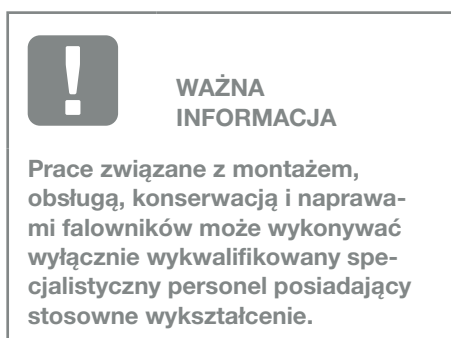
Określa zagrożenie o średnim stopniu ryzyka. Jeśli się go nie uniknie, spowoduje śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

OSTROŻNIE

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

Uwagi informacyjne

Uwagi informacyjne zawierają ważne instrukcje dotyczące instalacji i prawidłowej eksploatacji falownika. Należy ich bezwzględnie przestrzegać. Niezastosowanie się do uwag informacyjnych może spowodować szkody materialne lub finansowe.



Ilustr. 5: Przykładowa uwaga informacyjna

Symbole w obrębie uwag informacyjnych



Ważna informacja



Możliwe szkody rzeczowe

Inne uwagi

Zawierają one dodatkowe informacje lub porady.



INFORMACJA

Jest to informacja dodatkowa.

Ilustr. 6: Przykładowa uwaga informacyjna

Symbole w obrębie innych uwag



Informacja lub porada



Widok powiększony

1.5 Zastosowane symbole

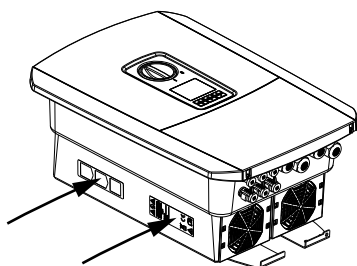
Symbol	Znaczenie
1., 2., 3. ...	Kolejne kroki jednego polecenia
→	Skutek polecenia
✓	Wynik końcowy polecenia
☒	Odnosnik do innych miejsc w dokumencie lub do innych dokumentów
■	Lista

Tab. 1: Zastosowane symbole

Zastosowane skróty

Skrót	Objaśnienie
Tab.	Tabela
Ilustr.	Ilustracja
Poz.	Pozycja
Rozdz.	Rozdział

1.6 Oznaczenia na falowniku



Na obudowie falownika znajdują się tabliczki i oznaczenia. Tabliczek i oznaczeń nie wolno modyfikować ani usuwać.

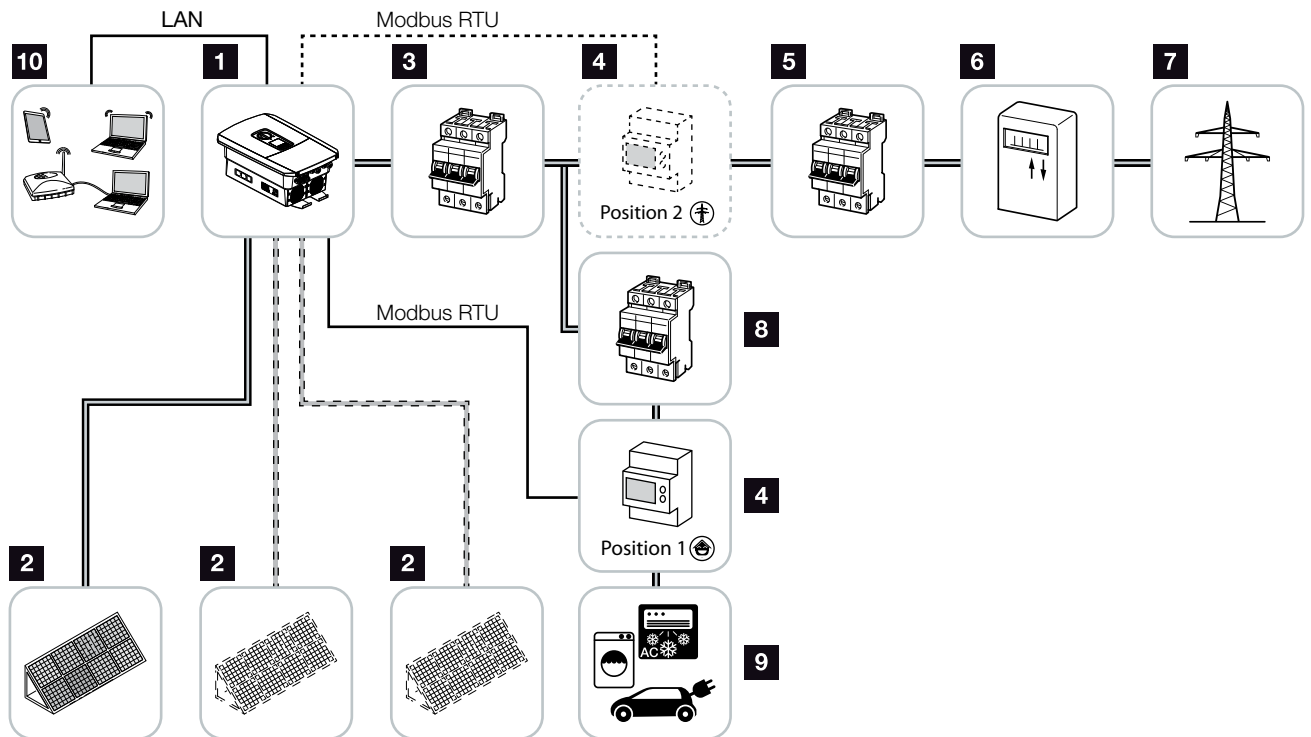
Symbol	Objaśnienie
	Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego
	Niebezpieczeństwo poparzeń
	Ostrzeżenie
	Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i wyładowania elektrostatycznego. Po wyłączeniu odczekać pięć minut (czas wyładowania kondensatorów)
	Dodatkowe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

2. Opis urządzenia i systemu

2.1	Instalacja fotowoltaiczna	21
2.2	Falownik	24
2.3	Funkcje	30

2.1 Instalacja fotowoltaiczna

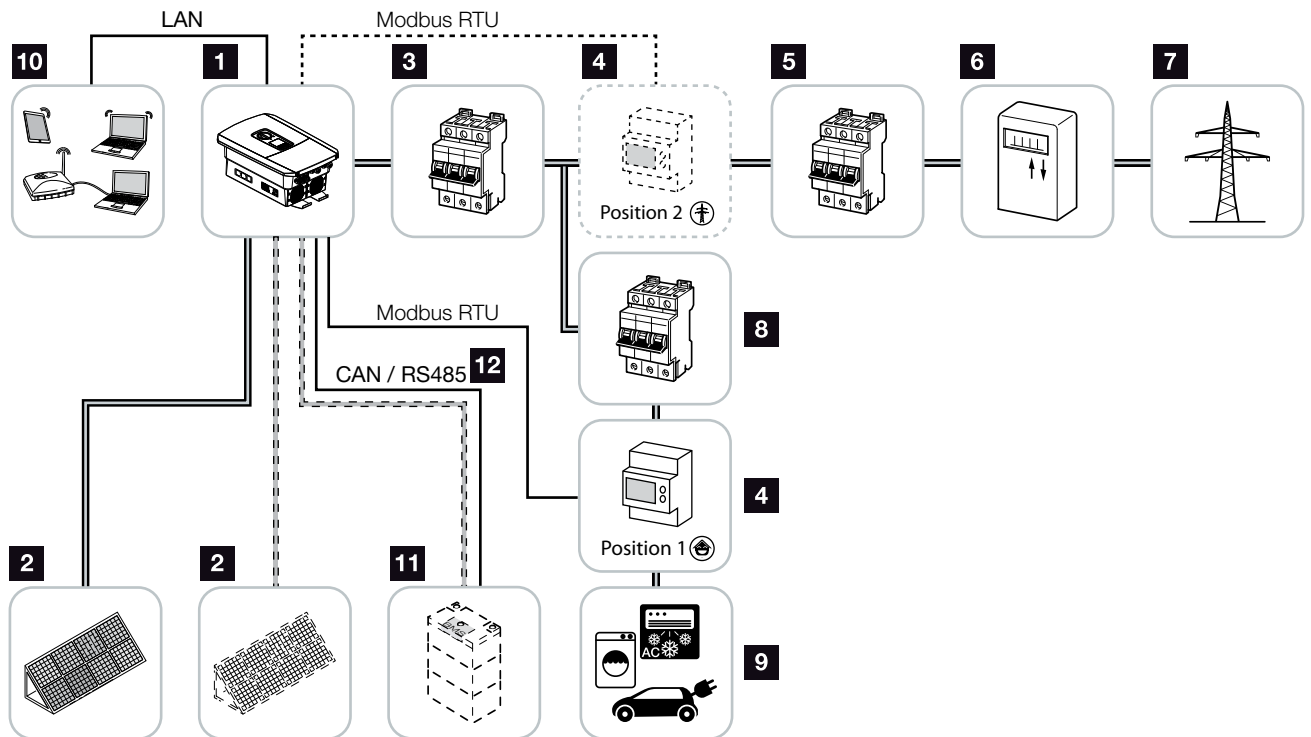
Falownik z 3 wejściami PV



Ilustr. 7: Instalacja fotowoltaiczna z 3 wejściami PV

- 1** Falownik
- 2** Generatory PV (liczba w zależności od typu)
- 3** Wyłącznik nadmiarowo-prądowy falownika
- 4** Cyfrowy licznik energii (Modbus RTU)
Podłączenie do sieci (pozycja 2) lub zużycie domowe (pozycja 1). Preferowana jest pozycja 1, ponieważ zapewnia ona dokładniejsze wartości zużycia domowego.
- 5** Bezpiecznik główny domu
- 6** Licznik energii pobranej i oddanej lub licznik inteligentny
(nie we wszystkich krajach)
- 7** Sieć elektroenergetyczna
- 8** Wyłącznik nadmiarowo-prądowy odbiorników prądu
- 9** Odbiorniki prądu
- 10** Połączenie komunikacyjne falownika

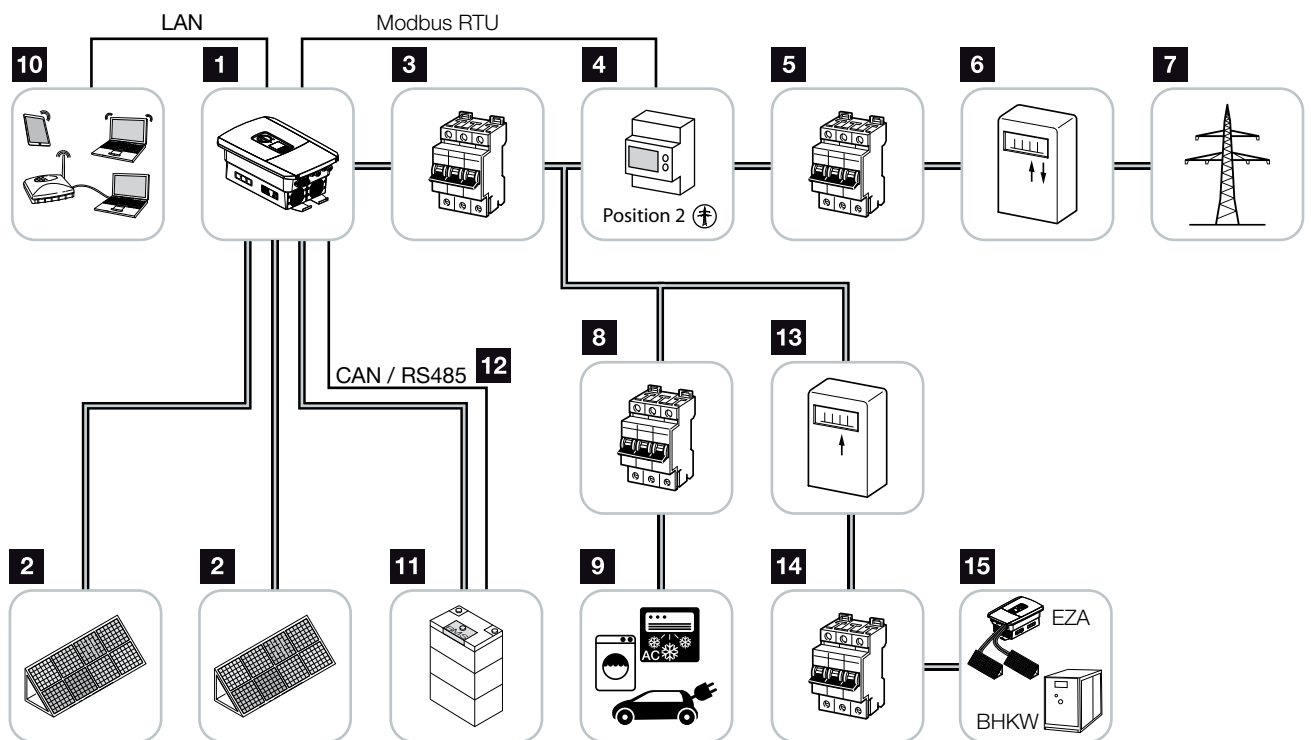
Falownik z 2 wejściami fotowoltaicznymi i 1 złączem DC do akumulatora



Ilustr. 8: Instalacja fotowoltaiczna z PV i złączem do akumulatora

- 1 Falownik
- 2 Generatory PV (liczba w zależności od typu)
- 3 Wyłącznik nadmiarowo-prądowy falownika
- 4 Cyfrowy licznik energii (Modbus RTU)
Zużycie domowe (pozycja 1) lub podłączenie do sieci (pozycja 2). Preferowana jest pozycja 1, ponieważ zapewnia ona dokładniejsze wartości pomiaru zużycia domowego.
- 5 Bezpiecznik główny domu
- 6 Licznik energii pobranej i oddanej lub licznik inteligentny (nie we wszystkich krajach)
- 7 Sieć elektroenergetyczna
- 8 Wyłącznik nadmiarowo-prądowy odbiorników prądu
- 9 Odbiorniki prądu
- 10 Połączenie komunikacyjne falownika
- 11 Podłączenie akumulatora (opcjonalnie po aktywacji)
- 12 Połączenie komunikacyjne systemu zarządzania akumulatorem (BMS) przez CAN lub RS485

Falownik z dodatkowym dostawcą energii AC

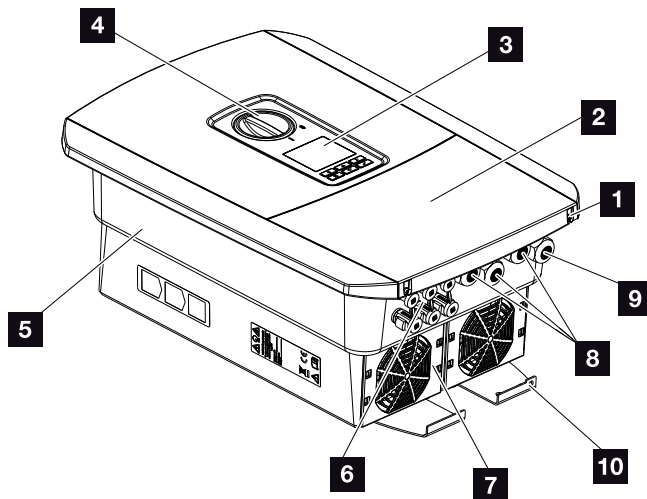


Ilustr. 9: Instalacja fotowoltaiczna z dostawcą energii AC

- 1** Falownik
- 2** Generatory PV (liczba w zależności od typu)
- 3** Wyłącznik nadmiarowo-prądowy falownika
- 4** Cyfrowy licznik energii (Modbus RTU)
- 5** Bezpiecznik główny domu
- 6** Licznik energii pobranej i oddanej lub licznik inteligentny (nie we wszystkich krajach)
- 7** Sieć elektroenergetyczna
- 8** Wyłącznik nadmiarowo-prądowy zużycia prądu
- 9** Zużycie prądu
- 10** Połączenie komunikacyjne falownika
- 11** Podłączenie akumulatora (opcjonalnie po aktywacji)
- 12** Połączenie komunikacyjne systemu zarządzania akumulatorem (BMS) przez CAN lub RS485
- 13** Licznik energii oddanej dostawcy energii AC
- 14** Wyłącznik nadmiarowo-prądowy dostawcy energii AC
- 15** Dostawca energii AC, np. agregat kogeneracyjny lub inne instalacje wytwórcze, np. falownik PV (energia dostawcy energii AC może być przechowywana tymczasowo w akumulatorze)

2.2 Falownik

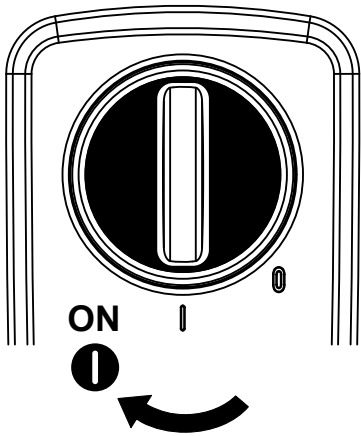
Falownik z zewnątrz



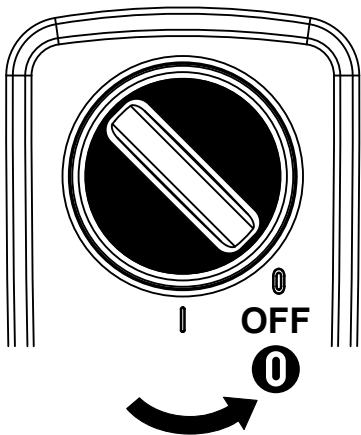
Ilustr. 10: Falownik (widok z zewnątrz)

- 1 Śruby pokrywy
- 2 Pokrywa (przestrzeń przyłączeniowa)
- 3 Wyświetlacz
- 4 Wyłącznik DC
- 5 Obudowa
- 6 Złącza do podłączenia generatorów PV i akumulatora (podłączenie akumulatora wyłącznie po aktywacji)
- 7 Wentylator
- 8 Przepusty kablowe do komunikacji
- 9 Przepust kablowy do przewodu zasilającego
- 10 Dodatkowy zacisk PE zewnętrzny

Wyłącznik DC na falowniku

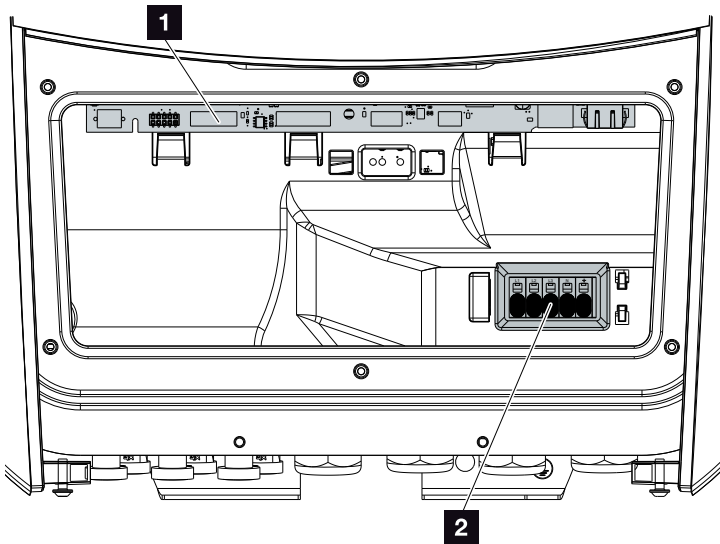


Ilustr. 11: Wyłącznik DC w pozycji ON



Ilustr. 12: Wyłącznik DC w pozycji OFF

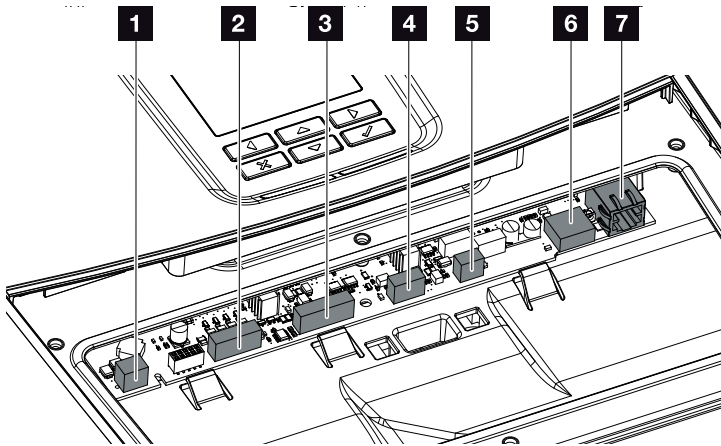
Przestrzeń przyłączeniowa



Ilustr. 13: Falownik (widok od środka)

- 1** Smart Communication Board (SCB)
- 2** Złączka przyłączeniowa AC

Smart Communication Board (SCB)

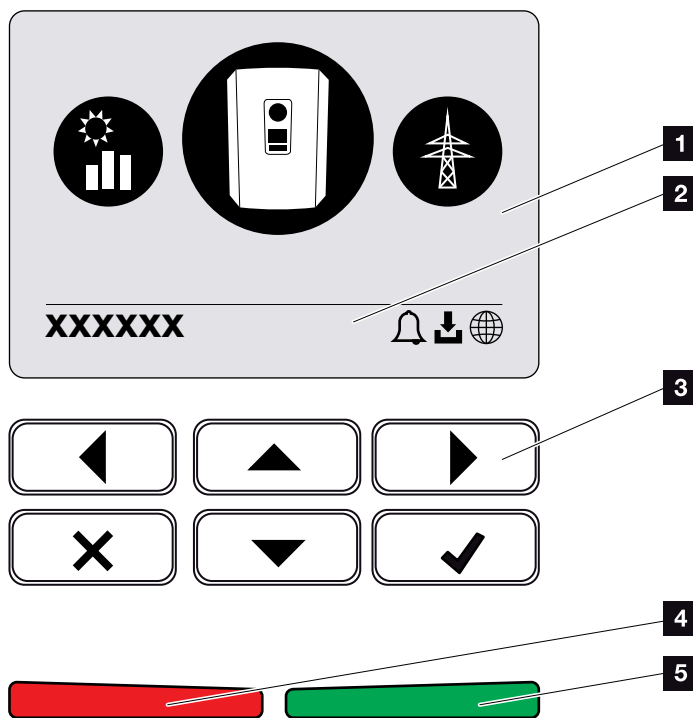


Falownik (widok od środka)

- 1** Złączka przyłączeniowa do kontroli zużycia na potrzeby własne (podłączenie odbiorników przez zewnętrzny przełącznik obciążenia)
- 2** Złączka przyłączeniowa interfejsu cyfrowego do odbiornika do zdalnego sterowania
- 3** Złączka przyłączeniowa do komunikacji z akumulatorem przez RS485 lub CAN
- 4** Nieużywane
- 5** Złączka przyłączeniowa licznika energii (Modbus RTU)
- 6** Złącze USB 2.0
- 7** Złącze Ethernet (RJ45) LAN

Smart Communication Board (SCB) to centrala komunikacyjna falownika. Na SCB znajdują się wszystkie złącza do komunikacji z innymi komponentami.

Panel obsługi



Ilustr. 14: Panel obsługi

- 1** Wyświetlacz
- 2** Zmienny pasek stanu
(status falownika, kod zdarzenia, adres IP, status połączenia z portalem solarnym, dostępne aktualizacje, zdarzenia)
- 3** Przyciski obsługi
- 4** Czerwona dioda sygnalizacji zdarzeń
- 5** Zielona dioda sygnalizacji trybu dostarczania energii do sieci

Panel obsługi służy do dokonywania ustawień i odczytu danych.

Menu falownika

Falownik posiada następujące punkty menu do kontroli statusu oraz konfiguracji falownika:

Symbol	Funkcja
	Kontrola statusu mocy PV
	Kontrola statusu mocy dostarczanej do sieci AC oraz parametrów sieci elektroenergetycznej
	Kontrola statusu zużycia domowego
	Kontrola statusu mocy akumulatora
	Konfiguracja falownika

Tab. 2: Menu falownika

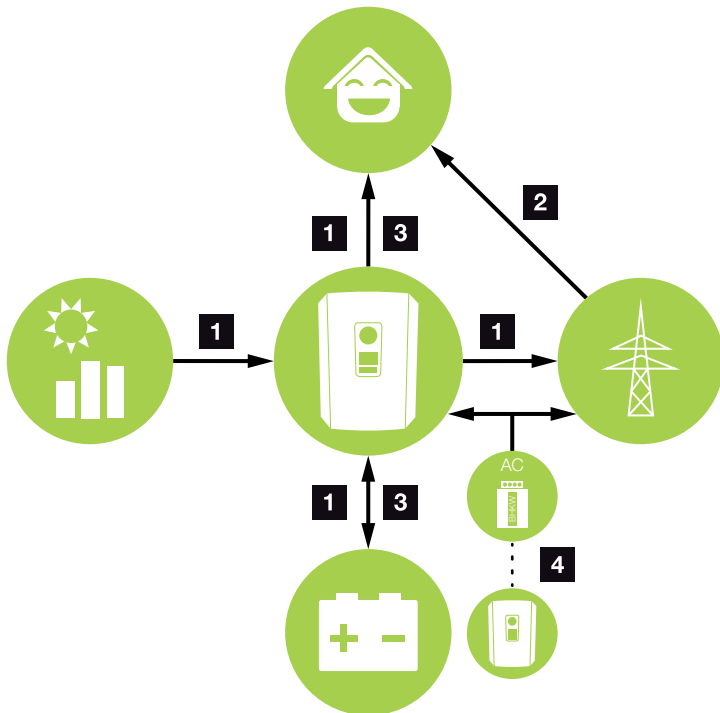


INFORMACJA

W zależności od wersji oprogramowania mogą występować różnice.

2.3 Funkcje

System zarządzania energią



Ilustr. 15: Sterowanie i rozdzielanie przepływu energii

1 Energia fotowoltaiczna:

- wytwarzanie energii fotowoltaicznej
- zużycie przez odbiorców lokalnych
- ładowanie akumulatora
- dostarczanie do sieci elektroenergetycznej

2 Energia z sieci:

- pobór energii z sieci

3 Energia akumulatora:

- pokrycie przez energię z akumulatora


4 Dostawcy energii AC:

- mogą służyć do ładowania akumulatora 

System zarządzania energią (SZE) steruje rozdziałem energii między stroną DC (generator PV) a stroną AC (instalacja domowa, sieć elektroenergetyczna). System zarządzania energią sprawdza, czy w instalacji domowej ma miejsce zużycie energii. System zarządzania energią oblicza i steruje optymalnym wykorzystaniem energii fotowoltaicznej. Wytworzona energia fotowoltaiczna jest wykorzystywana przede wszystkim na potrzeby zużycia własnego. Reszta wytworzonej energii fotowoltaicznej jest sprzedawana do sieci elektroenergetycznej.




INFORMACJA


Dostawcami energii AC mogą być np. agregaty kogeneracyjne, inne falowniki lub źródła energii. Aby przechowywać tę energię w podłączonym akumulatorze, trzeba aktywować tę funkcję w Webserver  „Menu Webserver – Menu serwisowe – Ogólnie” na stronie 134.

Pomiar zużycia domowego

Dzięki podłączeniu zewnętrznego licznika energii (przez Modbus RTU) falownik może monitorować przepływ energii w domu i sterować nim przez 24 godziny na dobę.

W pierwszym rzędzie wytworzona energia fotowoltaiczna jest wykorzystywana do zasilania odbiorników (np. oświetlenie, pralka, telewizor). Nadwyżka wyprodukowanej energii może być przechowywana przejściowo w akumulatorze lub dostarczana do sieci elektroenergetycznej. 


Dalsze informacje na ten temat  **Rozdz. 3.6.**

- Pomiar zużycia domowego przez licznik energii (Modbus RTU)
- Pomiar przez 24 godziny na dobę
- Możliwość stosowania różnych rodzajów liczników energii 



INFORMACJA

Aby móc podłączyć akumulator do falownika, konieczna jest aktywacja wejścia DC 3 do używania akumulatora. W tym celu w falowniku należy wprowadzić kod aktywacyjny. Kod aktywacyjny można zakupić w sklepie internetowym KOSTAL Solar.

 Rozdz. 12.4



INFORMACJA

Listę dopuszczonych liczników energii można znaleźć na naszej stronie w sekcji materiałów do pobrania dla produktu.

Magazynowanie energii


Po podłączeniu zewnętrznego akumulatora do wejścia DC 3 falownika (aktywacja za pomocą kodu aktywacyjnego akumulatora) istnieje możliwość magazynowania wytworzonej energii fotowoltaicznej i jej wykorzystania w późniejszym czasie na potrzeby zużycia własnego.

- Podłączenie oraz używanie akumulatora w wejściu DC 3 falownika wymaga wcześniejszej aktywacji w falowniku. W tym celu należy wprowadzić kod aktywacyjny zakupiony w sklepie internetowym KOSTAL Solar.
- Do falownika PLENTICORE plus można podłączać różne typy akumulatora (różnych producentów). Listę akumulatorów dopuszczonych przez firmę KOSTAL Solar Electric można znaleźć na naszej stronie internetowej w sekcji materiałów do pobrania dla produktu.
- W Webserver można również wybrać różne scenariusze strategii używania akumulatora. W ten sposób system dopasowuje się do indywidualnych potrzeb.
- Dzięki inteligentnej prognozie wytwarzania i zużycia energii wykorzystanie wyprodukowanej energii jest optymalizowane w stopniu wykraczającym poza zwyczajne akumulowanie prądu, ale jednocześnie spełnione są wszystkie ustawowe ograniczenia mocy.

Zarządzanie zacienieniem

Jeśli podłączony string fotowoltaiczny jest częściowo zacieniony, np. przez inne części budynku, drzewa czy linie elektryczne, to cały string nie będzie osiągać swej optymalnej mocy. Odpowiednie panele fotowoltaiczne zachowują się wtedy jak szyjka butelki, uniemożliwiając osiągnięcie lepszej mocy.

Dzięki zintegrowanemu w falowniku inteligentnemu zarządzaniu zacienieniem tracker MPP wybranego stringu jest dostosowywany w taki sposób, aby string mimo częściowego zacienienia mógł osiągać zawsze optymalną moc.

Zarządzanie zacienieniem można aktywować w Webserver.  **Rozdz. 6**

Komunikacja

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

- LAN
Falownik jest podłączony do lokalnej sieci domowej poprzez sieć LAN, za pośrednictwem której ma dostęp do Internetu i portalu solarnego.
- RS485/Modbus (RTU)
Liczniki energii są podłączone do złącza Modbus, przez które odbywa się pomiar przepływu energii w domu.

Bezpieczna komunikacja

Bezpieczna transmisja danych jest obecnie ważną cechą wszystkich urządzeń podłączonych do Internetu. Dlatego wszystkie dane przesyłane z falownika na zewnątrz są oczywiście zaszyfrowane.

- Koncepcja bezpieczeństwa
Szyfrowane przesyłanie danych do portalu solarnego
- Szyfrowanie danych wg standardu AES i SSL

Odbiornik do zdalnego sterowania/ inteligentny licznik

Od określonej wielkości instalacji, która może różnić się w zależności od kraju, używanie odbiornika do zdalnego sterowania jest obowiązkowe. Czasami zakład energetyczny wymaga również montażu inteligentnego licznika.

Aby uzyskać dokładne informacje, należy skontaktować się z lokalnym zakładem energetycznym.

Jeśli w instalacji domowej zainstalowana jest bramka inteligentnego licznika, falownik może być podłączony do bramki poprzez skrzynkę sterowniczą. Skrzynkę sterowniczą podłącza się wtedy do falownika jak odbiornik do zdalnego sterowania.

- Możliwość podłączenia odbiorników do zdalnego sterowania
- Możliwość podłączenia skrzynki sterowniczej do komunikacji z bramką inteligentnego licznika

Dalsze informacje na ten temat  **Rozdz. 8.**

Sterowanie zużyciem własnym

Aby uzyskać jak największe korzyści, wytworzona energia fotowoltaiczna powinna być zużyta w jak największym stopniu na cele własne. W tym celu falownik umożliwia podłączenie poprzez zewnętrzny przekaźnik odbiorników energii, które włączają się przy wystarczająco wysokim poziomie mocy fotowoltaicznej, aby pobierać wytwarzaną aktualnie energię fotowoltaiczną.

Dalsze informacje na ten temat  **Rozdz. 9.**

Webserver


Webserver jest interfejsem graficznym (otwieranym z poziomu przeglądarki internetowej, np. Firefox, Internet Explorer lub Google Chrome) służącym do monitorowania i konfigurowania falownika.

Webserver oferuje następujące funkcje:

- Logowanie w falowniku
- Kontrola statusu falownika
- Aktualne wartości uzysku generatorów PV
- Aktualne wartości zużycia
- Aktualne wartości przyłącza sieciowego (np. dostarczanie energii do sieci, pobór energii z sieci)
- Statystyki
- Używanie złączki przyłączeniowej zużycia własnego
- Wyświetlanie danych dziennika
- Wyświetlanie wersji falownika (np. UI, FW, HW)
- Konfiguracja falownika (np. aktualizacja oprogramowania, aktywacja opcji, konfiguracja akumulatora, wprowadzanie ustawień falownika określonych przez zakład energetyczny itp.)

Dalsze informacje na ten temat  **Rozdz. 6.**

Rejestrator danych

W falowniku jest wbudowany rejestrator danych. Rejestrator danych to pamięć do zapisywania i przechowywania danych uzysku i mocy falownika oraz akumulatora. Dane uzysku są zapisywane (częstotliwość zapisywania) co 5 minut. 

Częstotliwość zapisywania	Czas przechowywania w pamięci
5 minut	maks. 365 dni

Tab. 3: Częstotliwości zapisywania rejestratora danych

Dalsze informacje na ten temat  **Rozdz. 7.**



INFORMACJA

Po upływie czasu przechowywania najstarsze dane są usuwane.

Aby zapisywać dane przez dłuższy czas, należy sporządzić kopię zapasową za pomocą komputera bądź przesłać je do portalu solarnego.

KOSTAL (PIKO) Solar Portal

KOSTAL (PIKO) Solar Portal chroni inwestycję w system fotowoltaiczny przed utratą zysków, np. poprzez aktywne alarmowanie e-mailem w przypadku wystąpienia określonych zdarzeń.

Zalogowanie się do KOSTAL (PIKO) Solar Portal jest bezpłatne i możliwe 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
- Udostępnianie danych systemu do aplikacji KOSTAL Solar

Dalsze informacje na temat produktu można znaleźć na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com.

Kody zdarzeń

Jeśli podczas pracy wystąpi zdarzenie lub usterka, są one wyświetlane na wyświetlaczu falownika oraz zapisywane w falowniku oraz w portalu solarnym (pod warunkiem połączenia z portalem).

Dalsze informacje na ten temat  **Rozdz. 10.5.**

Koncepcja serwisowa

Falownik posiada funkcję inteligentnego monitorowania. Jeśli podczas pracy wystąpi jakieś zdarzenie, na wyświetlaczu pojawi się kod zdarzenia.

Użytkownik instalacji może następnie odczytać komunikat i skontaktować się ze swoim instalatorem lub punktem serwisowym w celu uzyskania pomocy.

Dalsze informacje na ten temat  **Rozdz. 7.4.**

Oprogramowanie do doboru falownika KOSTAL Solar Plan

Nasze darmowe oprogramowanie KOSTAL Solar Plan ułatwia dobór właściwego falownika.

Wystarczy wprowadzić dane instalacji i indywidualne dane klienta, aby poznać rekomendowany model falownika KOSTAL dostosowany do planowanej instalacji solarnej. Oprogramowanie uwzględnia wszystkie falowniki KOSTAL. Ponadto pod uwagę jest brane zużycie energii elektrycznej przez klienta. Za pomocą standardowych profili obciążenia wyświetlane są możliwości zużycia własnego i samowystarczalności.

W oprogramowaniu KOSTAL Solar Plan są dostępne następujące sekcje doboru falownika:

- Szybki dobór
Ręczny dobór falownika na podstawie specyfikacji falowników
- Dobór
Automatyczny dobór falownika z możliwością uwzględnienia zużycia energii elektrycznej
- Dobór akumulatora
Automatyczny dobór akumulatora z możliwością uwzględnienia zużycia energii elektrycznej

Poza wygodnym doбором falownika KOSTAL Solar Plan umożliwia również przygotowywanie ofert. Wprowadzone dane techniczne można rozszerzyć o dane klienta, projektu i instalatora, a następnie dołączyć je do oferty w postaci zestawienia w formacie PDF. Projekt można również zapisać w pliku projektu i w razie potrzeby edytować.

Dalsze informacje na temat produktu można znaleźć na naszej stronie internetowej

www.kostal-solar-electric.com.

3. Instalacja

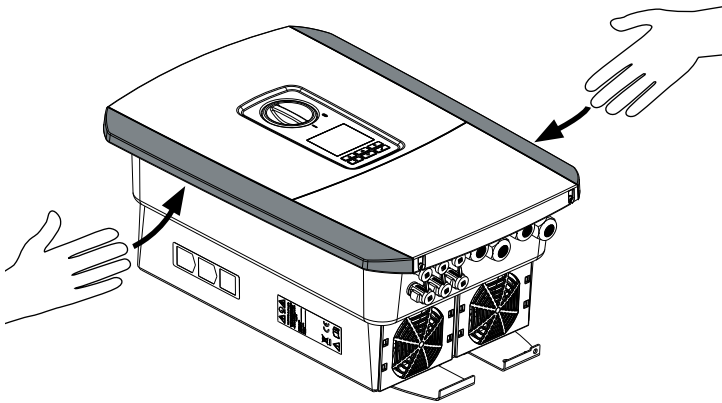
3.1	Transport i przechowywanie	42
3.2	Zakres dostawy	43
3.3	Montaż	44
3.4	Podłączenie elektryczne	47
3.5	Widok Smart Communication Board (SCB)	51
3.6	Podłączenie licznika energii	52
3.7	Podłączenie odbiornika do zdalnego sterowania	55
3.8	Podłączenie odbiorników zużycia własnego	58
3.9	Podłączenie komunikacji	59
3.10	Podłączanie akumulatora	61
3.11	Zamknięcie falownika	66
3.12	Podłączenie przewodów DC akumulatora	67
3.13	Podłączenie panelu słonecznego	69
3.14	Pierwsze uruchomienie	72
3.15	Dokonywanie ustawień w Webserver	76

3.1 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 posiada uszkodzeń powstałych podczas transportu. 📦

Reklamacje i roszczenia odszkodowawcze należy zgłaszać bezpośrednio w firmie transportowej.

Wszystkie elementy falownika w przypadku dłuższego składowania przed montażem należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu w suchym i niezapylnym miejscu.



Ilustr. 16: Uchwyty falownika

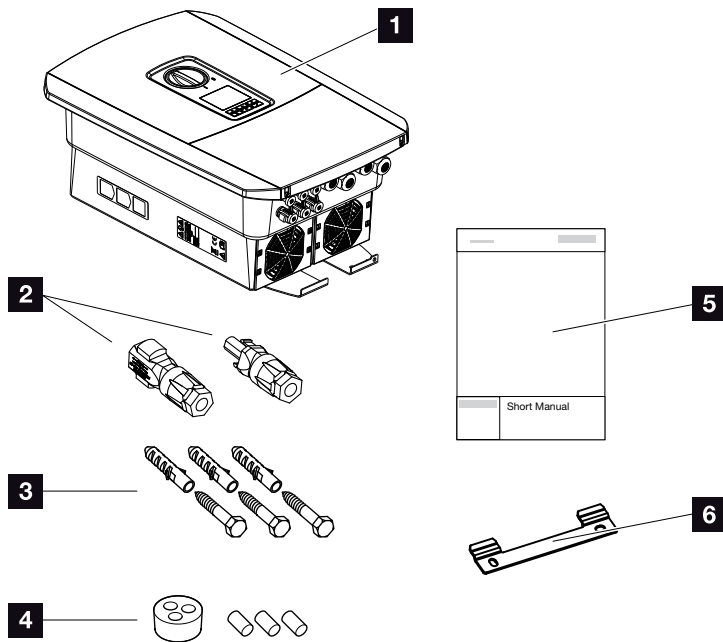
Do przenoszenia falownika należy używać uchwytów z lewej i prawej strony falownika.



MOŻLIWE USZKODZENIE

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

3.2 Zakres dostawy



Ilustr. 17: Zakres dostawy

Opakowanie zawiera:

- 1** Falownik
- 2** Złącza DC
(na każde wejście DC: 1× wtyk i 1× gniazdo)
- 3** 3 x śruba 6x45 z kołkiem S8
- 4** Zaślepka uszczelniająca do przepustu kabla sieciowego
- 5** Skrócona instrukcja obsługi (Short Manual)
- 6** Uchwyt ścienny

3.3 Montaż

Wybór miejsca montażu



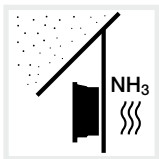
Falownik chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem.



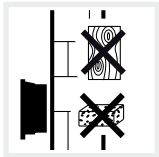
Falownik chronić przed deszczem i zachlapaniem wodą.



Falownik chronić przed spadającymi elementami, które mogą dostać się do otworów wentylacyjnych falownika.




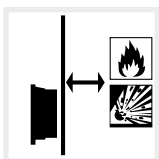
Falownik chronić przed kurzem, pyłem, zabrudzeniem i oparami amoniaku. Montaż w pomieszczeniach i obszarach inwentarskich dla zwierząt jest niedozwolony.



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



Falownik montować na niepalnej powierzchni montażowej. 



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



WAŻNA INFORMACJA

Przestrzegać tych instrukcji przy wyborze miejsca montażu. Niezastosowanie się do podanych instrukcji może spowodować ograniczenie lub utratę gwarancji.



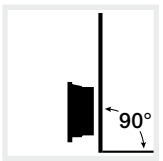
OSTRZEŻENIE

NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU PRZEZ GORĄCE ELEMENTY NA FALOWNIKU!

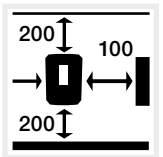
Niektóre elementy mogą się nagrzewać podczas pracy do temperatury ponad 80°C. Wybrać odpowiednie miejsce montażu zgodnie z wymogami określonymi w niniejszej instrukcji. Nie zasłaniać otworów wentylacyjnych.



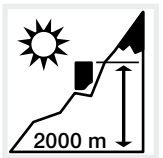
Falownik podczas pracy może powodować odgłosy. Falownik montować w taki sposób, aby odgłosy pracy falownika nie były uciążliwe dla otoczenia.



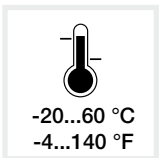
Falownik montować na pionowej powierzchni montażowej.



Zachować minimalne odległości oraz niezbędną wolną przestrzeń.



Falownik wolno montować na wysokości nie przekraczającej 2000 m n.p.m.



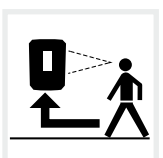
Temperatura otoczenia musi wynosić od -20°C do +60°C.



Wilgotność powietrza musi wynosić od 4% do 100% (kondensacja).

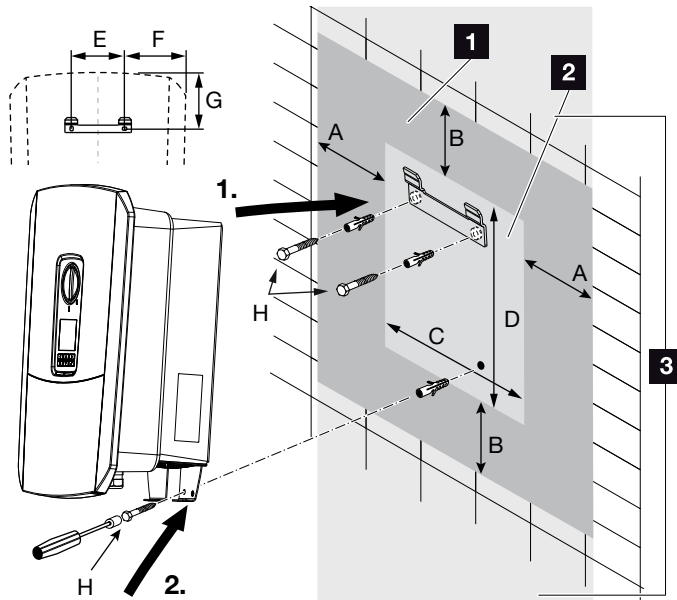


Falownik montować w miejscu niedostępnym dla dzieci.



Falownik musi być łatwo dostępny, a wyświetlacz dobrze widoczny i czytelny.

Montaż naścienny ! !

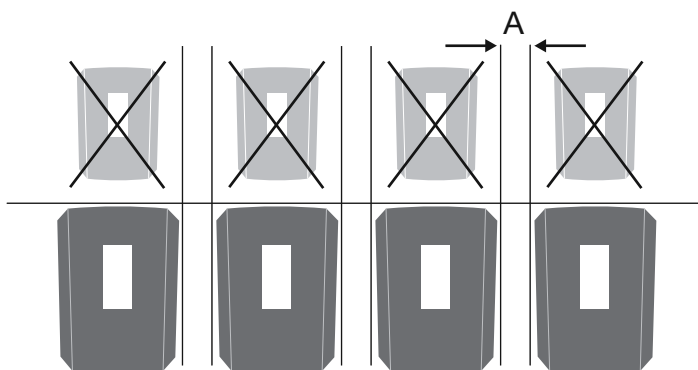


Ilustr. 18: Montaż naścienny na uchwycie ściennym

- 1** Wolna przestrzeń
- 2** Wymiary zewnętrzne falownika
- 3** W tym miejscu nie wolno montować falowników

Odstępy do montażu na ścianie podano w poniższej tabeli:

Wymiary w mm (calach)							
A	B	C	D	E	F	G	H
100	200	405	563	122	141	128	min. DIN571
(3.9)	(7.9)	(15.94)	(22.17)	(4.8)	(5.55)	(5.04)	A2-70 6x45



Ilustr. 19: Montaż naścienny kilku falowników



WAŻNA INFORMACJA

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

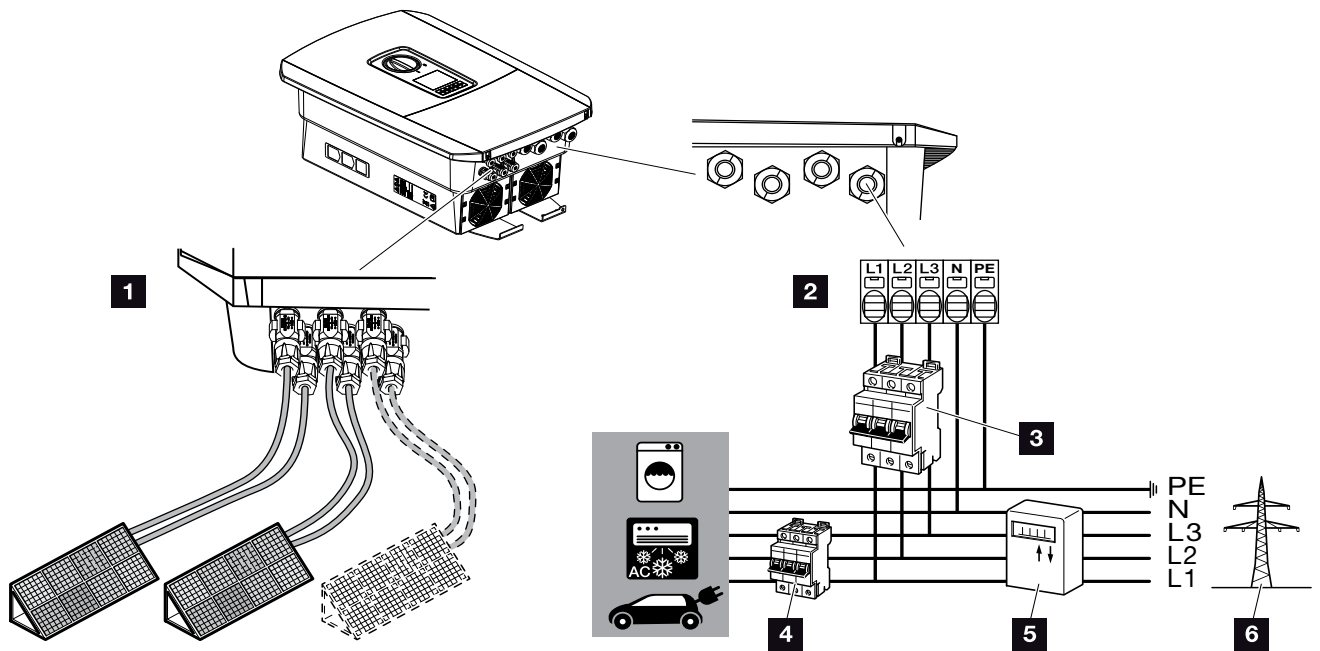


WAŻNA INFORMACJA

Do montażu falownika należy użyć uchwytu ściennego z 2 śrubami mocującymi (w zestawie) pasującymi do danego podłoża.

Przymocować falownik od dołu do ściany za pomocą trzeciej śruby (w zestawie).

3.4 Podłączenie elektryczne



Ilustr. 20: Widok złączy elektrycznych

Złącza falownika

- 1 Złącza DC
- 2 Złączka przyłączeniowa AC

Złącza zewnętrzne

- 3 Wyłącznik nadmiarowo-prądowy falownika
- 4 Wyłącznik nadmiarowo-prądowy odbiorników
- 5 Licznik energii
- 6 Sieć elektroenergetyczna



WAŻNA INFORMACJA

Należy zwrócić uwagę na jednolite podłączenie faz złączki przyłączeniowej AC i faz w instalacji domowej.

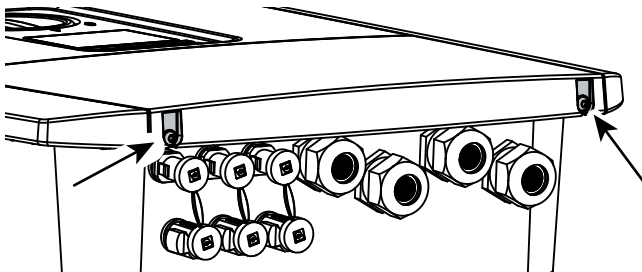


WAŻNA INFORMACJA

Jako wyłącznik różnicowo-prądowy (RCD) po stronie AC można stosować wyłącznik RCD typu A ≥ 300 mA. Kompatybilność z wyłącznikiem RCD typu A ustawia się w Webserver w Menu Serwisowym > Zewnętrzne ustawienia sprzętowe > Wyłączniki różnicowo-prądowe. (Domyślne ustawienie: Kompatybilność z RCD typu A).

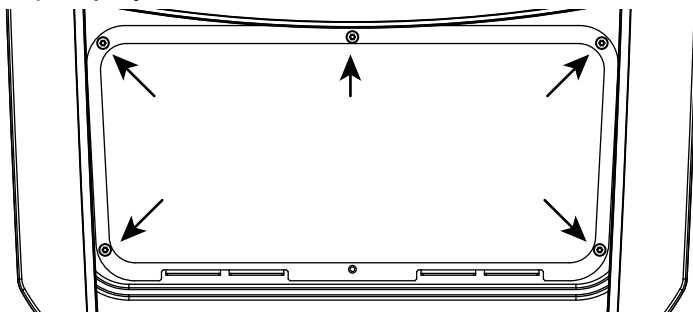
Podłączenie przewodu zasilającego

1. Odłączyć sieć domową od źródła napięcia. ⚠
2. Bezpieczniki instalacji domowej zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
3. Wyłącznik DC na falowniku przełączyć do pozycji „Off”. 📌 **Ilustr. 12**
4. Wykręcić śruby dolnej pokrywy i zdjąć pokrywę. ⚠



Ilustr. 21: Zdjęcie pokrywy

5. Wykręcić śruby przestrzeni przyłączeniowej i zdjąć pokrywę.



Ilustr. 22: Zdjęcie pokrywy przestrzeni przyłączeniowej



NIEBEZPIECZEŃSTWO

ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM I WYŁADOWANIE ELEKTROSTATYCZNE!

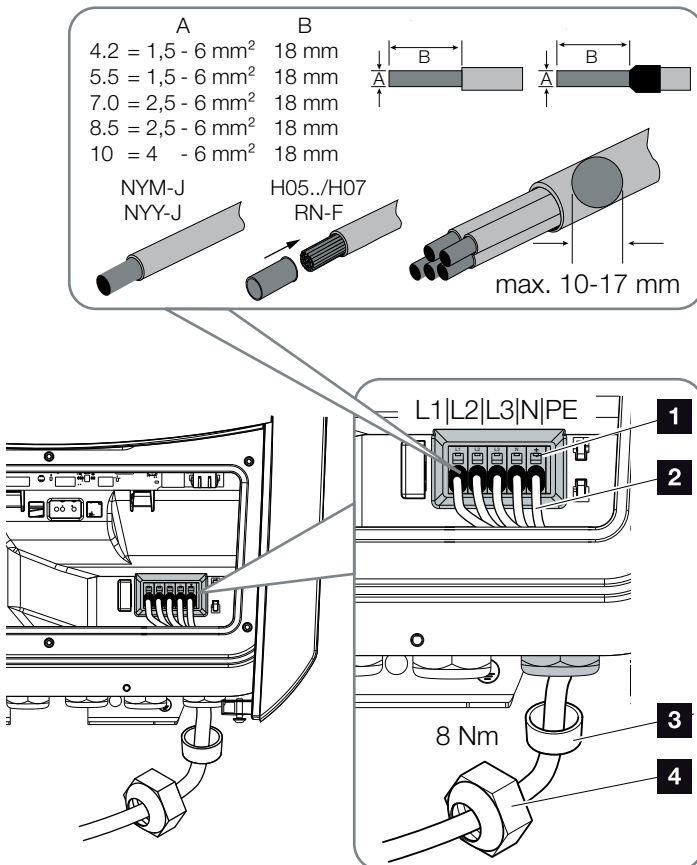
Odłączyć wszystkie urządzenia od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.



WAŻNA INFORMACJA

Do wszystkich prac wewnątrz falownika należy stosować wyłącznie izolowane narzędzia, aby zapobiec zwarciom.

6. Ułożyć przewód zasilający od rozdzielni elektrycznej do falownika. **!**



Ilustr. 23: Podłączenie przewodu zasilającego do falownika

- 1 Złączka przyłączeniowa AC
 - 2 Przewód zasilający
 - 3 Pierścień uszczelniający
 - 4 Nakrętka mocująca
7. Przewód zasilający wsunąć do falownika i uszczelnić go pierścieniem uszczelniającym i nakrętką mocującą. Nakrętkę mocującą dokręcić z podanym momentem dokręcenia. Momenty dokręcenia: 8 Nm (M25).



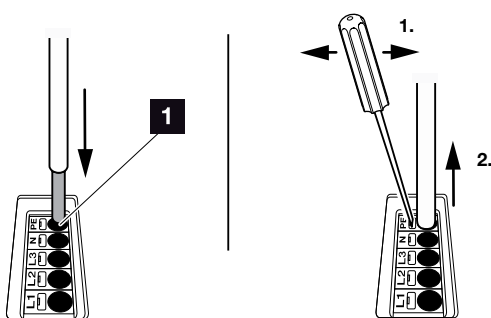
WAŻNA INFORMACJA

Dobór właściwego wyłącznika nadmiarowo-prądowego AC patrz rozdział „Dane techniczne“.
 Rozdz. 11.1

Można stosować kable jednodrurowe (typu NYY-J lub NYM-J) bez końcówek tulejkowych ze złączką przyłączeniową AC.

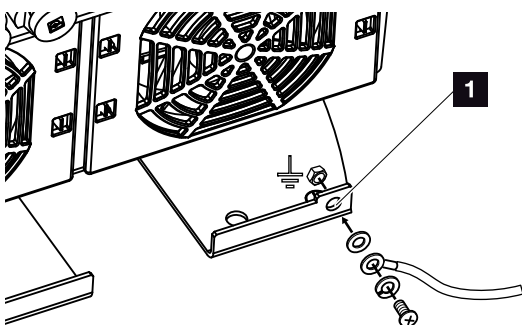
W przypadku stosowania przewodów giętkich (typu H05.../H07RN-F) muszą one być zakończone końcówką tulejkową. Powierzchnia styku musi wynosić 18 mm.

8. W nieużywanych dławnicach pierścieni uszczelniający pozostawić w dławnicach.
9. Żyły przewodu zasilającego podłączyć zgodnie z oznaczeniem na zacisku przyłączeniowym AC. **!** **➤** **Ilustr. 23, poz. 1**



Ilustr. 24: Listwa zaciskowa sprężynowa

10. W przewodzie zasilającym między falownikiem a licznikiem energii oddanej zainstalować wyłącznik nadmiarowo-prądowy zabezpieczający przed nadmiernym prądem. **!** **⚠**
11. W krajach, w których obowiązkowy jest drugi zacisk przewodu PE, należy go podłączyć w pokazanym miejscu obudowy (na zewnątrz). **➤** **Ilustr. 25, poz. 1**



Ilustr. 25: Dodatkowy zacisk PE zewnętrzny w zależności od kraju

- ✓ Złącze AC jest podłączone.



WAŻNA INFORMACJA

Do podłączenia przewodów AC falownik jest wyposażony w sprężynowe listwy zaciskowe. Żyły przewodu należy wsunąć w duże okrągłe otwory (poz. 1) złączki przyłączeniowej. Izolację trzeba usunąć na długości 18mm. W przypadku linek należy używać końcówek tulejkowych.



OSTRZEŻENIE

NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU Z POWODU NADMIERNEGO PRĄDU I NAGRZANIA PRZEWODU ZASILAJĄCEGO!

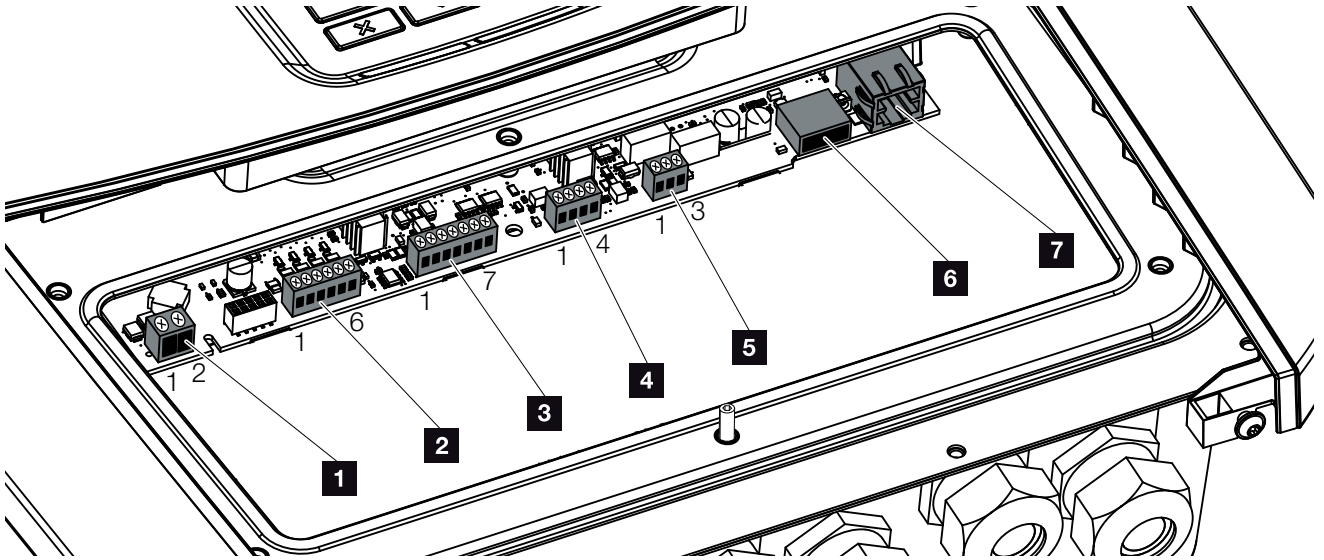
W celu zabezpieczenia przed nadmiernym prądem zainstalować wyłącznik nadmiarowo-prądowy.



WAŻNA INFORMACJA

Produkt może spowodować przepływ prądu stałego w zewnętrznym uziemionym przewodzie ochronnym. Jako wyłącznik różnicowo-prądowy (RCD) po stronie AC można stosować wyłącznik RCD typu A lub B ≥ 300 mA. Stosowanie wyłącznika RCD typu A aktywuje się w Webserver w Menu Serwisowym > Zewnętrzne ustawienia sprzętowe > Wyłączniki różnicowo-prądowe. (Domyślne ustawienie: RCD typu A aktywowany).

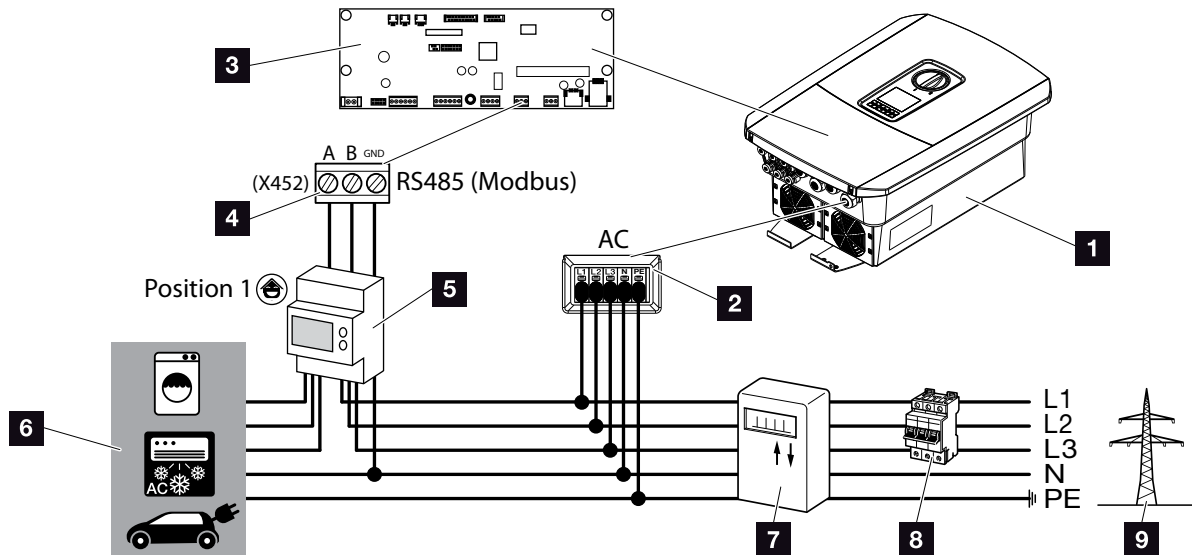
3.5 Widok Smart Communication Board (SCB)



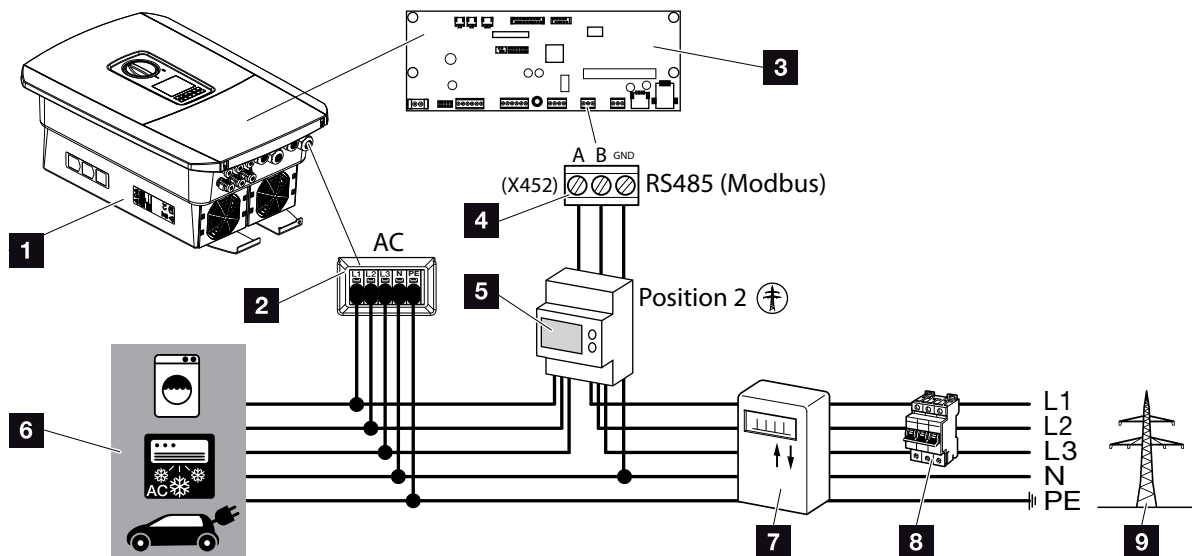
Ilustr. 26: Złącza Smart Communication Board

Pozycja	Nazwa	Złącze	Pin	Objaśnienie
1	Złącze przyłączeniowe do zużycia własnego	X461	1 - 2	Zestyk (zwierny) do sterowania zużyciem własnym
2	Złącze przyłączeniowe interfejsu do odbiornika do zdalnego sterowania lub skrzynki sterowniczej	X401	1	VDD (napięcie zasilania +12 do 14 V)
			2	Wejście 1
			3	Wejście 2
			4	Wejście 3
			5	Wejście 4
3	Złącze przyłączeniowe do komunikacji z akumulatorem przez RS485 lub CAN	X601	1	VDD (napięcie zasilania +12 do 14 V)
			2	Złącze CANopen High (dane +)
			3	Złącze CANopen Low (dane -)
			4	Złącze RS485 B (dane -)
			5	Złącze RS485 A (dane +)
			6	GND (masa 0 V)
			7	brak użycia
4	Nie używana (złącze X602)	X602	1 - 4	-
5	Złącze przyłączeniowe licznika energii (Modbus RTU)	X452	1	Złącze A (dane +) RS485/Modbus RTU
			2	Złącze B (dane -) RS485/Modbus RTU
			3	GND
6	Złącze USB 2.0	X171	1	USB 2.0 maks. 500 mA (aktualnie tylko dla serwisu)
7	Złącze Ethernet (RJ45)	X206	1	RJ45 maks. 100 Mb (połączenie LAN do połączenia np. do routera)

3.6 Podłączenie licznika energii



Ilustr. 27: Schemat podłączenia licznika energii – przyłączy domu (pozycja 1)




Ilustr. 28: Schemat podłączenia licznika energii – przyłączy sieci (pozycja 2)

- 1 Falownik
- 2 Falownik – złączka przyłączeniowa AC
- 3 Smart Communication Board
- 4 Złączka przyłączeniowa licznika energii
- 5 Cyfrowy licznik energii (Modbus RTU)
- 6 Odbiorniki
- 7 Licznik energii zakupionej i oddanej lub inteligentny licznik
- 8 Wyłącznik nadmiarowo-prądowy domu
- 9 Sieć elektroenergetyczna

Licznik energii montuje się na szynie DIN w szafce licznikowej lub rozdzielni głównej.

Licznik energii może być zainstalowany w 2 punktach instalacji domowej (punkt 1 = zużycie domowe, punkt 2 = punkt przyłączenia do sieci). Możliwe są oba punkty montażu, lecz ze względu na dokładność pomiarów preferowany jest punkt 1. Miejsce montażu można ustawić w asystencie instalacji lub w Webserver.

Ilustracja ma charakter wyłącznie przykładowy, ponieważ złącza mogą się różnić w zależności od zastosowanego licznika energii. 



WAŻNA INFORMACJA

Wolno stosować wyłącznie liczniki energii dopuszczone przez firmę KOSTAL Solar Electric do pracy z falownikiem.

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

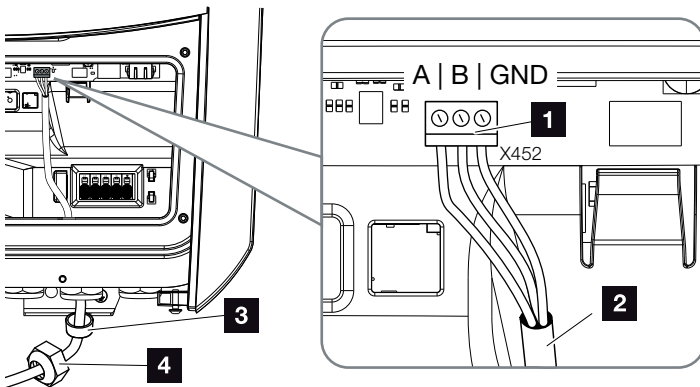
■ TQ EM 300 LR

Te liczniki mogą służyć do monitorowania, do sterowania akumulatorem oraz do regulacji dostarczanej energii (np. 70%) przez zakład energetyczny.

■ B+G SDM630-Modbus

Ten licznik można stosować wyłącznie do monitorowania zużycia domowego.

1. Odłączyć sieć domową od źródła napięcia. ⚠
2. Licznik energii zamontować na szynie DIN w szafie sterowniczej lub rozdzielniczy elektrycznej.
3. Ułożyć fachowo kabel komunikacyjny od falownika do szafy sterowniczej i podłączyć go do licznika energii zgodnie ze schematem podłączenia producenta. ⓘ
4. Kabel komunikacyjny w falowniku podłączyć do złączki przyłączeniowej licznika energii (momenty dokręcenia: 0,2 Nm).



Ilustr. 29: Podłączenie cyfrowego licznika energii (Modbus RTU)

- 1 Złączka przyłączeniowa licznika energii (Modbus RTU)
 - 2 Kabel komunikacyjny do licznika energii
 - 3 Pierścień uszczelniający
 - 4 Nakrętka mocująca
- ✓ Licznik energii jest podłączony.

Typ używanego licznika energii wybiera się podczas pierwszej instalacji falownika lub można go ustawić w menu falownika lub Webserver.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

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

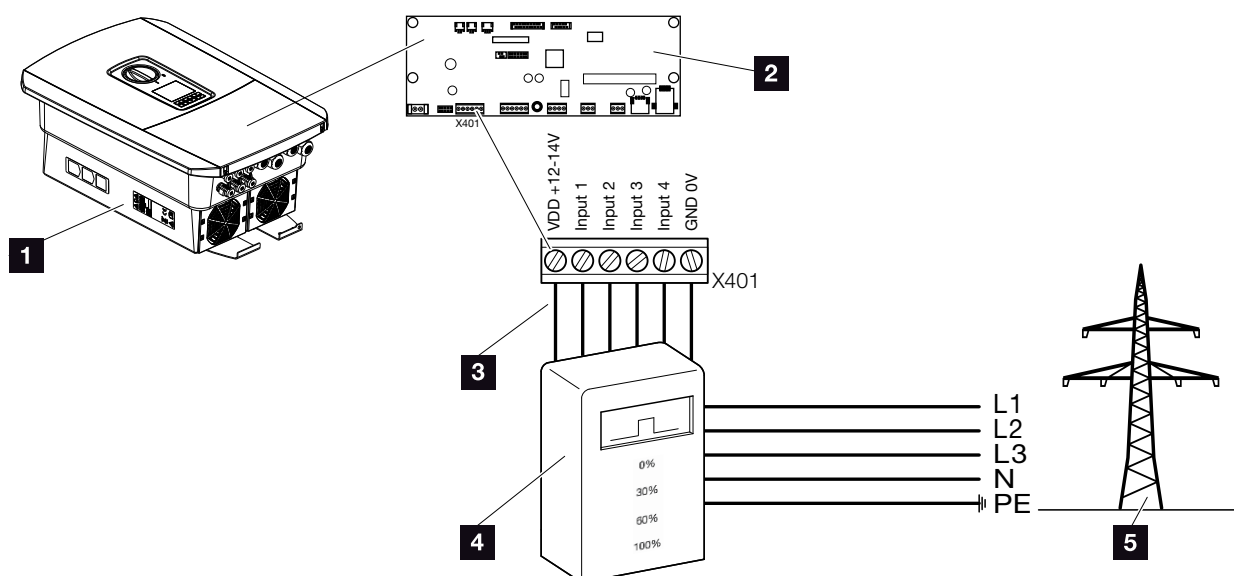


INFORMACJA

Kabel komunikacyjny musi spełniać następujące wymagania:

- Przekrój przewodu
0,34 – 1,5 mm² (druć)
0,34 – 1,0 mm² (linka)
- Długość maks. 30 m.
- Długość ściągniętej izolacji
4,5-5,5 mm

3.7 Podłączenie odbiornika do zdalnego sterowania



Ilustr. 30: Odbiornik do zdalnego sterowania

- 1 Falownik
- 2 Smart Communication Board (SCB)
- 3 Przewód sterowniczy odbiornika do zdalnego sterowania
- 4 Odbiornik do zdalnego sterowania
- 5 Zakład energetyczny (ZE)

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**

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

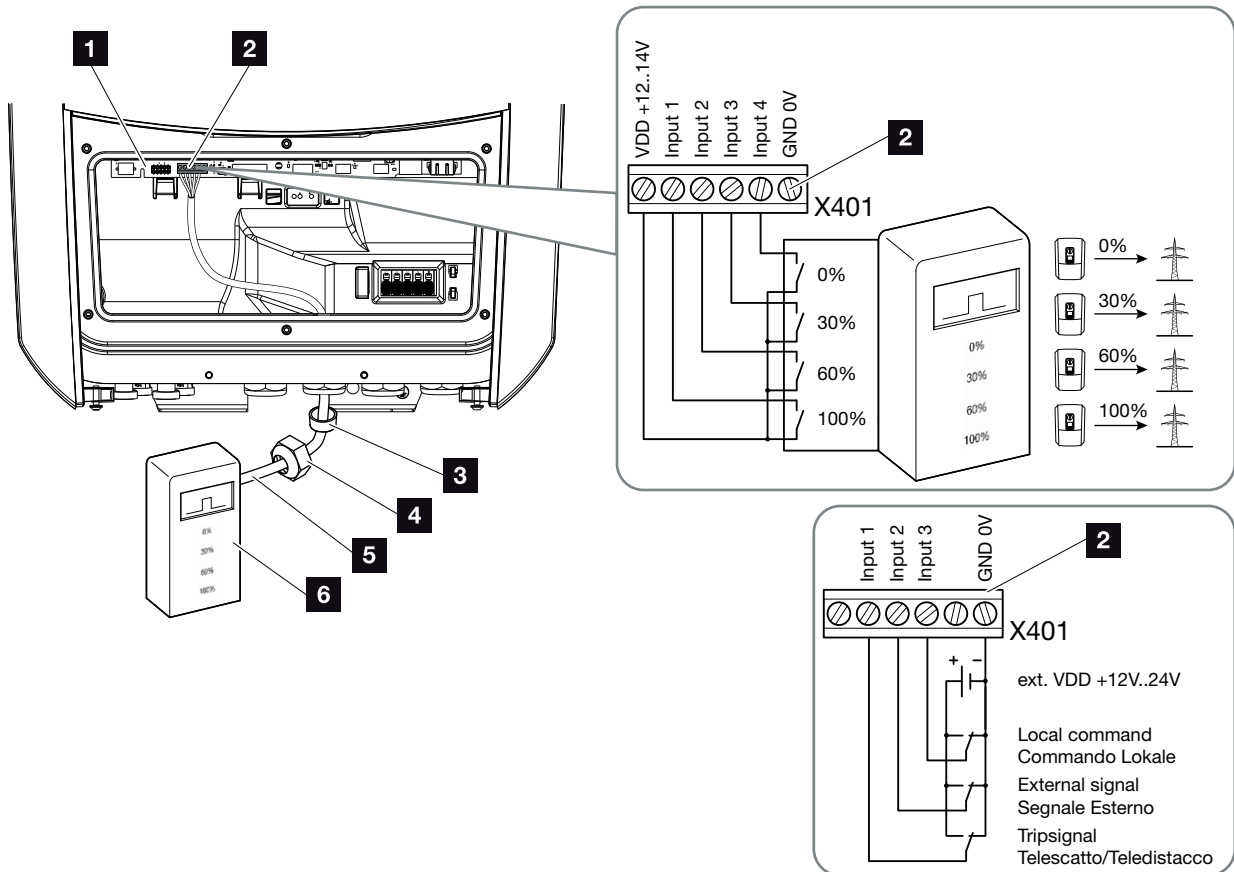
Jeśli w sieci domowej jest już podłączony odbiornik do zdalnego sterowania do innego falownika solarnego KOSTAL, istnieje możliwość wykorzystania sygnałów sterujących z tego odbiornika. W tym celu w Webserver w punkcie Menu Serwisowe > Zarządzanie energią należy aktywować odbiór sygnałów sterujących broadcast. **☑ „Menu Webserver – Menu serwisowe – Ogólnie” na stronie 134**



INFORMACJA

W niektórych zastosowaniach cyfrowy licznik energii 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.

W tym celu w falowniku można aktywować dynamiczne sterowanie mocą czynną. **☑ Rozdz. 8**







Ilustr. 31: Podłączenie odbiornika do zdalnego sterowania 

- 1** Smart Communication Board
- 2** Złączka przyłączeniowa odbiornika do sterowania zdalnego
- 3** Pierścień uszczelniający
- 4** Nakrętka mocująca
- 5** Przewód sterujący
- 6** Odbiornik do zdalnego sterowania



WAŻNA INFORMACJA

We Włoszech (norma CEI0-21) do złączki X401.1 (VDD) nie wolno podłączać napięcia.

1. Odłączyć sieć domową od źródła napięcia.
 **Rozdz. 4.3**
 2. Odbiornik do sterowania zdalnego zamontować w szafie sterowniczej lub rozdzielnicy elektrycznej.
 3. Ułożyć fachowo kabel komunikacyjny od falownika do szafy sterowniczej i podłączyć go do odbiornika do sterowania zdalnego zgodnie ze schematem podłączenia producenta. 
 4. Kabel komunikacyjny w falowniku podłączyć do złączki przyłączeniowej odbiornika do zdalnego sterowania (momenty dokręcenia: 0,2 Nm)
 **Ilustr. 31, poz. 2**
 5. Po pierwszym uruchomieniu falownika należy skonfigurować odbiornik do zdalnego sterowania w Webserver. Ponadto można również aktywować przesyłanie sygnałów z odbiornika do zdalnego sterowania (rozsyłanie sygnałów sterujących broadcast) do innych falowników w tej samej sieci domowej.
- ✓ Odbiornik do zdalnego sterowania jest podłączony.
- Dalsze informacje na temat konfiguracji  **Rozdz. 8.**

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

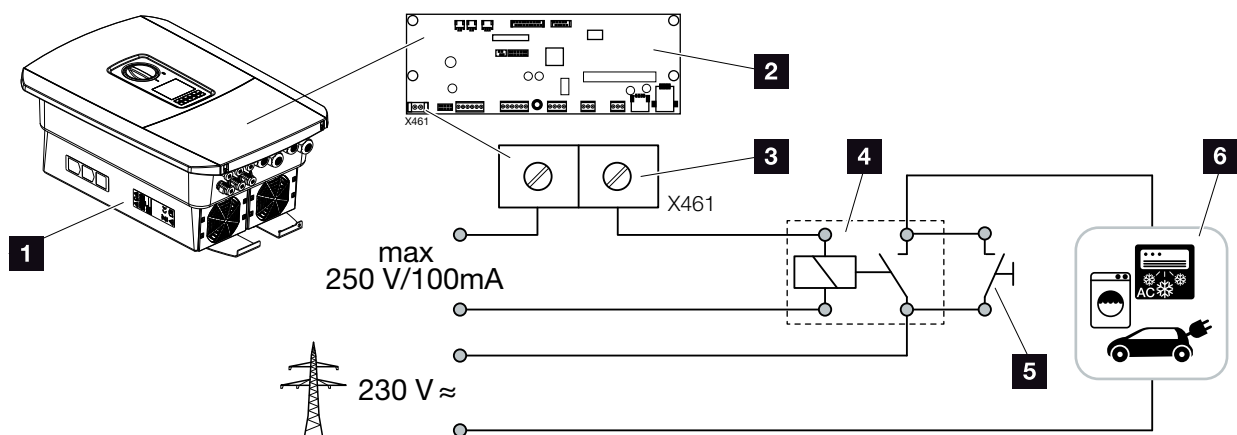
 **Rozdz. 4.3**

**INFORMACJA**

Kabel komunikacyjny musi spełniać następujące wymagania:

- Przekrój przewodu
0,34 – 1,5 mm² (druć)
0,34 – 1,0 mm² (linka)
- Długość maks. 30 m
- Długość ściągniętej izolacji
4,5-5,5 mm

3.8 Podłączenie odbiorników zużycia własnego



Ilustr. 32: Podłączenie odbiorników zużycia własnego

- 1** Falownik
- 2** Smart Communication Board
- 3** Złączka przyłączeniowa do zużycia własnego
- 4** Przełącznik obciążenia
- 5** Przełącznik bocznikujący
- 6** Odbiorniki

Falownik umożliwia podłączenie poprzez zewnętrzny przełącznik obciążenia odbiorników energii, które włączają się przy wystarczająco wysokim poziomie mocy fotowoltaicznej, aby pobierać wytwarzaną aktualnie energię fotowoltaiczną. **i**

Dalsze informacje na temat podłączenia i konfiguracji

Rozdz. 9.

- ✓ Odbiorniki zużycia własnego są podłączone.

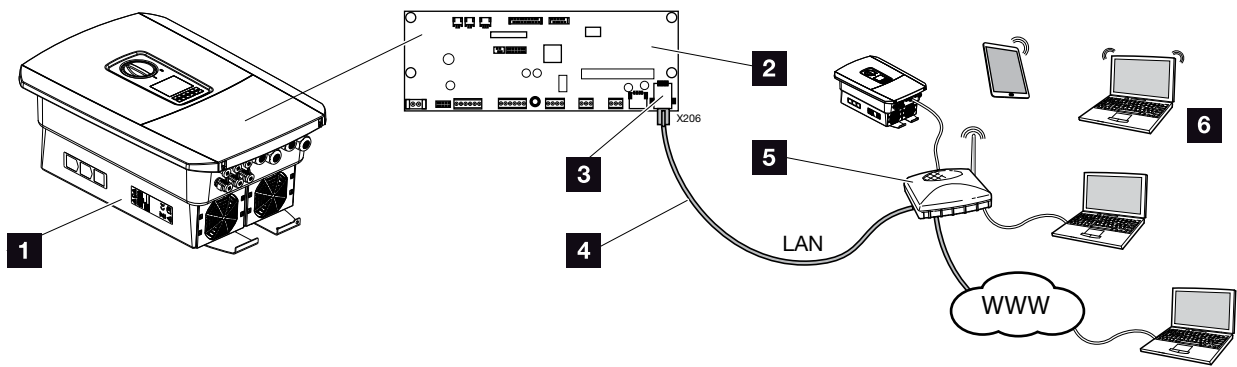


INFORMACJA

Przewód sterowniczy musi spełniać następujące wymagania:

- Przekrój przewodu
0,14 – 2,5 mm² (drut)
0,14 – 1,5 mm² (linka)
- Długość maks. 30 m
- Długość ściągniętej izolacji
5,5-6,5 mm

3.9 Podłączenie komunikacji

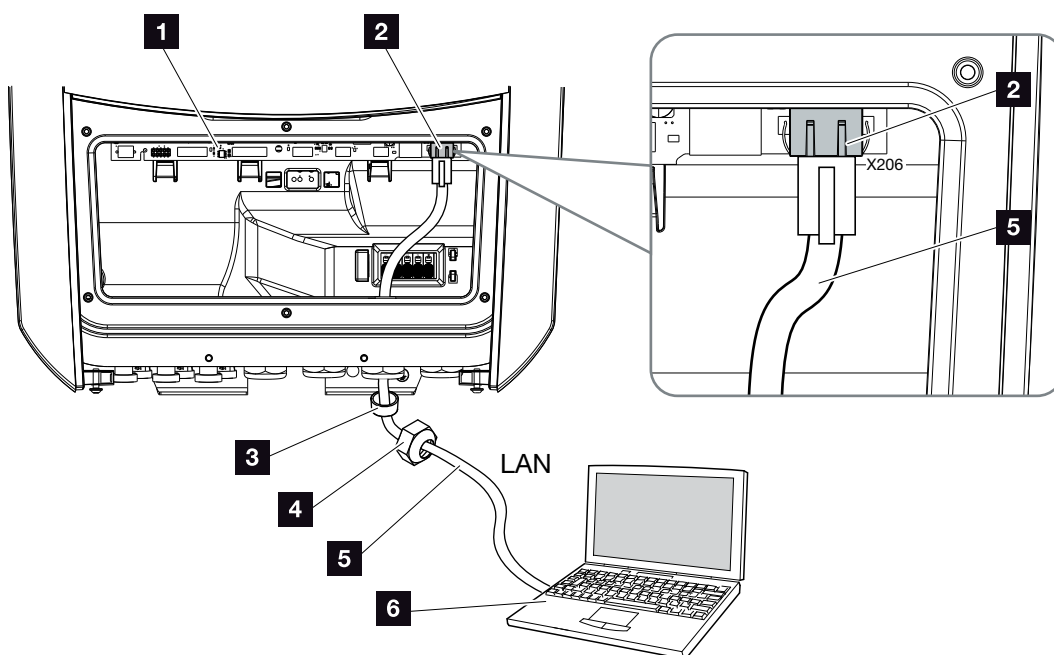


Ilustr. 33: Podłączenie komunikacji

- 1** Falownik
- 2** Smart Communication Board
- 3** Gniazdo RJ45 (Ethernet/LAN)
- 4** Kabel LAN
- 5** Router
- 6** Komputer/router/tablet/falownik solarny KOSTAL (do konfiguracji lub odczytu danych)

Smart Communication Board to centrala komunikacyjna falownika. Do złącza RJ45 można podłączać komputery, routery, switchy i/lub koncentratory.

Jeśli kabel sieciowy zostanie podłączony do routera, falownik włącza się do własnej sieci. Mogą się z nim komunikować wszystkie komputery lub falowniki solarne KOSTAL podłączone do tej samej sieci.



Ilustr. 34: Połączenie falownika i komputera kablem sieciowym

- 1 Smart Communication Board
- 2 Złącze LAN (RJ45 Ethernet)
- 3 Pierścień uszczelniający
- 4 Nakrętka mocująca
- 5 Kabel sieciowy (Cat 6)
- 6 Komputer (do konfiguracji lub odczytu danych)

1. Przestrzeń przyłączeniową falownika odłączyć od źródła napięcia. **Rozdz. 4.3**
2. Kabel sieciowy wsunąć do falownika i uszczelnić go pierścieniem uszczelniającym i nakrętką mocującą. Nakrętkę mocującą dokręcić z podanym momentem dokręcenia. Moment dokręcenia: 8 Nm (M25).
3. Kabel sieciowy podłączyć do złącza LAN na Smart Communication Board. **Ilustr. 34, poz. 2**
4. Kabel sieciowy podłączyć do komputera lub routera.
- ✓ Falownik jest połączony z własną siecią.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

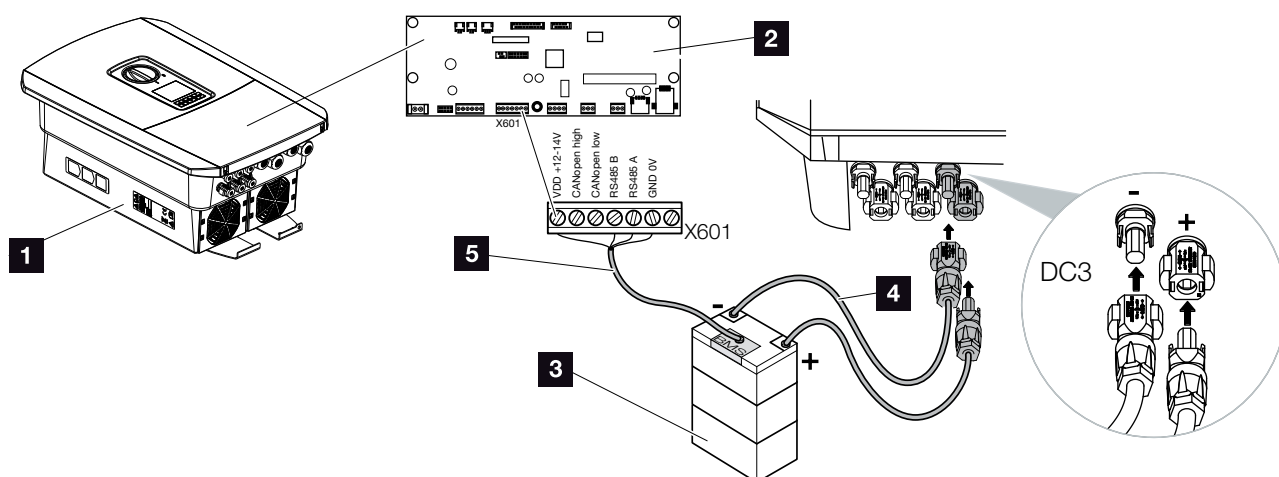
Rozdz. 4.3



INFORMACJA

Do połączenia z komputerem lub siecią komputerową (Ethernet 10BaseT, 10/100 Mb/s) używać kabla sieciowego kategorii 6 (Cat 6, FTP) o długości maks. 100 m.

3.10 Podłączenie akumulatora



Ilustr. 35: Podłączenie akumulatora

- 1 Falownik PLENTICORE plus
- 2 Smart Communication Board
- 3 Akumulator z systemem zarządzania akumulatorem
- 4 Przewody DC akumulatora
- 5 Przewód komunikacyjny do akumulatora

W falowniku PLENTICORE plus do wejścia DC 3 można zamiast stringu fotowoltaicznego podłączyć akumulator.

Jest to jednak możliwe tylko wtedy, gdy wejście DC 3 zostało do tego aktywowane. Aktywacja do podłączenia akumulatora odbywa się poprzez wprowadzenie kodu aktywacyjnego akumulatora. Kod aktywacyjny akumulatora można kupić w sklepie internetowym KOSTAL Solar.

Przestrzegać następujących punktów:

- W falowniku musi być aktywowane używanie akumulatora.
- Do falownika wolno podłączać wyłącznie akumulatory (producent) zatwierdzone przez firmę KOSTAL Solar Electric GmbH. **i**




INFORMACJA

Listę dopuszczonych akumulatorów można znaleźć w sekcji materiałów do pobrania na naszej stronie internetowej

www.kostal-solar-electric.com

Aktywacja wejścia akumulatora

Jeśli wejście 3 DC falownika nie zostało aktywowane do używania akumulatora, trzeba wprowadzić w falowniku kod aktywacyjny akumulatora. Można to zrobić na trzy różne sposoby. 

Wprowadzanie kodu przy pierwszym uruchomieniu:

Podczas pierwszego uruchomienia asystent uruchomienia w punkcie Opcje dodatkowe pyta o kod aktywacyjny akumulatora. W takim przypadku 10-cyfrowy kod aktywacyjny akumulatora należy wprowadzić i potwierdzić za pomocą przycisków obsługi na falowniku.

Po potwierdzeniu przez falownik wejście DC 3 może być użyte do podłączenia akumulatora i można wybrać typ akumulatora.

✓ Aktywacja jest w tym momencie zakończona.

Wprowadzanie kodu w Webserver

Po pierwszym uruchomieniu kod aktywacyjny akumulatora można wprowadzić w Webserver.

Otwieranie Webserver

Otworzyć punkt menu „Menu serwisowe > Opcje dodatkowe > Aktywuj nową opcję”.

Wprowadzić i potwierdzić 10-cyfrowy kod aktywacyjny akumulatora. Następnie trzeba wybrać typ akumulatora.

✓ Aktywacja jest w tym momencie zakończona.



INFORMACJA

Proszę uważać, by użyć prawidłowego kodu aktywacyjnego. W przypadku wprowadzenia błędnego kodu po 5 próbie nastąpi blokada, którą może zwolnić tylko pełne odłączenie falownika od źródła napięcia AC i DC.

Wprowadzenie kodu w menu falownika:

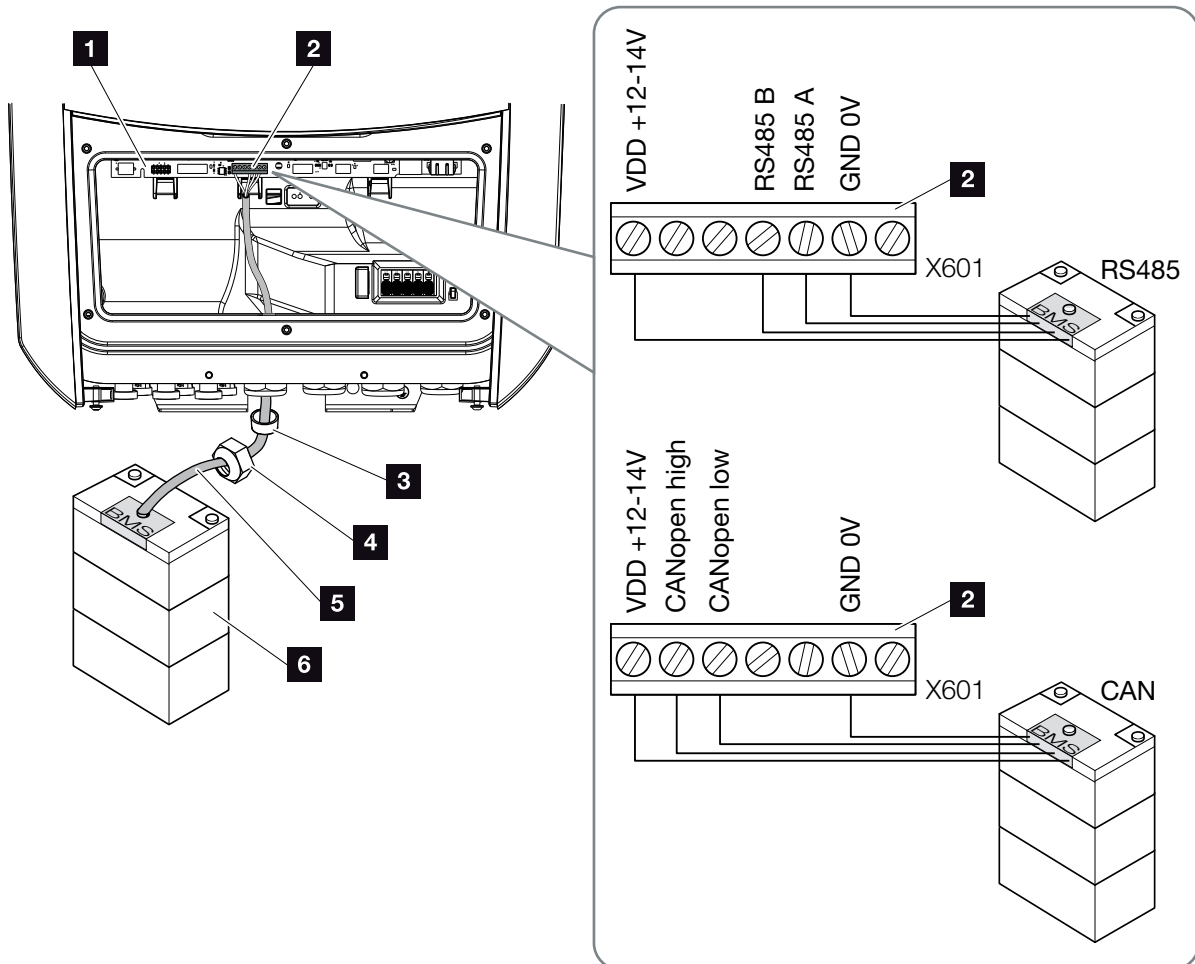
Po pierwszym uruchomieniu kod aktywacyjny akumulatora można wprowadzić w falowniku w punkcie:

Ustawienia > Opcje dodatkowe > Aktywuj opcje

Wprowadzić i potwierdzić 10-cyfrowy kod aktywacyjny akumulatora. Następnie trzeba wybrać typ akumulatora.

✓ Aktywacja jest w tym momencie zakończona.

Podłączenie komunikacji akumulatora



Ilustr. 36: Podłączenie komunikacji akumulatora RS485 lub CAN



1. Przewód komunikacyjny wolno podłączać do falownika tylko wtedy, gdy przestrzeń przyłączeniowa falownika i akumulator nie znajdują się pod napięciem.
Falownik i akumulator odłączyć od źródła napięcia. ⚠



NIEBEZPIECZEŃSTWO

ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZEC PORAZENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM I WYŁADOWANIE ELEKTROSTATYCZNE!

Falownik i akumulator odłączyć od źródła napięcia. Dodatkowo wskazówek z instrukcji obsługi akumulatora.

2. Kabel komunikacyjny z akumulatora podłączyć do falownika oraz uszczelnić go uszczelką i nakrętką mocującą. Nakrętkę mocującą dokręcić z podanym momentem dokręcenia. Momenty dokręcenia: 8 Nm (M25). 
 3. Kabel komunikacyjny (RS485 lub CAN) podłączyć do złącza komunikacji na Smart Communication Board.  **Ilustr. 36, poz. 2**
 4. W akumulatorze kabel komunikacyjny podłączyć do systemu zarządzania akumulatorem. Należy przeczytać instrukcję obsługi dostarczoną przez producenta akumulatora.
- ✓ Przewód komunikacyjny jest podłączony.



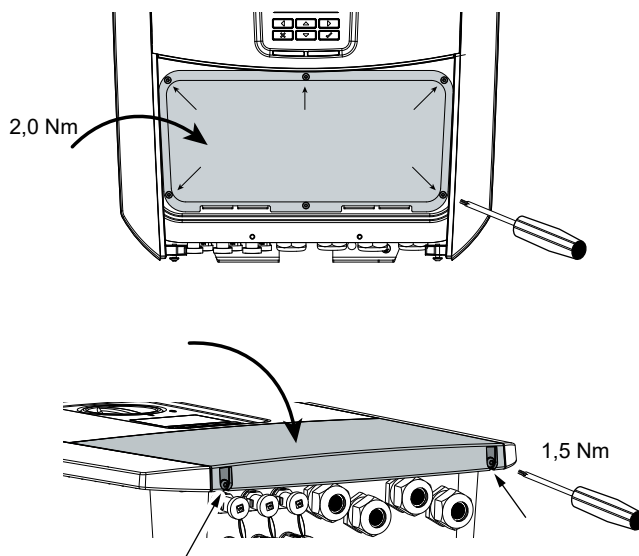
INFORMACJA

Kabel komunikacyjny musi spełniać następujące wymagania minimalne. Dokładne dane są podane w instrukcji producenta akumulatora.

- Przekrój przewodu
0,34 – 1,5 mm² (druć)
0,34 – 1,0 mm² (linka)
- Średnica zewnętrzna 5-10 mm
- Długość maks. 30 m
- Długość ściągniętej izolacji
4,5-5,5 mm
- Skrętka (np. Cat.5e lub lepsza)

3.11 Zamknięcie falownika

1. Dokręcić wszystkie przepusty kablowe, zwracając uwagę na dobre uszczelnienie.
2. Sprawdzić dobre osadzenie podłączonych żył i przewodów w falowniku.
3. Usunąć z falownika przedmioty obce (narzędzia, resztki przewodów itp.).
4. Zamontować i przykręcić (2,0 Nm) pokrywę przestrzeni przyłączeniowej.
5. Zamontować i przykręcić (1,5 Nm) pokrywę falownika.

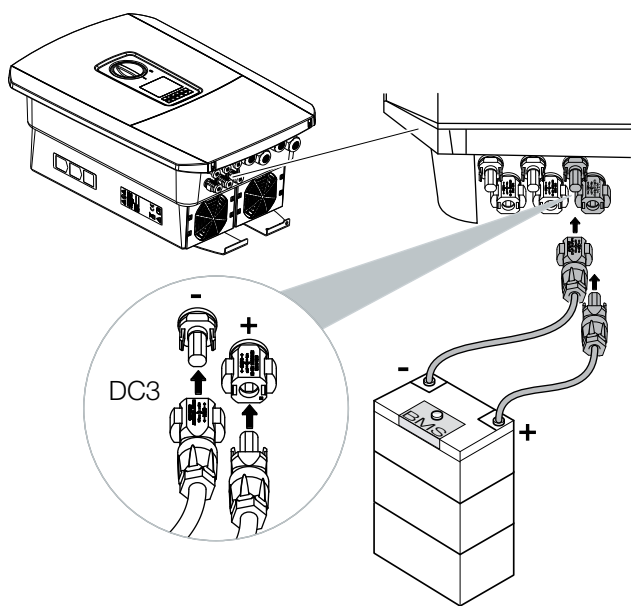


Ilustr. 37: Zamknięcie falownika

3.12 Podłączenie przewodów DC akumulatora

Przewody DC akumulatora wolno podłączać do falownika tylko wtedy, gdy falownik i akumulator nie znajdują się pod napięciem.

1. Akumulator i falownik odłączyć od źródła napięcia. ⚠
2. Na przewodzie plusowym zamontować wtyk, a na przewodzie minusowym gniazdo. Falownik jest wyposażony w złącza firmy PHOENIX CONTACT (typu SUNCLIX). Podczas montażu należy przestrzegać bezwzględnie aktualnych danych producenta (np. dozwolonych momentów dokręcenia itp.).¹
3. Podczas montażu gniazd i wtyków na przewodach DC akumulatora zwrócić uwagę na właściwą biegunowość! ⚠
4. Gniazda i wtyki przewodów DC akumulatora podłączyć do falownika. Zachować zaślepki uszczelniające ze złączy.



Ilustr. 38: Widok złącza DC akumulatora



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

Przewody DC akumulatora mogą znajdować się pod napięciem. Akumulator koniecznie odłączyć od źródła napięcia. Dodatkowo wskazówek z instrukcji obsługi akumulatora.

¹ Informacje na temat instrukcji montażu złączy Sunclix można znaleźć na stronie: www.phoenixcontact.com



WAŻNA INFORMACJA

Przekrój przewodów DC powinien być możliwie jak największy, maks. 4 mm² w przypadku linek i 6 mm² w przypadku drutów. Zalecamy stosowanie przewodów cynowanych. W przypadku przewodów niecynowanych może dojść do utleniania splotki miedzianej, co powoduje niedozwolony wzrost rezystancji przejścia połączenia. Przestrzegać również zaleceń producenta złączy.

5. Po pierwszej instalacji konfiguracji oraz wyboru typu akumulatora dokonuje się w Webserver.
- ✓ Przewody DC akumulatora są podłączone.

3.13 Podłączenie panelu słonecznego

Złącza paneli słonecznych

Przed podłączeniem wtyków DC należy:

- Aby zapewnić optymalny dobór paneli słonecznych oraz możliwie jak największe uzyski energii, instalację należy zaprojektować w zakresie napięcia od U_{MPPmin} do U_{MPPmax} . Do projektowania należy stosować KOSTAL Solar Plan.
- Sprawdzić poprawne zaprojektowanie i połączenie paneli, a następnie zmierzyć napięcie jałowe DC.
- Nie wolno przekraczać maksymalnego dopuszczalnego napięcia jałowego DC. Zaprotokołować zmierzone wartości. Należy je przesyłać w przypadku reklamacji.
- Jeśli moc paneli słonecznych jest wyższa od wartości określonych w danych technicznych, to punkt roboczy musi nadal mieścić się w zakresie napięcia MPP falownika.
- W jednym stringu fotowoltaicznym należy stosować panele słoneczne tego samego typu. Uniknie się dzięki temu obniżenia uzysków.

Producent nie ponosi odpowiedzialności z tytułu rękojmi lub gwarancji, o ile nie można wykazać, że szkoda nie została spowodowana nieprzestrzeganiem tego warunku.



OSTRZEŻENIE

NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU Z POWODU NIEWŁAŚCIWEGO MONTAŻU!

Zamontowane nieprawidłowo wtyki i gniazda mogą się nagrzać i spowodować pożar. Przy montażu należy koniecznie przestrzegać założeń i instrukcji producenta. Wtyki i gniazda zamontować prawidłowo.



OSTRZEŻENIE

CIEŻKIE POPARZENIA PRZEZ ŁUKI ELEKTRYCZNE PO STRONIE DC!

Podczas pracy do urządzenia nie wolno podłączać ani odłączać od niego przewodów DC, ponieważ mogłoby to spowodować niebezpieczne wyładowanie łukowe. Stronę DC odłączyć od źródła napięcia i dopiero wtedy podłączyć lub odłączyć złącza!



OSTRZEŻENIE

OBRAŻENIA Z POWODU ZNISZCZENIA URZĄDZENIA!

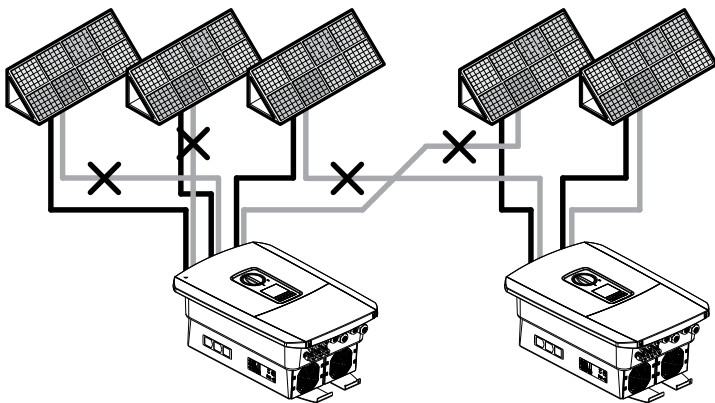
W przypadku przekroczenia maksymalnych wartości dopuszczalnego napięcia wejściowego na wejściach DC może dojść do znacznych uszkodzeń, które mogą spowodować zniszczenie urządzenia oraz poważne obrażenia obecnych osób. Nawet krótkotrwałe przekroczenie napięcia może spowodować uszkodzenie urządzenia.

Podłączenie panelu słonecznego ⚠

Wolno podłączać wyłącznie panele słoneczne następującej kategorii: Klasa A wg IEC 61730.

Generatory fotowoltaiczne można podłączać do falownika wyłącznie wtedy, gdy falownik jest odłączony od źródła napięcia.

1. Odłączyć falownik od źródła napięcia. ⚠
2. W przypadku kilku falowników w jednej instalacji fotowoltaicznej należy uważać na to, aby generatorów PV nie podłączyć na krzyż. ⬆



Ilustr. 39: Nieprawidłowe podłączenie generatorów PV

3. Sprawdzić, czy w stringach nie występują doziemienia lub zwarcia i usunąć je w razie potrzeby.
4. Na przewodzie plusowym zamontować wtyk, a na przewodzie minusowym gniazdo. Falownik jest wyposażony w złącza firmy PHOENIX CONTACT (typu SUNCLIX). Podczas montażu należy przestrzegać aktualnych danych producenta (np. dozwolonych momentów dokręcenia itp.).¹



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

➔ Rozdz. 4.3

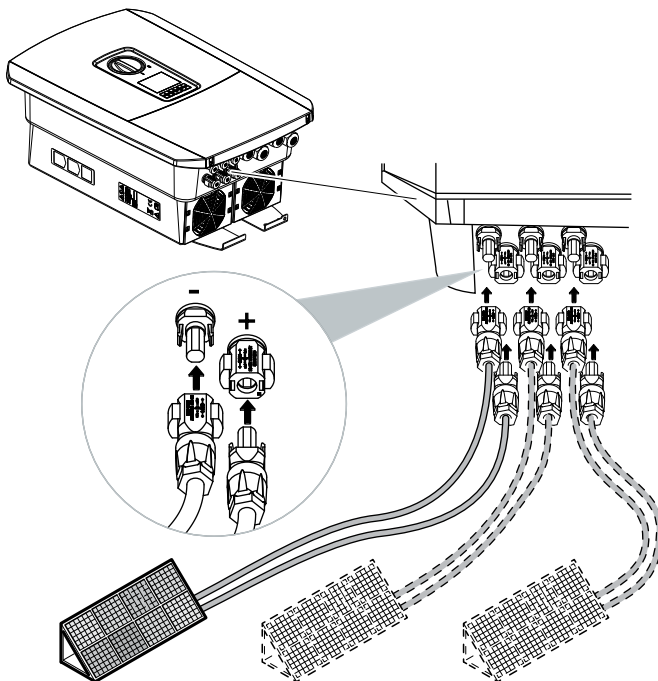


MOŻLIWE USZKODZENIE

Nieprawidłowe połączenie generatorów PV (również podłączenie krzyżowe we własnym falowniku) może spowodować uszkodzenie falownika. Przed uruchomieniem należy sprawdzić połączenie.

¹ Informacje na temat instrukcji montażu złączy Sunclix można znaleźć na stronie: www.phoenixcontact.com

5. Podczas montażu gniazd i wtyków na przewodach DC paneli słonecznych zwrócić uwagę na właściwą biegunowość! Nie wolno uziemić biegunów stringów fotowoltaicznych (farma fotowoltaiczna). !
6. Gniazda i wtyki przewodów DC podłączyć do falownika. Zachować zaślepki uszczelniające ze złączy. !



Ilustr. 40: Widok złączy DC

- ✓ Strona DC jest podłączona.



WAŻNA INFORMACJA

Przekrój przewodów DC powinien być możliwie jak największy, maks. 4 mm² w przypadku linek i 6 mm² w przypadku drutów. Zalecamy stosowanie przewodów cynowanych. W przypadku przewodów niecynowanych może dojść do utleniania spłotki miedzianej, co powoduje niedozwolony wzrost rezystancji przejścia połączenia. Przestrzegać zaleceń producenta złączy.






WAŻNA INFORMACJA

W jednym stringu fotowoltaicznym należy stosować panele słoneczne tego samego typu i w takim samym ustawieniu.

3.14 Pierwsze uruchomienie

Przebieg pierwszego uruchomienia

1. Włączyć napięcie sieciowe wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym.
2. Wyłącznik DC falownika przełączyć do pozycji ON.
 **Ilustr. 11**
W przypadku występowania zewnętrznych rozłączników DC po kolei włączyć stringi DC.
- Na wyświetlaczu pojawi się asystent instalacji. 
3. Aby rozpocząć instalację, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
- Pojawi się menu „Język”.
4. Wybrać i potwierdzić język.
W tym celu wybrać odpowiedni język przyciskami strzałek. Potwierdzić przyciskiem „ENTER”.
5. Aby otworzyć następny punkt instalacji, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
- Pojawi się menu „Data i godzina”.
6. Wybrać strefę czasową i ustawić Datę/Godzinę lub ustawić je automatycznie. Potwierdzić przyciskiem „ENTER”. 
7. Aby otworzyć następny punkt instalacji, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
- Pojawi się menu „Zarządzanie energią”.
8. Przyciskami strzałek wybrać odpowiedni punkt menu i nacisnąć „ENTER”.



WAŻNA INFORMACJA

Do pierwszego uruchomienia konieczne jest przynajmniej „min. napięcie wejściowe (U_{DCmin})”. Moc musi być w stanie pokryć dodatkowo zużycie własne falownika przy pierwszym uruchomieniu.



INFORMACJA

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



Informacje na temat obsługi menu:

 **Rozdz. 4.4**



INFORMACJA

Po wprowadzeniu daty i godziny pobrane dane dziennika będą miały poprawny czas.

9. W polu „Maks. moc dostarczana do sieci” wpisać wartość określoną przez zakład energetyczny. W tym celu nacisnąć przycisk „ENTER” i wprowadzić wartość przyciskami strzałek. Każdy znak potwierdzać przyciskiem „ENTER”. Na koniec potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem $\sqrt{}$.
10. Przyciskami strzałek wybrać pole „Licznik energii” i nacisnąć „ENTER”. Wybrać z listy zamontowany licznik energii i potwierdzić przyciskiem „ENTER”. 
11. Przyciskami strzałek wybrać pole „Pozycja czujnika” i nacisnąć „ENTER”. Wybrać miejsce montażu licznika energii w instalacji domowej i potwierdzić przyciskiem „ENTER”. 
12. Aby otworzyć następny punkt instalacji, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
- Pojawi się menu „Sieć IPv4”.
13. Nacisnąć „ENTER”, aby aktywować protokół sieci.
14. Wprowadzić dane sieci. Może to być stały adres IP falownika lub automatyczne pobieranie adresu IP przez DHCP. Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „ENTER”.
15. Aby otworzyć następny punkt instalacji, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
- Pojawi się menu „Modbus SunSpec (TCP)”.
16. Tutaj można aktywować w razie potrzeby protokół Modbus SunSpec przez TCP, np. do podłączenia zewnętrznej kontroli falownika. Aby aktywować protokół Modbus SunSpec, nacisnąć „ENTER”.


**INFORMACJA**

Listę dopuszczonych liczników energii wraz z ich przeznaczeniem można znaleźć w sekcji materiałów do pobrania na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com

**INFORMACJA**

Pozycja 1 (zużycie domowe) lub pozycja 2 (przyłącze sieciowe) wskazuje miejsce montażu licznika energii w instalacji domowej.

17. Aby otworzyć następny punkt instalacji, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
 - Na wyświetlaczu pojawi menu „Portal solarny“.
18. Przyciskami strzałek wybrać odpowiedni punkt menu.
19. Nacisnąć „ENTER” i wybrać używany portal solarny. Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „ENTER”.
20. Aby aktywować przesyłanie danych, zaznaczyć punkt i potwierdzić przyciskiem „ENTER”.
 - Przesyłanie danych zostanie aktywowane
21. Aby otworzyć następny punkt instalacji, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
 - Na wyświetlaczu pojawi menu „Opcje dodatkowe”.

W tym punkcie można aktywować opcje poprzez wprowadzenie kodu aktywacyjnego w falowniku. Kod aktywacyjny np. do podłączenia akumulatora do wejścia DC 3 falownika można zakupić w naszym sklepie internetowym. 

Wybrać „Aktywuj opcję” i potwierdzić przyciskiem „ENTER”.





Wpisać kod zakupiony w sklepie internetowym KOSTAL Solar.

Na koniec potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem $\sqrt{\quad}$.



INFORMACJA

W polu „Aktywowane opcje” są wyświetlane aktywowane aktualnie opcje dodatkowe.

22. Aby otworzyć następny punkt instalacji, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
- Pojawi się menu „Typ akumulatora”.
23. Jeśli do falownika jest podłączony akumulator, można tutaj wybrać typ akumulatora. Przyciskami strzałek wybrać typ akumulatora. Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „ENTER”. 
24. Aby otworzyć następny punkt instalacji, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
- Na wyświetlaczu pojawi menu „Kraj/Wytyczne”.
25. Wybrać kraj lub stosowane wytyczne. Potwierdzić wprowadzone dane przyciskiem „ENTER”.
26. Aby otworzyć następny punkt instalacji, nacisnąć przycisk strzałki w prawo.
- Na wyświetlaczu pojawi się „Zastosuj ustawienia”.
27. Nacisnąć „ENTER”, aby zastosować wprowadzone ustawienia. 
- Ustawienia zostaną zastosowane w falowniku.
- Po zakończeniu instalacji falownik uruchomi się ponownie.
- ✓ Falownik jest teraz gotowy do pracy i obsługi. Pierwsze uruchomienie jest zakończone.  

**INFORMACJA**

Listę dopuszczonych akumulatorów można znaleźć w sekcji materiałów do pobrania na naszej stronie internetowej

www.kostal-solar-electric.com

**INFORMACJA**

W przypadku wyboru nieprawidłowego ustawienia kraju można je zresetować w punkcie menu falownika Wytyczne krajowe i następnie ustawić ponownie.

**INFORMACJA**

Jeśli będzie dostępna aktualizacja falownika, należy ją zainstalować jako pierwszą.

**INFORMACJA**

We Francji instalator jest odpowiedzialny za uzyskanie i umieszczenie na falowniku i na przewodach zasilających wymaganych dodatkowych oznaczeń.

3.15 Dokonywanie ustawień w Webserver

Po pierwszej instalacji można dokonać dalszych ustawień w menu falownika lub w Webserver, co jest znacznie wygodniejsze.

W tym celu należy zalogować się za pomocą komputera lub tabletu jako instalator w Webserver.

Rozdz. 6.1.

Po pierwszym uruchomieniu trzeba jeszcze dokonać następujących ustawień:

- Ustawienia falownika przez instalatora
- Dokonać obowiązkowych ustawień dostaw energii do sieci określonych przez zakład energetyczny.
- Zalogować się w KOSTAL (PIKO) Solar Portal, jeśli nie zrobiono tego dotąd.
- W przypadku podłączenia akumulatora wybrać typ akumulatora i dokonać konfiguracji akumulatora.
- Dokonać dalszych ustawień, takich jak zmiana hasła czy aktualizacja oprogramowania falownika.



INFORMACJA



Parametry sieci, redukcji dostaw do sieci oraz wytycznych można zmieniać wyłącznie po wprowadzeniu kodu serwisowego.

Do zalogowania się jako instalator jest potrzebny Master Key z tabliczki znamionowej falownika oraz kod serwisowy, który można otrzymać w naszym serwisie.  **Rozdz. 13.2**

4. Eksploatacja i obsługa

4.1	Włączanie falownika	78
4.2	Wyłączanie falownika	79
4.3	Odłączenie falownika od źródła napięcia	80
4.4	Panel obsługi	82
4.5	Stan roboczy (wyświetlacz)	85
4.6	Stan roboczy (diody LED)	88
4.7	Struktura menu falownika	89

4.1 Włączanie falownika

1. Włączyć napięcie sieciowe wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym.
 2. Jeśli występuje, włączyć akumulator wyłącznikiem akumulatora.
 - Akumulator uruchomi się.
 3. Wyłącznik DC na falowniku przełączyć do pozycji ON.  **Ilustr. 11**
W przypadku występowania zewnętrznych rozłączników DC po kolei włączyć stringi DC.
 - Falownik uruchomi się.
 - Podczas uruchamiania na chwilę zaświecą się diody na panelu obsługi falownika.
 - Na wyświetlaczu pojawi się wygaszacz ekranu z typem urządzenia. Dwukrotne naciśnięcie przycisku powoduje wyłączenie wygaszacza ekranu. 
- ✓ Falownik rozpoczyna pracę.





INFORMACJA

Jeśli przez kilka minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, na wyświetlaczu pojawi się automatycznie wygaszacz ekranu z typem falownika.

4.2 Wyłączanie falownika

Aby przerwać dostarczanie energii do sieci przez falownik, należy wykonać poniższe czynności.

Do wykonania napraw falownika są konieczne dodatkowe czynności.  **Rozdz. 4.3**

1. Przekręcić wyłącznik DC na falowniku do pozycji OFF.  **Ilustr. 12**
 2. W razie występowania zewnętrznych rozłączników DC wyłączyć po kolei stringi DC.
 3. Jeśli jest podłączony akumulator, wyłączyć wyłącznik akumulatora. 
- ✓ Falownik nie dostarcza już prądu do sieci elektroenergetycznej. Falownik znajduje się nadal pod napięciem i jest kontynuowane monitorowanie.



INFORMACJA



Szczegółowy opis wyłączania akumulatora znajduje się w instrukcji obsługi producenta akumulatora.

4.3 Odłączenie falownika od źródła napięcia

Prace w przestrzeni przyłączeniowej

W przypadku prac w przestrzeni przyłączeniowej falownika trzeba odłączyć falownik od źródła napięcia. ⚠

Należy bezwzględnie wykonać poniższe czynności:

1. Przekręcić wyłącznik DC na falowniku do pozycji OFF.  **Ilustr. 12**
 2. Jeśli występuje, wyłączyć zasilacz do wyjścia zużycia własnego.  **Rozdz. 9.1**
 3. Wyłączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy AC.
 4. Całe zasilanie zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- ✓ Przestrzeń przyłączeniowa falownika nie znajduje się już pod napięciem (wysokie napięcie). Stringi fotowoltaiczne nadal dostarczają napięcie do płyty Smart Communication Board (SCB), przez co może ona wyświetlać wartości na wyświetlaczu falownika. Na płycie SCB występują bardzo niskie napięcia, które nie są niebezpieczne. Można teraz wykonać prace w przestrzeni przyłączeniowej falownika lub przy przewodzie zasilającym AC. ⚠



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

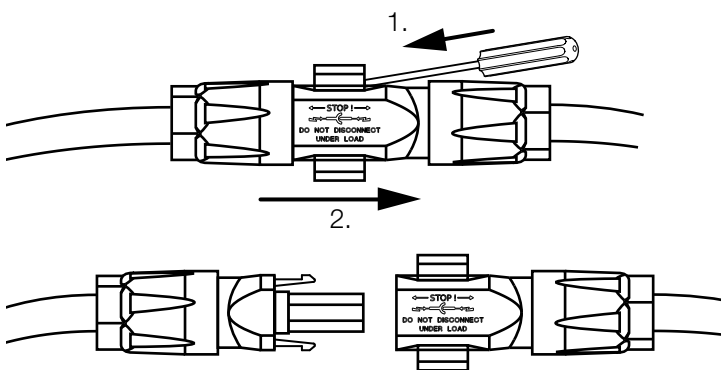
Podczas prac przy przewodach zasilających DC (PV lub akumulator) konieczne są dalsze czynności. Są one podane na następnej stronie.

Prace przy przewodach zasilających DC

Podczas prac przy przewodach zasilających DC falownik musi być **całkowicie** odłączony od źródła napięcia. ⚠

Czynności te muszą być wykonane dodatkowo poza czynnościami opisanymi powyżej:

1. Jeśli występuje, wyłączyć podłączony akumulator. i
2. Od falownika odłączyć wszystkie złącza DC. Zatrzaśki odblokować śrubokrętem i wyciągnąć wtyk. ¹



Ilustr. 41: Rozłączenie złącza DC SUNCLIX

3. Sprawdzić wszystkie złącza, czy nie występuje w nich napięcie.
- ✓ Falownik jest teraz całkowicie odłączony od źródła napięcia. Można wykonać prace w falowniku lub przy przewodach zasilających DC.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

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

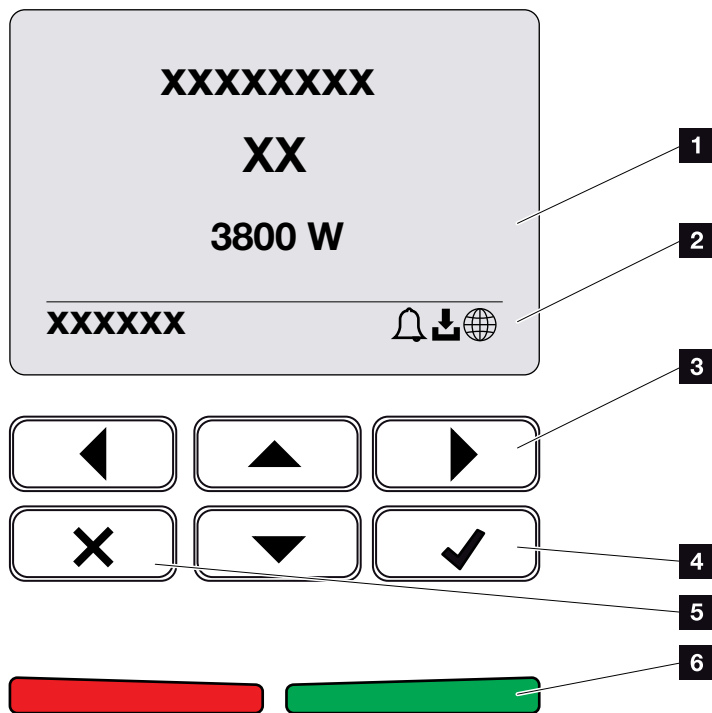


INFORMACJA

Szczegółowy opis wyłączenia akumu-
latora znajduje się w instrukcji obsługi
producenta akumulatora.

¹ Informacje na temat instrukcji montażu
złącza Sunclix można znaleźć na stronie:
www.phoenixcontact.com

4.4 Panel obsługi



Ilustr. 42: Panel obsługi

- 1** Wyświetlacz
- 2** Symbole statusu
- 3** Przycisk strzałki do poruszania się w menu
- 4** Przycisk „ENTER” (potwierdzenie)
- 5** Przycisk „DELETE” (usuwanie) lub wyjścia z menu
- 6** Dioda sygnalizacji statusu „Usterka” (czerwona), „Ostrzeżenie” (migająca czerwona), „Dostawa do sieci” (zielona), „Dostawa do sieci zredukowana” (migająca zielona)

Falownik sygnalizuje aktualny stan roboczy za pomocą dwóch diod i wyświetlacza. **i**

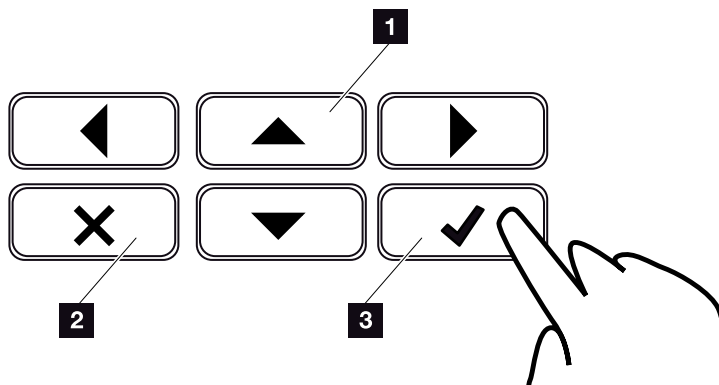
Na wyświetlaczu można odczytać wartości robocze i dokonać ustawień.



INFORMACJA

Jeśli przez kilka minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, na wyświetlaczu pojawi się automatycznie wygaszacz ekranu z typem falownika.

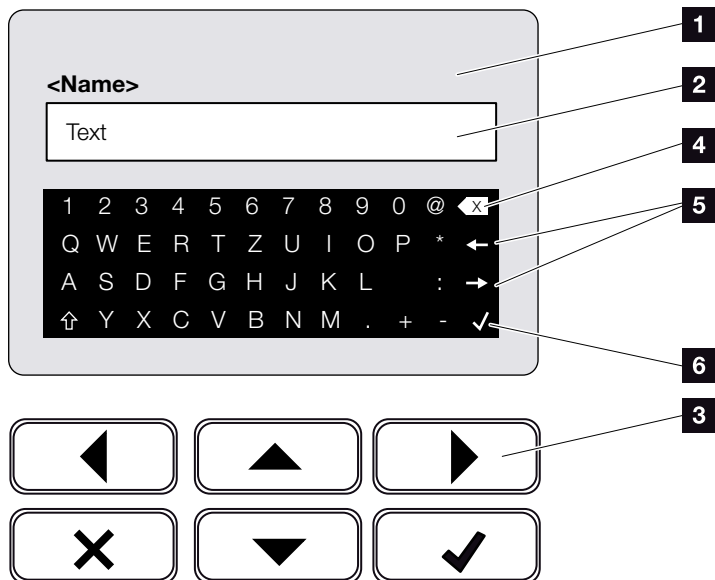
Obsługa wyświetlacza



Ilustr. 43: Obsługa wyświetlacza

- 1 UP/DOWN / LEFT / RIGHT:** Przyciski strzałek służą do wyboru znaków, przycisków, funkcji i pól wprowadzania.
- 2 DELETE /Anuluj:** Naciśnięcie przycisku „DELETE” anuluje wybór, usuwa wprowadzone dane lub wartość, przerywa wprowadzanie danych lub po potwierdzeniu wprowadzonych danych powoduje przejście do następnego menu.
- 3 ENTER / Potwierdzenie:** Poprzez naciśnięcie przycisku „ENTER” można aktywować zaznaczony element menu lub potwierdzić wprowadzone dane. Naciśnięcie „ENTER” w polu wprowadzania powoduje zapisanie wartości.

Wprowadzanie tekstu i wartości liczbowych



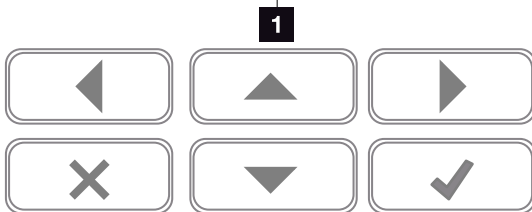
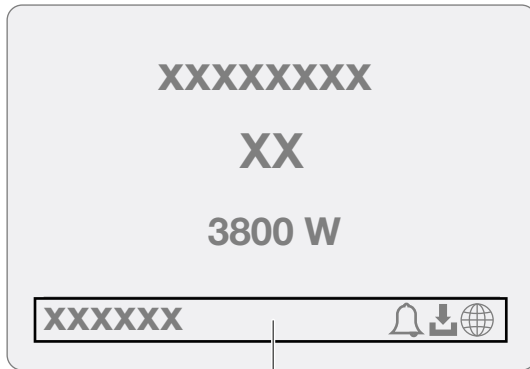
Ilustr. 44: Obsługa wyświetlacza za pomocą klawiatury

- 1** Wyświetlacz falownika
- 2** Pole wprowadzania
- 3** Znaki wybiera się przyciskami strzałek i potwierdza przyciskiem „ENTER”. Naciskając „X” można opuścić menu.
- 4** Przyciskiem Backspace (<-) usuwa się pojedyncze znaki z lewej strony kursora.
- 5** Przyciskami strzałek można ustawić kursor w obrębie tekstu.
- 6** Naciśnięcie przycisku „Zastosuj dane” powoduje zapisanie wprowadzonych danych i zamknięcie menu.

Na wyświetlaczu można wprowadzać teksty i znaki (np. nazwę falownika). Jeśli jest konieczne wprowadzenie danych, pod polem wprowadzania pojawia się klawiatura alfanumeryczna.

4.5 Stan roboczy (wyświetlacz)

Na wyświetlaczu falownika jest wyświetlany aktualny stan roboczy falownika: 



Ilustr. 45: Pole wyświetlacza „Stan roboczy“

- 1** Obszar wyświetlacza z informacjami i symbolami statusu falownika



W poniższej tabeli objaśniono komunikaty robocze, jakie mogą pojawić się na wyświetlaczu:

Treść	Objaśnienie
Wył.	Za niskie napięcie wejściowe po stronie DC (paneły fotowoltaiczne) lub falownik jest wyłączony.
Symbol dzwonka	Wystąpiło zdarzenie. Sposób usunięcia można znaleźć w rozdziale „Kody zdarzeń“  Rozdz. 10.5 Zdarzenie można sprawdzić w menu falownika w punkcie Serwis > Lista zdarzeń lub wyświetlić, naciskając przycisk „W dół”.



INFORMACJA

Interfejs użytkownika/pozycje menu w falowniku są uzależnione od zainstalowanego oprogramowania sprzętowego (FW) i oprogramowania interfejsu użytkownika (UI), dlatego mogą się one różnić od opisu.

Treść	Objaśnienie
Symbol pobierania	Jest dostępna aktualizacja oprogramowania dla falownika. Aktualizację można rozpocząć w menu falownika w punkcie Serwis > Aktualizacje lub w Webserver.
Symbol kuli ziemskiej	Sygnalizuje nawiązanie połączenia z portalem solarnym.
Adres IP	Jest tu wyświetlany adres IP falownika.
Pomiar izolacji	Urządzenie wykonuje wewnętrzną kontrolę
Kontrola sieci	Urządzenie wykonuje wewnętrzną kontrolę
Rozruch	Wewnętrzny pomiar kontrolny wg VDE 0126
Rozruch z kontrolą generatorów DC	Urządzenie wykonuje wewnętrzną kontrolę
Dostawa do sieci	Pomiar pomyślny, regulacja MPP aktywna (MPP=Maximum Power Point)
Dostawa do sieci zredukowana zewn.	Z powodu usterki (np. ograniczenie energii fotowoltaicznej  Rozdz. 8 , za wysoka temperatura, awaria) nastąpiło zredukowanie dostawy do sieci
Wyłączenie przez sygnał zewn.	Dostarczenie energii do sieci zostanie zredukowane z powodu sygnału zewnętrznego z zakładu energetycznego.
Zdarzenie xxxx, yyyy	Wystąpiło zdarzenie. Mogą być wyświetlane maks. dwa zdarzenia. Sposób usunięcia można znaleźć w rozdziale „Kody zdarzeń“  Rozdz. 10.5

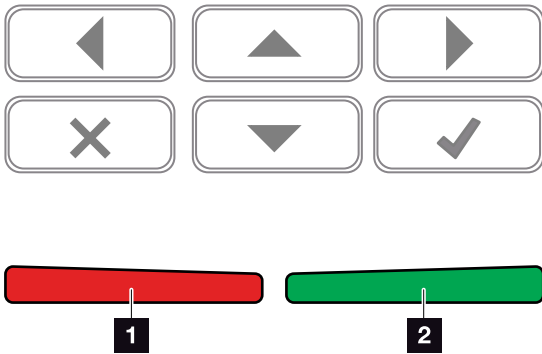
Treść	Objaśnienie
Czas oczekiwania ...	<p>Urządzenie nie dostarcza energii do sieci z powodu wystąpienia zdarzenia.</p> <p>Synchronizacja sieci: Falownik synchronizuje się z siecią elektroenergetyczną i następnie rozpoczyna dostarczanie energii.</p> <p>Kontrola sieci: trwa kontrola sieci.</p> <p>Błąd sieci: w sieci elektroenergetycznej wystąpił błąd. Gdy tylko błąd zostanie usunięty, falownik wznowi dostarczanie do sieci.</p> <p>Za wysoka temperatura: Temperatura falownika jest zbyt wysoka. Gdy tylko temperatura spadnie, falownik wznowi dostarczanie do sieci.</p>
Za niskie napięcie DC	Elektronika gotowa do pracy, napięcie DC jeszcze za niskie do dostawy do sieci.
Niedopuszczalne napięcie DC	Napięcie DC jeszcze za wysokie.
Ładowanie wyrównawcze (wyłącznie przy podłączonym akumulatorze)	Akumulator podłączony do falownika jest ładowany z sieci elektroenergetycznej za pomocą ładowania wyrównawczego. Odbywa się to wyłącznie w trybie zimowym i wymaga aktywacji w menu serwisowym.
Tryb spoczynkowy akumulatora (wyłącznie przy podłączonym akumulatorze)	Jeśli przez dłuższy czas nie ma wystarczającej ilości energii do naładowania akumulatora, zostaje on przełączony na tryb spoczynkowy. Dzieje się tak w celu ochrony akumulatora przed głębokim rozładowaniem. Tryb ten zostaje wyłączony, gdy tylko będzie dostępna wystarczająca ilość energii.

Tab. 4: Komunikaty i symbole

4.6 Stan roboczy (diody LED)

Diody z przodu urządzenia sygnalizują aktualny stan roboczy.

Diody LED na falowniku



Ilustr. 46: Diody LED na wyświetlaczu falownika


1 Czerwona dioda nie świeci się:

Nie występuje żadna usterka.

Czerwona dioda miga:

Wystąpiło zdarzenie (ostrzeżenie).

Czerwona dioda świeci się:

Wystąpiła usterka. Sposób usunięcia można znaleźć w rozdziale „Kody zdarzeń”  **Rozdz. 10.5.**

2 Zielona dioda nie świeci się:

Falownik nie dostarcza energii do sieci.

Zielona dioda miga:

Falownik dostarcza energię do sieci z redukcją.

Zielona dioda świeci się:

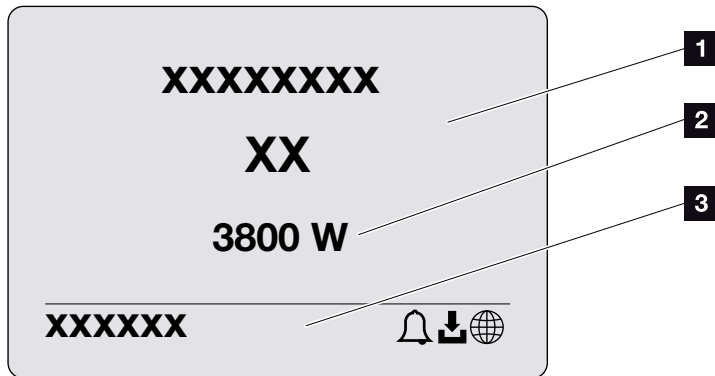
Zielona dioda sygnalizuje tryb oddawania energii do sieci.

4.7 Struktura menu falownika

Wygaszacz ekranu

Wygaszacz ekranu pojawia się na falowniku po uruchomieniu lub gdy przez dłuższy czas nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

Naciśnięcie dowolnego przycisku włącza podświetlenie. Kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku zamyka wygaszacz ekranu.



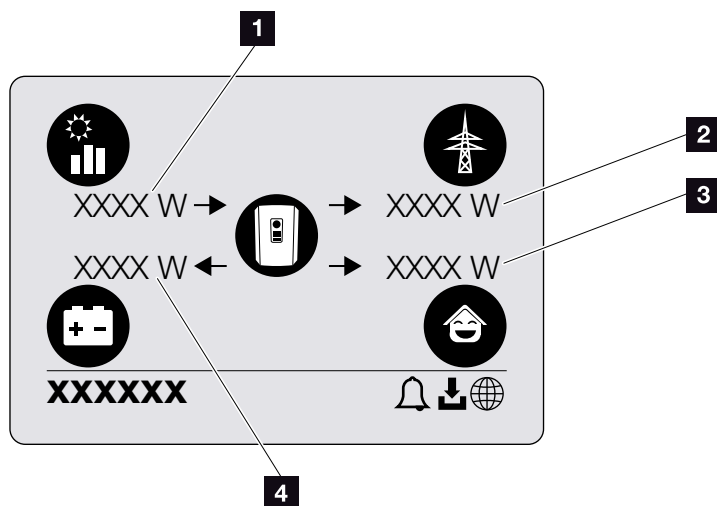
Ilustr. 47: Wygaszacz ekranu

- 1** Typ falownika z klasą mocy
- 2** Aktualna moc AC dostarczana do sieci elektroenergetycznej.
- 3** Pasek stanu z treścią zmieniającą się co 5 sekund:
 - adres IP (jeśli skonfigurowano)
 - status falownika
 - kod zdarzenia (jeśli wystąpiło)
 - aktywne połączenie z portalem solarnym (jeśli skonfigurowano)

Schemat przepływu mocy

Jeśli jest wyświetlany wygaszacz ekranu, poprzez ponowne naciśnięcie przycisku można wyświetlić schemat przepływu mocy. Schemat przedstawia w sposób przejrzysty aktualny przepływ mocy w instalacji domowej z poszczególnymi wartościami mocy. Strzałki wskazują aktualny kierunek przepływu mocy.

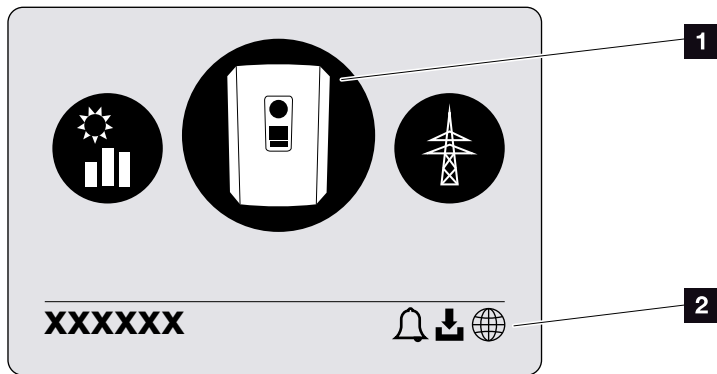
Naciśnięcie przycisku „OK” powoduje zamknięcie schematu przepływu mocy i przejście do poziomu menu falownika.



Ilustr. 48: Schemat przepływu mocy

- 1** Moc wytwarzana przez panele fotowoltaiczne.
- 2** Moc dostarczana lub pobierana z sieci elektroenergetycznej.
- 3** Moc zużywana w domu.
- 4** Moc ładowania lub wyładowania akumulatora.

Menu falownika



Ilustr. 49: Struktura głównego menu

- 1** Aktywne menu, wybór przyciskiem „ENTER”
- 2** Pasek stanu

Falownik posiada następujące punkty menu do kontroli statusu oraz konfiguracji falownika:

Symbol	Funkcja
	Ustawienia falownika
	Status i informacje na temat dostarczania do sieci (strona AC)
	Kontrola statusu zużycia domowego
	Kontrola statusu mocy ładowania i wyładowania akumulatora
	Status generatorów PV (strona DC)

Poszczególne menu są objaśnione szczegółowo na kolejnych stronach.

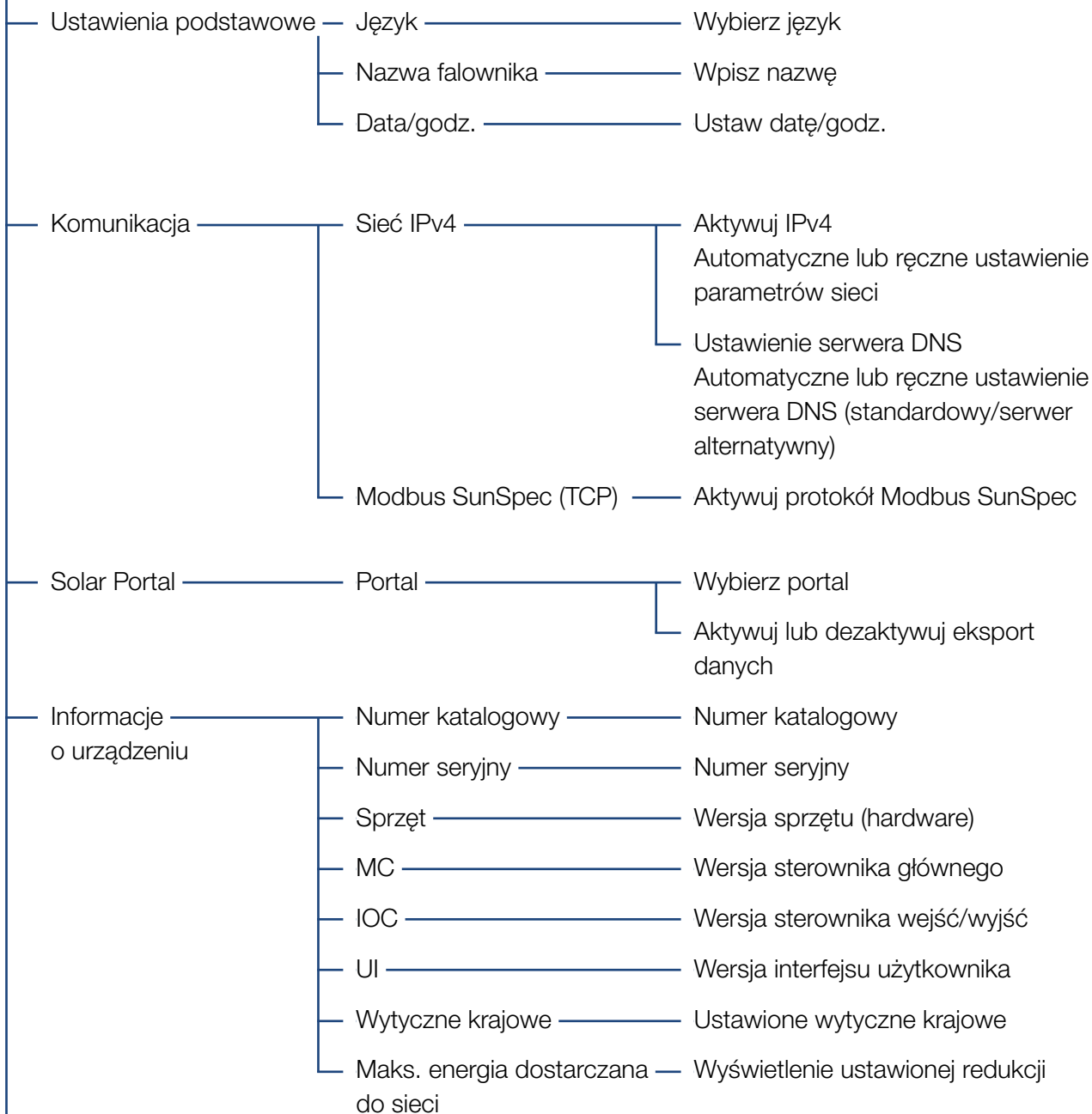


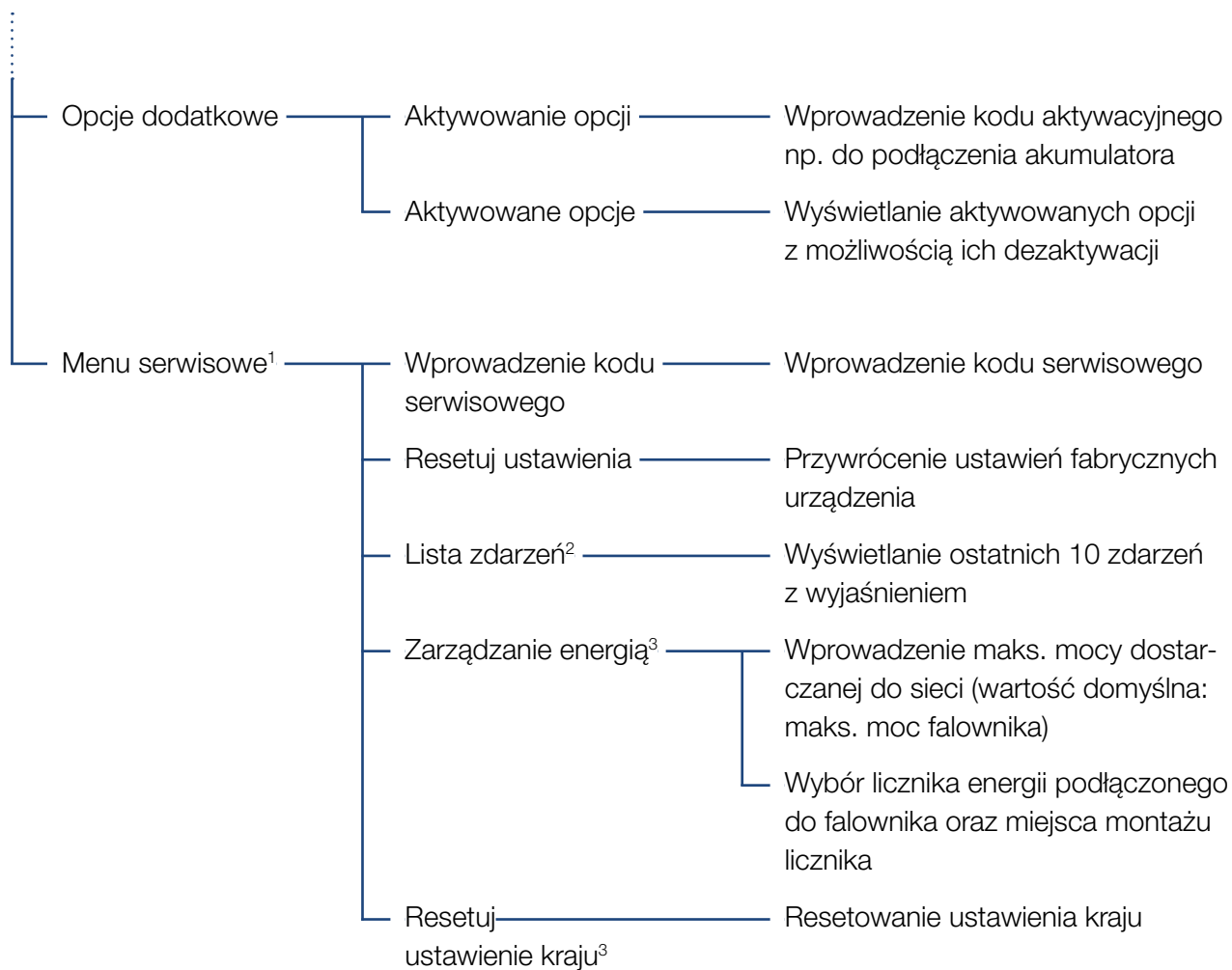
INFORMACJA

Interfejs użytkownika/pozycje menu w falowniku są uzależnione od zainstalowanego oprogramowania sprzętowego (FW) i oprogramowania interfejsu użytkownika (UI), dlatego mogą się one różnić od opisu.



Menu Ustawienia/Informacja





¹ Po wpisaniu kodu serwisowego pojawią się dodatkowe opcje menu umożliwiające konfigurację falownika. Kod jest przeznaczony dla instalatorów i można go otrzymać w serwisie.

² Jest wyświetlanych maksymalnie 10 zdarzeń. Informacje na temat zdarzeń znajdują się w rozdziale „Kody zdarzeń“.

³ Możliwe wyłącznie po wprowadzeniu kodu serwisowego.



Menu sieci elektroenergetycznej (strona AC)

- Aktualna moc AC ——— Napięcie (U), natężenie (I) i moc (P) na każdą fazę dostarczana do sieci elektroenergetycznej.
- Widok uzysków ——— Moc dostarczona do sieci w ujęciu dziennym, miesięcznym, rocznym i łącznym w Wh, kWh lub MWh.
- Parametry sieci ——— Aktualna częstotliwość sieci, ustawiona moc bierna (cos phi), aktualna moc i jeśli skonfigurowano ustawiona redukcja mocy, np. do 70%.



Menu zużycia domowego

- Aktualne zużycie ——— Aktualne zużycie w domu oraz źródło, z którego jest ono pokrywane.
- Zużycie dzienne ——— Dzielne zużycie w domu oraz źródło, z którego zostało ono pokryte.
- Zużycie miesięczne ——— Miesięczne zużycie w domu oraz źródło, z którego zostało ono pokryte.
- Stopień niezależności ——— Stopień niezależności to zużycie własne w stosunku do zużycia domowego. Określa, jaki procent energii zużywanej w domu jest zaspokajany przez wytworzoną energię fotowoltaiczną/akumulator.
- Współczynnik zużycia własnego ——— Współczynnik zużycia własnego określa zużycie własne w stosunku do mocy całkowitej wytworzonej przez falownik. Określa, ile procent wytworzonej energii fotowoltaicznej zużyto na potrzeby własne.



Menu Akumulator

Status akumulatora — Aktualny stan naładowania, napięcie, prąd ładowania lub rozładowania oraz liczba cykli ładowania akumulatora.



Menu Generator PV (strona DC)

Aktualna moc DC — Napięcie (U), natężenie (I) i moc (P) na wejście DC¹

¹ Wyświetlany w zależności od modelu lub sposobu wykorzystania 3. wejścia DC. Jeśli do wejścia DC3 jest podłączony akumulator, nie są wyświetlane żadne wartości.

Menu – Ustawienia/Informacja


W menu Ustawienia/Informacja dokonuje się konfiguracji falownika i dodatkowych komponentów (np. licznika energii, akumulatora itp.).

■ Ustawienia podstawowe

Ustawianie ogólnych parametrów falownika.

Parametr	Objaśnienie
Język	Wybór języka menu
Nazwa falownika	Wprowadzenie nazwy falownika. Do zmiany nazwy można stosować znaki a–z, A–Z, 0–9 oraz „-”. Znaki specjalne i spacje są niedozwolone. Połączenie przeglądarki z Webserver może odbywać się po zmianie nazwy z użyciem nowej nazwy. Nadal możliwy jest jednak dostęp z użyciem numeru seryjnego.
Data/godz.	Wprowadzanie godziny i daty. Ustawienie strefy czasowej (np. UTC (+1:00)) Aktywacja/dezaktywacja automatycznego określania czasu. Serwer NTP można skonfigurować przez Webserver.

■ Komunikacja

Ustawienie parametrów komunikacji do połączenia Ethernet falownika. 

Parametr	Objaśnienie
Sieć IPv4	<p>Aktywacja protokołu sieciowego i konfiguracji złącza sieciowego (Ethernet) falownika.</p> <p>Standardowo jest aktywna opcja „Automatycznie”.</p> <p>Przy konfiguracji ręcznej należy wpisać odpowiednie wartości parametrów.</p> <p>Ustawienie serwera DNS:</p> <p>Standardowo jest aktywna opcja „Automatycznie”.</p> <p>Przy konfiguracji ręcznej należy wpisać odpowiednie wartości parametrów.</p>
Modbus SunSpec (TCP)	Aktywacja protokołu



INFORMACJA

Standardowo jest aktywna opcja „Automatycznie”. Oznacza to, że falownik uzyskuje swój adres IP z serwera DHCP lub generuje automatycznie adres IP.

Jeśli falownik nie uzyska automatycznego adresu IP z serwera DHCP, falownik można skonfigurować w punkcie „Ręcznie”.

Dane niezbędne do konfiguracji, takie jak adresy IP, routera itd. można znaleźć w routerze/bramce.

■ Solar Portal

Wprowadzenie konfiguracji portalu solarnego. W razie korzystania z portalu solarnego można wysyłać do niego dane dziennika i zdarzenia.

Parametr	Objaśnienie
Solar Portal	Wybór portalu solarnego.
Aktywacja	Aktywacja, aby rozpocząć wysyłanie do portalu solarnego.


■ Informacje o urządzeniu

Informacja o zainstalowanych wersjach oprogramowania falownika.

Parametr	Objaśnienie
Numer katalogowy	Numer katalogowy falownika
Numer seryjny	Numer seryjny falownika
Sprzęt	Wersja sprzętu (hardware)
MC	Wersja sterownika głównego
IOC	Wersja sterownika wejść/wyjść
UI	Wersja interfejsu użytkownika (User Interface)
Wytyczne krajowe	Pokazuje ustawienie kraju falownika
Maks. moc wyjściowa	Maksymalna moc wyjściowa falownika

■ Opcje dodatkowe

Za pomocą tej funkcji można aktywować dodatkowe opcje falownika. Może to być np. aktywacja wejścia DC3 do podłączenia akumulatora.

Parametr	Objaśnienie
Aktywacja opcji	Wprowadzenie kodu aktywacyjnego np. do podłączenia akumulatora. Trzeba go najpierw kupić w sklepie internetowym KOSTAL Solar. 
Aktywowane opcje	Przegląd opcji aktywowanych aktualnie w falowniku



INFORMACJA

Kod aktywacyjny można kupić w sklepie internetowym KOSTAL Solar.

Sklep znajduje się na stronie shop.kostal-solar-electric.com


■ **Menu serwisowe** 

W menu serwisowym falownika instalator lub doświadczony użytkownik może dokonywać ustawień falownika.

Aby wyświetlić pełne menu serwisowe, instalator musi otrzymać kod z serwisu producenta falownika.

Kod wprowadza się w punkcie menu „Wprowadzenie kodu serwisowego”.

Po wprowadzeniu i potwierdzeniu kodu serwisowego pojawią się dodatkowe pozycje menu serwisowego.

Parametr	Objaśnienie
Wprowadzenie kodu serwisowego	Wprowadzenie kodu serwisowego i aktywowanie dodatkowych opcji menu.
Ustawienia fabryczne	Przywrócenie ustawień fabrycznych falownika. Spowoduje to usunięcie następujących ustawień: Język, nazwa falownika, data/godzina, ustawienia sieci, protokół i portal solarny.
Lista zdarzeń	Wyświetlanie ostatnich 10 zdarzeń z datą. Po wybraniu zdarzenia i naciśnięciu przycisku „OK” pojawi się szczegółowy widok zdarzenia.
Zarządzanie energią (dostępne tylko po wprowadzeniu kodu serwisowego)	<p>- Maksymalna energia dostarczana do sieci Ustawienie maks. mocy dostarczonej do sieci. Wartości są określone zazwyczaj przez zakład energetyczny (np. redukcja do 70%). Wartością domyślną jest maks. moc falownika.</p> <p>- Licznik energii Wybór licznika energii zamontowanego w instalacji domowej.</p>
Zresetowanie ustawienia kraju (dostępne tylko po wprowadzeniu kodu serwisowego)	Zresetowanie ustawienia kraju. Po zresetowaniu falownik po ponownym uruchomieniu falownika pojawi się asystent uruchamiania 



INFORMACJA

Pozycje menu serwisowego są uzależnione od zainstalowanego oprogramowania sprzętowego falownika (FW) oraz oprogramowania interfejsu użytkownika (UI), dlatego mogą się one różnić od opisu.

Niektóre punkty menu można wykonywać również bez hasła serwisowego. Punkty te są jednak zastrzeżone wyłącznie dla doświadczonych użytkowników, ponieważ niewłaściwe ustawienia mogą spowodować nieprawidłowe działanie falownika.



INFORMACJA

Jeśli falownik nie uruchomi się ponownie automatycznie, należy go wyłączyć wyłącznikiem DC i dodatkowo wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym AC. Odczekać 10 sekund i włączyć go ponownie w odwrotnej kolejności.

Menu – Sieć elektroenergetyczna

Wyświetlanie aktualnych wartości energii po stronie AC.

■ Aktualna moc AC

Tutaj wyświetlane są aktualne dane mocy po stronie sieci (AC) oraz energia z podziałem na fazy.

Parametr	Objaśnienie
Faza 1	Napięcie, natężenie i moc dostarczana lub pobierana z sieci elektroenergetycznej.
Faza 2	
Faza 3	

■ Widok uzysków

Energia wyprodukowana przez generatory PV.

Parametr	Objaśnienie
Dzień	Wartości uzysku w bieżącym dniu (od godz. 00:00 do 24:00).
Miesiąc	Wartości uzysku w bieżącym miesiącu (od 01 do 31).
Rok	Wszystkie wartości uzysku w bieżącym roku (od 01.01. do 31.12.).
Łącznie	Uzysk łączny od czasu uruchomienia.

■ Parametry sieci

Aktualne parametry sieci falownika.

Parametr	Objaśnienie
Aktualna częstotliwość sieci [Hz]	Częstotliwość sieci.
Aktualny cos phi [W]	Określa aktualną moc bierną (cos phi).
Aktualna moc	Moc dostarczana przez falownik do sieci domowej.
Redukcja do [W]	Pokazuje aktualne ustawienie redukcji mocy.

Menu – Zużycie domowe

Pokazuje zużycie domowe oraz z jakich źródeł jest pokrywane zużycie domowe (generator solarny, akumulator lub sieć elektroenergetyczna).

■ Aktualne zużycie domowe

Parametr	Objaśnienie
Zużycie	Aktualne zużycie domowe
Z PV	Udział zużycia domowego pokrywany z PV.
Z sieci	Udział zużycia domowego pokrywany z sieci elektroenergetycznej.
Z akumulatora	Udział zużycia domowego pokrywany z akumulatora.

■ Dienne zużycie domowe

Parametr	Objaśnienie
Zużycie	Zużycie domowe w bieżącym dniu
Z PV	Udział zużycia domowego pokryty z PV.
Z sieci	Udział zużycia domowego pokryty z sieci elektroenergetycznej.
Z akumulatora	Udział zużycia domowego pokryty z akumulatora.

■ Miesięczne zużycie domowe

Parametr	Objaśnienie
Zużycie	Zużycie domowe w bieżącym miesiącu
Z PV	Udział zużycia domowego pokryty z PV.
Z sieci	Udział zużycia domowego pokryty z sieci elektroenergetycznej.
Z akumulatora	Udział zużycia domowego pokryty z akumulatora.

■ Stopień niezależności

Stopień niezależności określa, ile procent całego zapotrzebowania energetycznego domu został pokryty przez wyprodukowaną samodzielnie energię fotowoltaiczną. Im wyższa wartość, tym mniej energii trzeba było dokupić z sieci elektroenergetycznej.

Parametr	Objaśnienie
Dzień	W bieżącym dniu (od godz. 00:00 do 24:00)
Miesiąc	W bieżącym miesiącu (od 01 do 31)
Rok	W bieżącym roku (od 01.01. bis 31.12.)
Łącznie	Od pierwszego uruchomienia

■ Współczynnik zużycia własnego

Współczynnik zużycia własnego określa stosunek między zużyciem własnym a całą energią wyprodukowaną przez generatory PV.

Parametr	Objaśnienie
Dzień	W bieżącym dniu (od godz. 00:00 do 24:00)
Miesiąc	W bieżącym miesiącu (od 01 do 31)
Rok	W bieżącym roku (od 01.01. bis 31.12.)
Łącznie	Od pierwszego uruchomienia

Menu – Akumulator

■ Status akumulatora

Jeżeli do falownika jest podłączony akumulator, wyświetlane są aktualne wartości akumulatora.

Parametr	Objaśnienie
Stan naładowania	Pokazuje stan naładowania akumulatora (wyłącznie przy podłączonym akumulatorze).
Napięcie	Pokazuje napięcie akumulatora.
Prąd ładowania/prąd wyładowania	Prąd ładowania wskazuje, że trwa ładowanie akumulatora. Prąd wyładowania wskazuje, że trwa wyładowywanie akumulatora.
Liczba cykli	Określa cykle ładowania akumulatora.

Menu – Generator PV (strona DC)

Aktualne wartości energii po stronie DC.

■ Aktualna moc DC

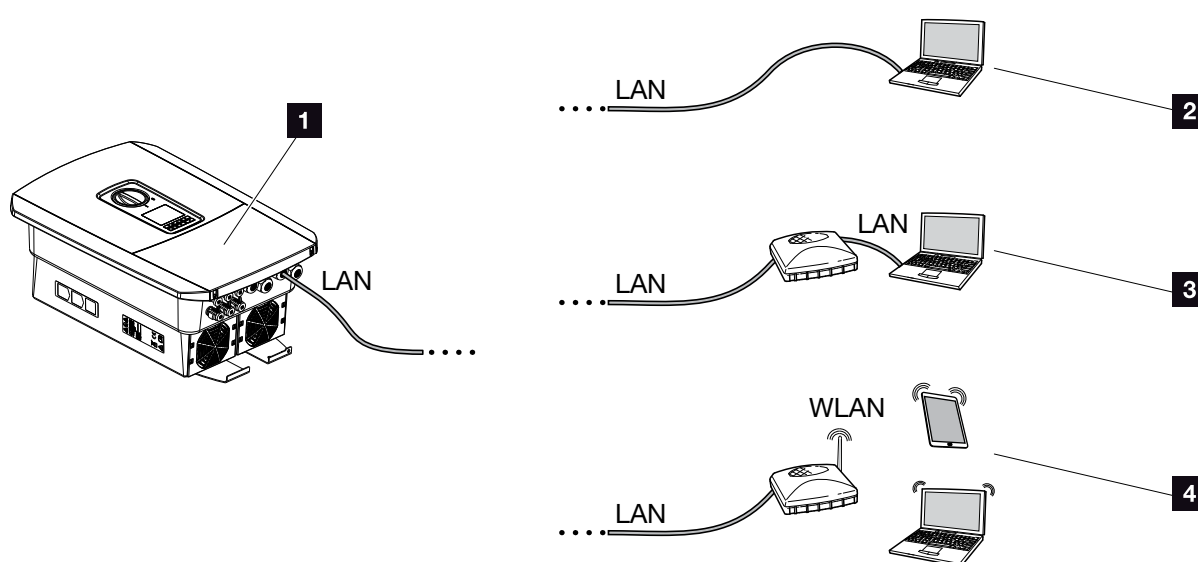
Wytworzone napięcie, natężenie prądu i energia generatorów PV na każde wejście DC.

Parametr	Objaśnienie
DC1	Wytworzone napięcie, prąd i moc generatorów PV na wejście DC 1
DC2	Wytworzone napięcie, prąd i moc generatorów PV na wejście DC 2
DC3	Wytworzone napięcie, prąd i moc generatorów PV na wejście DC 3. Wartości te są wyświetlane tylko wtedy, gdy falownik posiada wejście DC 3 i zostało ono skonfigurowane jako wejście PV. Jeśli do wejścia DC 3 jest podłączony akumulator, wejście nie jest wyświetlane.

5. Rodzaje połączeń

5.1	Połączenie falownik/komputer	106
5.2	Ustawienia w komputerze	107
5.3	Połączenie falownik / komputer	108
5.4	Rozłączenie falownika i komputera	110
5.5	Połączenie za pomocą aplikacji KOSTAL Solar	111

5.1 Połączenie falownik/komputer



Ilustr. 50: Podłączenie komputera do falownika

- 1** Falownik ze złączem LAN
- 2** Bezpośrednie połączenie LAN
(tylko z ręczną konfiguracją adresu IP)
- 3** Połączenie LAN przez switch/koncentrator/router
- 4** Połączenie WLAN przez router WLAN

W celu konfiguracji lub odczytu danych do falownika można podłączyć komputer lub tablet, korzystając do tego z różnych rodzajów połączeń. Należy przy tym zwrócić uwagę na kilka ustawień objaśnionych bliżej na następujących stronach.

Aby uzyskać informacje na temat ustawień routera lub Internetu, należy skontaktować się z dostawcą routera, dostawcą Internetu lub administratorem sieci. **i**




INFORMACJA

W przypadku dostępu do falownika przez Internet nie należy korzystać z nieszyfrowanego połączenia HTTP (port 80).

Zamiast tego należy użyć połączenia szyfrowanego HTTPS (port 443) oraz połączenia VPN.

5.2 Ustawienia w komputerze

Poniższe punkty dotyczą systemu operacyjnego Windows 10.

- W protokole internetowym (TCP/IP) komputera muszą być aktywowane opcje „Uzyskaj adres IP automatycznie” i „Uzyskaj adres serwera DNS automatycznie”. 

Aby otworzyć ustawienia protokołu internetowego (TCP/IP), należy przejść do panelu sterowania:
Panel sterowania >> Centrum sieci i udostępniania >> Zmień ustawienia karty sieciowej.
Prawym przyciskiem myszy kliknąć używane Połączenie lokalne i wybrać Właściwości. W otwartym oknie zaznaczyć pozycję „Protokół internetowy (TCP/IPv4)” i kliknąć Właściwości.

- W ustawieniach LAN komputera musi być wyłączona opcja „Użyj serwera proxy dla sieci LAN”.


Aby otworzyć „Ustawienia sieci LAN”, należy przejść do panelu sterowania:
Panel sterowania >> Opcje internetowe >> Zakładka: „Połączenia” >> Ustawienia sieci LAN.




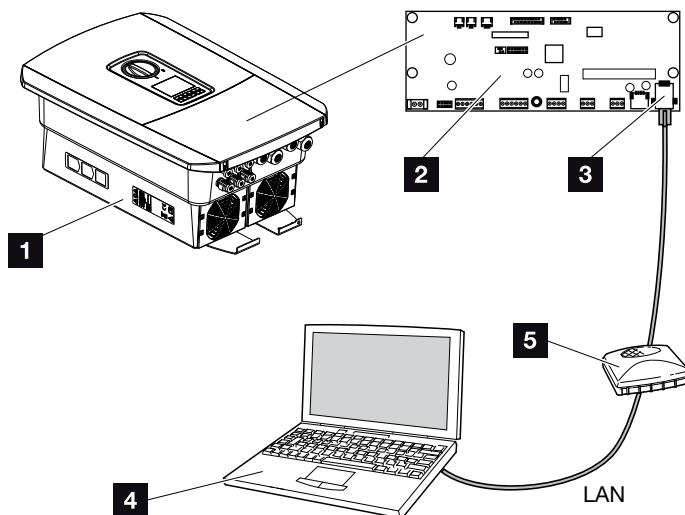
INFORMACJA

Jeśli komputer ma już dostęp do sieci, w której jest podłączony falownik, ustawienia te nie są już potrzebne.

5.3 Połączenie falownik / komputer

Tę wersję stosuje się głównie do konfiguracji falownika na miejscu za pomocą Webserver 

1. Przestrzeń przyłączeniową falownika odłączyć od źródła napięcia. 
2. Zdjąć pokrywę falownika.
3. Zdjąć pokrywę przestrzeni przyłączeniowej.



Ilustr. 51: Połączenie falownika i komputera kablem sieciowym

- 1 Falownik w przestrzeni przyłączeniowej
 - 2 Smart Communication Board ze złączem LAN
 - 3 Kabel sieciowy (LAN)
 - 4 Komputer (do konfiguracji lub odczytu danych)
 - 5 Router
4. Kabel sieciowy wsunąć do falownika i uszczelnić go pierścieniem uszczelniającym i nakrętką mocującą. Nakrętkę mocującą dokręcić z podanym momentem dokręcenia. Momenty dokręcenia: 8 Nm (M25).
 5. Kabel sieciowy podłączyć do złącza LAN na Smart Communication Board.



WAŻNA INFORMACJA

Stosować kabel krosowy kategorii 6 (Cat 6e) o długości maks. 100m.




NIEBEZPIECZEŃSTWO

ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PORAZENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM I WYŁADOWANIE ELEKTROSTATYCZNE!

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

 Rozdz. 4.3

6. Kabel sieciowy podłączyć do routera lub komputera. 
7. Zamknąć pokrywę przestrzeni przyłączeniowej i falownika (2,0 Nm).
8. Włączyć bezpieczniki i wyłącznik DC.
- ✓ Falownik jest połączony z komputerem.






INFORMACJA

Jeśli falownik jest podłączony bezpośrednio do komputera, trzeba ręcznie skonfigurować w falowniku adres IP, o ile falownik nie otrzymał jeszcze własnego adresu IP z serwera DHCP. Adres ten można wpisać następnie w komputerze na pasku adresowym przeglądarki w celu otwarcia Webserver.

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


5.4 Rozłączenie falownika i komputera

1. Przestrzeń przyłączeniową falownika odłączyć od źródła napięcia.  **Rozdz. 4.3** 
 2. Zdjąć pokrywę falownika i przestrzeni przyłączeniowej.
 3. Odłączyć kabel sieciowy od falownika i komputera. 
 4. Zamknąć pokrywę falownika.
 5. Włączyć bezpieczniki i wyłącznik DC.
- ✓ Falownik powraca do normalnej pracy.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.  **Rozdz. 4.3**



PORADA

Nie odłączać kabla sieciowego od falownika. Dzięki temu będzie można szybko odczytywać różne dane lub zmieniać ustawienia w falowniku.

W przypadku podłączenia poprzez router nie trzeba rozłączać połączenia.

5.5 Połączenie za pomocą aplikacji KOSTAL Solar

Bezpłatna aplikacja KOSTAL Solar służy do profesjonalnego monitorowania systemu fotowoltaicznego. Aplikacja KOSTAL Solar umożliwia wygodny i łatwy dostęp do wszystkich funkcji ze smartfona lub tabletu.

Do skonfigurowania i korzystania z aplikacji jest potrzebny dostęp do portalu solarnego KOSTAL (PIKO) oraz skonfigurowany tam falownik. Do zalogowania się w aplikacji służą te same dane logowania, co do portalu solarnego KOSTAL (PIKO).

Aplikacja KOSTAL Solar pozwala na wygodne monitorowanie systemu fotowoltaicznego z dowolnego miejsca oraz dostęp do różnych parametrów systemu. Umożliwia sprawdzanie danych dotyczących zużycia i wytwarzania energii w różnych okresach, takich jak dzień, tydzień, miesiąc i rok, jak również podgląd archiwalnych danych systemu fotowoltaicznego. Dzięki aplikacji KOSTAL Solar użytkownik ma zatem zawsze aktualne informacje o stanie swojego systemu.

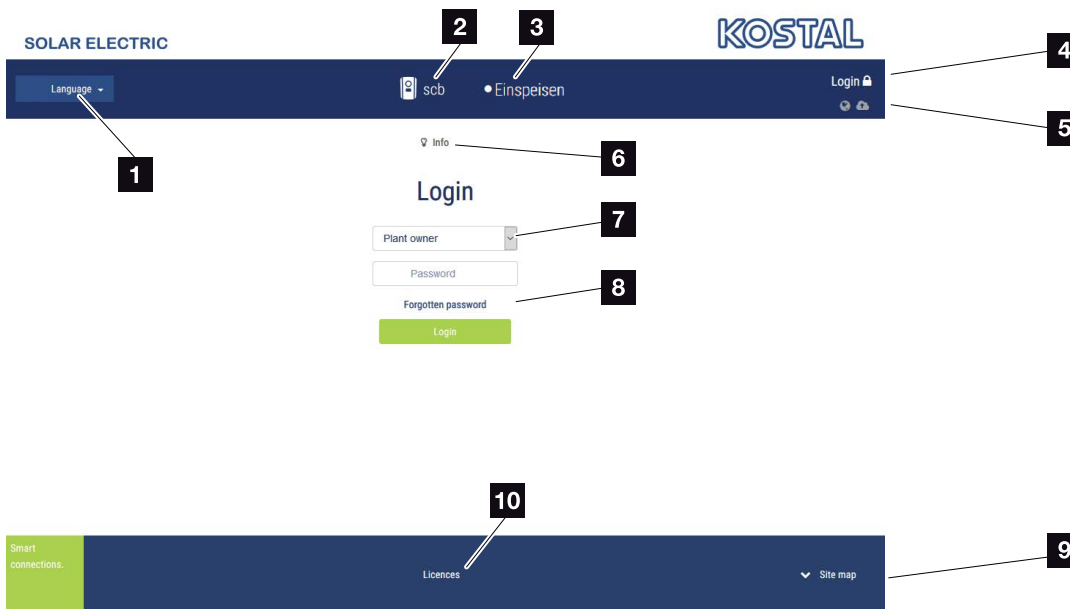
Aplikację KOSTAL Solar można pobrać bezpłatnie i korzystać z nowych i zaawansowanych funkcji.

6. Webserver

6.1	Webserver	113
6.2	Otwieranie Webserver	115
6.3	Struktura menu Webserver	117
6.4	Menu Webserver	122
6.5	Strategia używania akumulatora	148
6.6	Inteligentne sterowanie akumulatorem	150

6.1 Webserver

Webserver – Ekran startowy



Ilustr. 52: Webserver – ekran startowy

- 1 Wybór języka
- 2 Nazwa falownika
- 3 Komunikat o statusie falownika
- 4 Logowanie/wylogowanie w Webserver
- 5 Komunikaty statusu
 - Symbol kuli ziemskiej: Status połączenia z portalem solarnym
 - Symbol pobierania: Aktualizacja oprogramowania
- 6 Sprawdzanie informacji o urządzeniu
- 7 Logowanie jako użytkownik instalacji lub instalator
- 8 Przyciskiem „Nie pamiętam hasła” użytkownik może ustawić nowe hasło do Webserver lub ustawić nowe hasło przy pierwszym logowaniu.
- 9 Otwarcie mapy strony
- 10 Informacje dotyczące licencji

Webserver to graficzny interfejs użytkownika falownika. Nawet bez logowania są tu wyświetlane informacje na temat własnej instalacji fotowoltaicznej. Należą do nich np. informacje o urządzeniu oraz aktualny status falownika. Można zalogować się jako użytkownik instalacji lub instalator. **!**

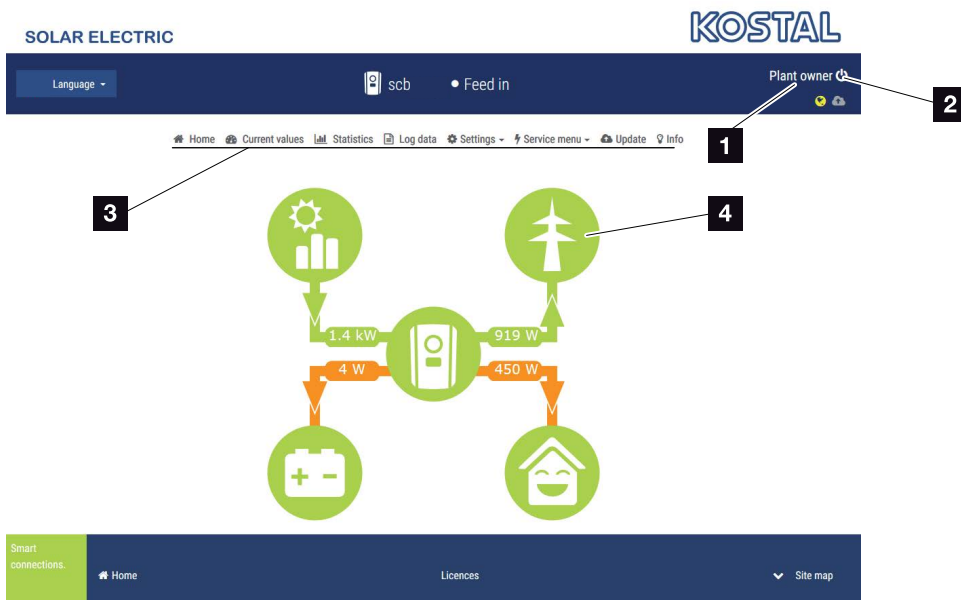


WAŻNA INFORMACJA

Do zalogowania się jako użytkownik instalacji jest potrzebne hasło, które należy wygenerować do pierwszego logowania za pomocą funkcji „Nie pamiętam hasła”. Dodatkowo jest potrzebny Master Key podany na tabliczce znamionowej.


Do zalogowania się jako instalator jest potrzebny Master Key z tabliczki znamionowej falownika oraz kod serwisowy, który można otrzymać w naszym serwisie. **☑ Rozdz. 13.2**

Webserver – Menu



Ilustr. 53: Webserver – menu

- 1 Zalogowany użytkownik
- 2 Wylogowanie z Webserver
- 3 Menu falownika
- 4 Schemat przepływu energii

Po zalogowaniu jako użytkownik instalacji lub instalator są dostępne różne punkty menu. 

W Webserver użytkownik może wyświetlić najważniejsze informacje, wartości aktualne, zdarzenia i wersje oprogramowania falownika.

Statystyki zawierają przegląd uzysku i dochodów.

W punkcie Ustawienia i Menu serwisowe można łatwo i szybko skonfigurować falownik, a w punkcie Dane dziennika są wyświetlane dodatkowe informacje o falowniku.

Na następnych stronach dowiesz się, jak zalogować się w Webserver oraz znajdziesz objaśnienia do poszczególnych punktów menu.





INFORMACJA

W zależności od roli użytkownika (instalator lub użytkownik instalacji) można edytować różne punkty menu.


Ze względu na różne wersje oprogramowania (wersja UI) wygląd Webserver oraz opisane tu punkty menu mogą różnić się od rzeczywistości.


6.2 Otwieranie Webserver

Webserver otwiera się za pomocą zwyczajnej przeglądarki internetowej (np. Internet Explorer, Firefox lub Google Chrome) komputera na falowniku. Oba urządzenia muszą znajdować się w tej samej sieci. 

Informacje na temat połączenia i ustawienie na komputerze  **Rozdz. 5.**

Poprzez pole **Zaloguj** użytkownik może zalogować się jako „Użytkownik instalacji” lub „Instalator”.

Aby zalogować w Webserver jako instalator, potrzebny jest osobisty kod serwisowy oraz Master Key falownika (podany na tabliczce znamionowej falownika). Po zalogowaniu jako instalator dostępne są zaawansowane ustawienia, które nie są możliwe dla normalnego użytkownika instalacji. Do ustawień tych jest potrzebna specjalistyczna wiedza. 

Przyciskiem **Wyloguj**  można wylogować się z Webserver.




PORADA

Webserver można otworzyć na dowolnym urządzeniu (np. tablet) z zainstalowaną przeglądarką internetową.





INFORMACJA

Kod serwisowy można otrzymać w naszym serwisie.  **Rozdz. 13.2**

Logowanie w Webserver

Otworzyć przeglądarkę internetową.

1. W pasku adresowym przeglądarki wpisać adres IP falownika i potwierdzić przyciskiem „Enter”. 
- Webserver otworzy się.
2. Użytkownik instalacji loguje się za pomocą posiadanego hasła. 

Aby zalogować się jako instalator, należy wprowadzić następujące dane:

Master-Key: Master Key z tabliczki znamionowej

Kod serwisowy: Kod serwisowy instalatora

Należy potwierdzić ostrzeżenie i informację o wykluczeniu odpowiedzialności.

- Otworzy się menu Webserver.

Dokonywanie ustawień w Webserver

Po zalogowaniu można poprzez Webserver dokonać niezbędnych ustawień falownika lub odczytać wartości falownika.



PORADA

Adres IP jest wyświetlany na wyświetlaczu falownika na przemian z innymi informacjami lub można go odczytać w menu falownika.



WAŻNA INFORMACJA

Aby zalogować się po raz pierwszy jako użytkownik instalacji, trzeba najpierw ustawić hasło. Jest to możliwe za pomocą funkcji „Nie pamiętam hasła”. W poniższym menu wpisuje się Master Key oraz nowe hasło. Master Key znajduje się na tabliczce znamionowej falownika.

Hasło musi składać się z co najmniej 8 znaków i zawierać następujące kombinacje znaków: a-z, A-Z, 0-9

W razie zapomnienia hasła można w analogiczny sposób ustawić nowe hasło.

6.3 Struktura menu Webserver

Możliwe różnice z powodu różnych wersji oprogramowania (wersja UI).

Menu Home



Home

Schemat przepływu mocy

Menu Wartości aktualne



Wartości aktualne

Generator PV

Wyświetlanie napięcia, natężenia prądu i mocy na każde wejście DC

Falownik

Status falownika i aktywne zdarzenia

Zużycie domowe

Zużycie domowe oraz z jakich źródeł jest pokrywane zużycie domowe (generator solarny, akumulator lub sieć elektroenergetyczna).

Sieć

Napięcie, natężenie, moc na każdą fazę oraz parametry sieci

Akumulator

Jeżeli do falownika jest podłączony akumulator, tutaj wyświetlane są aktualne wartości akumulatora

Menu Statystyka



Statystyka

Uzysk dzienny

Wyświetlanie uzysku z bieżącego dnia

Uzysk miesięczny

Wyświetlanie uzysku z bieżącego miesiąca

Uzysk roczny

Wyświetlanie uzysku z bieżącego roku

Uzysk łączny

Wyświetlanie uzysku łącznego

Menu Dane dziennika

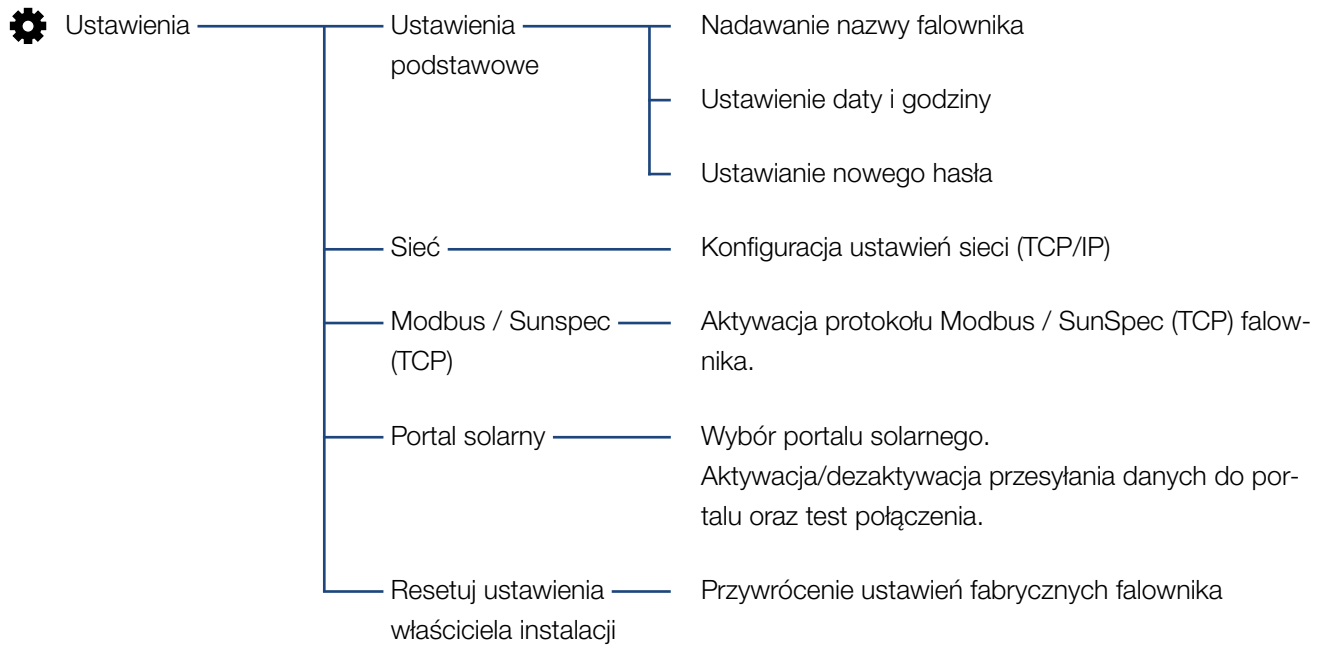


Dane dziennika

Dane dziennika

Pobieranie danych dziennika z falownika

Menu Ustawienia



Menu Serwis – Ogólnie

⚡ Menu serwisowe	Zarządzanie energią ¹	Wybór zainstalowanego licznika energii, pozycji montażu i ograniczenie mocy dostarczanej do sieci (np. do 70%). Aktywacja przechowywania źródeł energii AC znajdujących się w tej samej sieci domowej w podłączonym akumulatorze. Aktywacja odbioru sygnałów sterujących z odbiornika do zdalnego sterowania
	Ustawienia generatora	Ustawienie zarządzania zacienieniem lub używanie zewnętrznego sterowania panelami
	Ustawienia akumulatora	Wybór typu akumulatora, strategii używania akumulatora oraz poziomu wyładowania
	Zewnętrzne ustawienia sprzętowe	Ustawienie kompatybilności z wyłącznikiem RCD typu A
	Wejścia cyfrowe ¹	Ustawienie funkcji wejść cyfrowych (np. tryb pracy odbiornika do zdalnego sterowania i aktywacja przesyłania sygnałów sterujących)
	Wyjście przełączające	Ustawienie funkcji wyjścia przełączającego (np. do sterowania zużyciem własnym)
	Opcja dodatkowa	Aktywacja opcji dodatkowej za pomocą kodu aktywacyjnego (np. podłączenie akumulatora do DC3)

¹ Można zmienić tylko z kodem serwisowym

Menu Serwis – Parametry sieci

⚡ Menu serwisowe ¹	Raport parametryzacji	Lista parametrów ustawionych w falowniku
	Ustawienia mocy biernej ¹	Konfiguracja mocy biernej ¹
	Rampa rozruchowa ¹	Konfiguracja rampy rozruchowej w przypadku błędu uruchomienia lub sieci ¹
	LVRT/HVRT ¹	LVRT/HVRT ¹
	P(f) ¹	Konfiguracja redukcji mocy w razie nadmiernej częstotliwości P(f) ¹
	P(U) ¹	Konfiguracja redukcji mocy w razie przebiegu P(U) ¹
	Czas stabilizacji ¹	Konfiguracja czasu stabilizacji Ustawienie czasu stabilizacji przy zewnętrznym sterowaniu mocą bierną lub mocą czynną za pośrednictwem odbiornika do zdalnego sterowania lub sieci Modbus
	Ochrona sieci i instalacji ¹	Ochrona sieci i instalacji ¹ Konfiguracja ochrony sieci i instalacji: Napięcie L-N, częstotliwość, napięcie rozruchowe, częstotliwość rozruchowa, czas oczekiwania rozruchowy start, czas oczekiwania rozruchowy błąd sieci ¹
	Test ochrony sieci i instalacji	Automatyczny test do ochrony sieci i instalacji Wykonuje automatyczny test i wyświetla wynik testu

¹ Można zmienić tylko z kodem serwisowym

Menu Aktualizacja

 Aktualizacja — Aktualizacja — Aktualizacja oprogramowania falownika

Menu Informacja

 Informacja — Informacje — Wyświetlanie informacji o urządzeniu i sieci o urządzeniu

6.4 Menu Webserver

Do dyspozycji użytkownika są dostępne następujące menu Webserver. Szczegółowy opis poszczególnych punktów znajduje się na kolejnych stronach:

- **Home**
Schemat przepływu mocy
- **Wartości aktualne**
Za pomocą różnych statystyk można wyświetlić aktualne wartości uzysku dziennego, miesięcznego, rocznego i łącznego. Szczegółowe informacje wyświetla się poprzez rozwinięcie danej statystyki.
- **Statystyka**
Zawiera informacje na temat danych uzysku falownika w bieżącym dniu, miesiącu, roku lub łącznie.
- **Dane dziennika**
Tutaj można pobrać dane dziennika falownika w całości lub dla określonego okresu.
- **Ustawienia**
Za pomocą tych punktów menu można skonfigurować podstawowe ustawienia falownika (np. nazwa falownika, ustawienia sieci, ustawienia dochodów, odczyt danych dziennika).
- **Menu serwisowe**
W tych punktach menu instalator może skonfigurować sprzęt falownika (np. redukcja mocy czynnej lub specjalne ustawienia sieci określone przez zakład energetyczny).

- **Aktualizacja**

Ta opcja menu służy do aktualizacji falownika za pomocą pakietu oprogramowania.

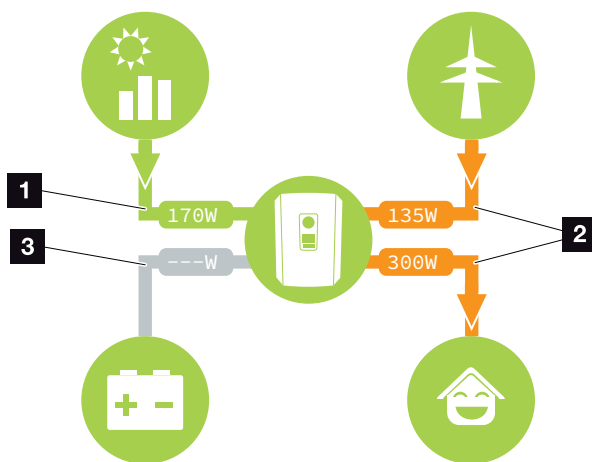
- **Informacja**

Na stronie informacyjnej użytkownik może wyświetlić listę zdarzeń, jakie wystąpiły w falowniku oraz wersje falownika (np. UI, MC, IOC, HW). Tę informację można sprawdzić również bez zalogowania w Webserver.

Menu Webserver – Home

■ Home

Schemat przepływu mocy. Wyświetlane są kierunki przepływu do falownika oraz z falownika. Wartości określają aktualną moc.



Ilustr. 54: Schemat przepływu energii

- 1 Kolor zielony: Dostarczanie energii
- 2 Kolor pomarańczowy: Pobieranie/zużycie energii
- 3 Kolor szary: Brak przepływu energii

Menu Webserver – Wartości aktualne

Opcje menu do wyświetlania aktualnych wartości energii po stronie AC i DC.



■ Generator PV

Wyświetlanie wytworzonego napięcia, natężenia prądu i energii generatorów PV na każde wejście DC.

Parametr	Objaśnienie
Wejście DC x	Wytworzone napięcie, natężenie prądu i moc generatorów PV na każde wejście DC.

■ Falownik

Tutaj wyświetlany jest aktualny status falownika, aktualne dane mocy po stronie sieci (AC) oraz podział energii na fazy.

Parametr	Objaśnienie
Status	Stan operacyjny falownika. Dalsze informacje na ten temat znajdują się w  Rozdz. 4.5.
Wejścia cyfrowe	Status sygnału złączki przyłączeniowej interfejsu cyfrowego do odbiornika do zdalnego sterowania (wejście 1-4). Można tu odczytać, czy dostarczanie energii do sieci jest aktualnie ograniczone np. przez zakład energetyczny. Ustawień np. indywidualnej redukcji mocy czynnej/biernej można dokonać w menu serwisowym > Wejścia cyfrowe.  Rozdz. 8.1.
Moc wyjściowa	Pokazuje moc dostarczoną lub pobraną z sieci elektroenergetycznej
Częstotliwość sieci	Pokazuje aktualną częstotliwość sieci
Cos phi	Określa aktualny współczynnik mocy (cos phi)

Parametr	Objaśnienie
Redukcja do	<p>Pokazuje aktualne ustawienie redukcji mocy.</p> <p>W przypadku zainstalowania licznika energii (np. KOSTAL Smart Energy Meter) w sieci domowej i ustawienia ograniczenia mocy ma miejsce dynamiczne ograniczenie mocy czynnej z uwzględnieniem zużycia domowego. Oznacza to, że poza ustawioną redukcją mocy doliczane jest również zużycie domowe do maks. granicy mocy falownika.</p>
Faza x	Pokazuje wartości mocy na każdą fazę (x = 1, 2 lub 3)

■ Zużycie domowe

Wyświetlanie aktualnego zużycia domowego oraz źródeł, z jakich jest ono pokrywane.


Parametr	Objaśnienie
Aktualne zużycie domowe pokryte z	Pokazuje aktualne zużycie domowe oraz źródło, z jakiego jest ono aktualnie pokrywane.

■ Sieć

Pokazuje aktualną moc po stronie sieci (AC).

Parametr	Objaśnienie
Sieć	<p>Dostawa: Energia fotowoltaiczna jest dostarczana do sieci elektroenergetycznej.</p> <p>Pobór: Energia jest pobierana z sieci elektroenergetycznej, aby pokryć zużycie domowe.</p>

■ Akumulator

Jeśli do falownika jest podłączony akumulator (pod warunkiem aktywacji DC3), wyświetlane są aktualne wartości akumulatora. 

Parametr	Objaśnienie
Status	Ładowanie: Trwa ładowanie akumulatora Wyladowanie: Trwa pobieranie energii z akumulatora.
Napięcie	Pokazuje napięcie ładowania/wyładowania akumulatora.
Natężenie	Pokazuje prąd ładowania/wyładowania akumulatora.
Moc	Pokazuje moc ładowania/wyładowania akumulatora.
Stan naładowania	Pokazuje stan naładowania akumulatora w %.
Cykle ładowania	Określa cykle ładowania akumulatora.



INFORMACJA

Jeśli wszystkie wartości są ustawione na zero, akumulator znajduje się w trybie spoczynkowym. Status akumulatora można sprawdzić w punkcie Wartości aktualne > Falownik.

Menu Webserver – Statystyka

Wyświetlanie uzysku dla bieżącego dnia, miesiąca, roku i łącznie.

■ Statystyka uzysku

Wyświetla wartości uzysku/zużycia w bieżącym dniu.

Parametr	Funkcja
Dzień	Wyświetla wartości uzysku/zużycia w bieżącym dniu.
Miesiąc	Wyświetla wartości uzysku/zużycia w bieżącym miesiącu.
Rok	Wyświetla wartości uzysku/zużycia w bieżącym roku.
Łącznie	Wyświetla wszystkie wartości uzysku/zużycia w całym okresie eksploatacji falownika.
Wykres	<p>Zużycie własne: Zużycie własne wskazuje zużycie własne w stosunku do łącznej wytworzonej energii.</p> <p>Stopień niezależności: Stopień niezależności określa, ile procent całego zapotrzebowania energetycznego domu został pokryty przez wyprodukowaną samodzielnie energię fotowoltaiczną. Im wyższa wartość, tym mniej energii trzeba było dokupić z sieci elektroenergetycznej.</p>
Redukcja CO ₂	Określa obliczeniową redukcję emisji CO ₂ uzyskaną dzięki wyprodukowanej energii fotowoltaicznej.
Zużycie domowe	<p>Określa zużycie domowe.</p> <p>Z PV: Określa, ile energii fotowoltaicznej wykorzystano do zużycia domowego</p> <p>Z sieci: Określa, ile energii dostarczono do sieci elektroenergetycznej</p> <p>Z akumulatora: Określa, ile energii z akumulatora zużyto do zużycia domowego</p>


Menu Webserver – Dane dziennika

Odczyt danych dziennika z falownika. 

Opcja menu	Funkcja
Pobranie danych dziennika	Ograniczony okres: Pobranie danych dziennika z falownika dla wybranego okresu (maks. 100 dni).

Dane dziennika falownika można pobrać w postaci pliku (logData.csv). Dane są zapisywane w pliku w formacie CSV i można je wyświetlić w każdym popularnym arkuszu kalkulacyjnym (np. Excel).

Dalsze informacje na ten temat znajdują się w  **Rozdz. 7.2.**

Dane są zapisywane na dysku twardym. Po zapisaniu danych można je wyświetlić i przetwarzać. 



INFORMACJA

Dane są zapisywane w falowniku na okres ok. 365 dni. Jeśli wewnętrzna pamięć zapełni się, najstarsze dane są nadpisywane.



INFORMACJA

Jeśli falownik nie jest połączony z portalem solarnym, należy regularnie tworzyć kopie zapasowe danych dziennika.

Menu Webserver – Ustawienia

Menu Ustawienia służy do dokonywania konfiguracji falownika i komponentów zewnętrznych (np. odbiornika do zdalnego sterowania itd.).

■ Ustawienia podstawowe

Ustawianie ogólnych parametrów falownika.

Nazwa falownika

Ustawianie ogólnych parametrów falownika.

Opcja menu	Funkcja
Nazwa falownika	Wprowadzenie nazwy falownika (maks. 63 znaki). Dozwolone są znaki a–z, A–Z, 0–9 oraz „-”. Znaki specjalne i spacje są niedozwolone. Połączenie przeglądarki z Webserver może odbywać się po zmianie nazwy z użyciem nowej nazwy lub w dalszym ciągu poprzez adres IP.

■ Ustawienie czasu

Ustawienie godziny/daty lub wybór serwera czasu.

Opcja menu	Funkcja
Data i godzina	Wprowadzenie godziny i daty. Istnieje możliwość zastosowania godziny komputera.
Strefa czasowa	Ustawienie strefy czasowej (np. UTC (+1:00))
Aktywacja serwera czasu	Aktywacja/dezaktywacja serwera czasu (serwer NTP). Po aktywacji będzie używany czas z serwera czasu. Stosowanie serwera NTP zapewnia automatyczną zmianę czasu z letniego na zimowy i odwrotnie.
Serwer NTP	Wprowadzenie adresu IP lub nazwy serwera NTP (Network Time Protocol). Przyciskiem Plus można dodać dalsze alternatywne serwery NTP. W sieci można znaleźć wiele darmowych serwerów NTP, które można tu zastosować.



Zmiana hasła

Zmiana hasła Webserver.

Opcja menu	Funkcja
Zmień hasło	Zmiana hasła Webserver. Hasło musi składać się z co najmniej 8 znaków i zawierać następujące kombinacje znaków: małe litery (a-z), duże litery (A-Z) i cyfry (0-9).

■ Sieć

Ustawienie parametrów komunikacji falownika.

Opcja menu	Funkcja
Pobierz automatycznie adres IP	Jeśli jest zaznaczona ta opcja, adres IP jest pobierany automatycznie z serwera DHCP. Większość routerów udostępnia standardowo serwer DHCP. 
Adres IP (tylko przy konfiguracji ręcznej)	Wprowadzenie adresu IP falownika 
Maska podsieci (tylko przy konfiguracji ręcznej)	Wprowadzenie maski podsieci np. 255.255.255.0
Router/bramka (tylko przy konfiguracji ręcznej)	Wprowadzenie adresu IP routera
Serwer DNS 1 (tylko przy konfiguracji ręcznej)	Wprowadzenie adresu IP serwera DNS (Domain Name System)
Serwer DNS 2 (tylko przy konfiguracji ręcznej)	Wprowadzenie adresu IP rezerwowego serwera DNS (Domain Name System)

■ Modbus / SunSpec (TCP)

Aktywacja protokołu używanego w falowniku do wymiany danych z zewnętrznymi rejestratorami danych, podłączonymi do falownika poprzez złącze LAN.

Opcja menu	Funkcja
Aktywuj Modbus	Wyświetlenie parametrów Port (1502) i ID (71) do Modbus / SunSpec. Aktywacja protokołu w interfejsie LAN TCP/IP. Używany np. do zewnętrznego rejestratora danych. Nie są konieczne żadne inne ustawienia.



INFORMACJA

Standardowo jest aktywna opcja „Pobierz automatycznie adres IP”. Oznacza to, że falownik uzyskuje adres IP z serwera DHCP.




INFORMACJA

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.

■ Portal solarny

Wprowadzenie konfiguracji portalu solarnego. W razie korzystania z portalu solarnego można wysłać do niego dane dziennika i zdarzenia. 

Opcja menu	Funkcja
Korzystanie z portalu	Aktywuje przesyłanie danych do portalu solarnego.
Portal	Wybór portalu solarnego.
Ostatnia transmisja	Pokazuje, kiedy falownik przesłał ostatnio dane do portalu solarnego (jeśli funkcja jest aktywna).
Ostatnia udana transmisja	Pokazuje, kiedy falownik dokonał ostatniej udanej transmisji danych do portalu solarnego (jeśli funkcja jest aktywna).



INFORMACJA


Portal solarny można używać wyłącznie do falowników podłączonych do Internetu.

■ Resetuj ustawienia właściciela instalacji


Przywrócenie ustawień fabrycznych falownika.


Opcja menu	Funkcja
Resetuj ustawienia właściciela instalacji	Wartości ustawień podstawowych, sieci Modbus/SunSpec oraz portalu solarnego są przywracane do ustawień fabrycznych.

Menu Webserver – Menu serwisowe – Ogólnie

W menu serwisowym znajdują się dalsze opcje konfiguracji falownika przez instalatora. Do wprowadzenia tych ustawień konieczna jest szczegółowa znajomość wymogów sieci elektroenergetycznej określonych przez zakład energetyczny (np. redukcja mocy czynnej, ustawienie parametrów określonych przez zakład energetyczny) 

■ Zarządzanie energią (konfiguracja tylko z kodem serwisowym)

Wybór licznika energii podłączonego do falownika oraz ograniczenia dostaw energii do sieci elektroenergetycznej. 

Opcja menu	Funkcja
Licznik energii	Wybór podłączonego licznika energii.
Pozycja czujnika	Wybór miejsca montażu licznika energii w instalacji domowej.  Rozdz. 3.6 Punkt podłączenia do sieci = pozycja 2 Zużycie domowe = pozycja 1
Ograniczenie mocy czynnej do [W]	Ustawienie maksymalnej mocy dostarczanej do sieci. Wartości są określone zazwyczaj przez zakład energetyczny (np. redukcja do 70%). Wartością domyślną jest maks. moc falownika. Do obliczenia redukcji można użyć kalkulatora.




INFORMACJA

Ustawienia w tym menu wymagają szczególnej wiedzy na temat konfiguracji sieci.



INFORMACJA

Listę dopuszczonych liczników energii wraz z ich przeznaczeniem można znaleźć w sekcji materiałów do pobrania na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com

Opcja menu	Funkcja
Akumulacja nadmiaru energii AC ze źródła lokalnego	<p>Jeżeli w lokalnej sieci domowej znajduje się dodatkowe źródło energii AC (np. dodatkowy system fotowoltaiczny lub agregat kogeneracyjny), wytworzona energia AC może być przechowywana w akumulatorze podłączonym do PLENTICORE plus.</p> <p></p> <p>Włączone: Wytworzona energia AC może być przechowywana w akumulatorze.</p> <p>Wyłączone (domyślnie): W akumulatorze nie jest przechowywana wytworzona dodatkowo energia AC.</p>
Aktywacja odbioru sygnałów sterujących broadcast	<p>Jeśli do wejść cyfrowych innego falownika jest podłączony odbiornik do zdalnego sterowania, sygnały do sterowania mocą czynną i bierną mogą być rozsyłane do wszystkich falowników w sieci lokalnej (LAN) za pomocą broadcastu UDP. Również lokalny moduł zarządzania energią może wysłać w sieci lokalnej sygnały do sterowania mocą czynną i bierną.</p> <p>Włączone: Falownik jest sterowany przez odbiornik do zdalnego sterowania podłączony do innego falownika.</p> <p>Wyłączone (domyślnie): Sygnały nie są przetwarzane. Falownik nie jest sterowany przez odbiornik do zdalnego sterowania podłączony do innego falownika.</p>



INFORMACJA


Funkcję można aktywować tylko wtedy, gdy licznik energii został zainstalowany w punkcie podłączenia do sieci (pozycja 2), a do falownika jest podłączony akumulator.




■ Konfiguracja generatora

Ustawienia optymalizacji śledzenia punktu MPP.

Opcja menu	Funkcja
Ustawienia generatora	<p>Brak: Nie jest dokonywana optymalizacja.</p> <p>Zarządzanie zacienieniem: W przypadku częściowego zacienienia stringów fotowoltaicznych nie będą one osiągać optymalnej mocy. Po aktywowaniu zarządzania zacienieniem falownik dostosuje tracker MPP wybranego stringu fotowoltaicznego w taki sposób, aby mógł on pracować z maksymalną możliwą mocą.</p>

■ Ustawienia akumulatora

Jeśli do falownika jest podłączony akumulator, tutaj można skonfigurować działanie i sposób używania akumulatora. 

Parametr	Funkcja
Typ akumulatora	Wybór akumulatora podłączonego do falownika. 
Wykorzystanie akumulatora od [W]	Wprowadzenie min. wartości zużycia domowego. Od tej wartości akumulator może być wykorzystywany do zużycia domowego. Przykład: Przy ustawieniu wartości 200 W akumulator jest zwalniany do pokrywania zużycia domowego dopiero wtedy, gdy zmierzone zużycie domowe przekracza 200 W. Akumulator jest blokowany ponownie do zużycia domowego, gdy zużycie domowe spadnie 50 W poniżej ustawionej wartości (tutaj w przykładzie 150 W).
Strategia używania akumulatora	Wybór strategii używania akumulatora. Dostępne są następujące tryby: Automatycznie (standard), Automatycznie ekonomicznie. Automatycznie:  Falownik steruje ładowaniem akumulatora automatycznie w zależności od wytworzonej energii fotowoltaicznej. W tym trybie akumulator nie jest wyłączany. Automatycznie ekonomicznie:  Falownik steruje ładowaniem akumulatora automatycznie, lecz wyłącza akumulator, jeśli przez dłuższy czas nie będzie dostępnej wystarczającej ilości energii fotowoltaicznej do naładowania akumulatora.



WAŻNA INFORMACJA

Jeśli akumulator jest dodatkowo konfigurowany za pomocą Webservera lub falownika, po konfiguracji falownik należy wyłączyć i ponownie włączyć używając wyłącznika DC, aby ustawienia zostały przejęte.



INFORMACJA

Listę dopuszczonych akumulatorów można znaleźć w sekcji materiałów do pobrania na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com






INFORMACJA

Ustawienie to jest zalecane w regionach o niewielkich opadach śniegu.



INFORMACJA

Ustawienie to jest zalecane w regionach o dużych opadach śniegu.

Parametr	Funkcja
Maks. głębokość wyładowania (SoC)	<p>Ustawienie maksymalnej głębokości wyładowania akumulatora. </p> <p>Jeśli dodatkowo zostanie aktywowana opcja „Inteligentne sterowanie akumulatorem”, można wybrać również głębokość wyładowania „Dynamicznie”. W tym przypadku głębokość wyładowania jest dopasowywana automatycznie w zależności od pogody i prognozy, aby zapewnić optymalne wykorzystanie akumulatora.</p>
Inteligentne sterowanie akumulatorem	<p>Sterowanie ładowaniem i wyładowaniem akumulatora odbywa się w całości automatycznie.</p> <p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale  Rozdz. 6.6</p>
Resetuj tryb akumulatora (możliwe tylko z kodem serwisowym)	<p>Ta funkcja resetuje tryb zimowy (tryb spoczynkowy 1 lub 2) akumulatora do następnej kontroli. </p>

■ **Zewnętrzne ustawienia sprzętowe**

Dokonywanie ustawień sprzętowych.

Opcja menu	Funkcja
Wyłączniki różnicowo-prądowe	<p>Kompatybilność RCD typ A:</p> <p>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.</p> <p>Jeśli funkcja jest wyłączona, trzeba stosować wyłączniki różnicowo-prądowe typu B, o ile wyłącznik RCD jest wymagany.</p>



INFORMACJA

Ustawienie głębokości wyładowania umożliwia pozostawienie określonej rezerwy energii w akumulatorze.

W okresie zimowym ustawienie np. wartości 100% zapobiega konieczności ciągłego ładowania akumulatora z sieci, ponieważ akumulatora nie można naładować energią fotowoltaiczną.

Wartość 100% odpowiada pełnemu naładowaniu akumulatora.





INFORMACJA

Funkcja ta jest potrzebna np. do naładowania i sprawdzenia działania modułu akumulatora wymienianego zimą.

■ Wejścia cyfrowe (konfiguracja tylko z kodem serwisowym)


Wybór sposobu wykorzystania wejść cyfrowych na Smart Communication Board (złączka X401).

Opcja menu	Funkcja
brak	Nic nie jest podłączone do wejść cyfrowych.
Zewnętrzne wejście trip (Włochy)	Ustawienie zewnętrznego wyłączenia na rynek włoski (Telescatto / Tele-distacco). Na wejście 1 jest podawane napięcie VDD.
Przełączenie zestawu parametrów (Włochy)	Ustawienie lokalnego przełączania zestawu parametrów na rynek włoski (Commando Locale). Na wejście 3 jest podawane napięcie VDD. Gdy tylko napięcie zostanie podane dodatkowo na wejście 2, następuje aktywacja wąskiego zestawu parametrów.
Zewnętrzny trip i przełączenie zestawu parametrów (Włochy)	Ustawienie zewnętrznego przełączania zestawu parametrów na rynek włoski (Segnale esterno). Na wejście 2 jest podawane napięcie VDD. Gdy tylko napięcie zostanie podane dodatkowo na wejście 3, następuje aktywacja wąskiego zestawu parametrów.
Sterowanie mocą czynną	<p>Do podłączenia odbiornika do zdalnego sterowania ze standardowymi ustawieniami przełączania.</p> <p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale Zużycie własne.  Rozdz. 8</p> <p>Aktywacja rozsyłania sygnałów sterujących w sieci domowej.</p> <p>Włączone:</p> <p>Jeśli do falownika jest podłączony odbiornik do zdalnego sterowania, sygnały sterujące z tego odbiornika są rozsyłane przez UDP w lokalnej sieci LAN. W ten sposób również inne falowniki mogą być sterowane poprzez podłączony odbiornik do zdalnego sterowania.</p> <p>Wyłączone:</p> <p>Sygnały sterujące nie są rozsyłane przez UDP w lokalnej sieci LAN.</p>

Opcja menu	Funkcja
Ustawione sterowanie mocą czynną/bierną	<p>Do podłączenia odbiornika do zdalnego sterowania. W odróżnieniu od standardowego sterowania mocą czynną tutaj istnieje możliwość zdefiniowania maks. 16 ustawień. Są one określane zazwyczaj przez zakład energetyczny.</p> <p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale Zużycie własne.  Rozdz. 8</p> <p>Aktywacja rozsyłania sygnałów sterujących w sieci domowej.</p> <p>Włączone:</p> <p>Jeśli do falownika jest podłączony odbiornik do zdalnego sterowania, sygnały sterujące z tego odbiornika są rozsyłane przez UDP w lokalnej sieci LAN. W ten sposób również inne falowniki mogą być sterowane poprzez podłączony odbiornik do zdalnego sterowania.</p> <p>Wyłączone:</p> <p>Sygnały sterujące nie są rozsyłane przez UDP w lokalnej sieci LAN.</p>


■ Wyjście przełączające

Ustawienie funkcji złączki zużycia własnego (złączka X461) na Smart Communication Board. Do 2-pinowej złączki przyłączeniowej mogą być podłączone różne funkcje.

Parametr	Funkcja
Sterowanie zużyciem własnym lub Dynamiczne sterowanie zużyciem własnym	<p>Wyjście przełączające pełni funkcję bezpotencjałowego zestyku zwierzonego. Zestyk zamyka się, gdy są spełnione ustawione warunki.</p> <p>Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale Zużycie własne.  Rozdz. 9</p>

■ Opcje dodatkowe

Za pomocą tej funkcji można aktywować dodatkowe opcje falownika. Może to być np. aktywacja wejścia DC3 do podłączenia akumulatora.

Parametr	Objaśnienie
Aktywuj nową opcję	Wprowadzenie kodu aktywacyjnego np. do podłączenia akumulatora. Trzeba go najpierw kupić w sklepie internetowym KOSTAL Solar. 
Aktywowane opcje	Przegląd opcji aktywowanych aktualnie w falowniku



INFORMACJA

Kod aktywacyjny można kupić w sklepie internetowym KOSTAL Solar.

Sklep znajduje się na stronie shop.kostal-solar-electric.com

Menu Webserver – Menu serwisowe – Parametry sieci

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.

■ Wyświetlenie raportu parametryzacji

Wyświetlenie zestawienia parametrów ustawionych w falowniku.

■ Ustawienia mocy biernej (tylko z kodem serwisowym)

Są tutaj dostępne następujące możliwości wyboru:

Parametr	Funkcja
Brak aktywnego trybu mocy biernej	Moc bierna nie jest ustawiona.
Moc bierna Q	Operator sieci (zakład energetyczny) określa stałą moc bierną w Var.
Współczynnik przesuwu fazowego $\cos \phi$	Operator sieci określa stały współczynnik przesuwu fazowego $\cos \phi$
Charakterystyka mocy biernej/napięcia Q(U)	Operator sieci określa charakterystykę Q(U).
Współczynnik przesuwu fazowego/ charakterystyka mocy $\cos \phi$	Operator sieci określa charakterystykę $\cos \phi$ (P).



WAŻNA INFORMACJA

Ustawień mogą dokonywać wyłącznie przeszkoleni i wykwalifikowani elektrycy.

Elektryk jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących norm i przepisów. Prace, które mogą mieć wpływ na sieć elektroenergetyczną eksploatowaną przez zakład energetyczny (ZE) w miejscu dostarczania energii solarnej do sieci, mogą wykonywać wyłącznie elektrycy uprawnieni przez zakład energetyczny.

Do prac tych należy również zmiana ustawionych fabrycznie parametrów falownika.

■ Konfiguracja rampy rozruchowej (tylko z kodem serwisowym)

Parametr	Funkcja
Czas rampy [s]	Określa czas w sekundach po ponownym uruchomieniu lub błędzie sieci, który falownik czeka na podłączenie. Czas rampy jest używany również do P(f) i P(U).

■ Konfiguracja LVRT/HVRT (tylko z kodem serwisowym)

Parametr	Funkcja
LVRT	Konfiguracja funkcji Low-Voltage-Ride-Through (przetrawanie spadków napięć) LVRT to zdolność elektryczna do dynamicznego podtrzymania sieci przez jednostki wytwórcze energii elektrycznej.
HVRT	Konfiguracja funkcji High-Voltage-Ride-Through (przetrawanie przebiegów) HVRT to zdolność elektryczna do dynamicznego podtrzymania sieci przez jednostki wytwórcze energii elektrycznej.

■ Konfiguracja redukcji mocy w razie nadmiernej częstotliwości P(f) (tylko z kodem serwisowym)

Parametr	Funkcja
Krzywa redukcji	Charakterystyka jest definiowana przez zmianę częstotliwości wyrażonej jako wartość procentowa częstotliwości znamionowej i powodującej zmianę mocy z 100% mocy znamionowej.
Warunki powrotu do normalnej pracy	Wprowadzenie zakresu częstotliwości i czasu oczekiwania w sekundach

■ **Konfiguracja redukcji mocy w razie przepięcia P(U)**
(tylko z kodem serwisowym)

Parametr	Funkcja
Krzywa redukcji	Charakterystyka jest zdefiniowana przez punkt początkowy i punkt końcowy napięcia. Moc jest redukowana w punkcie początkowym o 0% i w punkcie końcowym o 100%.
Czas stabilizacji	Wybór czasu stabilizacji
Warunki powrotu do normalnej pracy	Redukcja mocy kończy się po spadku napięcia poniżej podanej wartości i upływie podanego czasu oczekiwania.

■ **Czas stabilizacji**
(tylko z kodem serwisowym)

Ustawienie czasu stabilizacji przy zewnętrznym sterowaniu mocą bierną lub mocą czynną za pośrednictwem odbiornika do zdalnego sterowania lub Modbus.

Parametr	Funkcja
Czas stabilizacji [s]	Przy zewnętrznym sterowaniu mocą bierną ($Q, \cos \phi$) można ustawić czas stabilizacji w sekundach. Tutaj należy wybrać wymagania określone przez operatora sieci (ZE).
Tryb	Przy zewnętrznym sterowaniu mocą czynną można ustawić niższe parametry. Standard: Nie są konieczne żadne dodatkowe dane (domyślnie) PT1: Wybór czasu stabilizacji w sekundach. Gradient mocy: Wprowadzenie maksymalnego gradientu mocy. Tutaj należy wpisać wymagania określone przez operatora sieci (ZE).

■ Ochrona sieci i instalacji (tylko z kodem serwisowym)

Ustawienia ochrony sieci i instalacji wolno zmieniać wyłącznie w uzasadnionych wyjątkowych przypadkach po uzgodnieniu z operatorem sieci (ZE).

Parametr	Funkcja	
Granice wyłączenia napięcie	Ustawienia ochrony sieci i instalacji wolno zmieniać wyłącznie w uzasadnionych wyjątkowych przypadkach po uzgodnieniu z operatorem sieci (ZE).	
Granice wyłączenia częstotliwość		
Użyj włączanych granic wyłączenia		Określone wartości wpisać w odpowiednich polach.
Warunki rozruchu		

■ Automatyczny test ochrony sieci i instalacji

Wykonuje automatyczny test z ustawionymi wartościami i wyświetla wynik testu.

Menu Webserver – Aktualizacja

Za pomocą tej funkcji można wgrać do falownika aktualizacje oprogramowania. W tym celu należy przeciągnąć plik aktualizacji (*.swu) do pola lub za pomocą przycisku wybrać plik na komputerze i rozpocząć instalację.

Najnowsze oprogramowanie można znaleźć na naszej stronie internetowej w [sekcji materiałów do pobrania](#) przy odpowiednim produkcie: Product category (Kategoria produktów) > Model (Model) > Country (Kraj) > Update (Aktualizacja).

Menu Webserver – Informacja

Wszystkie zdarzenia i wersje falownika.

■ Informacje o urządzeniu – Urządzenia

Informacja o zainstalowanych wersjach falownika. Informacje o urządzeniu można sprawdzić również bez zalogowania w Webserver.

Funkcja	Znaczenie
Nazwa urządzenia	Nazwa falownika. Można ją zmienić w punkcie Ustawienia > Ustawienia podstawowe.
Numer seryjny	Numer seryjny falownika
Numer katalogowy	Numer katalogowy falownika
UI	Wersja interfejsu użytkownika (User Interface)
Wersja MC	Wersja sterownika głównego
Wersja IOC	Wersja oprogramowania sterownika I/O
Wersja HW	Wersja sprzętowa
Ustawienie kraju	Pokazuje ustawienie kraju falownika
Wejście akumulatora	Status wejścia DC 3 akumulatora

■ Informacje o urządzeniu – Sieć

Informacja o dokonanych ustawieniach sieci.

Funkcja	Znaczenie
Informacje o sieci	<p>Static Ustawienia sieci zostały skonfigurowane ręcznie.</p> <p>DHCP Ustawienia sieci zostały pobrane automatycznie.</p>
Adres IPv4	Wyświetlanie nadanego adresu IP falownika
Maska podsieci	Wyświetlanie nadanego adresu podsieci
Bramka	Wyświetlanie adresu routera/bramki
Serwer DNS	Wyświetlanie adresu 1. i 2. serwera DNS (Dynamic Name Server)
Ostatnie połączenie z Solar Portal	Ostatnia transmisja w minutach lub godzina

■ Informacje o urządzeniu – Zdarzenia

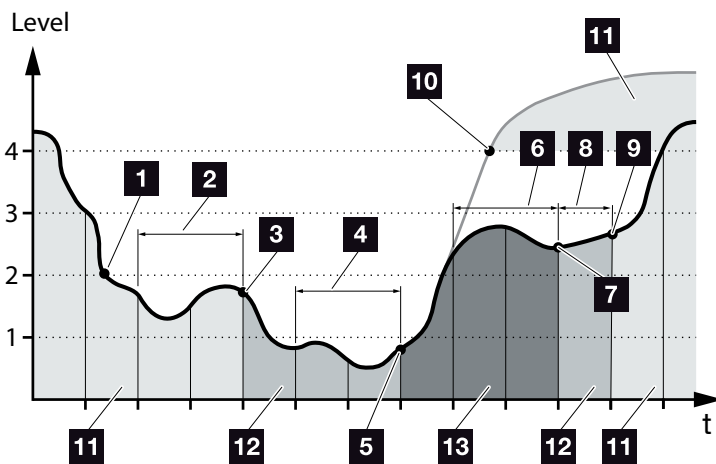
Może być wyświetlanych maks. 10 zdarzeń. Za pomocą symbolu informacji (i) można wyświetlić dodatkowe informacje na temat zdarzenia.

6.5 Strategia używania akumulatora

Dla akumulatora podłączonego do falownika można aktywować strategię ładowania w różnych wersjach.

Zasada działania w trybie „Automatycznie”

W trybie „Automatycznie” falownik steruje ładowaniem i wyładowaniem akumulatora samodzielnie przez cały rok. Akumulator nie jest przy tym wyłączany, czyli jest dostępny przez cały rok.




Ilustr. 55: Tryb automatyczny

- 1** Jeśli wytwarzana codziennie energia fotowoltaiczna przekracza poziom 2, falownik pracuje normalnie. Akumulator jest ładowany przez falownik dostępną energią fotowoltaiczną i może oddawać energię do odbiorników w sieci domowej.
- 2** Wytwarzana codziennie energia fotowoltaiczna spada przez dwa dni z rzędu poniżej poziomu 2
- 3** Falownik zapobiega rozładowaniu akumulatora. Akumulator jest ładowany konserwacyjnie przez falownik, dopóki odbiorniki w sieci domowej nie wykazują zużycia własnego. Energia z akumulatora nie jest już dostarczana. W falowniku jest wyświetlany komunikat „Tryb spoczynkowy akumulatora 1”.

- 4 Wytwarzana codziennie energia fotowoltaiczna spada przez dwa kolejne dni z rzędu poniżej poziomu 1
- 5 Akumulator zostaje naładowany najpierw przez energię fotowoltaiczną, a jeśli nie jest ona dostępna, z sieci elektroenergetycznej. Następnie falownik uniemożliwia ładowanie i wyładowanie akumulatora. W falowniku jest wyświetlany komunikat „Tryb spoczynkowy akumulatora 2”.
- 6 Wytwarzana codziennie energia fotowoltaiczna przekracza przez dwa dni z rzędu poziom 2 lub wzrasta bezpośrednio powyżej poziomu 3.
- 7 Akumulator jest aktywowany z trybu spoczynkowego, przy czym pobieranie energii z akumulatora nie jest jeszcze możliwe.
- 8 Energia fotowoltaiczna pozostaje przez kolejny dzień powyżej poziomu 2.
- 9 Akumulator jest przełączany na tryb normalnej pracy.
- 10 Jeśli energia fotowoltaiczna wzrośnie powyżej poziomu 4, akumulator zostanie przełączony bezpośrednio na tryb normalnej pracy.
- 11 Tryb normalnej pracy akumulatora
- 12 Tryb spoczynkowy akumulatora 1
- 13 Tryb spoczynkowy akumulatora 2

Zasada działania w trybie „Automatycznie ekonomicznie”

W przeciwieństwie do trybu „Automatycznie” akumulator jest wyłączany, gdy tylko energia fotowoltaiczna spadnie przez dwa dni z rzędu poniżej poziomu 1

 **Ilustr. 55, poz. 5.**

W falowniku jest wyświetlany komunikat „Tryb spoczynkowy akumulatora 2”.

Przed wyłączeniem akumulator jest ładowany.

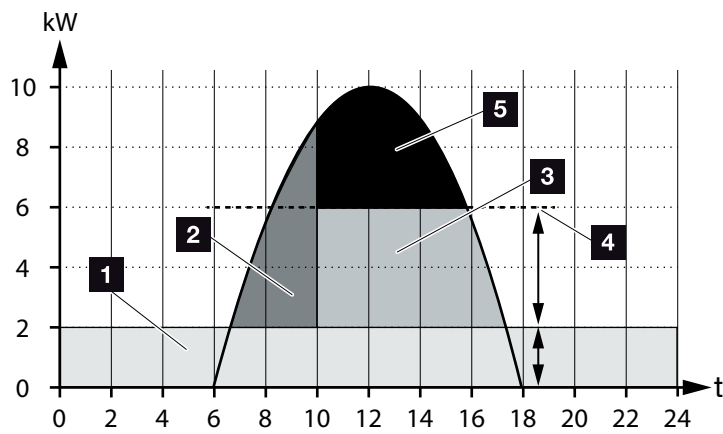
6.6 Inteligentne sterowanie akumulatorem

Falownik PLENTICORE plus posiada nową funkcję inteligentnej prognozy wytwarzania i zużycia energii, która w połączeniu z podłączonym zasobnikiem energii (akumulatorem) zapewnia optymalne dostarczanie wytworzonej energii do odbiorników we własnym gospodarstwie domowym.

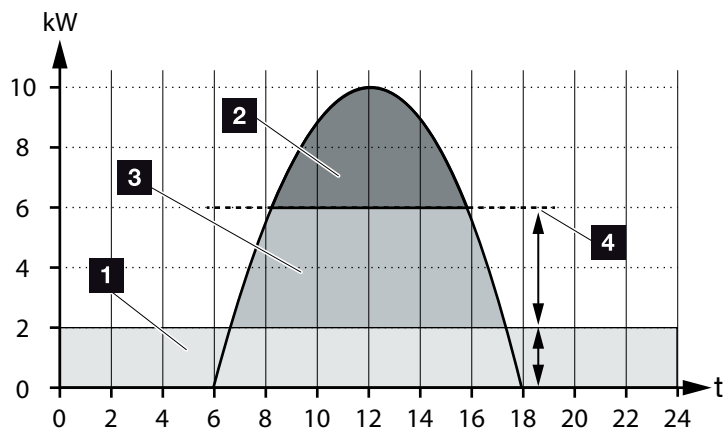
Dzięki tej funkcji większość wyprodukowanej energii fotowoltaicznej może być wykorzystana na potrzeby własne użytkownika, co przyczynia się do obniżenia kosztów zakupu energii elektrycznej.

Funkcja inteligentnej prognozy wytwarzania i zużycia energii wykrywa i uwzględnia godziny, w których w gospodarstwie domowym jest największe zużycie energii. Na tej podstawie system samodzielnie tworzy prognozy przyszłego zużycia domowego energii i odpowiednio do nich steruje ładowaniem i rozładowywaniem akumulatora. Dzięki temu maksymalna ilość wyprodukowanej samodzielnie energii jest zużywana na potrzeby własne i możliwie jak najmniej energii trafia do sieci elektroenergetycznej.

Dzięki inteligentnej prognozie wytwarzania i zużycia energii wykorzystanie wyprodukowanej energii jest optymalizowane w stopniu wykraczającym poza zwyczajne akumulowanie prądu, ale jednocześnie spełnione są wszystkie ustawowe ograniczenia mocy (np. do 50% lub 70%).




Ilustr. 56: Regulacja bez inteligentnego sterowania akumulatorem



Ilustr. 57: Regulacja z inteligentnym sterowaniem akumulatorem

- 1** Zużycie domowe (na potrzeby własne)
- 2** Ładowanie akumulatora
- 3** Dostarczanie do sieci elektroenergetycznej
- 4** Redukcja dostarczania energii do sieci do ok. 50%
- 5** Niewykorzystana energia fotowoltaiczna

Na  **Ilustr. 56, poz. 4** widać, że bez inteligentnego sterowania akumulatorem wytworzona energia fotowoltaiczna zwłaszcza przy dużym nasłonecznieniu pozostaje niewykorzystana np. z powodu obowiązkowej redukcji do ok. 50%.

Dzięki inteligentnemu sterowaniu akumulatorem z funkcją prognozy wytwarzania i zużycia energii akumulator jest ładowany dopiero wtedy, gdy nadmiar energii nie może być wykorzystany na potrzeby własne ani odprowadzony do sieci. W ten sposób wytworzona energia fotowoltaiczna jest wykorzystywana lub akumulowana w akumulatorze.

Powoduje to wzrost stopnia zużycia własnego i stopnia niezależności i w efekcie obniżenie kosztów zakupu energii elektrycznej.

7. Monitorowanie instalacji

7.1	Dane dziennika	154
7.2	Odczyt danych dziennika oraz ich zapisywanie i wyświetlanie w postaci graficznej	158
7.3	KOSTAL (PIKO) Solar Portal	160
7.4	Zdalny serwis	161

7.1 Dane dziennika

Falownik jest wyposażony w rejestrator danych, który regularnie rejestruje następujące dane instalacji:

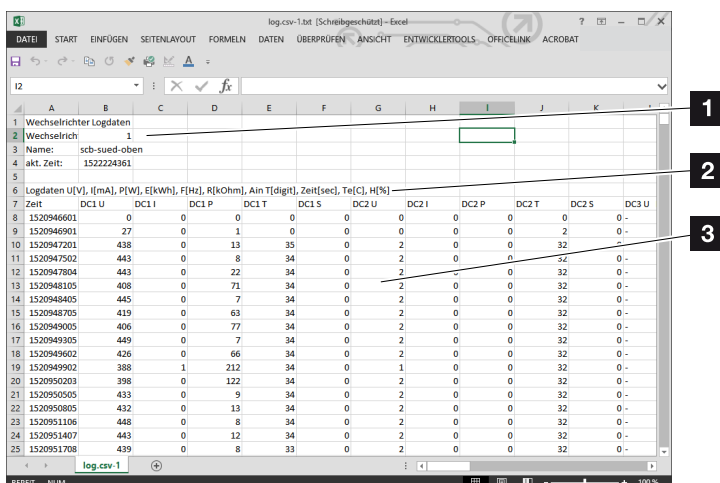
- Dane falownika
- Dane zewnętrznego licznika energii elektrycznej
- Dane sieci
- Dane ENS
- Dane akumulatora

Odczyt danych dziennika oraz ich zapisywanie i wyświetlanie w postaci graficznej opisano w następnym rozdziale

Rozdz. 7.2

Dane dziennika można wykorzystywać do następujących celów:

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




Wechselrichter Logdaten										
Name: scb-sued-obern										
akt. Zeit: 152224361										
Logdaten U[V], I[mA], P[W], E[kWh], F[Hz], R[kOhm], Ain T[digit], Zeit[sec], Te[C], H[%]										
Zeit	DC1 U	DC1 I	DC1 P	DC1 T	DC1 S	DC2 U	DC2 I	DC2 P	DC2 T	DC3 U
1520946601	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1520946901	27	0	1	0	0	0	0	0	0	2
1520947201	438	0	13	35	0	2	0	0	0	32
1520947502	443	0	8	34	0	2	0	0	0	32
1520947804	443	0	22	34	0	2	0	0	0	32
1520948105	408	0	71	34	0	2	0	0	0	32
1520948405	445	0	7	34	0	2	0	0	0	32
1520948705	419	0	63	34	0	2	0	0	0	32
1520949005	406	0	77	34	0	2	0	0	0	32
1520949305	449	0	7	34	0	2	0	0	0	32
1520949602	426	0	66	34	0	2	0	0	0	32
1520949902	388	1	212	34	0	1	0	0	0	32
1520950203	398	0	122	34	0	2	0	0	0	32
1520950505	433	0	9	34	0	2	0	0	0	32
1520950805	432	0	13	34	0	2	0	0	0	32
1520951106	448	0	8	34	0	2	0	0	0	32
1520951407	443	0	12	34	0	2	0	0	0	32
1520951708	439	0	8	33	0	2	0	0	0	32

Ilustr. 58: Przykładowy „Plik dziennika“

- 1 Nagłówek pliku
- 2 Wielkości fizyczne
- 3 Wpisy w pliku dziennika

Plik dziennika: Nagłówek pliku

Plik dziennika zawiera nagłówek z danymi falownika:

Wpis	Objaśnienie
Nr falownika	Numer falownika (zawsze 1)
Nazwa	Może być nadana przez użytkownika z poziomu przeglądarki
Akt. czas	Czas systemowy w sekundach w momencie utworzenia pliku. Na tej podstawie można dokonać przypisania (np. 1372170173 czas uniksowy = 25.06.2013 16:22:53) 

Tab. 5: Nagłówek pliku dziennika



INFORMACJA

Przelicznik czasu uniksowego można znaleźć w Internecie.

Plik dziennika: Wielkości fizyczne

Za nagłówkiem znajdują się jednostki parametrów fizycznych. W poniższej tabeli objaśniono skróty zawartych w pliku wielkości fizycznych:

Wpis	Objaśnienie
U	Napięcie w woltach [V]
I	Natężenie prądu w miliamperach [mA]
P	Moc w watach [W]
E	Energia w kilowatogodzinach [kWh]
F	Częstotliwość w hercach [Hz]
R	Opór w kiloomach [kΩ]
T	Jednostka obliczeniowa w punktach [cyfry]
Aln T	Jednostka obliczeniowa w punktach [cyfry]
Czas	Czas w sekundach [s] od uruchomienia falownika
TE	Temperatura w stopniach Celsjusza [°C]
H	Bez funkcji [%]

Tab. 6: Wielkości fizyczne w pliku dziennika

Plik dziennika: Wpisy

Po jednostkach wielkości fizycznych następują różne wpisy do pliku dziennika.

W poniższej tabeli objaśniono różne wpisy pliku dziennika, które mogą się różnić w zależności od modelu urządzenia:

Wpis	Objaśnienie
Czas	Czas w sekundach od uruchomienia falownika
DCx U	Napięcie DC: Napięcie wejściowe danego stringu (x = 1, 2 i 3) w V
DCx I	Prąd DC: Prąd wejściowy danego stringu (x = 1, 2 i 3) w mA
DCx P	Moc DC: Moc wejściowa danego stringu (x = 1, 2 i 3) w W
DCx T	Temperatura DC: Dane dla serwisu. Temperatura danej fazy (x = 1, 2 i 3) w wartościach cyfrowych
DCx S	Status DC: Dane do serwisu danego stringu (x = 1, 2 i 3)
ACx U	Napięcie AC: Napięcie wyjściowe danej fazy (x = 1, 2 i 3) w V
ACx I	Prąd AC: Natężenie wyjściowe danej fazy (x = 1, 2 i 3) w mA
ACx P	Moc AC: Moc wyjściowa danej fazy (x = 1, 2 i 3) w W
ACx T	Temperatura AC: Dane dla serwisu. Temperatura danej fazy (1, 2 i 3) w wartościach cyfrowych
AC F	Częstotliwość AC: Częstotliwość sieci w Hz
FC I	Prąd różnicowy: Zmierzony prąd różnicowy w mA
Aln1-4	Nie używane
AC S	Status AC: Dane dla serwisu dotyczące stanu roboczego falownika
ERR	Błędy ogólne
ENS S	Status ENS (urządzenie do monitorowania sieci z przypisanymi elementami łączeniowymi): Status monitorowania sieci
ENS Err	Błędy ENS (urządzenie do monitorowania sieci z przypisanymi elementami łączeniowymi)
SHx P	Moc zewnętrznego czujnika prądu: Moc danej fazy (x = 1, 2 i 3) w W
SCx P	Zużycie własne na danej fazie (x = 1, 2 i 3) w W
HC1 P	nie używane
HC2 P	Zużycie domowe w W z paneli fotowoltaicznych
HC3 P	Zużycie domowe w W z sieci
SOC H	Stan naładowania akumulatora (SOC = State of charge)
BAT Te	Temperatura akumulatora
BAT Cy	Liczba cykli ładowania akumulatora
KB S	Wewnętrzny status komunikacji przy podłączeniu do sieci AC
Total E	Całkowita energia w kWh wytworzona przez falownik i dostarczona do sieci AC w domu.
OWN E	Zużycie własne: Aktualne zużycie energii w kWh w gospodarstwie domowym pokrywane przez falownik.
HOME E	Zużycie domowe: Aktualne zużycie energii w kWh w gospodarstwie domowym pokrywane przez falownik oraz sieć AC.

Wpis	Objaśnienie
Iso R	Rezystancja izolacji w kΩ przy podłączeniu do sieci AC
Zdarzenie	Zdarzenie POR „Power On Reset“: Ponowne uruchomienie komunikacji po utracie napięcia AC.


Tab. 7: Dane dziennika

7.2 Odczyt danych dziennika oraz ich zapisywanie i wyświetlanie w postaci graficznej

Istnieje kilka sposobów odczytu i trwałego zapisania danych dziennika:

- **Sposób 1:** Pobranie i wyświetlenie danych dziennika na komputerze
- **Sposób 2:** Przesłanie danych dziennika do portalu solarnego i wyświetlenie

Sposób 1: Pobranie i wyświetlenie danych dziennika na komputerze

1. W Webserver otworzyć menu Dane dziennika.
 **Rozdz. 6.1**
 2. Wybrać Wszystkie lub Okres i potwierdzić przyciskiem Pobierz.
- ✓ Dane dziennika (logdata.csv) można zapisać na komputerze oraz otworzyć i przetwarzać w każdym popularnym arkuszu kalkulacyjnym (np. Excel).

Sposób 2: Przesłanie danych dziennika do portalu solarnego i wyświetlenie


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

Portal solarny 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
- Powiadomianie o awariach poprzez e-mail
- Eksport danych (np. do pliku Excel)
- Długoterminowe przechowywanie danych dziennika

Warunki przesyłania danych do portalu solarnego:

- ✓ Falownik ma połączenie z Internetem
- ✓ Zalogowanie się do portalu solarnego (np. KOSTAL (PIKO) Solar Portal)
- ✓ Wybór portalu solarnego
- ✓ Aktywowanie przesyłania danych w falowniku

Aktywowanie przesyłania danych do portalu solarnego na panelu obsługi 

1. Na panelu obsługi falownika otworzyć menu „Ustawienia/Informacja“.
 2. Potwierdzić przyciskiem „ENTER“.
 3. Przyciskami „DO GÓRY“, „W DÓŁ“ i „ENTER“ otworzyć menu „Portal solarny“ > „Portal“.
 4. Wybrać portal solarny
 5. Nacisnąć i przytrzymać przycisk „ENTER“.
 6. Wybrać pole „Aktywuj“ i potwierdzić przyciskiem „ENTER“.
- ✓ Przesyłanie danych do portalu solarnego jest aktywne. Zostanie wyświetlona nazwa portalu solarnego. Dane zostaną eksportowane do portalu solarnego.

**INFORMACJA**

Warunkiem przesyłania danych jest poprawna konfiguracja połączenia sieciowego/połączenia internetowego

Po aktywacji może potrwać do 20 minut (w zależności od portalu), aż eksport danych będzie widoczny w portalu solarnym.

KOSTAL (PIKO) Solar Portal (www.kostal-solar-portal.de) jest ustawiony jako domyślny portal solarny.

7.3 KOSTAL (PIKO) Solar Portal

Solar Portal firmy KOSTAL Solar Electric GmbH to darmowa platforma internetowa do monitorowania instalacji fotowoltaicznej.


Dane uzysku i komunikaty o zdarzeniach instalacji fotowoltaicznej są przesyłane z falownika przez Internet do portalu solarnego.

Dane są zapisywane w portalu solarnym. Informacje te można przeglądać i sprawdzać przez Internet.

Warunki używania portalu solarnego

- Falownik musi być podłączony do Internetu.
- Falownik nie może być jeszcze zarejestrowany w portalu solarnym.
- Falownik nie może być jeszcze przypisany do żadnej instalacji.

Aby móc korzystać z portalu solarnego, są konieczne dwa kroki:

- Aktywacja przesyłania danych do portalu solarnego w falowniku. Aktywacji można dokonać w Webserver lub w menu falownika .
- Aby móc korzystać z KOSTAL (PIKO) Solar Portal, trzeba dokonać bezpłatnej rejestracji na stronie internetowej firmy KOSTAL Solar Electric GmbH.



INFORMACJA

Jeśli w instalacji znajduje się większa liczba falowników, przesyłanie danych do portalu solarnego trzeba skonfigurować dla każdego falownika z osobna.

7.4 Zdalny serwis

Falownik posiada funkcję inteligentnego monitorowania. Jeśli podczas pracy wystąpi jakieś zdarzenie, na wyświetlaczu pojawi się kod zdarzenia.

Użytkownik instalacji może następnie odczytać komunikat i skontaktować się ze swoim instalatorem lub punktem serwisowym w celu uzyskania pomocy.

Późniejsza aktualizacja oprogramowania będzie umożliwiać zdalne bezpośrednie połączenie się serwisu z falownikiem po zezwoleniu przez użytkownika, aby przeanalizować i w miarę możliwości usunąć błąd.

8. Sterowanie mocą czynną


8.1	Dlaczego sterowanie mocą czynną?	163
8.2	Ograniczenie mocy PV dostarczanej do sieci	164
8.3	Sterowanie mocą czynną za pomocą odbiornika do zdalnego sterowania	165
8.4	Sterowanie mocą czynną przez inteligentne systemy pomiarowe	168



8.1 Dlaczego sterowanie mocą czynną?

Zgodnie z wymogami obowiązującymi w niektórych krajach lub wymaganiami zakładów energetycznych (ZE) tylko część mocy (np. 70%) wytwarzanej przez instalacje fotowoltaiczne może być dostarczana do sieci.

Dlatego niektóre zakłady energetyczne oferują użytkownikom instalacji fotowoltaicznych możliwość regulacji instalacji poprzez zmienne sterowanie mocą czynną, zwiększając w ten sposób dostarczanie energii do sieci nawet do 100%.

Informacje na temat obowiązujących przepisów należy uzyskać w lokalnym zakładzie energetycznym.

Projektant instalacji fotowoltaicznej może wybrać zazwyczaj jeden z dwóch rodzajów sterowania mocą czynną: 

- Ograniczenie mocy oddawanej do określonej wartości procentowej mocy fotowoltaicznej w punkcie podłączenia do sieci  **Rozdz. 8.2**
- Sterowanie mocą czynną za pomocą odbiornika do zdalnego sterowania  **Rozdz. 8.3**



INFORMACJA

Przy wyborze sterowania mocą czynną należy sprawdzić, która z obu możliwości zapewni lepszy uzysk energii.

8.2 Ograniczenie mocy PV dostarczanej do sieci

Jeśli zakład energetyczny wymaga redukcji mocy fotowoltaicznej wytwarzanej przez instalację i nie ma możliwości sterowania mocą czynną z użyciem odbiornika do sterowania zdalnego, należy zredukować moc oddawaną do wartości określonej przez zakład energetyczny (np. 70%).

Informacje na temat obowiązującego ograniczenia mocy należy uzyskać w lokalnym zakładzie energetycznym.

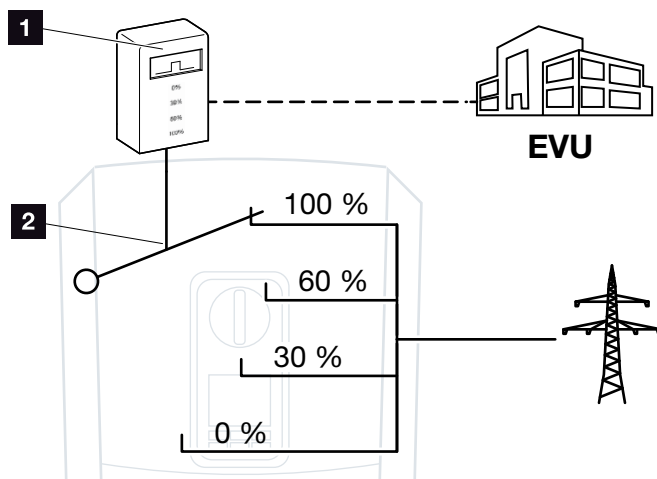
Ograniczenie mocy można ustawić w menu falownika „Ustawienia/Informacja > Menu serwisowe > Zarządzanie energią > Wprowadzenie mocy PV dostarczanej do sieci” lub w Webserver w menu „Menu serwisowe > Zarządzanie energią > Ograniczenie do [W]”.

8.3 Sterowanie mocą czynną za pomocą odbiornika do zdalnego sterowania

Moc czynna falownika może być sterowana bezpośrednio przez zakład energetyczny (ZE) poprzez odbiornik do sterowania zdalnego. **i**

Technologia ta umożliwia regulację wytworzonej mocy na czterech poziomach: **!**

- 100%
- 60%
- 30%
- 0%



Ilustr. 59: Sterowanie mocą czynną za pomocą odbiornika do zdalnego sterowania

- 1** Odbiornik do zdalnego sterowania
- 2** Elektronika regulacyjna falownika

Jeśli sterowanie mocą czynną ma odbywać się za pomocą własnego odbiornika do zdalnego sterowania w falowniku, należy wykonać następujące czynności: „Aktywacja sterowania mocą czynną” na stronie 166

Jeśli sterowanie mocą czynną ma odbywać się za pomocą innego odbiornika do zdalnego sterowania, należy wykonać następujące czynności: „Aktywacja odbioru sygnałów sterujących do sterowania mocą czynną” na stronie 167



INFORMACJA



Odbiornik do zdalnego sterowania można podłączyć bezpośrednio do Smart Communication Board falownika lub jest podłączony do innego falownika.



INFORMACJA

Zmiany czterech standardowych wartości ograniczenia mocy można dokonać w Webserver. Należy jednak przestrzegać przepisów zakładu energetycznego.

Aktywacja sterowania mocą czynną

1. Podłączyć falownik do komputera.
 **Rozdz. 5.1**
2. Otworzyć przeglądarkę internetową.
3. Na pasku adresowym przeglądarki wpisać adres IP falownika, do którego jest podłączony odbiornik do zdalnego sterowania i potwierdzić przyciskiem „Enter”. 
- Otworzy się strona Webserver.
4. Zalogować się w Webserver jako instalator
5. Wybrać punkt menu „Menu serwisowe > Wejścia cyfrowe“.
- Otworzy się strona „Wejścia cyfrowe“.
6. Wybrać funkcję „Sterowanie mocą czynną“.
7. Jeśli sygnały sterujące tego odbiornika mają być rozsyłane przez UDP w lokalnej sieci LAN (sieć domowa), należy aktywować punkt „Aktywacja rozsyłania sygnałów sterujących”. W ten sposób również inne falowniki mogą być sterowane przez podłączony odbiornik do zdalnego sterowania w lokalnej sieci LAN.
8. Kliknąć przycisk „Zapisz“.
- ✓ Sterowanie mocą czynną jest aktywne.

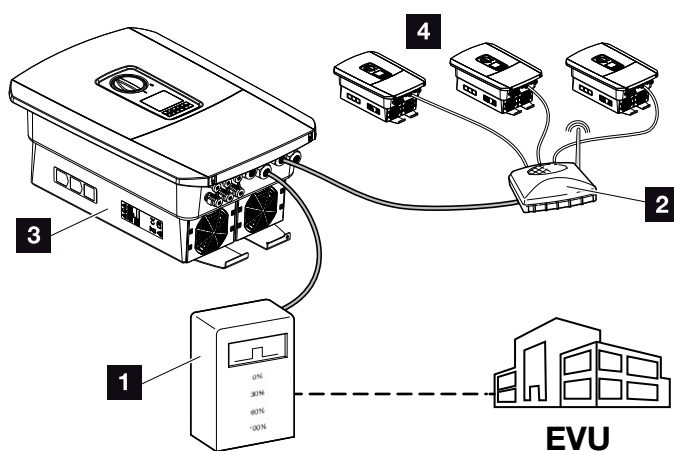


INFORMACJA

Adres IP można odczytać na wyświetlaczu falownika.

Aktywacja odbioru sygnałów sterujących do sterowania mocą czynną

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



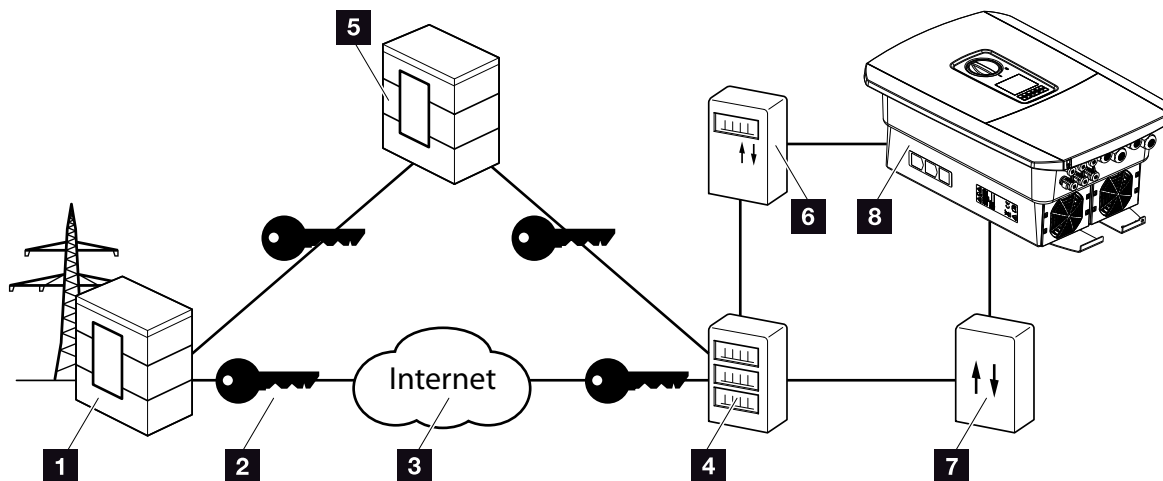
Ilustr. 60: Falownik z odbiornikiem do zdalnego sterowania

- 1** Odbiornik do zdalnego sterowania
- 2** Router / switch
- 3** Falownik z odbiornikiem do zdalnego sterowania rozsyłającym sygnały sterujące w sieci domowej
- 4** Falownik bez odbiorników do zdalnego sterowania wykorzystujących sygnały sterujące z innego odbiornika do zdalnego sterowania

W tym celu wykonać następujące kroki:

1. Zalogować się w Webserver jako instalator
2. Wybrać opcję menu „Menu serwisowe > Zarządzanie energią”.
- Otworzy się strona „Zarządzanie energią”.
3. Wybrać funkcję „Aktywacja odbioru sygnałów sterujących broadcast”.
4. Kliknąć przycisk „Zapisz”.
- ✓ Odbiór sygnałów sterujących broadcast jest włączony.

8.4 Sterowanie mocą czynną przez inteligentne systemy pomiarowe



Ilustr. 61: Podłączenie inteligentnych systemów pomiarowych





- 1 Zakład energetyczny (ZE)
- 2 Szyfrowanie
- 3 Sieć WZW (Internet)
- 4 Bramka inteligentnego licznika
- 5 Bramka
- 6 Cyfrowy licznik energii elektrycznej
- 7 Skrzynka sterownicza
- 8 Falownik

Inteligentne systemy pomiarowe pełnią kluczową rolę w nowoczesnych sieciach energetycznych.



Inteligentny system pomiarowy składa się z urządzenia pomiarowego (inteligentny licznik lub cyfrowy licznik energii elektrycznej) rejestrującego dane pomiarowe oraz jednostki komunikacyjnej, bramki inteligentnego licznika, służącej do przesyłania danych do zakładu energetycznego za pośrednictwem bezpiecznego połączenia. Poprzez podłączoną do falownika skrzynkę sterowniczą zakład energetyczny może sterować falownikiem, regulując w ten sposób dostarczanie energii z instalacji fotowoltaicznej.

W niektórych krajach inteligentne systemy pomiarowe są obowiązkowe. Informacje na temat obowiązujących przepisów można uzyskać w lokalnym zakładzie energetycznym.

Podłączenie skrzynki sterowniczej

1. Przestrzeń przyłączeniową falownika odłączyć od źródła napięcia.  **Rozdz. 4.3** 
 2. Skrzynkę sterowniczą zamontować na szynie DIN w szafie sterowniczej lub rozdzielnicy elektrycznej.
 3. Ułożyć fachowo kabel komunikacyjny od falownika do szafy sterowniczej i podłączyć go do skrzynki sterowniczej zgodnie ze schematem podłączenia producenta (momenty dokręcenia: 0,2 Nm). 
 4. Kabel komunikacyjny w falowniku podłączyć do złączki przyłączeniowej do odbiornika do zdalnego sterowania  **Rozdz. 3.7.**
 5. Skrzynkę sterowniczą połączyć z bramką inteligentnego licznika.
- ✓ Skrzynka sterownicza jest podłączona.

Podłączenie cyfrowego licznika energii elektrycznej

1. Cyfrowy licznik energii elektrycznej zamontować w szafie sterowniczej lub rozdzielnicy elektrycznej.
 2. Ułożyć fachowo kabel komunikacyjny od falownika do szafy sterowniczej i podłączyć go do skrzynki sterowniczej zgodnie ze schematem podłączenia producenta. 
 3. Kabel komunikacyjny cyfrowego licznika energii elektrycznej podłączyć do złączki przyłączeniowej cyfrowego licznika energii w falowniku (momenty dokręcenia: 0,2 Nm)  **Rozdz. 3.6**
 4. Cyfrowy licznik energii elektrycznej połączyć z bramką inteligentnego licznika.
- ✓ Cyfrowy licznik energii elektrycznej jest podłączony.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM I WYŁADOWANIE ELEKTROSTATYCZNE!

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

 **Rozdz. 4.3**



INFORMACJA

Kabel komunikacyjny musi spełniać następujące wymagania:

- Przekrój przewodu
0,34 – 1,5 mm² (druć)
0,34 – 1,0 mm² (linka)
- Długość maks. 30 m
- Długość ściągniętej izolacji
4,5-5,5 mm





INFORMACJA

Kabel komunikacyjny musi spełniać następujące wymagania:

- Przekrój przewodu
0,34 – 1,5 mm² (druć)
0,34 – 1,0 mm² (linka)
- Długość maks. 30 m
- Długość ściągniętej izolacji
4,5-5,5 mm

Aktywacja sterowania mocą czynną w Webserver

1. Podłączyć falownik do komputera.
 **Rozdz. 5.1**
2. Otworzyć przeglądarkę internetową.
3. Na pasku adresowym przeglądarki wpisać adres IP falownika, do którego jest podłączona skrzynka sterownicza i potwierdzić przyciskiem „Enter”. 
- Otworzy się strona Webserver.
4. Zalogować się w Webserver jako instalator.
5. Wybrać punkt menu „Menu serwisowe > Wejścia cyfrowe”.
→ Otworzy się strona „Wejścia cyfrowe”.
6. Wybrać funkcję „Sterowanie mocą czynną”.
7. Jeśli sygnały sterujące tego odbiornika mają być rozsyłane przez UDP w lokalnej sieci LAN (sieć domowa), należy aktywować punkt „Aktywacja rozsyłania sygnałów sterujących”. W ten sposób również inne falowniki mogą być sterowane przez podłączony odbiornik do zdalnego sterowania w lokalnej sieci LAN.
8. Kliknąć przycisk „Zapisz”.
- ✓ Sterowanie mocą czynną jest aktywne.

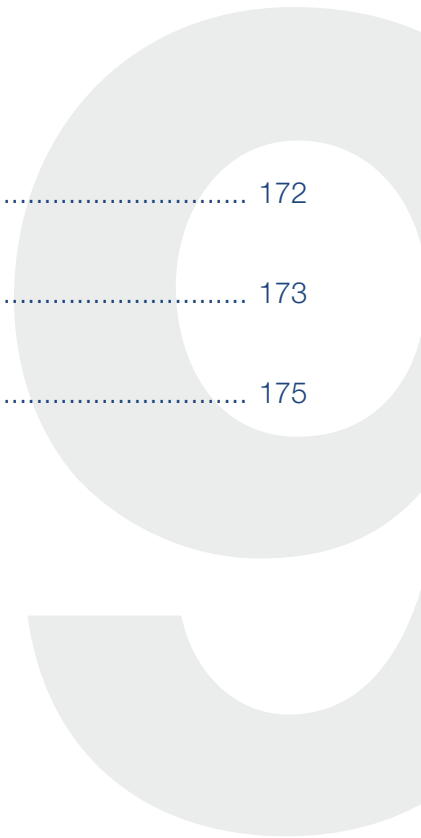


INFORMACJA

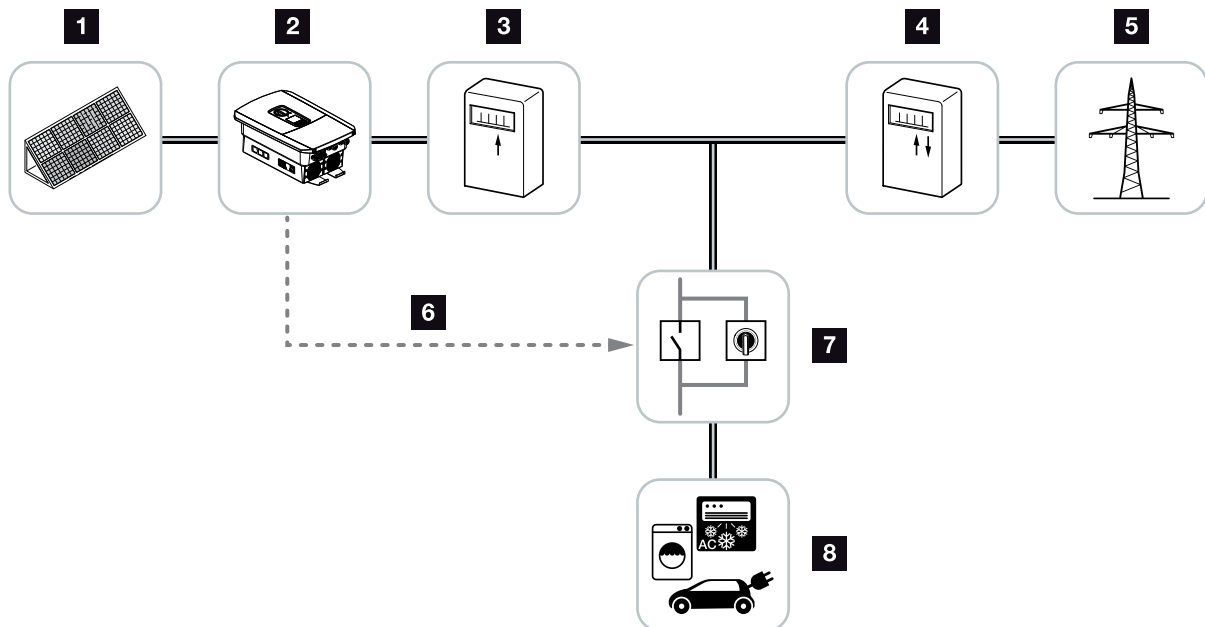
Adres IP można odczytać na wyświetlaczu falownika.

9. Zużycie własne

9.1 Schemat zużycia własnego	172
9.2 Podłączenie elektryczne do zużycia własnego	173
9.3 Konfiguracja sterowania zużyciem własnym	175



9.1 Schemat zużycia własnego

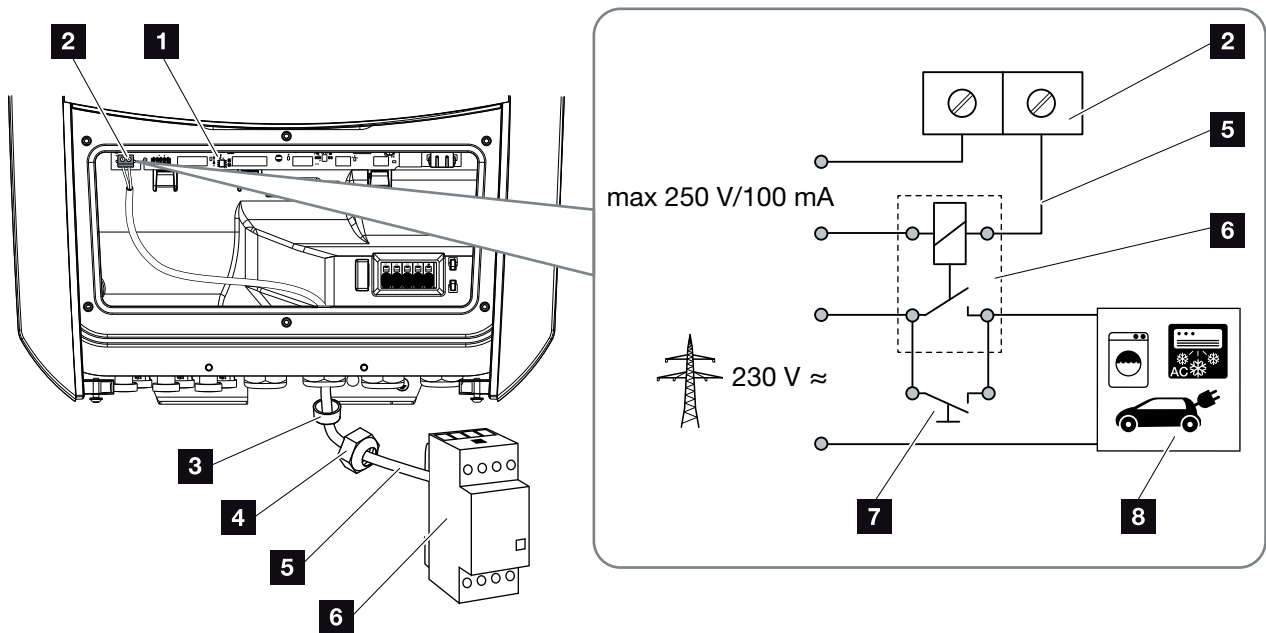


Ilustr. 62: Konfiguracja zużycia własnego

- 1** Panele fotowoltaiczne
- 2** Falownik
- 3** Licznik energii wyprodukowanej
- 4** Licznik energii oddanej/licznik energii zakupionej
- 5** Sieć elektroenergetyczna
- 6** Sygnał sterujący z Smart Communication Board (złączka przyłączeniowa do zużycia własnego)
- 7** Zewnętrzny przekaźnik obciążenia z przełącznikiem bocznikującym
- 8** Odbiorniki


Wszystkie falowniki są przystosowane do tego, aby wytworzony prąd mógł być wykorzystywany również do zużycia własnego.





9.2 Podłączenie elektryczne do zużycia własnego



Ilustr. 63: Podłączenie elektryczne do zużycia własnego

- 1 Smart Communication Board (SCB)
- 2 Złączka przyłączeniowa do zużycia własnego
- 3 Pierścień uszczelniający
- 4 Nakrętka mocująca
- 5 Przewód sterujący
- 6 Przełącznik obciążenia
- 7 Przełącznik bocznikujący
- 8 Odbiorniki

Do wykonania podłączenia elektrycznego do zużycia własnego należy wykonać następujące czynności: 

1. Odłączyć sieć domową od źródła napięcia.
 **Rozdz. 4.3** 
 2. Przekładnik obciążenia podłączyć fachowo do złączki przyłączeniowej zużycia własnego na Smart Communication Board (momenty dokręcenia: 0,5 Nm).
 **Ilustr. 63, Poz. 2** 
 3. Zainstalować i podłączyć dalsze komponenty do zużycia własnego.
- ✓ Podłączenie elektryczne do zużycia własnego jest w tym momencie ukończone. Włączyć falownik.



MOŻLIWE USZKODZENIE

Między falownikiem a odbiornikiem musi być zainstalowany zewnętrzny przełącznik obciążenia. Odbiorniki nie mogą być podłączone bezpośrednio do falownika!


Obciążenie wyjścia przełączającego:

maks. obciążenie: 100 mA
maks. napięcie: 250 V (AC lub DC)



NIEBEZPIECZEŃSTWO

ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZEZ PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM I WYŁADOWANIE ELEKTROSTATYCZNE!

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem. 

Rozdz. 4.3



INFORMACJA

Przewód sterowniczy musi spełniać następujące wymagania:

- Przekrój przewodu
0,14 – 2,5 mm² (druć)
0,14 – 1,5 mm² (linka)
- Długość maks. 30 m
- Długość ściągniętej izolacji
5,5-6,5 mm

9.3 Konfiguracja sterowania zużyciem własnym

Wyjście przełączające

Funkcja

Sterowanie zużyciem własnym

Sterowanie zużyciem własnym

Funkcja 1 (w odniesieniu do czasu i mocy)

Wartość graniczna mocy [W]

Wartość graniczna musi być przekroczona przez [min]

Czas wykonania [min]

Częstotliwość aktywacji [liczba/dzień]

Funkcja 2 (w odniesieniu do mocy)

Granica włączenia [W]

Granica wyłączenia [W]

Dalsze opcje

Pozostaw wyjście przełączające aktywne w razie spadku mocy lub usterki




Dopuszczalny czas spadku mocy lub usterki [min]

Ilustr. 64: Funkcje sterowania zużyciem własnym Webserver

W tym miejscu jest dostępnych kilka funkcji do sterowania zużyciem energii. Objaśniono je dokładniej na następnych stronach.

Przy podłączonym akumulatorze musi być wybrane zawsze „dynamiczne sterowanie zużyciem własnym”.

Aktywacja sterowania zużyciem własnym

1. Otwieranie Webserver
 2. Otworzyć punkt „Menu serwisowe > Wyjście przełączające“
 3. W polu „Funkcja“ wybrać opcję „Sterowanie zużyciem własnym“ lub „Dynamiczne sterowanie zużyciem własnym“ .
 4. Wybrać funkcję 1 lub funkcję 2. .
 5. Wpisać wartości funkcji.
 6. Aktywować w polu wyboru opcjonalną wartość do „Pozostaw wyjście przełączające aktywne w razie spadku mocy lub usterki“ i wpisać okres. .
 7. Kliknąć „Zapisz“.
- ✓ Funkcja sterowania zużyciem własnym jest aktywna.



INFORMACJA

W przypadku wyboru opcji „Dynamiczne sterowanie zużyciem własnym“ do ustawionej wartości dodawane jest automatycznie zużycie domowe zmierzone przez cyfrowy licznik energii.



INFORMACJA

Więcej informacji na temat wyboru funkcji 1 i 2 można znaleźć w dalszej części rozdziału.



INFORMACJA

Polecenia „Pozostaw wyjście przełączające aktywne w razie spadku mocy lub usterki“ można używać do funkcji 1 i 2.

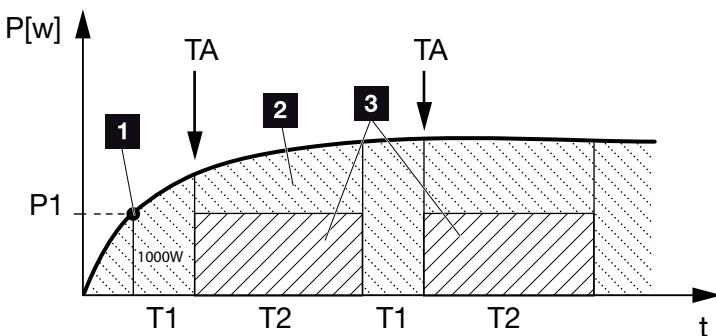
Sterowanie zużyciem własnym, funkcja 1

Sterowanie zużyciem własnym w czasie

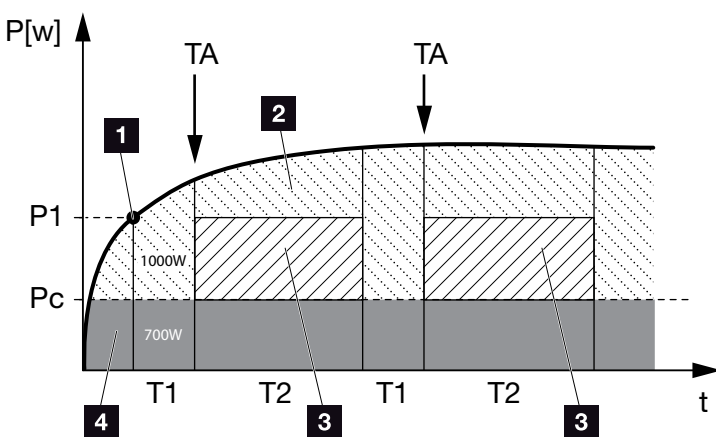
Jeśli określona moc **P1** zostanie wytworzona na określony czas **T1**, falownik przełączy się na zużycie własne. **i**

Przez czas **T2** falownik pozostanie w trybie zużycia własnego. Po upływie czasu **T2** falownik kończy zużycie własne.

Cykl jest zakończony. Poprzez opcję „Aktywacja“ cykl ten można powtarzać wielokrotnie.



Ilustr. 65: Wykres zużycia własnego (funkcja 1)



Ilustr. 66: Wykres dynamicznego zużycia własnego (funkcja 1)

Wartość graniczna mocy

- 1** Wartość graniczna mocy
- 2** Dostarczanie energii do sieci elektroenergetycznej
- 3** Zużycie własne przez styk zużycia własnego
- 4** Zużycie własne w sieci domowej



INFORMACJA

Jeśli do falownika jest podłączony akumulator, przy ładowaniu akumulatora energia ta jest odejmowana od wytworzonej energii fotowoltaicznej. W takim przypadku może się zdarzyć, że mimo wystarczającej energii fotowoltaicznej wartość progowa P1 nie zostanie osiągnięta.

W przypadku wyboru opcji „Dynamiczne sterowanie zużyciem własnym“ do ustawionej wartości granicznej mocy P1 dodawane jest automatycznie zmierzone zużycie domowe Pc (tutaj np. 700 W). W tym przykładzie oznacza to, że zestyk zamyka się przy mocy 1700 W.

P1: Wartość graniczna mocy

Musi zostać wyprodukowana przynajmniej ta moc w watach (np. 1000 W), aby odbiornik włączył się. Dozwolone są wartości od 1 do 999 000 W.

T1: Czas stabilnego przekroczenia wartości granicznej mocy (P1)

Przez ten czas (w minutach) falownik musi przekroczyć ustawioną „wartość graniczną mocy“, aby nastąpiło włączenie odbiornika. Dozwolone są wartości od 1 do 720 minut (= 12 godziny).

T2: Czas wykonania

Przez ten czas (w minutach) podłączony odbiornik jest włączony, jeśli są spełnione oba powyższe warunki. Dozwolone są wartości od 1 do 1440 minut (= 24 godziny). Jeśli falownik wyłączy się, czas wykonania kończy się. Czas wykonania kończy się i nie będzie kontynuowany, jeśli falownik przez trzy godziny nie będzie produkował prądu.

TA: Aktywacja**Obszar zakreskowany: Zużycie własne na złączce zużycia własnego v aktywne**

Liczba **TA** (liczba/dzień) określa, ile razy w ciągu dnia jest aktywowane zużycie własne.

Pc: Wysokość zużycia własnego**Obszar szary: Zużycie własne w instalacji domowej**

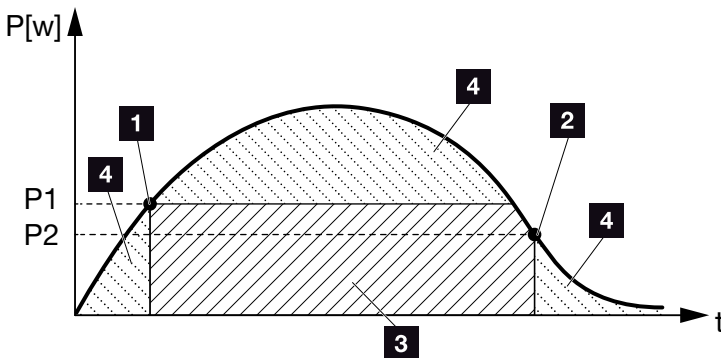
Jest ono uwzględniane przy dynamicznym sterowaniu zużyciem własnym. Oznacza to, że zestyk zużycia własnego zamyka się dopiero wtedy, gdy wartość graniczna mocy P1 pomniejszona o zużycie własne osiągnie ustawioną wartość.

Sterowanie zużyciem własnym, funkcja 2

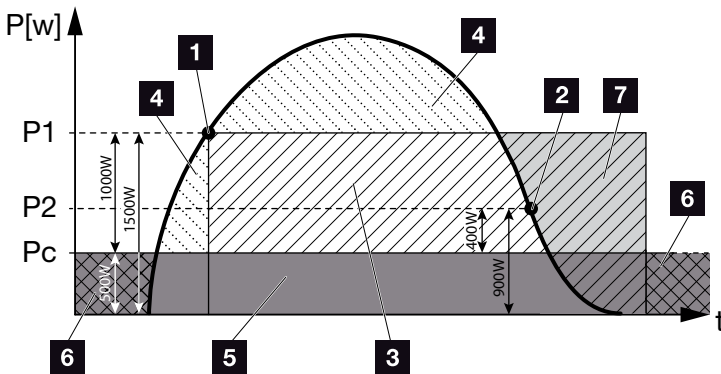
Sterowanie zużyciem własnym przez moc

Jeśli zostanie wytworzona określona moc **P1** (np. 1000 W), falownik przełączy się na zużycie własne. **i**

Jeśli moc spadnie poniżej wartości **P2** (np. 700 W), falownik zakończy zużycie własne i zacznie ponownie dostarczać energię do sieci. **i**



Ilustr. 67: Wykres zużycia własnego (funkcja 2)



Ilustr. 68: Wykres dynamicznego zużycia własnego (funkcja 2)

- 1** Granica włączenia
- 2** Granica wyłączenia
- 3** Zużycie własne przez styk zużycia własnego
- 4** Dostarczanie energii do sieci elektroenergetycznej
- 5** Zużycie własne w sieci domowej
- 6** Pobór z sieci elektroenergetycznej
- 7** Możliwość używania akumulatora przy połączonym akumulatorze do DoD



INFORMACJA

Jeśli do falownika jest podłączony akumulator, przy ładowaniu akumulatora energia ta jest odejmowana od wytworzonej energii fotowoltaicznej. W takim przypadku może się zdarzyć, że mimo wystarczającej energii fotowoltaicznej wartość progowa P1 nie zostanie osiągnięta.



INFORMACJA

W przypadku wyboru opcji „Dynamiczne sterowanie zużyciem własnym“ do ustawionej wartości granicznej mocy P1 np. 1000 W oraz P2 np. 400 W dodawane jest automatycznie zmierzone zużycie domowe Pc np. 500 W. Oznacza to, że zestyk zamyka się dopiero przy 1500 W i otwiera ponownie przy 900 W.

P1: Granica włączenia

Musi zostać wyprodukowana przynajmniej ta moc (w watach), aby odbiornik włączył się.

Dozwolone są wartości od 1 do 999 000 W.

P2: Granica wyłączenia

Jeśli wytworzona moc spadnie poniżej tej wartości, odbiornik zostanie wyłączony.

Pc: Wysokość zużycia własnego**Obszar szary: Zużycie własne w instalacji domowej**

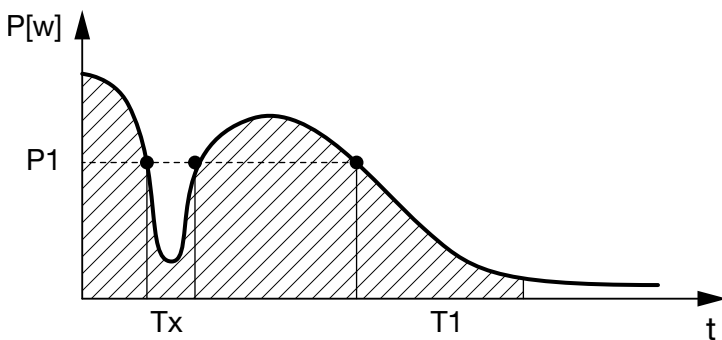
Jest ono uwzględniane przy dynamicznym sterowaniu zużyciem własnym. Oznacza to, że zestyk zużycia własnego zamyka się dopiero wtedy, gdy wartość graniczna mocy P1 pomniejszona o zużycie własne osiągnie ustaloną wartość.

Opóźnienie przy spadku mocy/awarii

Opóźnienie wyłączenia zużycia własnego

Poprzez tę funkcję dopiero po ustawionym czasie opóźnienia **T1** nastąpi zakończenie zużycia własnego. Przy spadku mocy/awarii (**Tx**) oraz spadku poniżej granicy wyłączenia odbiornik pozostanie włączony przez ustalony czas (**T1**).

Jeśli czas awarii lub spadku mocy będzie krótszy od ustawionego opóźnienia, zużycie własne pozostanie włączone.



Ilustr. 69: Wykres opóźnienia przy spadku mocy/awarii

P1: Wartość graniczna mocy

T1: Opóźnienie przy spadku mocy/awarii

Tx: Awaria, spadek mocy lub uszkodzenie falownika

Obszar zakreślony: Zużycie własne aktywne



10. Konserwacja

10.1 Konserwacja i czyszczenie	183
10.2 Czyszczenie obudowy	184
10.3 Czyszczenie wentylatora	185
10.4 Aktualizacja oprogramowania	189
10.5 Kody zdarzeń	191

10.1 Konserwacja i czyszczenie

Po fachowym montażu falownik jest niemalże bezobsługowy.

Należy wykonywać następujące czynności konserwacyjne falownika:

Czynność	Częstotliwość
Sprawdzenie połączeń kablowych i wtyków	1x w roku
Wyczyszczenie wentylatorów  Rozdz. 10.1 	1x w roku

Tab. 8: Lista czynności konserwacyjnych

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



MOŻLIWE USZKODZENIE

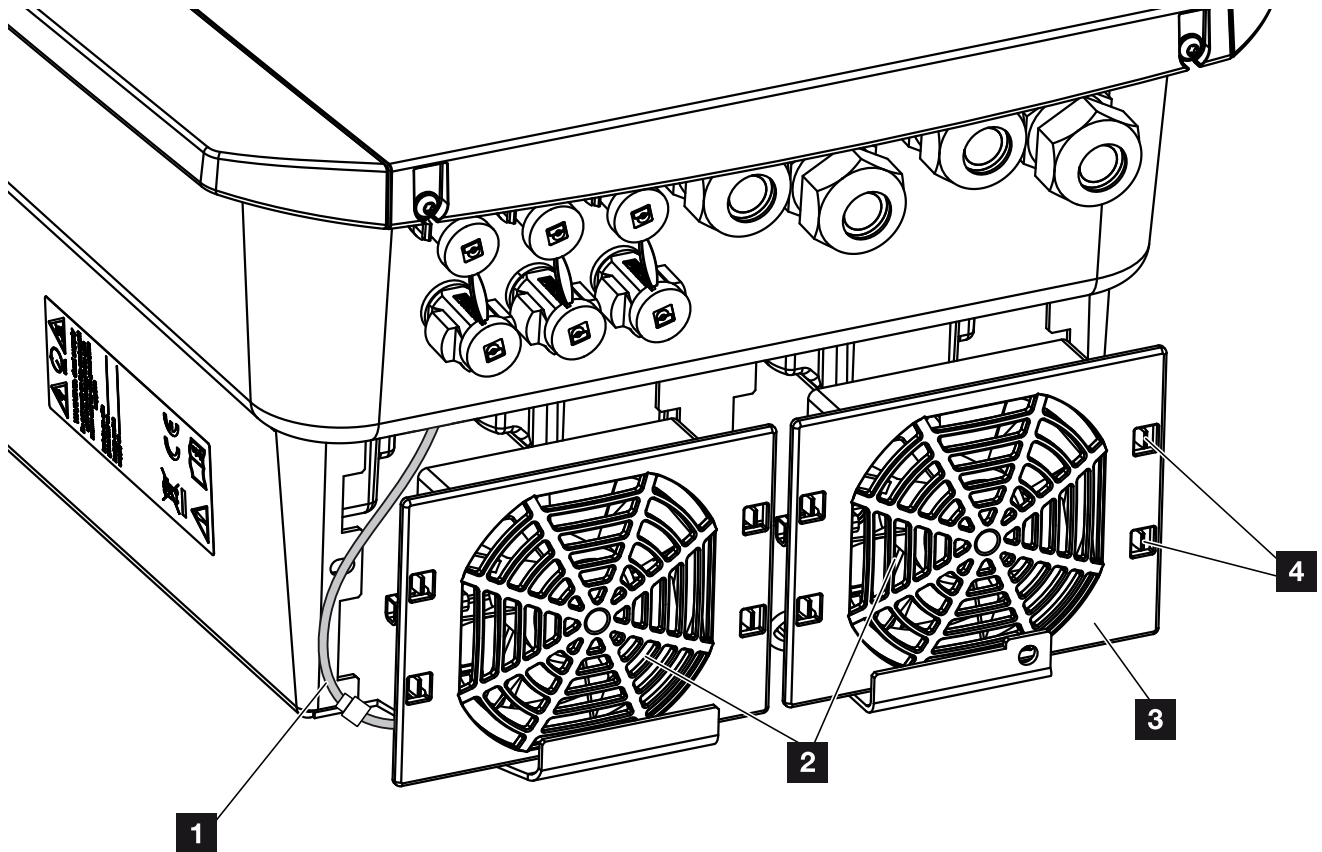
W przypadku zabrudzonych lub zablokowanych wentylatorów falownik nie będzie dostatecznie chłodzony. Niedostateczne chłodzenie falownika może spowodować zmniejszenie mocy lub awarię instalacji.

Falownik należy montować w taki sposób, aby spadające elementy nie wpadły przez kratkę wentylacyjną do falownika.

10.2 Czyszczenie obudowy

Obudowę można wycierać wyłącznie wilgotną szmatką.
Nie wolno używać ostrych środków czyszczących.

10.3 Czyszczenie wentylatora





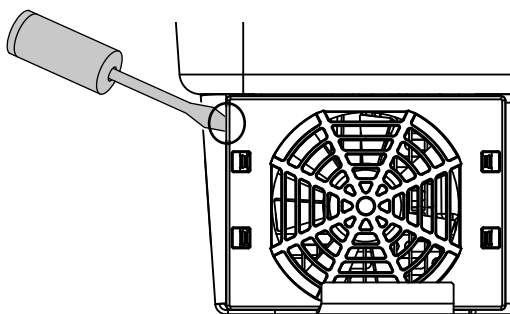
Ilustr. 70: Wymontowanie wentylatora — schemat

- 1** Kabel wentylatora
- 2** Wentylator
- 3** Kratka wentylatora
- 4** Zatrzaski


Przebieg

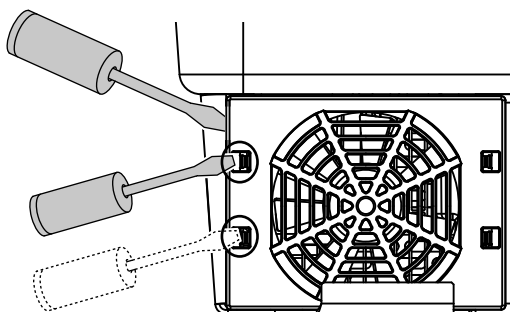
Wentylator wolno demontować i czyścić jedynie przy wyłączonym falowniku. W przeciwnym razie może dojść do uruchomienia wentylatora.

1. Przekręcić wyłącznik DC na falowniku do pozycji OFF.  **Ilustr. 12**
2. Wymontować wentylator. W tym celu na brzegu kratki wentylatora przyłożyć śrubokręt i nacisnąć lekko na kratkę.  **Ilustr. 71**




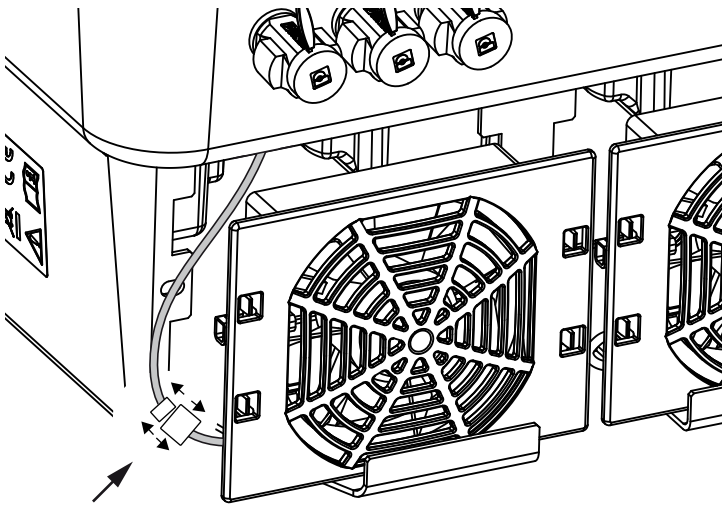
Ilustr. 71: Zwalnianie kratki wentylatora

3. Drugim śrubokrętem wcisnąć zatrzaski do środka wentylatora.
Zespół wentylatora pociągnąć lekko do przodu.
 **Ilustr. 72**



Ilustr. 72: Zwalnianie zatrzasków

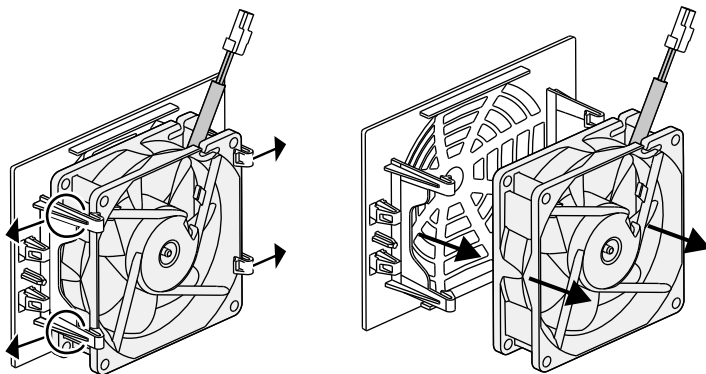
4. Wyjąć zespół wentylatora z obudowy. W tym celu odłączyć wtyczkę kabla wentylatora. **Ilustr. 73** 



Ilustr. 73: Odłączenie kabla wentylatora

5. Wentylator można dodatkowo zdjąć z kratki. W tym celu należy nacisnąć zatrzaski lekko na zewnątrz i zdjąć wentylator.

Ilustr. 74



Ilustr. 74: Demontaż kratki wentylatora

6. Wentylator i otwory w obudowie wyczyścić miękkim pędzelkiem.



**WAŻNA
INFORMACJA**

Zwrócić uwagę na właściwe ułożenie przewodu w obudowie.

Kabel wentylatora należy ułożyć przy montażu wentylatora w identyczny sposób.

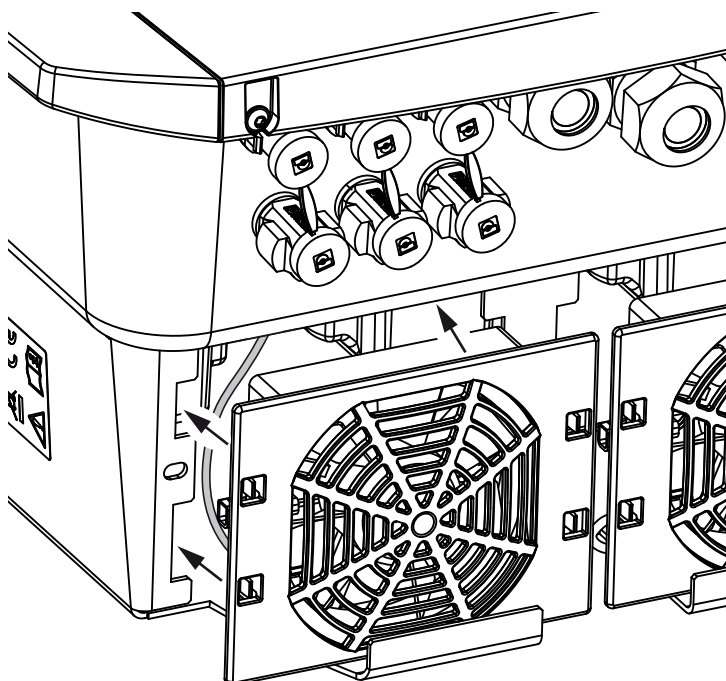
7. Przy montażu wentylatora zwrócić uwagę na następujące kwestie: **!**

- Wentylator musi być zamontowany prawidłowo w ramce (kierunek przepływu powietrza).

➤ Ilustr. 75

- Kabel musi być skierowany do obudowy.

- Kabel wentylatora nie może być przytrzaśnięty.



Ilustr. 75: Montaż wentylatora

8. Podłączyć ponownie kabel wentylatora i włożyć wentylator do obudowy. Przy pierwszym włączeniu należy sprawdzić, czy wentylator wciąga powietrze do środka.

9. Uruchomić falownik **➤ Rozdz. 4.1**



**WAŻNA
INFORMACJA**

Przy montażu wentylatora należy zwrócić uwagę na to, aby kable ułożyć w taki sposób, aby nie dostały się do wentylatora. W przeciwnym razie może dojść do awarii wentylatora lub powstania hałasu.

10.4 Aktualizacja oprogramowania



W przypadku aktualizacji oprogramowania przez producenta istnieje możliwość dokonania aktualizacji. Aktualizacja obejmuje oprogramowanie i interfejs użytkownika (UI) Smart Communication Board. Jeśli będzie dostępna aktualizacja, można ją pobrać ze strony internetowej producenta z sekcji pobierania.

Przebieg

- Aktualizacja przez Webserverr

Aktualizacja przez Webserver

Falownik można w prosty sposób zaktualizować przez Webserver. Wystarczy wybrać w Webserver plik aktualizacji (*.swu) na komputerze i rozpocząć instalację.


1. Pobrać aktualizację falownika na komputer ze strony internetowej producenta.
 2. Otworzyć Webserver  **Rozdz. 6.2**
 3. Wybrać opcję menu „Aktualizacja”.
 4. Nacisnąć przycisk Wybierz plik i wybrać plik aktualizacji (*.swu) na komputerze lub przeciągnąć plik aktualizacji do okna.
 5. Rozpocząć instalację przyciskiem „Instaluj”.
- Falownik wykrywa plik aktualizacji i rozpoczyna instalację.
6. Aby zainstalować aktualizację, odpowiedzieć na pytanie „OK”.
- Aktualizacja zostanie zainstalowana na falowniku. Po zainstalowaniu aktualizacji falownik zostanie zrestartowany. Aktualizacja może potrwać do 10 minut. Po dokonaniu aktualizacji na wyświetlaczu falownika pojawi się komunikat o pomyślnym zainstalowaniu. 
7. Po zainstalowaniu aktualizacji w falowniku lub Webserver można sprawdzić aktualną wersję oprogramowania.
W tym celu otworzyć w falowniku następujący punkt menu: Ustawienia/Informacja > Informacje o urządzeniu lub w Webserver w punkcie menu Informacje.
- ✓ Aktualizacja została zainstalowana.



INFORMACJA

Po pomyślnej aktualizacji falownik powróci automatycznie do trybu dostarczania energii do sieci.

10.5 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. 

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 razie awarii bezpiecznika należy wezwać instalatora, a 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. 

Należy podać następujące dane:

- Typ urządzenia i numer seryjny. Dane te można znaleźć na tabliczce znamionowej na zewnątrz obudowy.
- Opis błędu (diody LED i komunikat na wyświetlaczu).

Na podstawie komunikatu na wyświetlaczu „<Kod> <Rodzaj usterki>” oraz poniższej tabeli można określić rodzaj zdarzenia.

W przypadku wystąpienia zdarzeń, których nie ma w tabeli, należy skontaktować się z serwisem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

**ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZECZ PO-
RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZ-
NYM I WYŁADOWANIE ELEKTRO-
STATYCZNE!**












**W falowniku występują niebez-
pieczne napięcia. Tylko elektryk
może otwierać urządzenie i praco-
wać przy nim.**



INFORMACJA

Dane kontaktowe znajdują się
w rozdziale „Gwarancja i serwis”:
 **Rozdz. 13.2**

Rodzaj zdarzenia	Ogólne objaśnienie i działanie
Awaria systemu	W przypadku pojawienia się tego błędu należy z reguły zrestartować falownik. W tym celu wyłączyć falownik wyłącznikiem DC i włączyć go ponownie dopiero po 5 minutach. Jeśli to nie pomoże, należy zwrócić do swojego instalatora lub skontaktować z naszą infolinią.
Za wysoka temperatura	W tym przypadku doszło do przegrzania urządzenia. Wyłączyć urządzenie na ok. 20 minut. Jeśli błąd będzie się powtarzał lub nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem.
Awaria zewnętrzna	Skontaktować się z instalatorem.
Błąd akumulatora	Skontaktować się z instalatorem lub naszym serwisem
Awaria sieci	Skontaktować się z instalatorem.
Awaria wentylatora	Skontaktować się z instalatorem.

Kod zdarzenia	Dioda	Rodzaj zdarzenia	Opis/możliwa przyczyna	Działanie
5002		Awaria systemu	Wykryto zgrzanie styków przełącznika głównego DC	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5003		Awaria systemu	Wykryto zgrzanie styków przełącznika głównego DC	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5005		Awaria systemu	Wykryto zgrzanie styków przełącznika głównego DC	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5006		Awaria systemu	Możliwe uszkodzenie przełącznika lub wysterowania	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5008		Za wysoka temperatura	Za wysoka temperatura stopnia mocy AC/DC	Wyłączyć urządzenie i odczekać do schłodzenia. Sprawdzić warunki instalacji i wentylator ¹
5009		Za wysoka temperatura	Za wysoka temperatura procesora	Wyłączyć urządzenie i odczekać do schłodzenia. Sprawdzić warunki instalacji i wentylator ¹
5010		Awaria systemu	Możliwe uszkodzenie przełącznika lub wysterowania	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5011		Awaria systemu	Możliwe uszkodzenie przełącznika lub wysterowania	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5012		Zewnętrzny błąd generatora	Za wysokie napięcie w generatorze PV	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5013		Informacja	Redukcja mocy przez zakład energetyczny	Brak wymaganych działań ¹
5014		Informacja	Redukcja mocy z powodu błędu sieci (zwiększona częstotliwość sieci)	Brak wymaganych działań ¹
5016		Zewnętrzny błąd generatora	Za wysokie napięcie w generatorze PV DC1	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5018		Zewnętrzny błąd generatora	Za wysokie napięcie w generatorze PV DC2	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹

Kod zdarzenia	Dioda	Rodzaj zdarzenia	Opis/możliwa przyczyna	Działanie
5020	●	Zewnętrzny błąd generatora	Za wysokie napięcie w generatorze PV DC3	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5022	●	Zewnętrzny błąd generatora	Za wysoka temperatura stopnia mocy AC/DC	Wyłączyć urządzenie i odczekać do schłodzenia. Sprawdzić warunki instalacji i wentylator ¹
5023	●	Awaria akumulatora	Wybrano niewłaściwy typ akumulatora	Ustawić odpowiedni typ akumulatora w falowniku.
5024	☀	Awaria systemu	Błąd sprzętowy	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5025	☀	Awaria systemu	Błąd sprzętowy	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5026	☀	Awaria systemu	Błąd sprzętowy	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5035	●	Awaria systemu	Wewnętrzny błąd systemu	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5040	☀	Zewnętrzny błąd generatora	Za wysoki prąd w stringu DC 1	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5041	☀	Zewnętrzny błąd generatora	Za wysoki prąd w stringu DC 2	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5042	☀	Zewnętrzny błąd generatora	Za wysoki prąd w stringu DC 3	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5043	●	Zewnętrzny błąd generatora	Za wysoki prąd w generatorze	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5046	●	Błąd komunikacji z akumulatorem	Wewnętrzny błąd komunikacji	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5049	●	Za wysoka temperatura	Za wysoka temperatura procesora	Wyłączyć urządzenie i odczekać do schłodzenia. Sprawdzić warunki instalacji i wentylator ¹
5052	●	Zewnętrzny błąd generatora	Za wysoki prąd w generatorze PV	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5055	●	Zewnętrzny błąd sieci	Za wysoki prąd różnicowy	Problem może być spowodowany czynnikami atmosferycznymi. Sprawdzić instalację falownika lub generatora ¹ Sprawdzić rezystancję izolacji generatora. Możliwy błąd generatora PV (za wiele modułów PV).
5057	●	Zewnętrzny błąd sieci	Za niska rezystancja izolacji	Problem może być spowodowany czynnikami atmosferycznymi. Sprawdzić instalację falownika lub generatora ¹

Kod zdarzenia	Dioda	Rodzaj zdarzenia	Opis/możliwa przyczyna	Działanie
5059	○	Zewnętrzny błąd sieci	Warunki sieci poza prawidłowym zakresem	Nie są konieczne żadne działania. Jeśli błąd będzie się powtarzał, sprawdzić instalację i odpowiednie wartości sieci.
5061	○	Zewnętrzny błąd sieci	Warunki sieci poza prawidłowym zakresem	Nie są konieczne żadne działania. Jeśli błąd będzie się powtarzał, sprawdzić instalację i odpowiednie wartości sieci.
5062	○	Zewnętrzny błąd sieci	Warunki sieci poza prawidłowym zakresem	Nie są konieczne żadne działania. Jeśli błąd będzie się powtarzał, sprawdzić instalację i odpowiednie wartości sieci.
5063	○	Zewnętrzny błąd sieci	Warunki sieci poza prawidłowym zakresem	Nie są konieczne żadne działania. Jeśli błąd będzie się powtarzał, sprawdzić instalację i odpowiednie wartości sieci.
5064	○	Zewnętrzny błąd sieci	Warunki sieci poza prawidłowym zakresem	Nie są konieczne żadne działania. Jeśli błąd będzie się powtarzał, sprawdzić instalację i odpowiednie wartości sieci.
5065	○	Zewnętrzny błąd sieci	Warunki sieci poza prawidłowym zakresem	Nie są konieczne żadne działania. Jeśli błąd będzie się powtarzał, sprawdzić instalację i odpowiednie wartości sieci.
5066	○	Zewnętrzny błąd sieci	Warunki sieci poza prawidłowym zakresem	Nie są konieczne żadne działania. Jeśli błąd będzie się powtarzał, sprawdzić instalację i odpowiednie wartości sieci.
5067	●	Zewnętrzny błąd sieci	Błąd urządzenia	Brak wymaganych działań ¹
5068	●	Zewnętrzny błąd generatora	Za wysokie napięcie w generatorze PV	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5069	●	Awaria systemu	Błąd urządzenia	Brak wymaganych działań ¹
5070	●	Awaria systemu	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
5071	●	Awaria systemu	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
5074	●	Za wysoka temperatura	Za wysoka temperatura falownika	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5075	●	Zewnętrzny błąd sieci	Za wysoki prąd sieci AC	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5076	●	Awaria systemu	Wewnętrzny błąd systemu	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5077	○	Informacja	Redukcja mocy przez zakład energetyczny	Brak wymaganych działań ¹

Kod zdarzenia	Dioda	Rodzaj zdarzenia	Opis/możliwa przyczyna	Działanie
5078	○	Informacja	Redukcja mocy przez zakład energetyczny	Brak wymaganych działań ¹
5084	●	Awaria systemu	Nie można odczytać informacji czujnika	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5085	●	Awaria systemu	Wewnętrzny błąd systemu	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5086	●	Awaria systemu	Wewnętrzny błąd systemu	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5087	☀	Błąd komunikacji z akumulatorem	Błąd przewodu komunikacyjnego do akumulatora	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5087	☀	Awaria akumulatora	Nastąpiła awaria akumulatora	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5088	☀	Awaria akumulatora	Nastąpiła awaria akumulatora	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5089	☀	Awaria akumulatora	Nastąpiła awaria akumulatora	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5090	☀	Usterka licznika energii	Nastąpiła usterka licznika energii	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5091	●	Zewnętrzny błąd generatora	Ujemne napięcie w generatorze PV 0	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5092	●	Zewnętrzny błąd generatora	Ujemne napięcie w generatorze PV 1	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5093	●	Zewnętrzny błąd generatora	Ujemne napięcie w generatorze PV 2	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5094	●	Zewnętrzny błąd generatora	Ujemne napięcie w generatorze PV 3	Sprawdzić instalację/parametry znamionowe generatora ¹
5095	☀	Awaria akumulatora	Nieprawidłowe podłączenie akumulatora	Sprawdzić podłączenie akumulatora. Uruchomić ponownie urządzenie ¹
5096	●	Zewnętrzny błąd sieci	Zewnętrzny błąd sieci	Uruchomić ponownie urządzenie ¹
6002	●	Błąd komunikacji z akumulatorem	Błąd przewodu komunikacyjnego do akumulatora	Sprawdzić połączenie komunikacyjne z akumulatorem ¹
6004	☀	Awaria wentylatora	Zabrudzony wentylator	Sprawdzić i ew. wyczyścić wentylator ¹
6005	☀	Awaria wentylatora	Zabrudzony wentylator	Sprawdzić i ew. wyczyścić wentylator ¹
6006	●	Awaria systemu	Nie można odczytać informacji czujnika	Sprawdzić połączenie z licznikiem energii ¹
6007	●	Awaria systemu	Wewnętrzny błąd systemu	Skontaktować się z serwisem
6009	●	Błąd komunikacji z akumulatorem	Błąd przewodu komunikacyjnego do akumulatora	Sprawdzić przewód komunikacyjny do akumulatora ¹
6010	●	Awaria wentylatora	Uszkodzony moduł wentylatora	Sprawdzić wentylator ¹




Kod zdarzenia	Dioda	Rodzaj zdarzenia	Opis/możliwa przyczyna	Działanie
6011	●	Awaria wentylatora	Moduł wentylatora zabrudzony lub uszkodzony	Sprawdzić i ew. wyczyścić wentylator ¹
6012	●	Awaria wentylatora	Moduł wentylatora zabrudzony lub uszkodzony	Sprawdzić i ew. wyczyścić wentylator ¹
6013	●	Awaria wentylatora	Moduł wentylatora zabrudzony lub uszkodzony	Sprawdzić i ew. wyczyścić wentylator ¹
6202	●	Wewnętrzny błąd parametrów	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6203	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6204	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6205	●	Awaria akumulatora	Błąd przewodu komunikacyjnego do akumulatora	Sprawdzić przewód komunikacyjny do akumulatora ¹
6206	●	Awaria akumulatora	Błąd przewodu komunikacyjnego do akumulatora	Sprawdzić przewód komunikacyjny do akumulatora ¹
6207	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6208	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6209	●	Awaria akumulatora	Za wysoka temperatura otoczenia	Wyłączyć urządzenie i odczekać do schłodzenia. Sprawdzić warunki instalacji ¹
6210	●	Awaria akumulatora	Błąd przewodu komunikacyjnego do akumulatora	Sprawdzić przewód komunikacyjny do akumulatora ¹
6211	●	Awaria akumulatora	Błąd przewodu komunikacyjnego do akumulatora	Sprawdzić przewód komunikacyjny do akumulatora ¹
6212	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6213	●	Awaria akumulatora	Uszkodzone bezpieczniki lub błąd okablowania	Sprawdzić/wymienić bezpieczniki. Sprawdzić okablowanie ¹
6214	●	Awaria akumulatora	Uszkodzone bezpieczniki lub błąd okablowania	Sprawdzić/wymienić bezpieczniki. Sprawdzić okablowanie ¹
6215	●	Awaria akumulatora	Wewnętrzny błąd systemu	Sprawdzić instalację urządzenia po stronie AC
6250	●	Awaria akumulatora	Wewnętrzny błąd systemu	Brak wymaganych działań ¹
6251	●	Awaria akumulatora	Wewnętrzny błąd systemu	Brak wymaganych działań ¹
6252	●	Awaria akumulatora	Wewnętrzny błąd systemu	Akumulator musi być ładowany z generatorów
6253	●	Awaria akumulatora	Wewnętrzny błąd systemu	Skontaktować się z serwisem
6254	●	Awaria akumulatora	Za wysoka temperatura otoczenia	Obniżyć temperaturę otoczenia. Sprawdzić warunki montażu

Kod zdarzenia	Dioda	Rodzaj zdarzenia	Opis/możliwa przyczyna	Działanie
6255	●	Awaria akumulatora	Za wysoka temperatura otoczenia lub błąd pomiaru temperatury	Skontaktować się z serwisem
6256	●	Awaria akumulatora	Za wysoka temperatura otoczenia	Obniżyć temperaturę otoczenia. Sprawdzić warunki montażu
6257	●	Awaria akumulatora	Za niska temperatura otoczenia lub błąd pomiaru temperatury	Skontaktować się z serwisem
6258	●	Awaria akumulatora	Wewnętrzny błąd systemu	Brak wymaganych działań ¹
6259	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6260	●	Awaria akumulatora	Wewnętrzny błąd systemu	Brak wymaganych działań ¹
6261	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6262	●	Awaria akumulatora	Ustawiona nieprawidłowa liczba modułów	Skorygować liczbę modułów
6263	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6264	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem
6265	●	Awaria akumulatora	Przerwanie przewodów komunikacyjnych lub ustawiona nieprawidłowa liczba modułów	Sprawdzić przewody komunikacyjne, skorygować liczbę modułów ¹
6266	○	Informacja	Wewnętrzny błąd systemu	Brak wymaganych działań ¹
6267	○	Informacja	Wewnętrzny błąd systemu	Brak wymaganych działań ¹
6268	●	Awaria akumulatora	Błąd sprzętowy	Skontaktować się z serwisem

Tab. 9: Kody zdarzeń

¹ Jeśli błąd będzie się powtarzał lub nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem.

Legenda do tabeli „Kody zdarzeń“

-  Dioda miga (ostrzeżenie)
-  Dioda świeci się (błąd)
-  Dioda nie świeci się (informacja)

11. Dane techniczne

11.1 Dane techniczne	200
11.2 Schemat blokowy	205

11.1 Dane techniczne

Zastrzegamy możliwość zmian technicznych i pomyłek.

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

Falownik	Jed- nostka	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Strona wejściowa (DC)						
Typ falownika		PLENTICORE plus				
Maks. moc PV ($\cos \varphi = 1$)	kWp	6,3	8,25	10,5	12,75	15
Maks. moc PV na wejście DC	kWp	6,5				
Nominalna moc DC	kW	4,33	5,67	7,22	8,76	10,31
Znamionowe napięcie wejściowe ($U_{DC,r}$)	V	570				
Napięcie wejściowe startowe ($U_{DCstart}$)	V	150				
Zakres napięcia wejściowego ($U_{DCmin} - U_{DCmax}$)	V	120...1000				
Zakres MPP przy mocy znamionowej w trybie z jednym trackerem (U_{MPPmin})	V	350...720 ⁵	450...720 ⁵	-	-	-
Zakres MPP przy mocy znamionowej w trybie z dwoma trackerami (U_{MPPmin})	V	180...720 ⁵	225...720 ⁵	290...720 ⁵	345...720 ⁵	405...720 ⁵
Zakres MPP przy mocy znamionowej w trybie z trzema trackerami (U_{MPPmin})	V	140...720 ⁵	160...720 ⁵	195...720 ⁵	230...720 ⁵	275...720 ⁵
Zakres napięcia roboczego MPP ($U_{MPPworkmin} - U_{MPPworkmax}$)	V	120...720 ⁵				
Maks. napięcie robocze ($U_{DCworkmax}$)	V	900				
Maks. prąd wejściowy (I_{DCmax}) na wejście DC	A	13				
Maks. prąd zwarciaowy PV ($I_{SC,PV}$) na wejście DC	A	16,25				
Liczba wejść DC		3				
Liczba wejść DC-akumulatora (opcja)		1				
Liczba niezależnych trackerów MPP		3				
Strona wejściowa (DC 3 – wejście akumulatora)						
Zakres napięcia roboczego wejścia akumulatora ($U_{DCworkbatmin} - U_{DCworkbatmax}$)	V	120 ⁵ ...500				
Maks. prąd ładowania/prąd wyładowania wejścia akumulatora	A	13/13				

Falownik	Jed- nostka	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Strona wyjściowa						
Moc znamionowa, $\cos \varphi = 1$ ($P_{AC,r}$)	kW	4,2	5,5	7,0	8,5	10
Maks. wyjściowa moc pozorna, $\cos \varphi_{adj}$	kVA	4,2	5,5	7,0	8,5	10
Min. napięcie wyjściowe (U_{ACmin})	V	320				
Maks. napięcie wyjściowe (U_{ACmax})	V	460				
Znamionowy prąd wyjściowy	A	6,06	7,94	10,10	12,27	14,43
Maks. natężenie wyjściowe (I_{ACmaks})	A	6,74	8,82	11,23	13,63	16,04
Prąd włączenia (I_{Inrush})	A	2,46	2,46	6,72	6,72	6,72
Prąd zwarciov (Peak / RMS)	A	9,5 / 6,7	12,5 / 8,8	15,9 / 11,2	19,3 / 13,6	22,8 / 16,1
Liczba faz dostarczania energii		3				
Przyłącze do sieci		3N~, AC, 400V				
Częstotliwość znamionowa (fr)	Hz	50				
Częstotliwość sieci ($f_{min} - f_{max}$)	Hz	47/52,5				
Zakres nastawy współczynnika mocy $\cos \varphi_{AC,r}$		0,8...1...0,8				
Współczynnik mocy przy mocy znamionowej ($\cos \varphi_{AC,r}$)		1				
Maks. współczynnik zawartości harmonicznyc	%	3				
Cechy urządzenia						
Tryb czuwania	W	4,5				
Tryb czuwania z pomiarem zużycia domowego 24h	W	7,9				
Sprawność						
Maks. sprawność	%	97,1	97,1	97,2	97,2	97,2
Sprawność Euro-Eta	%	96,2	96,2	96,5	96,5	96,5
Sprawność dopasowania MPP	%	99,9				

Falownik	Jed- nostka	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Dane systemu						
Topologia: Bez separacji galwanicznej – system beztransformatorowy				✓		
Stopień ochrony wg IEC 60529				IP 65		
Klasa ochronności wg normy IEC 62103				I		
Kategoria przepięciowa wg IEC 60664-1 strona wejściowa (generator PV) ¹				II		
Kategoria przepięciowa wg IEC 60664-1 strona wyjściowa (przyłącze do sieci) ²				III		
Stopień zanieczyszczenia ³				4		
Kategoria środowiskowa (montaż na zewnątrz)				✓		
Kategoria środowiskowa (montaż wewnątrz budynku)				✓		
Odporność na promieniowanie UV				✓		
Średnica przewodu przyłączeniowego AC (min-max)				8...17		
Przekrój przewodu przyłączeniowego AC (min-max)	mm ²	1,5...6		2,5...6		4...6
Przekrój przewodu przyłączeniowego DC (min-max)	mm ²			2,5...6		
Przekrój przewodu przyłączeniowego akumulatora (min-max)	mm ²			2,5...6		
Moment dokręcenia śrub przestrzeni przyłączeniowej	Nm			2		
Moment dokręcenia śrub pokrywy	Nm			1,5		
Maks. zabezpieczenie strony wejściowej wg IEC60898-1				B16 / C16		B25 / C25
Kompatybilność z zewnętrznymi wyłącznikami różnicowo-prądowymi (od FW 01.14)				RCD typu A		
Wewnętrzna ochrona osób wg EN 62109-2 (kompatybilna z RCB typu A od FW 01.14)				✓		

Falownik	Jed- nostka	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Rozłącznik samoczynny wg VDE V 0126-1-1 ⁴				✓		
Zintegrowany rozłącznik elektroniczny DC				✓		
Ochrona przed odwrotną polaryzacją po stronie DC				✓		
Wysokość/szerokość/głębokość	mm (cale)			563 / 405 / 233 (22.17 / 15.94 / 9.17)		
Masa	kg (lb)	19,6 (43.21)		21,6 (46.62)		
Chłodzenie z regulacją wentylatorów				✓		
Maks. przepływ powietrza	m ³ /h			184		
Maks. emisja hałasu	dBA			51		
Temperatura otoczenia	°C (°F)			-20...60 (-4...140)		
Maks. wysokość n.p.m.	m (ft)			2000 (6562)		
Względna wilgotność powietrza	%			4...100		
Złącza po stronie DC				Wtyki SUNCLIX		
Złącza po stronie AC				Złączka zaciskowa sprężynowa		
Złącza						
Ethernet LAN (RJ45)				1		
RS485 / CAN (do komunikacji z akumulatorem)				1		
Złącze licznika energii do pomiaru energii (Modbus RTU)				1		
Wejścia cyfrowe (np. do cyfrowego odbiornika do sterowania zdalnego)				4		
Styk bezpotencjałowy do sterowania zużyciem własnym				1		
USB 2.0				1		
Websserver (interfejs użytkownika)				✓		

Falownik	Jed- nostka	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Gwarancja						
Gwarancja po zarejestrowaniu się w sklepie internetowym KOSTAL (*bez rejestracji)	Lata	5 (2*)				
Przedłużenie gwarancji opcjonalnie o	Lata	5 / 10 / 15				
Dyrektywy/certyfikaty						
CE, GS, EN 62109-1, EN 62109-2, EN 60529, IEC 61683, CEI 0-21, EN 50438*, G83/2, IEC 61727, IEC 62116, RD 1699, TOR D4, UNE 206006 IN, UNE 206007-1 IN, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105						
<small>(*nie dotyczy wszystkich załączników krajowych normy EN 50438)</small>						

¹ 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.

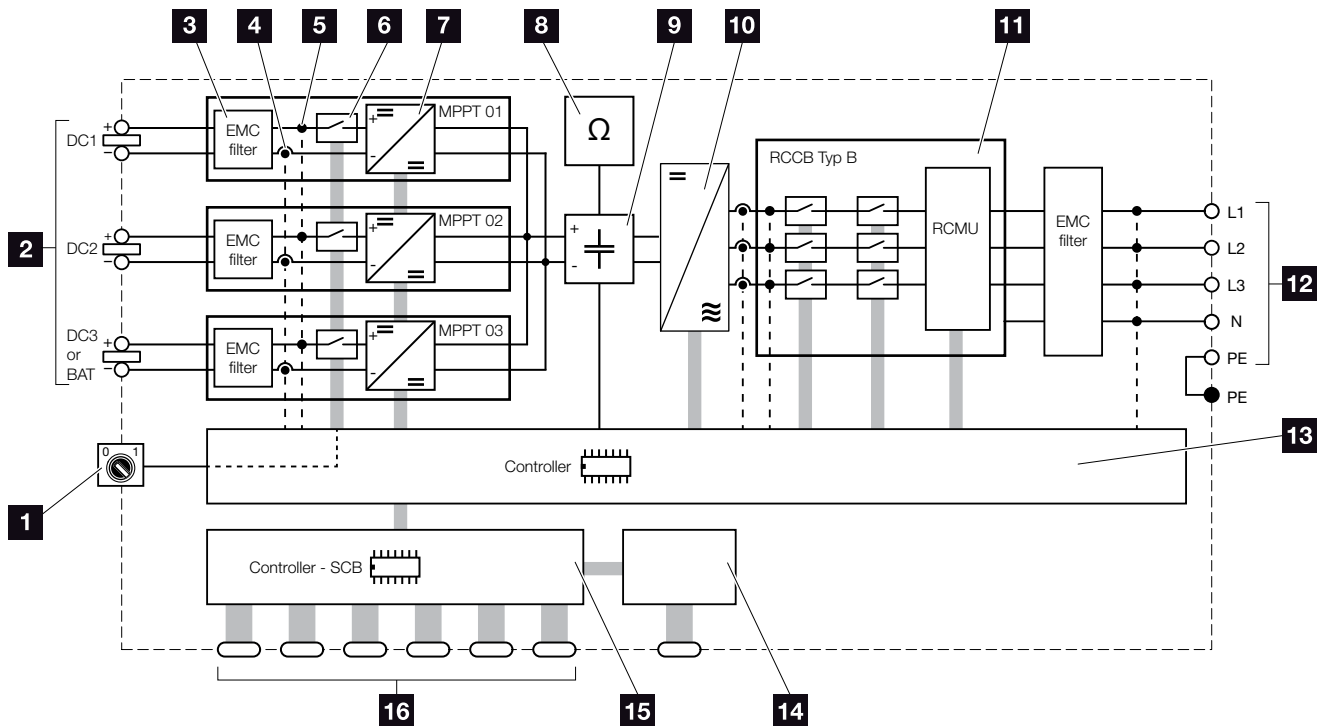
² Kategoria przepięciowa III (wyjście AC): Urządzenie nadaje się do podłączenia na stałe w rozdzielni sieci za licznikiem i wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym. Jeśli przewód przyłączeniowy jest ułożony na długim odcinku na zewnątrz, może być konieczne zainstalowanie ograniczników przepięć.

³ Stopień zanieczyszczenia 4: Zabrudzenie prowadzi do trwałej przewodności, np. poprzez przewodzące pyły, deszcz lub śnieg, w pomieszczeniach otwartych lub na zewnątrz.

⁴ Samoczynny rozłącznik wg VDE V 0126-1-1, na rynek Austrii: Falownik jest wyposażony w rozłącznik samoczynny wg ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712.

⁵ Zakres MPP 120V...180V (przy ograniczonym prądzie 9,5-13A) do 680V...720V (przy ograniczonym prądzie 11A). Szczegółowy projekt należy wykonać za pomocą oprogramowania KOSTAL (PIKO) Solar Plan.

11.2 Schemat blokowy



Ilustr. 76: Schemat blokowy

- 1** Wyłącznik DC
- 2** Stringi fotowoltaiczne
- 3** Filtr EMC (kompatybilność elektromagnetyczna)
- 4** Punkt pomiaru natężenia prądu
- 5** Punkt pomiaru napięcia
- 6** Rozłącznik elektroniczny DC
- 7** Nastawnik DC
- 8** Kontrola izolacji
- 9** Obwód pośredniczący
- 10** Mostek falownika
- 11** Monitorowanie i wyłączanie sieci
- 12** 3-fazowe wyjście AC
- 13** Sterowanie systemem z trackerem MPP
- 14** Wyświetlacz
- 15** Smart Communication Board (SCB)
- 16** Złącza (np. Ethernet, USB, licznik energii)

12. Akcesoria

12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal	207
12.2 Aplikacja KOSTAL (PIKO) Solar	208
12.3 PIKO M2M Service	209
12.4 Aktywacja złącza akumulatora	210

12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal

KOSTAL (PIKO) Solar Portal umożliwia monitorowanie pracy falowników PIKO przez Internet. Dostęp do KOSTAL (PIKO) Solar Portal jest darmowy, a logowanie odbywa się na naszej stronie internetowej.

Kod do portalu KOSTAL (PIKO) Solar Portal (www.piko-solar-portal.de) to P3421.

Dalsze informacje na temat tego produktu można znaleźć na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com w rubryce **Products (Produkty) > Monitoring (Monitorowanie)**.

12.2 Aplikacja KOSTAL (PIKO) Solar

Bezpłatna aplikacja KOSTAL Solar służy do profesjonalnego monitorowania systemu fotowoltaicznego. Aplikacja KOSTAL Solar umożliwia wygodny i łatwy dostęp do wszystkich funkcji ze smartfona lub tabletu.

Do skonfigurowania i korzystania z aplikacji jest potrzebny dostęp do portalu solarnego KOSTAL (PIKO) oraz skonfigurowany tam falownik. Do zalogowania się w aplikacji służą te same dane logowania, co do portalu solarnego KOSTAL (PIKO).

Aplikacja KOSTAL Solar pozwala na wygodne monitorowanie systemu fotowoltaicznego z dowolnego miejsca oraz dostęp do różnych parametrów systemu. Umożliwia sprawdzanie danych dotyczących zużycia i wytwarzania energii w różnych okresach, takich jak dzień, tydzień, miesiąc i rok, jak również podgląd archiwalnych danych systemu fotowoltaicznego. Dzięki aplikacji KOSTAL Solar użytkownik ma zatem zawsze aktualne informacje o stanie swojego systemu.

Aplikację KOSTAL Solar można pobrać bezpłatnie i korzystać z nowych i zaawansowanych funkcji.

Dalsze informacje na temat tego produktu można znaleźć na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com w rubryce **Products (Produkty) > Monitoring (Monitorowanie)**.

12.3 PIKO M2M Service

PIKO M2M Service firmy KOSTAL umożliwia monitorowanie instalacji fotowoltaicznej poprzez sieć komórkową do samego KOSTAL (PIKO) Solar Portal. Zapewnia to kompleksowe monitorowanie instalacji.

Dzięki bezpiecznemu szyfrowanemu połączeniu VPN dopuszczającemu wyłącznie komunikację między falownikiem a KOSTAL (PIKO) Solar Portal zapewniona jest ochrona przed dostępem osób niepowołanych lub wysokimi kosztami.

Dzięki cenie pakietowej na okres 5 lat przez ten czas nie ponosi się żadnych comiesięcznych kosztów, co znacznie upraszcza obsługę administracyjną. W zależności od wielkości instalacji są dostępne dwa różne zakresy usług.

Dalsze informacje na temat tego produktu można znaleźć na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com w rubryce **Products (Produkty) > Monitoring (Monitorowanie)**.


12.4 Aktywacja złącza akumulatora

Dla falownika PLENTICORE plus istnieje możliwość aktywacji trzeciego wejścia PV (DC3) jako złącza do akumulatora. W tym celu w naszym sklepie internetowym KOSTAL Solar można zakupić „Kod aktywacyjny akumulatora”, który należy wprowadzić w falowniku. Następnie trzecie wejście PV można używać do podłączenia akumulatora.

Dalsze informacje na temat produktu można znaleźć na naszej stronie internetowej www.kostal-solar-electric.com.

Listę dopuszczonych akumulatorów można znaleźć w sekcji materiałów do pobrania dla PLENTICORE plus.

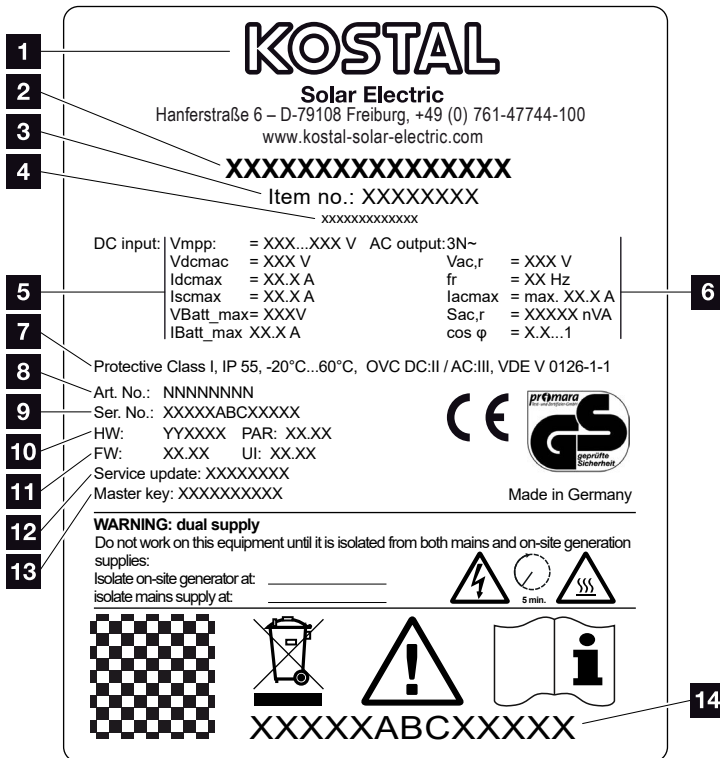
W razie dalszych pytań można kontaktować się z naszym działem sprzedaży lub serwisem.

- Dokonać zakupu kodu aktywacyjnego akumulatora w sklepie internetowym KOSTAL Solar
- Wprowadzić kod aktywacyjny akumulatora falowniku lub Webserver
- Podłączyć akumulator do trzeciego wejścia PV (DC3) falownika  **Rozdz. 3.10**
- W Webserver dokonać ustawień akumulatora (np. strategia używania akumulatora, ładowanie akumulatora itp.)

13. Załącznik

13.1 Tabliczka znamionowa	212
13.2 Gwarancja i serwis	213
13.3 Przekazanie użytkownikowi	214
13.4 Wyłączenie z eksploatacji i utylizacja	215

13.1 Tabliczka znamionowa



Ilustr. 77: Tabliczka znamionowa

Na falowniku 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
- 4** Dodatkowe oznaczenie (np. urządzenie serwisowe)
- 5** Dane wejścia DC:
 - zakres regulacji MPP
 - maks. napięcie wejściowe DC
 - maks. prąd wejściowy DC
 - maks. prąd zwarciovowy DC
 - maks. napięcie wejściowe akumulatora DC
 - maks. prąd wejściowy akumulatora DC
- 6** Dane wyjścia AC:
 - liczba faz dostarczania energii
 - napięcie wyjściowe (nominalne)
 - częstotliwość sieci
 - maks. prąd wyjściowy AC
 - maks. moc AC
 - zakres nastawy współczynnika mocy
- 7** Klasa ochronności wg IEC 62103 stopień ochrony, zakres temperatury otoczenia, kategoria przepięciowa, wymagania wbudowanego modułu monitorowania sieci
- 8** Wewnętrzny numer katalogowy
- 9** Numer seryjny
- 10** Numer wersji sprzętu, numer wersji zestawu parametrów
- 11** Numer wersji oprogramowania sprzętowego, numer wersji interfejsu użytkownika urządzenia
- 12** Data ostatniej aktualizacji (tylko w urządzeniach serwisowych)
- 13** Hasło Master Key do logowania w Webserver dla instalatora
- 14** Ściągnięta etykieta gwarancyjna

13.2 Gwarancja i serwis

Okres gwarancji falownika wynosi 2 lata od daty zakupu. Poprzez rejestrację falownika w sklepie internetowym KOSTAL Solar w ciągu 6 miesięcy od daty zakupu można przedłużyć bezpłatnie naszą gwarancję KOSTAL Smart Warranty do 5 lat.

Dalsze informacje na temat warunków serwisu i gwarancji falownika można znaleźć w sekcji materiałów do pobrania do produktu na naszej stronie internetowej 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.

Wolno stosować wyłącznie oryginalne części zamienne.

W przypadku pytań technicznych można kontaktować się z naszą infolinią serwisową:

- Niemcy i inne kraje ¹
+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
- Hiszpania, Portugalia²
+34 961 824 927
- Turcja³
+90 212 803 06 26

¹ język: niemiecki, angielski

² język: hiszpański, angielski

³ język: angielski, turecki



13.3 Przekazanie użytkownikowi

Po zamontowaniu i uruchomieniu urządzenia całość dokumentacji należy przekazać użytkownikowi. Należy poinformować użytkownika o następujących kwestiach:

- Pozycja i funkcja wyłącznika DC
- Pozycja i funkcja wyłącznika nadmiarowo-prądowego AC
- 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).

13.4 Wyłączenie z eksploatacji i utylizacja

Aby zdemontować falownik, należy wykonać następujące czynności:

1. Odłączyć falownik od źródła napięcia po stronie AC i DC.  **Rozdz. 4.3** 
2. Otworzyć pokrywę falownika.
3. Odłączyć złączki i przepusty kablowe.
4. Odłączyć wszystkie przewody DC, przewody AC i przewody komunikacyjne.
5. Zamknąć pokrywę falownika.
6. Odkręcić śrubę od spodu falownika.
7. Odkręcić śruby od góry 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.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

ZAGROŻENIE ŻYCIA POPRZEZ PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM I WYŁADOWANIE ELEKTROSTATYCZNE!

Odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

 **Rozdz. 4.3**



Indeks

A

Adres IP	107, 116, 132, 166, 170
Akcesoria	206
Aktualna instrukcja obsługi	12
Awarie	156

C

Częstotliwość zapisywania	37
---------------------------------	----

D

Dane dziennika	129, 154, 157, 158
Dane techniczne	200
Deklaracje zgodności UE	11

E

Eksport danych	158, 159
Ethernet	55, 58, 60, 108, 109, 110

F

Firmware	212
----------------	-----

G

Generator PV	202
Gwarancja	9, 213

I

Infolinia	7, 213
Inteligentne sterowanie akumulatorem	138, 150

J

Język	2
-------------	---

**K**

Kabel.....	203
Kabel sieciowy.....	110
Konfiguracja akumulatora	133
Konfiguracja generatora	135

L

LAN.....	107
Listwy zaciskowe sprężynowe	50

M

Menu.....	83, 94, 95
Monitorowanie sieci	156, 212

O

Obsługa.....	83
Odbiornik do zdalnego sterowania.....	55, 56, 57, 130
Otwarcie pokrywy falownika	108, 110, 215
Otwieranie Webserver	115

P

Pierwsze uruchomienie	72
Portal solarny	158
Przewody DC	67, 69, 71, 215
Przyciski obsługi	28

S

Schemat blokowy	205
Serwer DHCP.....	132
Sewer proxy	107
Składowanie	42
Stany robocze	85
Sterowanie mocą czynną.....	163, 166, 169, 170
Sterowanie zużyciem własnym	140, 175, 177
Strategia używania akumulatora.....	137, 148
Stringi.....	72, 78, 79, 156
SZE	30

**T**

Tabliczka znamionowa	191, 212, 213
Transport	42
Tryb spoczynkowy	148, 149

U

Uchwyt ścienny	46
Ustawienia	28, 82, 92, 107, 110, 116, 159
Utylizacja	215
Uwagi	12, 14, 17
Uwagi bezpieczeństwa	14
Uwagi ostrzegawcze	15
Użycie akumulatora od zużycia domowego	137

W

Websserver	36, 108, 113, 114, 115, 130, 175
Wejścia	200
Wyjście przełączające	175
Wyłącznik DC	25, 72, 78, 79, 80, 186, 205
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	47, 72, 78, 80
Wyświetlacz	45, 72, 82, 83, 84, 85, 191

Z

Zakres dostawy	43
Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem	8
Złącza	203
Złącza DC	47, 71, 81
Złączka przyłączeniowa	49, 56, 174
Zużycie własne	8, 140, 156, 172, 174, 176, 177, 178, 179, 139, 140

KOSTAL

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

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
Edificio abm
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3
Torre B, despachos 2 y 3
Parque Tecnológico de Valencia
46980 Valencia
España
Teléfono: +34 961 824 - 934
Fax: +34 961 824 - 931

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

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

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

KOSTAL Solar Electric Turkey
Mahmutbey Mah. Taşocağı Yolu
No:3 (B Blok), Ağaoğlu My Office212,
Kat:16, Ofis No: 269
Bağcılar - İstanbul / Türkiye
Telefon: +90 212 803 06 24
Faks: +90 212 803 06 25