



K A C O 
new energy.

Powador

12.0 TL3 - INT

14.0 TL3 - INT

18.0 TL3 - INT

20.0 TL3 - INT

Instrukcja obsługi

■ Tłumaczenie wersji angielskiej

Spis treści

1 Informacje ogólne	3
1.1 O instrukcji	3
1.2 Układ instrukcji	3
2 Bezpieczeństwo	5
2.1 Prawidłowe użytkowanie	5
2.2 Zastosowane zabezpieczenia	6
2.3 Dodatkowe informacje	6
3 Opis	7
3.1 Zasada działania	7
3.2 Opis urządzenia	7
4 Dane techniczne	11
4.1 Dane elektryczne	11
4.2 Dane mechaniczne	12
4.3 Oprogramowanie	12
5 Opakowanie i transport	13
5.1 Opakowanie	13
5.2 Transport	13
6 Montaż falownika	14
7 Instalacja falownika	16
7.1 Otwarcie osłony połączeń	17
7.2 Wykonanie połączeń elektrycznych	17
7.3 Podłączenie portów komunikacyjnych	25
7.4 Uruchomienie falownika	30
8 Konfiguracja i sterowanie	31
8.1 Obsługa	31
8.2 Pierwsze uruchomienie	34
8.3 Struktura menu	35
8.4 Monitoring falownika	43
8.5 Aktualizacja oprogramowania	46
9 Konserwacja/Rozwiązywanie problemów	47
9.1 Oględziny	47
9.2 Czyszczenie falownika z zewnątrz	47
9.3 Wyłączenie do konserwacji i rozwiązywanie problemów	48
9.4 Błędy	49
9.5 Komunikaty wyświetlacza i diody Błąd	51
10 Serwis	55
11 Wyłączenie/demontaż	56
11.1 Wyłączenie falownika	56
11.2 Demontaż przyłączy	56
11.3 Demontaż falownika	57
12 Utylizacja	57
13 Deklaracja zgodności	58

1 Informacje ogólne

1.1 O instrukcji



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie w razie nieprawidłowego obchodzenia się z falownikiem.

» Przed instalacją falownika należy przeczytać ze zrozumieniem instrukcję obsługi!

1.1.1 Instrukcje powiązane

Instalując falownik należy brać pod uwagę wymagania innych urządzeń które będą podłączone. Ta instrukcja odnosi się także do urządzeń i osprzętu współpracujących z falownikiem.

W dalszej części podano podstawowe informacje i wymagania do zarejestrowania elektrowni w portalu Kaco New Energy.

1.1.2 Przechowywanie instrukcji

Instrukcję oraz inne dokumenty należy przechowywać w miejscu instalacji, tak aby były w każdej chwili dostępne.

1.2 Układ instrukcji

1.2.1 Użyte symbole



Zagrożenie



Ryzyko pożaru lub wybuchu



Wysokie napięcie!



Ryzyko oparzenia



Elektryk z uprawnieniami

Czynności tylko dla elektryka z uprawnieniami.

1.2.2 Znaczenie użytych symboli



ZAGROŻENIE

Wysokie zagrożenie.

Oznacza niebezpieczną sytuację, która skutkuje poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią!



OSTRZEŻENIE

Potencjalne zagrożenie.

Oznacza niebezpieczną sytuację, która może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią!



UWAGA

Zagrożenie o małym stopniu ryzyka.

Oznacza niebezpieczną sytuację, która może skutkować lekkim lub umiarkowanym obrażeniem.

OSTROŻNIE

Mogą wystąpić szkody materialne.

Oznacza sytuację, która może skutkować stratami materialnymi.

1.2.3 Znaczenie pozostałych symboli



NOTKA

Ważne informacje, nieistotne ze względu na bezpieczeństwo.



Ustawienie specyficzne dla danego kraju

Funkcje stosowane w jednym lub kilku krajach, oznaczone są kodem kraju zgodnie z ISO 3166-1.

1.2.4 Symbole dotyczące postępowania

Instrukcje

- ↻ Wymagania wstępne, przed wykonaniem następnych zaleceń.
- ☞ Wykonanie czynności.
- ☞ Dodatkowe czynności, jeżeli są konieczne.
- » Rezultat czynności.

2 Bezpieczeństwo



ZAGROŻENIE

Wysokie i niebezpieczne dla życia napięcie występuje na zaciskach falownika i podłączonych do niego kablach, nawet po jego wyłączeniu i odłączeniu.

Poważne obrażenia ciała i/lub śmierć w razie dotknięcia zacisków falownika lub kabli.

Falownik mogą otwierać, instalować i konserwować tylko elektrycy z ważnymi uprawnieniami.

» Falownik podczas pracy musi pozostawać zamknięty.

» Nie dotykaj zacisków i kabli podczas włączania i wyłączania falownika.

» Zabrania się dokonywania jakichkolwiek modyfikacji falownika.

Elektromonter jest odpowiedzialny za przestrzeganie następujących norm i przepisów:

- Osoby nieupoważnione nie powinny mieć dostępu do falownika i instalacji fotowoltaicznej.
- W szczególności należy przestrzegać normy EN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- Zapewnić bezpieczeństwo eksploatacji przez zastosowanie odpowiedniego uziemienia, właściwych przekrojów przewodów i zabezpieczenia przeciwzwarciowego.
- Zwracać uwagę na znaki ostrzegawcze znajdujące się na falowniku i w tej instrukcji.
- Przed przystąpieniem do kontroli wizualnej i konserwacji, należy wyłączyć wszystkie źródła napięcia i założyć zabezpieczenia przed ponownym załączeniem.
- Podczas wykonywania pomiarów na pracującym falowniku:
 - Nie dotykać połączeń elektrycznych.
 - Zdjąć biżuterię z nadgarstków i palców.
 - Sprawdzić czy urządzenia pomiarowe są w dobrym stanie technicznym.
- Pracując przy falowniku należy stać na izolowanym podłożu.
- Zmiany w otoczeniu falownika muszą być zgodne z normami i przepisami.
- Podczas pracy przy generatorze fotowoltaicznym, poza odłączeniem rozłącznika DC, należy też odłączyć napięcie sieci elektroenergetycznej.

2.1 *Prawidłowe użytkowanie*

Falownik przekształca napięcie stałe z modułów fotowoltaicznych na przemienne i pozwala na oddanie energii do sieci elektroenergetycznej.

Falownik wykonano według najnowszych standardów technologicznych i przepisów bezpieczeństwa jednak niewłaściwe użytkowanie może spowodować śmiertelne zagrożenie dla użytkownika i osób trzecich lub może spowodować straty mienia.

Falownik może pracować tylko przy stałym połączeniu z siecią elektroenergetyczną.

Inny sposób użytkowania uważa się za niewłaściwy. Dotyczy to:

- Pracy mobilnej.

- Eksploatacji w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem.
- Eksploatacji w pomieszczeniach gdzie wilgotność powietrza przekracza 95%.
- Eksploatacji niezgodnie ze specyfikacją producenta.
- Praca wyspowa.

2.2 *Zastosowane zabezpieczenia*

W celu zapewnienia bezpieczeństwa, w falownikach Powador zastosowano następujące rodzaje monitoringu i ochrony:

- Warystorowe zabezpieczenia przepięciowe po stronie generatora fotowoltaicznego i sieci elektroenergetycznej.
- Monitorowanie temperatury radiatora.
- Filtr EMC zabezpieczający przed wysokoczęstotliwościowymi interferencjami z siecią.
- Warystory uziemiające po stronie sieci chronią przed przepięciami.
- Wykrywanie pracy wyspowej według obowiązujących norm.

2.3 *Dodatkowe informacje*



NOTKA

Deklaracja zgodności CE znajduje się w załączniku. Więcej informacji na temat współpracy z siecią, zabezpieczeń sieciowych, bezpieczeństwa oraz inne informacje podano na stronie internetowej <http://www.kaco-newenergy.de/>

3 Opis

3.1 Zasada działania

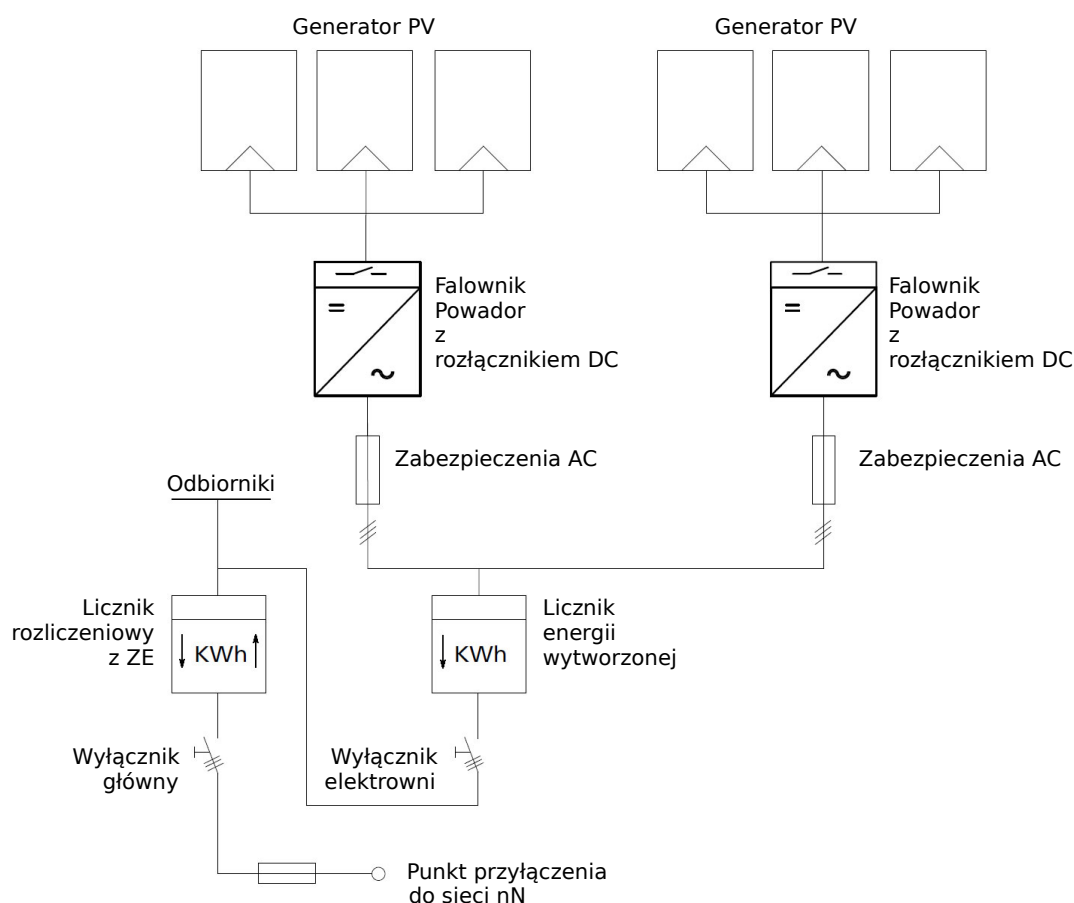
Falownik przetwarza napięcie stałe z modułów fotowoltaicznych na przemienne i oddaje energię do sieci. Proces oddawania energii do sieci rozpoczyna się przy dostatecznym nasłonecznieniu, gdy wartość napięcia z modułów PV przekroczy poziom napięcia startowego falownika.

Gdy zrobi się ciemno, napięcie z modułów PV spadnie poniżej wartości minimalnej, falownik wyłączy się.

3.2 Opis urządzenia

3.2.1 Falownik Powador jako element elektrowni PV

3.2.1.1 Schemat ideowy elektrowni



Rysunek 1: Schemat ideowy elektrowni z dwoma falownikami

3.2.1.2 Opis elektrowni

Generator PV

Generator PV – tablica modułów fotowoltaicznych, która zamienia energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną.

Punkt połączeń DC

Opcje połączeń równoległych kilku łańcuchów PV:

- Do zacisków DC umieszczonych pomiędzy generatorem DC z falownikiem
- Bezpośrednio do falownika (złącze DC dla 4 (2 x 2) łańcuchów PV umieszczone na falowniku)
- Bezpośrednio, biegun dodatni i ujemny generatora PV z falownikiem.

Rozłącznik DC

Pozwala odłączyć falownik od wszystkich źródeł zasilania DC.

Zabezpieczenia AC

Bezpieczniki z wkładkami gL lub wyłączniki automatyczne typu S.

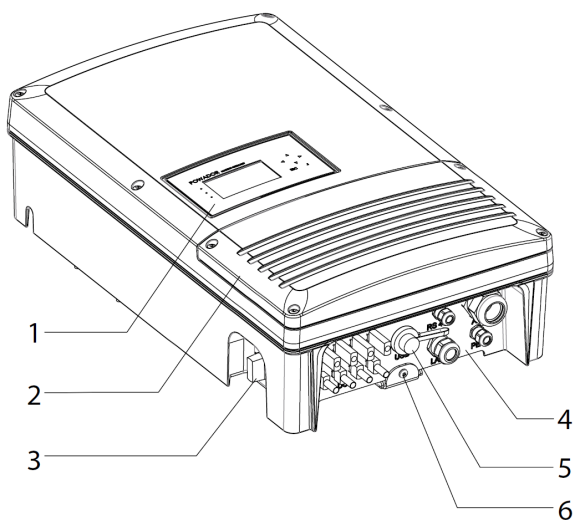
Licznik energii wytworzonej

Licznik pozwalający na zdalny odczyt energii wytworzonej.

Wyłącznik elektrowni

Wymagane selektywne działanie wyłącznika – stopniowanie zabezpieczeń.

3.2.2 Prezentacja falownika



Rysunek 2: Wygląd falownika

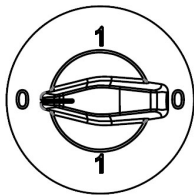
Symbol

1	Panel sterowania	4	Płyta przyłączeniowa
2	Osłona połączeń	5	Złącze USB
3	Rozłącznik DC	6	Płyta montażowa z zabezpieczeniem

3.2.3 Komponenty mechaniczne

Rozłącznik DC

Rozłącznik DC znajduje się w dolnej części obudowy. Służy do odłączenia generatora fotowoltaicznego w celach serwisowych.



Wyłączenie generatora PV

☞ Przesław pokrętko rozłącznika DC z pozycji 1 (ON) w pozycję 0 (OFF).

Załączenie generatora PV

☞ Przesław pokrętko rozłącznika DC z pozycji 0 (OFF) w pozycję 1 (ON).

3.2.4 Porty komunikacyjne

Konfigurację portów oraz serwer www wykonuje się w menu Setting (ustawienia).

Porty falownika służące do komunikacji i zdalnego monitorowania:

3.2.4.1 Port RS485

Opcja monitorowania przydatna gdy nie ma możliwości bezpośredniego nadzorowania działania elektrowni. Na przykład gdy miejsce zamieszkania jest w znacznej odległości od elektrowni. Podłączenia przez RS485 powinien wykonać elektryk.

Monitoring przez RS485 można zrealizować wykorzystując urządzenia oferowane przez Kaco New Energy GmbH.

3.2.4.2 Port Ethernet

Monitoring można zrealizować bezpośrednio, wykorzystując port Ethernet i zintegrowany z falownikiem serwer www.

Do monitorowania elektrowni składającej się z kilku falowników, zaleca się zastosowanie zewnętrznego Data Loggera.

3.2.4.3 Port USB

W falowniku zastosowano gniazdo USB typu A. Znajduje się na spodzie urządzenia pod zatyczką. Maksymalna obciążalność prądowa portu wynosi 100mA. Port może być używany do odczytu rejestrów falownika oraz do aktualizacji oprogramowania. Pamięć USB powinna być sformatowana na system plików FAT32.

3.2.4.4 Port S0

Port S0 służy do wymiany danych między licznikiem impulsowym a licznikiem energii wytworzonej. Na wyjściu pracuje tranzystor izolowany galwanicznie. Wykonany zgodnie z normą PN-EN 62053-31 Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Wymagania szczegółowe -- Część 31: Urządzenia impulsowe wyjściowe (wyłącznie dwuprzewodowe) do liczników elektromechanicznych i elektronicznych (DIN EN 62053-31:1999-04).

Pulsację S0 można zaprogramować na 500, 1000 lub 2000 impulsów/kWh.

3.2.4.5 Wejście cyfrowe

Jeśli zainstalowano Powador Protect jako zabezpieczenie dodatkowe elektrowni które monitoruje sieć publiczną, awaryjne odłączenie falowników z sieci może być zainicjowane przez sygnał cyfrowy. Konieczne jest podłączenie wszystkich falowników w elektrowni do

Powador Protect.

Więcej informacji na temat instalacji i stosowania Powador Protect podano w tej instrukcji, instrukcji Powador Protect oraz na stronie internetowej KACO.

3.2.4.6 Przekaznik sygnału błędu/Powador-priwatt

Przekaznik bezpotencjałowy zintegrowany w falowniku, może pełnić funkcje:

Przekaznik sygnału błędu:

Złącze przekaznika bezpotencjałowego zamyka się niezwłocznie gdy falownik sygnalizuje wystąpienie błędu. Można to wykorzystać np. do realizacji sygnalizacji optycznej lub akustycznej.

Powador-priwatt

Energia wytwarzana w elektrowni PV może być zużywana przez odbiorniki domowe. W trybie Powador-Priwatt, przekaznik bezpotencjałowy steruje odbiornikami.

Przekaznik bezpotencjałowy steruje załączeniem i wyłączeniem większych odbiorników, np. klimatyzatorem. Taka aplikacja wymaga zewnętrznego zasilania (max. 30V_{DC}) i zewnętrznego stycznika.

Funkcja Powador-Priwatt jest domyślnie wyłączona. Opcję można skonfigurować w menu Setting (Ustawienia).

Po uaktywnieniu funkcji, w zależności od wybranego trybu pracy, na wyświetlaczu pokazany jest pozostały czas pracy w minutach lub próg wyłączenia w kW.

4 Dane techniczne

4.1 Dane elektryczne

Dane wejściowe	12.0 TL3	14.0 TL3	18.0 TL3	20.0 TL3
Zakres MPP DC od [V] do [V]*	350...800	350...800	420...800	460...800
Zakres pracy od [V] do [V]	200...800			
Napięcie startowe [V]**	250			
Napięcie obwodu otwartego [V]	1000 (start przy 1000)			
Maksymalny prąd znamionowy [A]	2 x 18,6			
Moc maksymalna / MPP [W]	10200	12800	12800	12800
Liczba łańcuchów PV	2 x 2			
Liczba MPP	2			
Zabezpieczenie polaryzacji	Dioda zwarciova			
Klasa przepięciowa DC	III			
Kategoria przepięciowa DC	II			
* Dla napięć DC poniżej zakresu MPP, maksymalna moc wejściowa jest redukowana ze względu na maksymalny znamionowy prąd wejściowy.				
** Dla generatorów PV z napięciami poniżej zakresu MPP, można zaprogramować wartość napięcia startowego.				
Dane wyjściowe	12.0 TL3	14.0 TL3	18.0 TL3	20.0 TL3
Moc znamionowa [kVA]	10,0	12,5	15,0	17,0
Napięcie sieci [V]	400/230 (3N/PE)			
Prąd znamionowy [A]	3 x 14,5	3 x 18,1	3 x 21,8	3 x 24,6
Częstotliwość znamionowa [Hz]	50/60			
cos φ	0,80 indukcyjny do 0,80 pojemnościowy			
Liczba faz feed-in*	3			
Współczynnik zniekształceń [%]	5,5			
Klasa przepięciowa AC	III			
Kategoria przepięciowa AC	III			
* Liczba faz na których falownik oddaje energię do sieci.				
Ogólne dane elektryczne	12.0 TL3	14.0 TL3	18.0 TL3	20.0 TL3
Sprawność maksymalna [%]	98,0	98,0	98,0	97,9
Sprawność europejska [%]	97,5	97,6	97,7	97,6
Prąd załączenia [A] i czas załączenia [ms]	4,52 / 4,4			
Pobór własny nocą [W]	1,5			
Rozpoczęcie oddawania od [W]	20			
Technologia	Beztransformatorowa			
Monitorowanie sieci nN	W zależności od kraju			

4.2 *Dane mechaniczne*

	12.0 TL3	14.0 TL3	18.0 TL3	20.0 TL3
Wyświetlacz	Graficzny LCD, 3 diody LED			
Sterowanie	4 przyciski nawigacyjne, 2 przyciski funkcyjne			
Porty komunikacyjne	Ethernet, USB, RS485, S0			
Przełącznik sygnału błędu	Kontakt bezpotencjałowy NO, 230V/1A			
Złącza AC: zaciski	Złącza na płycie PCB (max. 16mm ² linka, 10mm ² drut)			
Złącza AC: kable	Podejście przez dławik kablowy M40			
Złącza DC	Złącza kompatybilne z MC4, 8 (2 x 4)			
Złącze Ethernet: kable	Podejście przez dławik kablowy M25			
Praca w temperaturze otoczenia [°C]	-25...+60, ograniczenie od +40		-25...+60/ +35	
Zakres wilgotności (bez kondensacji) [%]			0...95	
Maksymalna wysokość instalacji [m npm]			2000	
Monitorowanie temperatury			tak	
Chłodzenie (konwekcyjne (K)/wentylator (L))			L	
Poziom ochrony zgodnie z PN-EN60529			IP65	
Poziom zanieczyszczeń			2	
Emisja hałasu [dB(A)]	<52/bezgłośny gdy nie pracuje wentylator			
Rozłącznik DC	Wbudowany			
Obudowa	Odlew aluminiowy			
H x W x D [mm]	ok. 690 x 420 x 200			
Waga [kg]	40	40	44	44

4.3 *Oprogramowanie*

Oprogramowanie falownika wykorzystuje algorytm MD5 Message Digest z RSA Data Security Inc.

5 Opakowanie i transport

5.1 Opakowanie

Każdy falownik dostarczany jest w dobrym stanie mechanicznym i elektrycznym. Specjalne opakowanie gwarantuje bezpieczną przesyłkę. Za ewentualne szkody ponosi odpowiedzialność firma spedycyjna.

Zakres dostawy

- 1 falownik Powador
- 1 płyta montażowa ścienna
- 1 zestaw montażowy
- 1 komplet dokumentacji

Sprawdzenie przesyłki

1. Dokładnie sprawdzić falownik
 2. Złożyć reklamację u spedytora po stwierdzeniu:
 - uszkodzenia opakowania, które może wskazywać na uszkodzenie falownika.
 - oczywistego uszkodzenia falownika.
 3. Niezwłocznie wysłać protokół reklamacji do spedytora.
- Protokół w formie pisemnej należy dostarczyć do spedytora w ciągu sześciu dni.

5.2 Transport



OSTRZEŻENIE

Ryzyko uderzenia, pęknięcia elementów falownika.

- » Przed transportem falownik należy bezpiecznie zapakować.
- » Falowniki należy przenosić używając uchwytów palety.
- » Nie poddawać urządzenia wstrząsom.

Przenosić falownik za uchwyty w kartonie.



Rysunek 3: Przenoszenie falownika

6 Montaż falownika



ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia, możliwość pożaru lub wybuchu.

Pożar wywołany przez materiały łatwopalne lub wybuchowe składowane w pobliżu miejsca zainstalowania falownika może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią!

» Nie należy instalować falownika w pobliżu składowiska materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.



UWAGA

Zagrożenie oparzenia gorącymi elementami obudowy.

Dotknięcie obudowy może spowodować oparzenia.

» Falownik należy tak zamontować aby nie było możliwości przypadkowego dotknięcia.

Miejsce instalacji

- Możliwie suche, klimatyzowane, wydzielane ciepło należy wyprowadzać z dala od falownika.
- Dobra cyrkulacja powietrza.
- Instalując w szafie sterowniczej należy zapewnić sprawne odprowadzanie ciepła.
- Niezbyt wysoko, z dobrym dostępem z przodu i z boków.
- Zabezpieczone przed bezpośrednio padającymi promieniami słońca.
- W celu ułatwienia obsługi, wyświetlacz powinien być nieco poniżej poziomu oczu operatora.

Ściana

- O odpowiedniej nośności.
- Miejsce łatwe do instalacji i konserwacji.
- Wykonana z materiału odpornego na wysokie temperatury - do 90°C.
- Ognioodporna.
- Minimalne odstępy montażowe pokazano na rysunku nr 5 - Odstępy minimalne.



NOTKA

Dostęp dla serwisantów.

Należy liczyć się z dodatkowymi kosztami obsługi serwisowej wynikającymi z utrudnionego dostępu.

OSTROŻNIE

Falownik jest podatny na działanie gazów które w połączeniu z wilgocią mogą powodować erozję.

Szkodliwe działanie wykazują takie gazy jak amoniak, siarka itp.

Jeżeli falownik jest montowany w miejscu gdzie mogą występować gazy, należy zapewnić jego stałą widoczność.

» Należy dokonywać regularnych oględzin.

- » Niezwłocznie usuwać wilgoć z obudowy.
- » Zagwarantować dobrą wentylację falownika.
- » Natychmiast usuwać zanieczyszczenia, zwłaszcza z otworów wentylacyjnych.
- » Jeżeli te zalecenia nie będą przestrzegane, roszczenia gwarancyjne nie będą mogły być uznane.

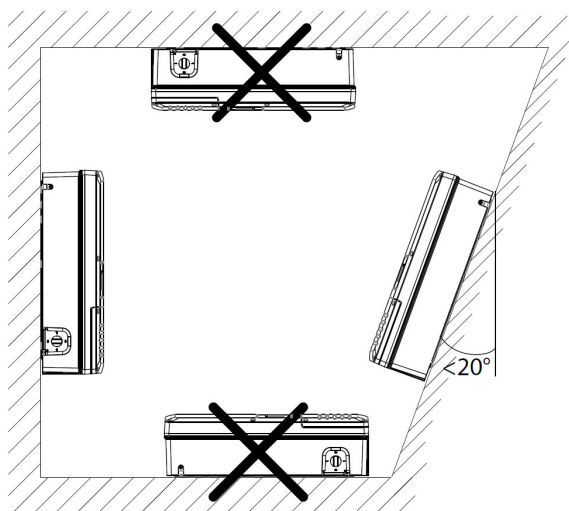


NOTKA

Redukcja mocy na skutek podwyższonej temperatury.

Jeżeli nie zostaną zachowane minimalne odległości, falownik może się przegrzewać, co spowoduje redukcję mocy lub awaryjne wyłączenie.

- » Zachować minimalne odległości.
- » Zapewnić dobre odprowadzanie ciepła.



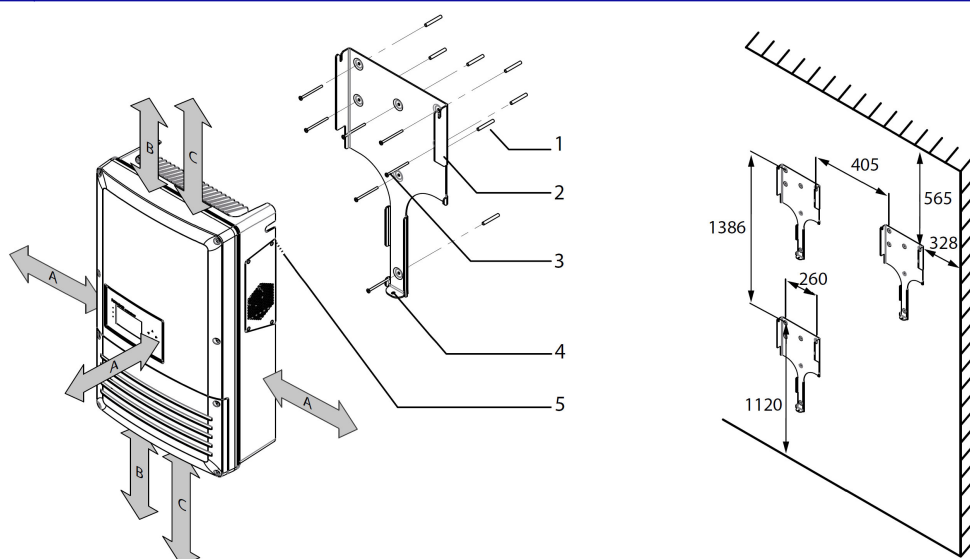
Rysunek 4: Montaż na ścianie



NOTKA

Stosować odpowiednie elementy montażowe.

- » Używać tylko elementów mocujących dostarczonych w komplecie.
- » Montować falownik tylko pionowo na pionowej ścianie.
- » Pojedynczy falownik można zamontować pod kątem do 20°.



Rysunek 5: Odstępy minimalne / płyta montażowa

Symbol

1	Kołki rozporowe	4	Zabezpieczenie mechaniczne
2	Płyta montażowa	5	Uchwyty montażowe (z tyłu obudowy)
3	Śruby		
A	<ul style="list-style-type: none">• Odległość w poziomie między dwoma falownikami / falownikiem i ścianą• Odległość z przodu	25cm	
B	Odległość falownik – sufit / podłoga	50cm	
C	Odległość pionowa między dwoma falownikami	70cm	

Montaż falownika

1. Zaznaczyć rozmieszczenie otworów używając płyty montażowej
UWAGA: zachować minimalne odległości które pokazano na rysunku nr 5.
 2. Przykręcić płytę montażową do ściany używając dostarczonych kołków i śrub. Kontrolować czy płyta jest prawidłowo ustawiona.
 3. Zawiesić falownik na płycie montażowej na wieszakach z tyłu obudowy.
 4. Zabezpieczyć falownik przykręcając dołączoną śrubę: płyta montażowa - płyta przyłączeniowa.
- » Falownik jest zamontowany. Można kontynuować instalację.

7 Instalacja falownika



ZAGROŻENIE



Wysokie i niebezpieczne dla życia napięcie występuje na zaciskach falownika i podłączonych do niego kablach, nawet po jego wyłączeniu i odłączeniu.

Poważne obrażenia ciała lub śmierć w razie dotknięcia zacisków falownika lub kabli.

Falownik mogą otwierać, instalować i konserwować tylko elektrycy z ważnymi uprawnieniami.

Przed wykonaniem połączeń elektrycznych falownik musi być trwale umocowany.

» Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa przy robotach elektrycznych, specyfikacji technicznych oraz warunków technicznych przyłączenia.

» Wyłączyć rozłączniki AC i DC.

» Sprawdzić czy na zaciskach AC i DC nie ma napięcia.

» Teraz falownik można podłączyć.

7.1 Otwarcie osłony połączeń

Zdejmowanie osłony zacisków

☪ Falownik jest zamontowany na ścianie.

1. Wykręcić cztery śruby niebieskiej pokrywy osłonowej.
2. Zdjąć pokrywę.
- » Wykonać połączenia elektryczne.

 **Elektryk z uprawnieniami**



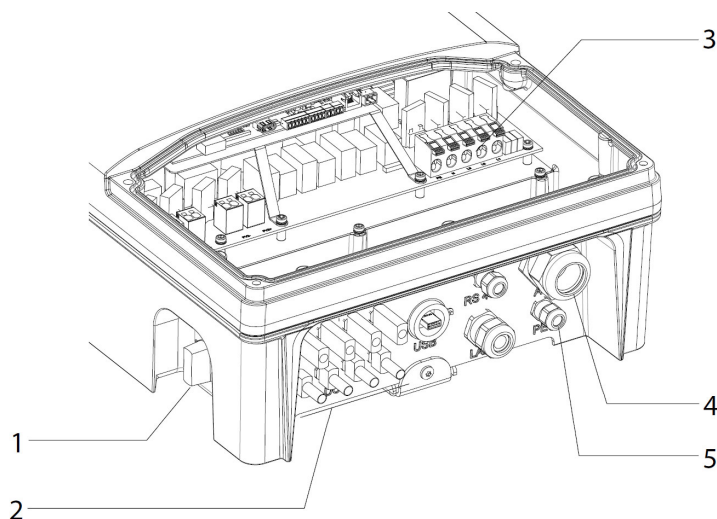
NOTKA

Zdejmować tylko niebieską pokrywę osłonową zacisków. Demontaż szarej pokrywy obudowy wiąże się z utratą gwarancji.

7.2 Wykonanie połączeń elektrycznych

Podłączając złącza wtykowe generatora PV i kable AC do szyny z zaciskami na płycie PCB, należy stosować kable o przekrojach:

	Połączenia AC	Połączenia DC
Maksymalny przekrój przewodu typu linka	16mm ²	W zależności od zastosowanej wtyczki
Maksymalny przekrój przewodu typu drut	10mm ²	
Izolacja usunięta na długości	10mm	



Rysunek 6: Przyłącza elektryczne

Symbol

1	Rozłącznik DC	3	Szyna z zaciskami AC
2	Gniazda generatora PV 8 (2 x 4) kompatybilne z MC4	4	Przepust kabla AC (M40)
		5	Przepust kabla uziemiającego obudowę (M16)

7.2.1 Podłączenie falownika do sieci nN

Pole łączeniowe kabla nN znajduje się z prawej strony płyty przyłączeniowej (Rysunek 6).



ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia, możliwość porażenia prądem.

Poważne obrażenia ciała lub śmierć w razie dotknięcia zacisków falownika lub kabli.

- » Wyłączyć wszystkie źródła napięcia przed wprowadzeniem kabla AC do obudowy.
- » Upewnij się że urządzenie jest odizolowane od sieci publicznej i generatora PV.



Zalecane przekroje przewodów i wartości zabezpieczeń dla kabla typu NYM zgodnie z normą VDE 0100 część 430.

Dla kabli o długości do 20m należy stosować przekroje i zabezpieczenia podane w tabeli. Dla dłuższych kabli, przekroje należy zwiększyć zgodnie z normą.

Falownik	Przekrój przewodu	Zabezpieczenie nadmiarowe: wkładka topikowa gL lub wyłącznik automatyczny
Powador 12.0 TL3	6,0mm ²	25A dla przewodu o przekroju 4,0mm ²
Powador 14.0 TL3	6,0mm ²	25A dla przewodu o przekroju 4,0mm ²
Powador 18.0 TL3	6,0mm ²	32A dla przewodu o przekroju 6,0mm ²
Powador 20.0 TL3	6,0mm ²	32A dla przewodu o przekroju 6,0mm ²

Tabela 2: Zalecane przekroje przewodów i zabezpieczeń dla kabla typu NYM.



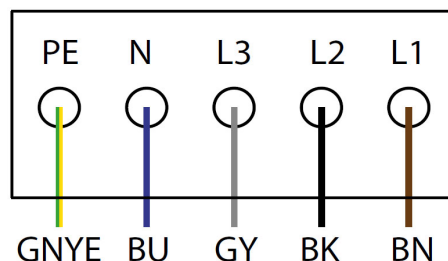
NOTKA

Przy wysokiej rezystancji obwodu (długi kabel), falownik będzie starał się oddać maksymalną moc jaką dysponuje i zwiększy napięcie AC. Gdy poziom napięcia osiągnie dopuszczalną wartość, falownik wyłączy się.

- » Sprawdź czy przekrój kabla jest odpowiedni do długości obwodu nN.

Wykonanie połączenia z siecią nN

- ↻ Stosować kabel 5-żyłowy (L1, L2, L3, N, PE).
- 1. Odkręcić nakrętkę przepustu kablowego.
- 2. Zdjąć zewnętrzną izolację z kabla.
- 3. Wsunąć kabel przez przepust w pobliże złącza.
- 4. Odizolować końcówki kabla AC.
- 5. Odblokować zaciski złącza na płycie PCB.
- 6. Podłączyć kable zgodnie z opisami łączówki na PCB (Rysunek 7).
- 7. Zacisnąć zaciski złącza AC na płycie PCB.
- 8. Sprawdzić poprawność montażu.
- 9. Zakręcić nakrętkę przepustu kablowego.
- » Falownik jest podłączony do sieci nN.



Rysunek 7: Zaciski złącza AC



NOTKA

Rozłącznik po stronie AC może być zamontowany w końcowym etapie. Musi być tak umiejscowiony aby był do niego łatwy dostęp w każdej chwili. Jeżeli przewidziano zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego, można użyć wyłącznika typu B.



Elektryk z uprawnieniami

7.2.2 Podłączenie generatora PV do falownika

Podłączyć generator PV do 4 złączy DC+ i 4 DC- na dole obudowy (Rysunek 8). Przykłady połączeń pokazano niżej. Falownik automatycznie wykryje typowe konfiguracje. Dla nietypowych połączeń wymagane jest odpowiednie zaprogramowanie falownika w zakładce DC connection.



NOTKA

Napięcie podłączonych modułów PV musi mieścić się w zakresie pracy falownika zgodnie z normą PN-EN 61730 (IEC 61730) klasa A, ale nie może być mniejsze niż napięcie sieci nN.

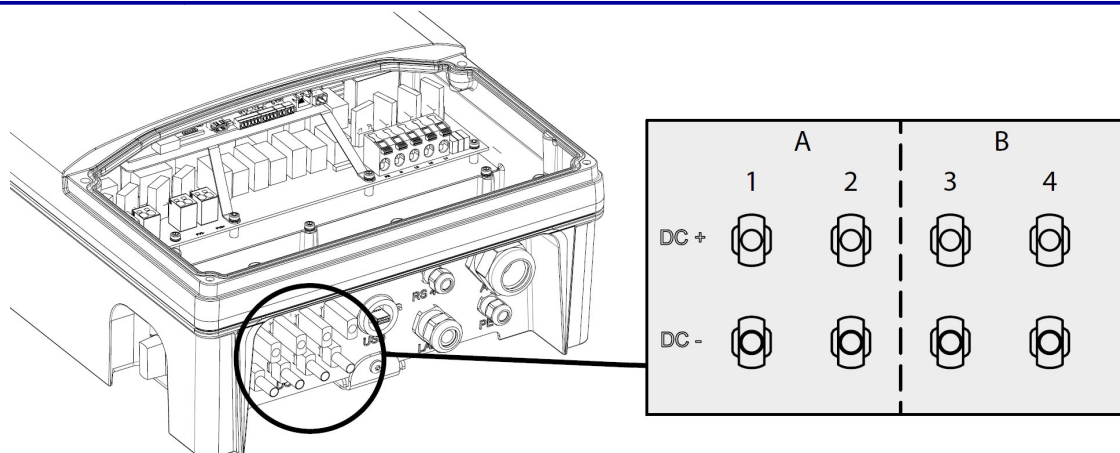


ZAGROŻENIE



Zagrożenie życia, możliwość porażenia prądem.

- Podczas instalacji: izolować elektrycznie bieguny DC+ i DC- od potencjału ziemi (PE).
Rozłączanie złączek DC przed odłączeniem generatora PV od falownika grozi obrażeniami ciała i uszkodzeniem falownika.
- » Odłączyć generator PV za pomocą wbudowanego w falownik rozłącznika DC.
 - » Rozłączyć złącze DC.



Rysunek 8: Gniazda DC+ i DC-

Symbol

A	MPP A	B	MPP B
1,2	Złącza DC+/DC- trakera MPP A	3,4	Złącza DC+/DC- trakera MPP A

7.2.2.1 Przed podłączeniem

Sprawdzić czy nie ma doziemienia

1. Zmierzyć napięcie DC pomiędzy:
 - Przewodem ochronnym PE i przewodem (+) generatora fotowoltaicznego.
 - Przewodem ochronnym PE i przewodem (-) generatora fotowoltaicznego.

Zmierzone napięcia powinny być stabilne i równe. Jeżeli występuje różnica, wartość napięcia daje informację gdzie jest uszkodzenie.

2. Usunąć wszystkie usterki przed dalszym działaniem.
3. Zmierzyć rezystancję między:
 - Przewodem ochronnym PE i przewodem (+) generatora fotowoltaicznego.
 - Przewodem ochronnym PE i przewodem (-) generatora fotowoltaicznego.

Niska rezystancja (<2MΩ) oznacza zwarcie doziemne generatora PV.

4. Usunąć wszystkie usterki przed podłączeniem generatora DC.

7.2.2.2 Maksymalna moc wejściowa

Moc wejściowa falownika ograniczona jest przez maksymalny prąd wejściowy 18,6A na każdy MPP. To znaczy że moc maksymalna wzrośnie wraz ze wzrostem napięcia wejściowego.



NOTKA

Łączna moc wejściowa falownika jest ograniczona. Jeżeli moc na jednym z wejść jest większa niż $P_{DCMAX}/2$, moc drugiego wejścia zostanie odpowiednio ograniczona. Maksymalna moc wejściowa falownika nie zostanie przekroczona.

7.2.2.3 Zalecane połączenie standardowe



ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia, możliwość porażenia prądem – łuk elektryczny.

Nieprawidłowe określenie trackerów MPP oznacza poważną awarię falownika. Poważne uszkodzenie ciała lub śmierć – w razie dotknięcia niez izolowanych przewodów i złączy będących pod napięciem.

- » Sprawdzić, czy każdy tracker MPP może być bezpiecznie odłączony.
- » Wykonać zalecany układ połączeń.

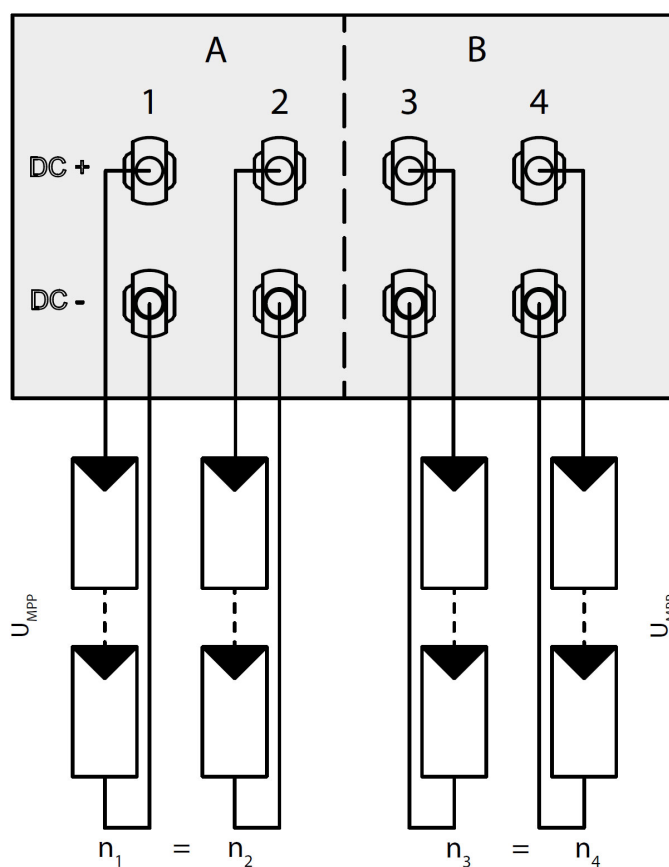
Na wejściach 1 i 2 oraz 3 i 4 muszą być jednakowe napięcia. Napięcia na trackerach MPP mogą się różnić. Trackerzy MPP (śledzenie mocy maksymalnej) działają niezależnie (MPP A i MPP B). $n_1=n_2$, $n_3=n_4$.

Standardowe połączenie elektryczne

Połączenie wejść DC Liczba modułów PV w łańcuchu: $n_1=n_2$, $n_3=n_4$

P_{max} Na łańcuchach: $<0,5 \cdot \max$ zalecana moc generatora PV.
Moc (MPP A + MPP B) $<$ zalecana moc generatora PV.

I_{max} Prąd trackera $<$ maksymalnego prądu znamionowego DC



Rysunek 9: Zalecane połączenie standardowe

7.2.2.4 Równoległe połączenie wejść

Wejścia DC mogą być połączone równoległe. Należy stosować łańcuchy PV o identycznych napięciach MPP ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$).

Maksymalny dopuszczalny prąd wejściowy DC podwaja się przy połączeniu równoległym.

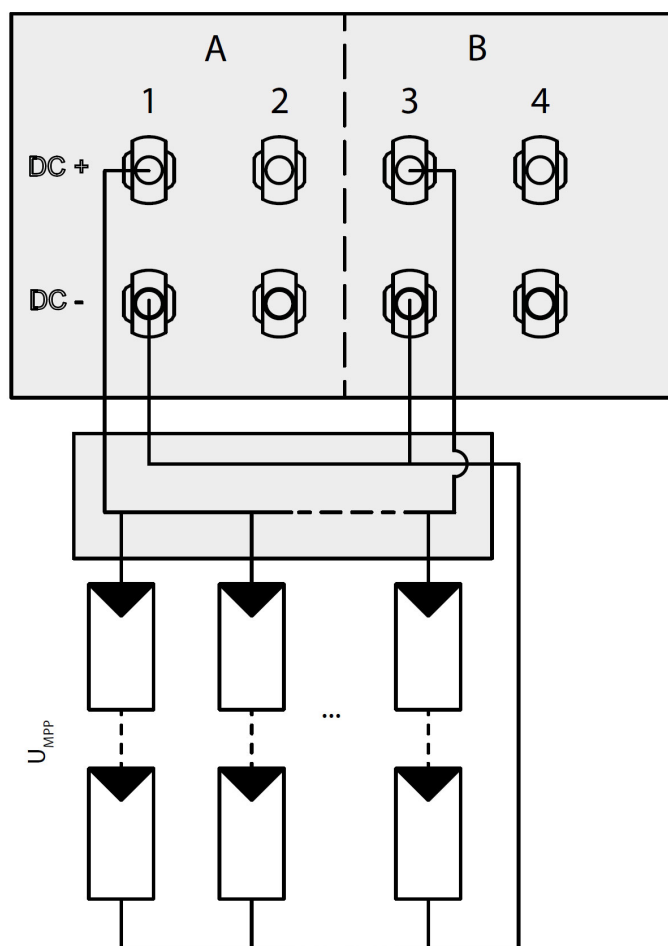
Łącząc wejścia równoległe, trakery MPP A i MPP B należy zmostkować. Jeżeli wejście 1 jest połączone równoległe z wejściem 2 oraz wejście 3 jest połączone równoległe z wejściem 4, to trakery A i B nie są połączone równoległe! Należy też mieć na uwadze maksymalny prąd znamionowy DC. Praca równoległa jest automatycznie rozpoznawana przez falownik.

Standardowe połączenie elektryczne

Połączenie wejść DC Liczba modułów PV w łańcuchu: $n_1=n_2=n_m$

P_{max} < zalecana moc generatora PV.

I_{max} < 2* maksymalny prąd znamionowy DC



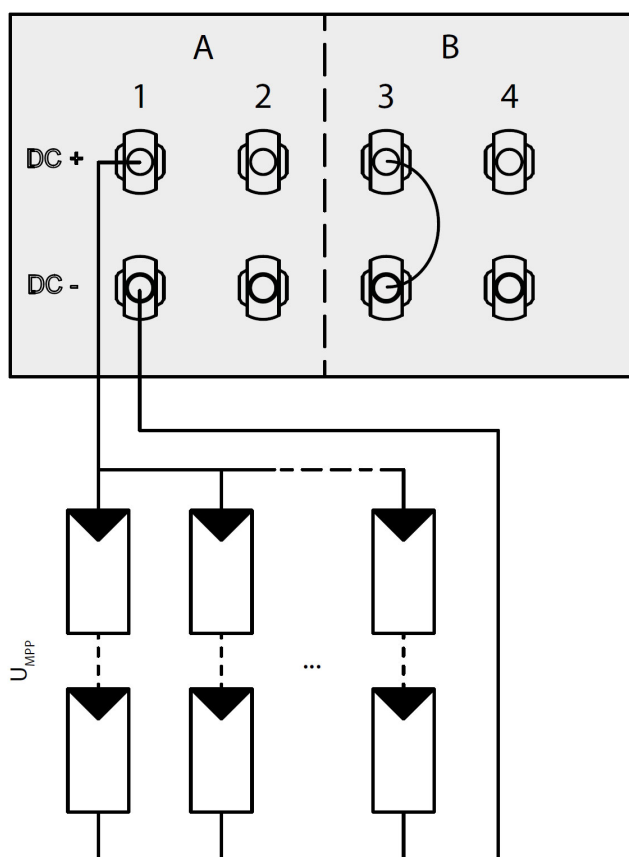
Rysunek 10: Równoległe połączenie wejść w skrzynce rozdzielczej

7.2.2.5 Wejścia niewykorzystane

Jeżeli jeden z trackerów MPP A lub MPP B nie jest używany, jego wejścia powinny być zwarte. W przeciwnym wypadku mogą wystąpić błędy autotestu które uniemożliwią pracę falownika. Zwarcie wejścia MPP nie powoduje uszkodzenia falownika. Jako standard należy stosować zalecany układ połączeń lub połączenie równoległe wejść. Połączenie wymagające zwarcia niewykorzystanych wejść stosować w ostateczności.

Standardowe połączenie elektryczne

Połączenie wejść DC	Liczba modułów PV w łańcuchu: $n_1=n_2=n_m$
P_{max}	Na łańcuch: $<0,5 \cdot \max$ zalecana moc generatora PV. P _{max} na używany MPP < maksymalna moc na tracker.
I_{max}	< maksymalny prąd znamionowy DC



Rysunek 11: Połączenie równoległe z adapterem Y, wejście nieużywanego trackera B jest zwarte.

7.2.2.6 Podłączenie generatora PV

ZAGROŻENIE



Zagrożenie życia, możliwość porażenia prądem.

Poważne uszkodzenie ciała lub śmierć – w razie dotknięcia niez izolowanych przewodów i złączy będących pod napięciem. Gdy świeci słońce, przewody DC są pod wysokim napięciem.

- » Nie dotykać niez izolowanych kabli i złączy.
- » Unikać zwarc.

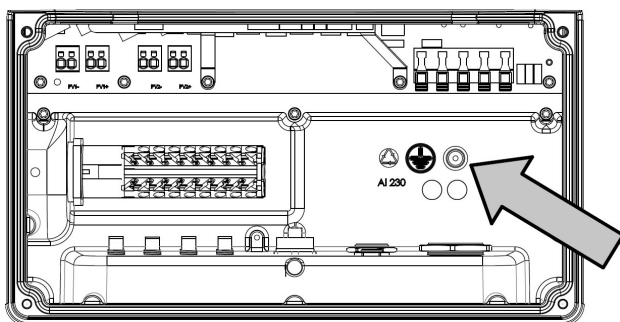
Podłączenie generatora PV

1. Usunąć nakładki zabezpieczające ze złączy DC.
 2. Podłączyć generator PV do gniazd DC na dole obudowy.
 3. Aby zachować poziom ochrony IP65, nieużywane złącza zabezpieczyć nasadkami ochronnymi.
- » Falownik jest podłączony do generatora PV.

7.2.3 Uziemienie obudowy

Jako opcję w polu przyłączy przewidziano dodatkowe uziemienie obudowy falownika. Należy stosować obowiązujące przepisy dotyczące uziemień.

Jeżeli konieczne jest uziemienie obudowy falownika, przewód ochronny należy podłączyć do zacisku w polu przyłączy falownika.



Rysunek 12: Zacisk uziemiający w polu przyłączy

Uziemienie obudowy

1. Odkręcić nakrętkę przepustu kablowego.
2. Zdjąć z kabla zewnętrzną izolację.
3. Wsunąć kabel przez przepust w pobliże zacisku uziemiającego.
4. Odizolować końcówkę kabla uziemiającego.

5. Zacisnąć na kablu końcówkę z oczkiem M4.
6. Przykręcić końcówkę do punktu uziemiającego - wkręt M4/TX30.
7. Sprawdzić poprawność montażu.
- » Zakręcić nakrętkę przepustu kablowego.

Elektryk z uprawnieniami

7.3 Podłączenie portów komunikacyjnych

Wszystkie złącza komunikacyjne znajdują się pod pokrywą osłonową połączeń. Kable należy wprowadzać przez przepusty kablowe i łączyć za pomocą wtyczek i szyn zaciskowych (Rysunek 13).



ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia, możliwość porażenia prądem.

Poważne obrażenia ciała lub śmierć w razie nieostrożnego wykonywania połączeń oraz niezachowania III-iej klasy ochrony.

» Obwody SELV (SELV: obwód bardzo niskiego napięcia, izolowany galwanicznie, nieuziemiaony) mogą być łączone tylko z innymi obwodami SELV z zachowaniem III-iej klasy ochrony.

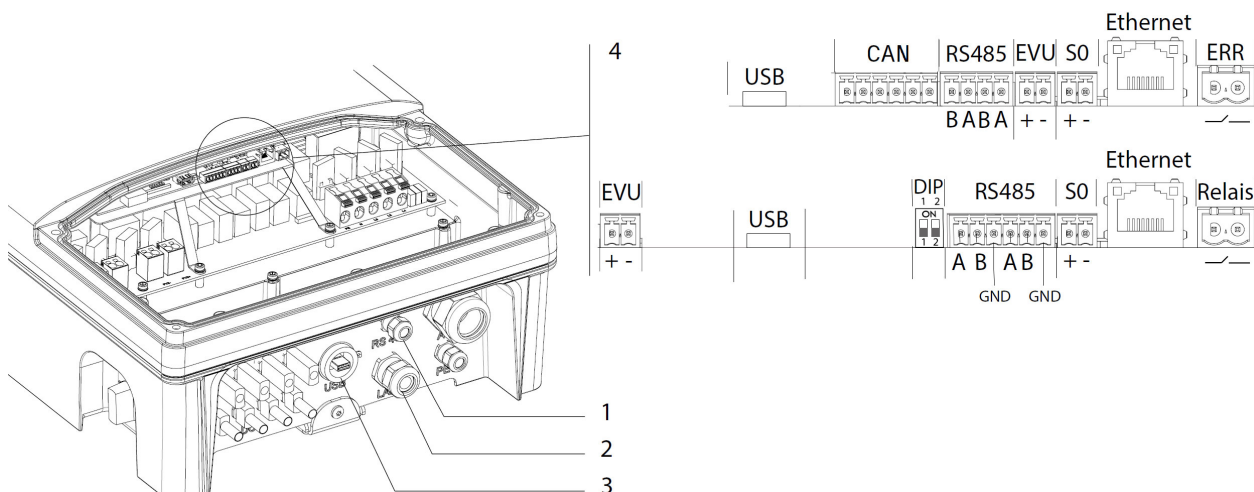
7.3.1 Ustalenie wersji falownika

Po otwarciu pokrywy osłonowej połączeń sprawdzić czy na płycie wyświetlacza, po lewej stronie złączy RS485 znajdują się dwa przełączniki DIP.



NOTKA

Prowadząc kable komunikacyjne należy pamiętać że zbyt mała odległość od kabli DC i AC może być przyczyną zakłóceń w komunikacji.



Rysunek 13: Pole łączeniowe: powyżej – płyta w wersji 1, niżej - płyta w wersji 2

Symbol

1	Przepust kabla RS485	3	Gniazdo USB z zaślepką
2	Przepust kabla Ethernet (M25)	4	Płyta z listwą zaciskową

7.3.2 Podłączenie przekaźnika sygnału błędu

Styki przekaźnika są w pozycji N/O (rozwarne), złącze opisane jest jako ERR lub Relais.

Maksymalna obciążalność styku DC: 30V/1A, AC: 250V/1A.

Podłączenie przekaźnika sygnału błędu

1. Odkręcić nakrętkę przepustu kablowego.
2. Wsunąć kabel przez przepust.
3. Podłączyć przewody do zacisków.
4. Zakręcić nakrętkę przepustu kablowego.



Elektryk z uprawnieniami

7.3.3 Podłączenie portu Ethernet



NOTKA

Wtyczka RJ45 kabla Ethernet nie mieści się w otworze przepustu kablowego (M25). Dlatego w pierwszej kolejności wyjąć uszczelkę z przepustu, przełożyć kabel i wsunąć uszczelkę z kablem na swoje miejsce.



NOTKA

Należy stosować kabel kategorii 5 lub lepszej. Maksymalna długość segmentu Ethernet – do 100m. Port Ethernet falownika automatycznie wykryje rodzaj kabla. Można stosować kable 1:1 oraz z przeplotem.

Podłączenie kabla Ethernet do falownika

1. Odkręcić nakrętkę przepustu kablowego (Rysunek 13).
2. Wyjąć wkładkę uszczelniającą.
3. Przełożyć kabel przez uszczelkę i przepust kablowy.
4. Włożyć uszczelkę do przepustu.
5. Podłączyć wtyczkę do gniazda Ethernet (Rysunek 13).
6. Zakręcić nakrętkę przepustu kablowego.

Podłączenie falownika do sieci Ethernet

1. Podłączyć kabel Ethernet do falownika.

- ↻ Skonfigurować parametry portu w menu konfiguracji.
- ☞ Podłączyć kabel Ethernet do sieci lub do komputera.
- ☞ Skonfigurować ustawienia Ethernet i serwer www w menu Settings/Network.

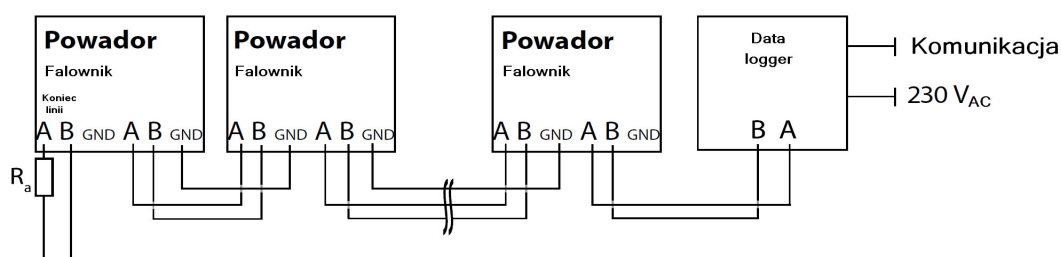
7.3.4 Podłączenie wyjścia S0

Złącze wyjścia S0 znajduje się na płycie komunikacyjnej. Może być wykorzystane do współpracy z różnymi akcesoriami, np. do sterowania optycznym sygnałem wystąpienia błędu. Częstotliwość pulsacji może być zmieniona programowo.

Podłączenie wyjścia S0

1. Odkręcić nakrętkę przepustu kablowego (Rysunek 13).
2. Przełożyć kabel przez przepust kablowy.
3. Podłączyć przewody do zacisków.
4. Zakręcić nakrętkę przepustu kablowego.

7.3.5 Podłączenie magistrali RS485



Rysunek 14: Sposób podłączenia linii RS485

Elektryk z uprawnieniami



NOTKA

Producenci często nieco odmiennie interpretują standard RS485. Przewody „+” i „-” (A i B) mogą mieć odmiennie funkcje.



NOTKA

Obliczanie sprawności poprzez pomiary wartości napięć i prądów, ze względu na tolerancje przyrządów pomiarowych może prowadzić do błędnych wyników. Pomiary te wykonywane są tylko w celu kontrolowania działania podstawowych funkcji elektrowni.

Podłączenie magistrali RS485

- ☞ Maksymalna długość linii RS485 w optymalnych warunkach wynosi 1200m.
- ☞ Maksymalna ilość podłączonych urządzeń: 31 falowników + 1 urządzenie monitorujące.

- ☞ Rodzaj kabla: skrętka ekranowana do transmisji danych.
Rekomendacja (z użyciem rury osłonowej)
 - LI2YCYv (TP) czarny, układany na zewnątrz i w ziemi, 2 x 2 x 0,5.
 - LI2YCY (TP) szary, układany w suchych i wilgotnych pomieszczeniach, 2 x 2 x 0,5.
- 1. Odkręcić nakrętkę przepustu kablowego (Rysunek 13).
- 2. Przełożyć kabel przez przepust kablowy.
- 3. Podłączyć przewody do właściwych zacisków (Rysunek 13).
- 4. Wszystkie falowniki oraz Powador-proLOG podłączyć w następujący sposób:
 - Przewód A(-) z przewodem A(-) oraz
 - Przewód B(+) z przewodem B(+)
 (Rysunek 14).
- 5. Zakręcić nakrętkę przepustu kablowego.
- 6. W ostatnim urządzeniu aktywować rezystor końca magistrali RS485.

7.3.5.1 Wariant 1: Aktywacja rezystora w menu falownika

7. Wejść do Menu.
8. Przejść do Settings/Interface.
9. Aktywować rezystor w podmenu Bus termination.
10. Zatwierdzić OK.

7.3.5.2 Wariant 2: Aktywacja rezystora za pomocą przełączników DIP

Aktywować rezystor końca linii RS485 w ostatnim urządzeniu.



NOTKA

Rezystor końca linii aktywuje się za pomocą przełącznika DIP2.

	Przykłady połączeń	Przełącznik DIP	Switch 1	Switch 2
Falownik jest urządzeniem końcowym ☞ Switch 2 aktywny			OFF	ON
Falownik nie jest urządzeniem końcowym ☞ Switch 2 nieaktywny			OFF	OFF

7.3.6 Podłączenie wejścia cyfrowego „Inverter Off” (opcja)



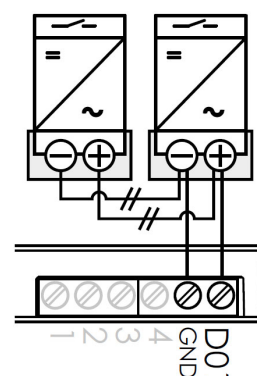
NOTKA

Wyjście cyfrowe Powador-protect może współpracować tylko z falownikami KACO. W przypadku podłączania urządzeń innych producentów lub w kombinacji z falownikami KACO należy stosować zewnętrzne wyłączniki przynajmniej dla urządzeń innych producentów.

Podłączenia i aktywacja wejścia cyfrowego „Inverter off”

- ⌚ Można stosować tylko z falownikami Kaco.
- 1. Odkręcić nakrętkę przepustu kablowego.
- 2. Wsunąć kabel przez przepust w pobliże złącza.
- 3. Podłączyć przewód A(+) do zacisku EVU+ lub INV+ w pierwszym falowniku do zacisku DO1 w Powador-protect .
- 4. Podłączyć przewód B(-) do zacisku EVU- lub INV- w pierwszym falowniku do zacisku GND w Powador-protect .
- 5. Wykonać połączenia między innymi falownikami według zasady: przewód A(+) z przewodem A(+), przewód B(-) z B(-).
- 6. Zakręć nakrętkę przepustu kablowego.
- 7. Po uruchomieniu: aktywować obsługę Powador-protect w menu falowników.

Rysunek 15: Powador-protect



7.3.7 Uszczelnienie złączy

- 1. W celu zapewnienia poziomu ochrony IP65, nieużywane złącza należy zaślepić.
- 2. Pole połączeń zabezpieczyć osłoną.
- 3. Przykręcić osłonę czterema śrubami Torx.

7.4 Uruchomienie falownika



ZAGROŻENIE

Wysokie i niebezpieczne dla życia napięcie występuje na zaciskach falownika i podłączonych do niego kablach, nawet po jego wyłączeniu i odłączeniu.

Poważne obrażenia ciała i/lub śmierć w razie dotknięcia zacisków falownika lub kabli.

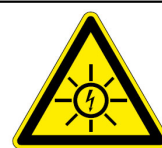
Falownik mogą otwierać, instalować i konserwować tylko elektrycy z ważnymi uprawnieniami.



Naklejka ostrzegawcza zgodnie z UTE C 15-712-1

Norma praktyczna UTE C 15-712-1 wymaga, aby po uruchomieniu falownika w sieci francuskiej niskiego napięcia, na falowniku została umieszczona naklejka ostrzegawcza.

☞ Umieścić dostarczoną naklejkę na zewnątrz obudowy falownika w dobrze widocznym miejscu.



ATTENTION
Présence de deux sources de tension
- Réseau de distribution
- Panneaux photovoltaïques



Isoler les deux sources avant toute intervention

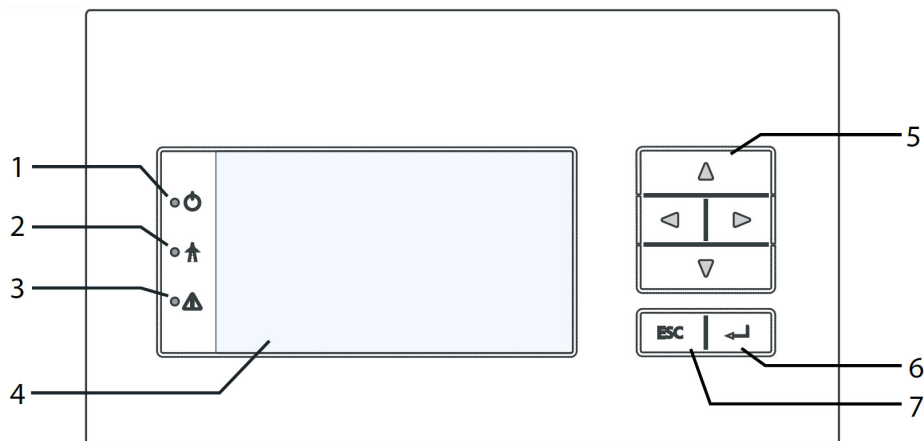
7.4.1 Włączenie falownika

- ☞ Falownik został zamontowany i podłączony elektrycznie.
- ☞ Generator fotowoltaiczny dostarcza napięcia wyższe od napięcia startowego.
- 1. Włącz napięcie sieci nN za pomocą wyłącznika zewnętrznego.
- 2. Włącz napięcie generatora PV za pomocą wbudowanego rozłącznika DC (0 ⇒ 1).
- » Falownik rozpocznie pracę.
- » Inicjacja falownika: Odpowiadaj na komunikaty wyświetlane przez kreatora instalacji.

8 Konfiguracja i sterowanie

8.1 Obsługa

Falownik jest wyposażony w wyświetlacz LCD i trzy diody LED. Falownik obsługuje się sześcioma przyciskami.



Rysunek 16: Panel sterowania

Symbol

1	Dioda „Praca”	5	Klawiatura 4-przyciskowa
2	Dioda „Wytwarzanie”	6	Przycisk „OK”
3	Dioda „Błąd”	7	Przycisk „ESC”
4	LCD		

8.1.1 Wskazania LED

Trzy diody LED pokazują stany pracy falownika.

Sposoby komunikowania diody:



Dioda świeci



















Dioda pulsuje



Dioda nie świeci

Diody LED pokazują następujące stany pracy:

Stan pracy	LEDy	Wyświetlanie	Opis
Start	 		Zielona dioda „Praca” świeci, gdy dochodzi napięcie AC (niezależnie od napięcia DC)
Wytwarzanie start	   	Energia jest oddawana do sieci lub zmierzone wartości	Zielona dioda „Praca” świeci. Zielona dioda „Wytwarzanie” zaczyna świecić po pewnym czasie, w zal. od kraju*. Zaczyna się oddawanie energii. Słychać włączenie przełączników.
* Czas oczekiwania jest konieczny do sprawdzenia czy napięcie generatora utrzymuje się stale na poziomie powyżej 200V Czasy oczekiwania dla różnych krajów podano na stronie: http://kaco-newenergy.de			
Wytwarzanie	   	Energia jest oddawana do sieci lub zmierzone wartości	Zielona dioda „Praca” świeci. Zielona dioda „Wytwarzanie” świeci. Symbol Feed-in pojawił się na wyświetlaczu. Falownik zasila sieć.
Brak wytwarzania	   	Komunikat o stanie	Na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat.
Błąd	 	Komunikat o błędzie	Na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat. Świeci czerwona dioda „Błąd”.

8.1.2 Wyświetlacz graficzny

Na wyświetlaczu graficznym prezentowane są zmierzone wartości i dane, dzięki graficznemu menu możliwe jest programowanie falownika.

Po naciśnięciu dowolnego przycisku wyświetlacz podświetla się na zaprogramowany czas. Przy braku dalszej aktywności, podświetlenie wyłączy się. Możliwe jest programowe włączenie lub wyłączenie podświetlenia na stałe. W trybie nocnym podświetlenie wyłączy się niezależnie od sposobu zaprogramowania.

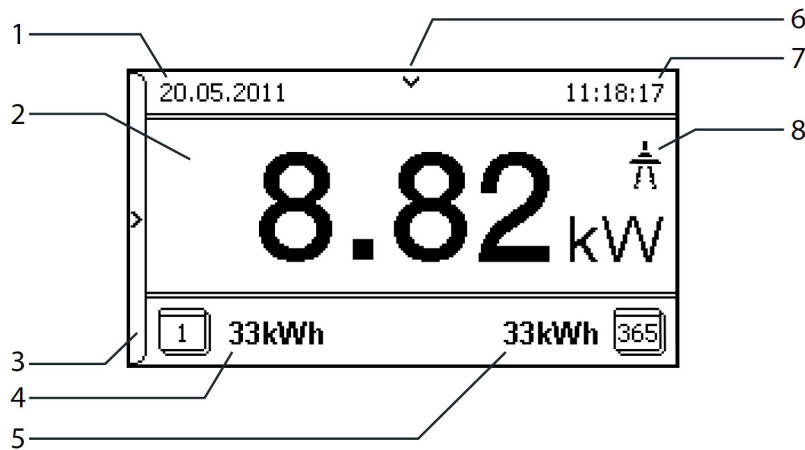


NOTKA

Z uwagi na tolerancję czujników pomiarowych, wyświetlane wartości mogą się różnić od rzeczywistych. Jednak zastosowane czujniki pomiarowe zapewniają maksymalną wydajność. Ze względu na te tolerancje, wyświetlane wartości dobowej produkcji energii mogą się różnić nawet o 15% w stosunku do wskazań licznika operatora sieci.

Po włączeniu i zainicjowaniu falownika, na wyświetlaczu pojawia się ekran startowy. Jeżeli przez dwie minuty żaden klawisz nie będzie wciśnięty wyświetlacz powróci do ekranu startowego.

Pierwsze zaprogramowanie falownika opisano w rozdział 8.2.



Rysunek 17: Wyświetlacz

Symbol

1	Aktualna data	5	Produkcja roczna
2	Aktualna moc	6	Pasek stanu
3	Wskaźnik menu	7	Aktualny czas
4	Produkcja dobową	8	Symbol Produkcja

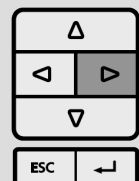
8.1.3 Przyciski nawigacyjne

Falownik obsługuje się za pomocą klawiatury 4-przyciskowej i klawiszy OK oraz ESC.

8.1.3.1 Pulpit

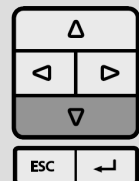
Wejście do menu

- ↻ Falownik pracuje.
- ↻ Wyświetlacz LCD pokazuje ekran główny.
- ☞ Wcisnąć przycisk ze strzałką w prawo.
- » Z lewej strony rozwinie się menu.



Wyświetlenie produkcji dobowej

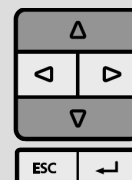
- ↻ Falownik pracuje.
- ↻ Wyświetlacz LCD pokazuje ekran główny.
- ☞ Wcisnąć przycisk ze strzałką w dół.
- » Falownik pokaże wykres z produkcją dobową.
- ☞ Żeby wrócić do menu głównego, wciśnij dowolny przycisk.



8.1.3.2 Menu falownika

Wybór opcji menu

- ↻ Wyjść z menu głównego. Wyświetlacz pokazuje menu.
- ☞ Użyj przycisków w górę lub w dół.



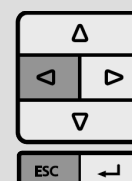
Otwieranie pozycji menu lub ustawień

- ☞ Wcisnąć przycisk ze strzałką w prawo i wciśnij OK.



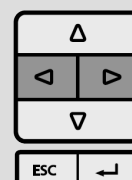
Przejście do menu wyższego poziomu/odrzućenie zmian

- ☞ Wcisnąć przycisk ze strzałką w lewo i wciśnąć ESC.



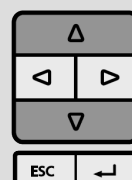
Wybór opcji

- ☞ Wcisnąć przyciski strzałek - lewej i prawej.



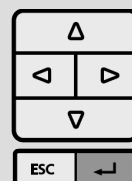
Zmiana opcji/wartości w polu wprowadzania

- ☞ Wcisnąć przyciski strzałek - górnej i dolnej.



Zapis zmian

- ☞ Wcisnąć przycisk OK.



8.2 Pierwsze uruchomienie

Podczas pierwszego uruchomienia falownika, włączy się asystent konfiguracji który przeprowadzi instalatora przez najważniejsze opcje, niezbędne do pracy elektrowni.



NOTKA

Po zakończeniu konfiguracji, gdy elektrownia zostanie uruchomiona, asystent już się nie pojawia. Aby zmienić ustawienia należy wejść do menu konfiguracji. Zmiana danych kraju jest możliwa po podaniu hasła.



NOTKA

Podczas pierwszego uruchomienia, opcje programuje się w kolejności podanej przez asystenta.

Podstawowa konfiguracja

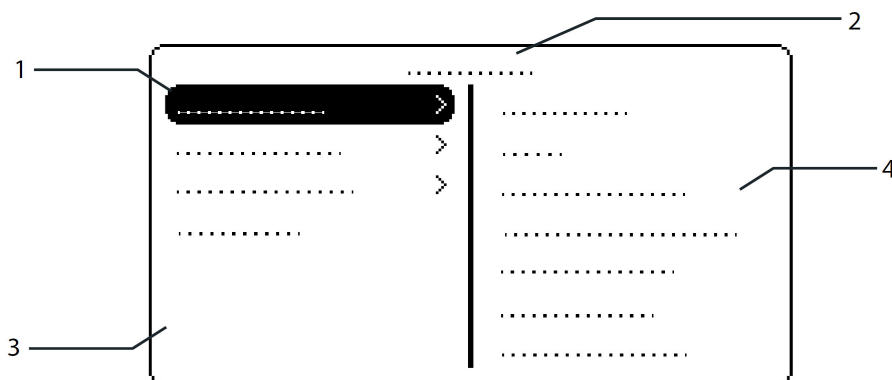
- ☞ Opcje wyszukuje się przez wciskanie przycisku ze strzałką w górę lub w dół.
- ☞ Zatwierdzenie i przejście do następnej opcji - przycisk OK.
- ☞ Powrót do poprzedniej pozycji menu - przycisk ESC.
- ☞ Zatwierdzenie niezbędnych opcji.

W ostatniej pozycji menu należy nacisnąć OK.

- ☞ Podstawowa konfiguracja jest zakończona. Falownik rozpoczyna pracę.

8.3 Struktura menu

8.3.1 Rozmieszczenie na LCD



Rysunek 17: Menu główne

Symbol

1	Wybrana pozycja menu	3	Pozycje aktywnego poziomu menu
2	Nazwa aktywnego poziomu menu	4	Pozycje niższego poziomu menu

8.3.2 Struktura menu















NOTKA







Pozycje menu zmieniają się w zależności od wybranego kraju, sieci i typu falownika.













Zastosowane symbole

	Poziom menu (0,1, 2, 3)		Dostępne podmenu
	Menu wyświetlane		Ustawienia dla danego kraju
	Opcja menu		Ustawienia dla danego kraju i sieci
	Ochrona hasłem		

Ustawienia specyf. dla kraju	Poziom menu	Dana / ustawienie	Działanie w menu / ustawienie
	Pulpit	Pulpit	↳ ☞ Wcisnąć przycisk strzałka w prawo.
	0-1-2-3	Menu pomiary	↳ ☞ Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK.
	0-1-2-3	Generator	☞ Wyświetla parametry DC: napięcie, prąd i moc.
	0-1-2-3	Sieć nN	☞ Wyświetla parametry AC: napięcie, prąd i moc.
	0-1-2-3	Sterowanie mocą	☞ Wyświetla wartość redukcji mocy przez operatora sieci.
	0-1-2-3	cos φ	☞ Wyświetla wartość współczynnika mocy.
	0-1-2-3	Temperatura falownika	☞ Wyświetla temperaturę wewnątrz falownika.
	0-1-2-3	Licznik produkcji	☞ Wyświetla produkcję w kWh. ☞ Żeby skasować, wcisnąć „Reset”
	0-1-2-3	Produkcja dobowa	☞ Wyświetla wielkość produkcji dla bieżącego dnia.
	0-1-2-3	Produkcja ogółem	☞ Wyświetla skumulowaną wielkość produkcji.
	0-1-2-3	Ograniczenie CO2	☞ Wyświetla o ile została ograniczona emisja CO ₂ w kg.
	0-1-2-3	Czas pracy w godz.	☞ Wyświetla czas pracy w godzinach. ☞ Żeby skasować, wcisnąć „Reset”
	0-1-2-3	Czas pracy dzisiaj	☞ Wyświetla czas pracy dla bieżącego dnia.
	0-1-2-3	Czas pracy ogółem	☞ Wyświetla całkowity czas pracy.
	0-1-2-3	Kopiowanie danych	↳ ☞ Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK. ☞ Uzyskane dane można zapisać w pamięci USB przez zaznaczenie i skopiowanie.
	0-1-2-3	Dane dobowe	Wyświetla zarejestrowane dane w formie graficznej. 1. Zaznacz zmierzoną wartość. Do wyboru są: <ul style="list-style-type: none"> • Moc sieci (Pgrid) • Moc DC / łańcuch P(PV) 1-2 • Napięcie DC / łańcuch U(PV) 1-2 • Temperatura falownika 2. Wybrać dzień 3. Nacisnąć OK » Na wyświetlaczu pojawią się dane. ☞ Dowolny przycisk – powrót do poprzedniego menu.
	0-1-2-3	Dane miesięczne	Wyświetla zarejestrowane dane w formie graficznej.





































			 1. Wybrać miesiąc  2. Nacisnąć OK » Na wyświetlaczu pojawią się dane.  Dowolny przycisk – powrót do poprzedniego menu.
	0-1-2-3	Dane roczne	Wyświetla zarejestrowane dane w formie graficznej.  1. Wybrać miesiąc  2. Nacisnąć OK » Na wyświetlaczu pojawią się dane.  Dowolny przycisk – powrót do poprzedniego menu.
	0-1-2-3	Plik z danymi .csv	  Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK.
	0-1-2-3	Separator dziesiętny	  Wybrać znak separatora dziesiętnego dla eksportowanych danych.
	0-1-2-3	Eksport do USB	Można wyeksportować zapisane dane do pamięci podłączonej przez USB.  Pamięć jest podłączona do portu USB falownika  1. Wybrać dane do eksportu (rok, miesiąc lub dzień) 2. Nacisnąć OK » Dane zostaną zapisane w pamięci na USB.

Ustawienia specyf. dla kraju	Poziom menu	Dana / ustawienie	Działanie w menu / ustawienie
	0-1-2-3	Menu ustawienia	  Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK.
	0-1-2-3	Język	  Wybrać język wyświetlanych komunikatów.
	0-1-2-3	Def. prod. ogółem	Można zaprogramować wartość produkcji ogółem, np. po wymianie uszkodzonego falownika, licznik będzie liczył od poprzedniej wartości.   Wybrać "Save" i zatwierdzić OK.
	0-1-2-3	Interfejs RS485	  Gdy falownik zamontowano jako ostatni w linii, aktywować koniec linii (menu: Koniec linii).   Przypisać unikalny adres RS485 falownika. Adresy każdego z falowników i proLOG muszą być różne.
	0-1-2-3	Pulsacja S0	  Zaprogramować pulsację wyjścia S0.
	0-1-2-3	Powodor-priwatt	  Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK.
	0-1-2-3	Aktywacja trybu	  Aktywacja/deaktywacja funkcji Powodor-priwatt.   Wybrać tryb pracy.

		<p>UWAGA: Ponowna aktywacja zależy od wybranego trybu i warunków aktywacji.</p>
0-1-2-3	Czas monitorowania	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Ustalić przedział czasu, w którym określona moc jest stale utrzymywana.
0-1-2-3	Próg mocy	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Ustawić próg mocy od którego zaczyna się odliczanie czasu monitorowania.
0-1-2-3	Tryb pracy	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Zależny od mocy: funkcja działa dopóki moc nie spadnie poniżej wybranego progu. ☞ Czasowy: funkcja działa przez wybrany czas, zależnie od nasłonecznienia.
0-1-2-3	Czas pracy	 <p>UWAGA: funkcja jest aktywna tylko po wybraniu trybu czasowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Po załączeniu funkcja działa przez wybrany okres czasu.
0-1-2-3	Szybki start	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Skrócenie czasów autotestu przez naciśnięcie „Activate”.
0-1-2-3	Częstotliwość zapisu danych	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Ustawi przedział czasu zapisu danych w pamięci.
0-1-2-3	Kopia danych	 <p>Falownik może automatycznie zapisywać wszystkie dane o produkcji na podłączonej pamięci USB</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Włączyć lub wyłączyć tworzenie kopii na USB.
0-1-2-3	Wyświetlacz	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Ustawienie kontrastu wyświetlacza. ☞ Ustawienie czasu podświetlenia LCD. ☞ Włączenie lub wyłączenie podświetlenia na stałe.
0-1-2-3	Data i godzina	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Programowanie daty i czasu. <p>UWAGA: Falownik o północy wykonuje restart autodiagnostyczny. Aby uniknąć restartowania podczas pracy elektrowni i otrzymywać wiarygodne dane w rejestrach, należy sprawdzić poprawność zaprogramowania daty i czasu.</p>
0-1-2-3	Sieć (Ethernet)	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK.
0-1-2-3	DHCP	 <p>Włączyć lub wyłączyć DHCP.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ ON: DHCP włączony. Gdy serwer DHCP jest dostępny, automatycznie przydzielane są – adres IP, maska podsieci, brama i adres serwera DNS. Kolejne pozycje menu są niedostępne. ☞ OFF: DHCP wyłączony, konfigurację należy wykonać ręcznie.
0-1-2-3	Adres IP	 <ul style="list-style-type: none"> ☞ Przypisać unikalny adres IPv4 w sieci Ethernet.













	0-1-2-3	Maska podsieci		Przypisać maskę podsieci.
	0-1-2-3	Brama		Wprowadzić adres Ipv4 bramy internetowej.
	0-1-2-3	Serwer DNS		Wprowadzić adres Ipv4 serwera DNS.
	0-1-2-3	Serwer www		<ul style="list-style-type: none"> Włączenie lub wyłączenie wbudowanego serwera www. Ustawić port na którym serwer www będzie osiągalny.
	0-1-2-3	Powador-web		<ul style="list-style-type: none"> ON: falownik stara się połączyć z portalem Powador-web. OFF: falownik nie współpracuje z portalem Powador-web.
	0-1-2-3	Modbus TCP		<ul style="list-style-type: none"> Włączenie/wyłączenie funkcji. Zaprogramować port sieciowy.
	0-1-2-3	Status połączenia		Podgląd stanu połączenia sieciowego.



Ustawienia specyf. dla kraju	Poziom menu	Dana / ustawienie		Działanie w menu / ustawienie
	0-1-2-3	Menu Parametry		<ul style="list-style-type: none"> Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK. <p>UWAGA: menu Parametry nie jest wyświetlane w standardowej konfiguracji. Aby wyświetlić menu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wejść do menu. Przytrzymać kilka sekund wcisnięte równocześnie przyciski góra - dół.
	0-1-2-3	Kraj	 	<ol style="list-style-type: none"> Używając przycisków kursora, wprowadzić 4-znakowe hasło. Hasło jest specyficzne dla falownika. Potwierdzić przyciskiem OK. Wprowadzić ustawienia kraju. <p>UWAGA: Ta opcja ma istotny wpływ na działanie falownika. Zmiany należy skonsultować z serwisem KACO.</p>
	0-1-2-3	Typ sieci		<ul style="list-style-type: none"> Wybrać rodzaj sieci nN w zależności od miejsca zainstalowania falownika.
AU, BG, FR, GR, PT, ES, CZ, KR	0-1-2-3	Napięcie wyłączenia		<p>Falownik jest wyposażony w redundantny system monitorowania trzech faz. Jeżeli napięcie sieci przekroczy górną lub dolną zaprogramowaną wartość, falownik wyłączy się. Ustawienia co 1V.</p> <ul style="list-style-type: none"> Zaprogramować górną i dolną wartość napięcia wyłączenia. Można zaprogramować po jakim czasie nastąpi wyłączenie.
DE, AU, BG, FR, GR, HU, IL, PT, ES, CZ, KR	0-1-2-3	Częstotliwość wyłączenia		<p>Falownik monitoruje częstotliwość sieci w sposób ciągły. Gdy częstotliwość sieci przekroczy górną lub dolną zaprogramowaną wartość, falownik</p>

			<ul style="list-style-type: none"> wyłączy się. Ustawienia co 0,1Hz. ☞ Zaprogramować górną i dolną wartość częstotliwości wyłączenia. ☞ Zaprogramować po jakim czasie nastąpi wyłączenie.
DE, BE, FR, IT, AT, PL , UD			<ul style="list-style-type: none"> ☞ Ustawić progi wyłączenia dla przepięcia impulsowego i długotrwałego. ☞ Zaprogramować po jakim czasie nastąpi wyłączenie.
DE, FR, GB, HU, IL, IN, IT, AT, PL , RU, ES, TH, ZA, UD	   	Wyłączenie przy przepięciu	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Włączenie lub wyłączenie ochrony hasłem. ☞ Ustawić próg wyłączenia dla przepięcia. Zgodnie z PN-EN50160 stosowane jest uśrednianie 10-minutowe mierzonego napięcia. ☞ Zaprogramować po jakim czasie nastąpi wyłączenie.
BG, CZ, FR	   	Spadek napięcia	<ul style="list-style-type: none"> Do napięcia wyłączenia (granicznego) dodawana jest wartość spadku napięcia między falownikiem a licznikiem rozliczeniowym ZE, zgodnie z PN-EN50160, w zakresie 0..11V co 1V. ☞ Zaprogramować wartość spadku napięcia.
DE, FR, GB, HU, IL, IN, IT, AT, PL , RU, ES, TH, ZA, UD	   	Wyłączenie podnapięciowe	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaprogramować progi dla napięć szybko spadających i wolno spadających. ☞ Zaprogramować po jakim czasie nastąpi wyłączenie.
DE, FR, GB, IN, IT, AT, PL , RU, ES, TH, ZA, UD	   	Wyłączenie nadczęstotliwościowe	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaprogramować górną częstotliwość po przekroczeniu której nastąpi wyłączenie.
DE, FR, GB, IN, IT, AT, PL , RU, ES, TH, ZA, UD	   	Wyłączenie podczęstotliwościowe	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaprogramować dolną częstotliwość po przekroczeniu której nastąpi wyłączenie.
FR, IL, IN, IT, AT, PL , RU, TH, ZA, UD	   	Warunki załączenia	<ul style="list-style-type: none"> Falownik monitoruje napięcie i częstotliwość sieci. Jeśli parametry mieszczą się w normie, rozpoczyna się oddawanie energii do sieci. ☞ Zaprogramować minimalne i maksymalne wartości załączenia.
DE, BE, FR, GB, IL, IN, IT, AT, PL , RU, ES, TH, ZA, UD	   	Czas załączenia	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaprogramować czas monitorowania sieci nN (w sekundach) dla ponownego załączenia do sieci po wystąpieniu błędu.
IL, IT, ZA	   	Gradient P(f)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaprogramować gradient w %/Hz redukcji mocy wraz ze wzrostem częstotliwości. Wartość procentowa odnosi się do częstotliwości znamionowej 50Hz.
	   	Progi P(f)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaprogramować progi częstotliwości

		od których rozpocznie się praca ze zredukowaną mocą.
	<p>Napięcie startowe DC</p> <p>0 1 2 3</p>	<p>Falownik zaczyna oddawać energię do sieci nN gdy na stronie DC pojawi się napięcie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaprogramować napięcie startowe.
	<p>Połączenie DC</p> <p>0 1 2 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Wybór między automatycznym wykrywaniem a wartościami zaprogramowanymi ręcznie. ☞ Uważać na układy połączeń.
	<p>Praca ze stałym napięciem DC</p> <p>0 1 2 3</p>	<p>Pozwala wyłączyć funkcję poszukiwania MPP i eksploatować falownik ze stałym napięciem na DC.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Włączyć lub wyłączyć funkcję. ☞ Zaprogramować wartość napięcia DC (200-800V). <p>UWAGA: dla napięcia poniżej minimalnego MPP, moc jest ograniczona przez prąd który nie może być >34A.</p>
	<p>Praca z ograniczeniem mocy</p> <p>0 1 2 3</p>	<p>Moc wyjściowa falownika może być na stałe zredukowana do określonego poziomu, np. ze względu na otrzymane warunki przyłączenia.</p> <p>Wartość może być zabezpieczona od pierwszego uruchomienia z redukcją. Później zmiana jest możliwa po podaniu hasła falownika.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 1. Aktywować ochronę hasłem, jeżeli jest taka potrzeba. ☞ 2. Określić status aktywacji. ☞ 3. Określić wartość maksymalnej mocy wyjściowej AC falownika. ☞ 4. Potwierdzić przyciskiem OK.
	<p>Powador-protect</p> <p>0 1 2 3</p>	<p>Konfigurowanie wyłączenia falownika przez podłączy do wejścia cyfrowego Powador-protect.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Dla Auto/On: Powador-protect jest zainstalowany w elektrowni i jest podłączony do złącza digital input/output. ☞ Auto: falownik automatycznie wykrywa Powador-protect. ☞ On: sygnał cyfrowy z Powador-protect musi być aktywny na wejściu cyfrowym w momencie gdy falownik rozpoczyna oddawanie energii. ☞ Off: falownik nie sprawdza czy Powador-protect jest zainstalowany.
	<p>Iso.rezistor</p> <p>0 1 2 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaprogramuj w krokach co 1kΩ wartość progową rezystancji izolacji od której falownik zgłosi błąd.
DE-MSp, FR, AT, PL , RU,	<p>Włączenie FRT</p> <p>0 1 2 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Falownik obsługuje dynamiczną stabilizację sieci (Fault Ride-Through)

ES, TH, ZA		zgodnie z dyrektywą średnionapięciową (BDEW Medium Voltage Directive). <ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaprogramuj stałą k. ☞ Zaprogramuj pasmo martwe. ☞ Włącz lub wyłącz FRT.
DE, BE, FR, GB, IL, IT, AT, PL , RU, ES, KR, TH, ZA	0-1-2-3 Moc bierna	↳ ☞ Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK. ☞ Aktywacja: wybrać proces i zatwierdzić OK. Wybrany proces jest podświetlony.
	0-1-2-3 cos φ	☞ Konfiguracja współczynnika mocy. ☞ Jeżeli współczynnik mocy jest różny od 1: wybrać rodzaj przesunięcia fazowego – niedowzbudzone / przewzbudzone.
DE-MSp, FR, GB, IL, IT, AT, PL , RU, ES, KR, TH	0-1-2-3 Współczynnik Q	☞ Zaprogramuj współczynnik mocy Q (w %) do wartości stałej. ☞ Wybrać rodzaj przesunięcia fazowego – niedowzbudzone / przewzbudzone.
DE, BE, GB, IT, AT, ES, KR, UD	0-1-2-3 cos φ (P/Pn)	↳ ☞ Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK.
GB, IT, AT, ES, KR, UD	0-1-2-3 Napięcie Lock-in	☞ Zakres mocy zaprogramowany jako % napięcia znamionowego, gdy działa wsparcie sieci.
	0-1-2-3 Napięcie Lock-out	
DE, BE, FR, GB, IL, IT, AT, PL , RU, ES, KR, TH, UD	0-1-2-3 Liczba punktów	Ta opcja określa ile punktów wspomagania sieci można zdefiniować w następnym menu. Maksymalna ilość konfigurowanych punktów zależy od wybranego typu sieci. ☞ Podaj liczbę punktów na krzywej mocy.
	0-1-2-3 Punkt 1, 2 ..	☞ Zaprogramuj współczynnik mocy dla punktu 1, 2 itd. ☞ Jeżeli współczynnik mocy jest różny od 1: wybrać rodzaj przesunięcia fazowego – niedowzbudzone / przewzbudzone.
DE-MSp, FR, PL , RU, ES, TH, UD	0-1-2-3 Charakterystyka Q(U)	☞ Zaprogramuj napięcie docelowe. ☞ Zaprogramuj gradient. ☞ Zaprogramuj czas.
GB, IT, AT, KR	0-1-2-3 Q(U) 5 punktów	↳ ☞ Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK.
	0-1-2-3 Moc Lock-in	☞ Zakres mocy zaprogramowany jako % mocy znamionowej, gdy działa wsparcie sieci.
	0-1-2-3 Moc Lock-out	
	0-1-2-3 Stała czasowa	☞ Zaprogramować czas reakcji.
	0-1-2-3 Liczba punktów	☞ Podaj liczbę punktów na krzywej

			mocy.
		Punkt 1., 2 ..	  Określić punkty dla napięcia, mocy i rodzaju przesunięcia fazowego.
		 Q(U) 2-punkt	  Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK.
		 Moc Lock-in	  Zakres mocy zaprogramowany jako % mocy znamionowej, gdy działa wsparcie sieci.
		 Moc Lock-out	  Zakres mocy zaprogramowany jako % mocy znamionowej, gdy działa wsparcie sieci.
		 Stała czasowa	  Zaprogramować czas reakcji.
		 Punkt 1.-4.	  Określić punkty dla napięcia, mocy i rodzaju przesunięcia fazowego.
DE-NSp, BE	 Błąd sieci	 Wyświetla błędy sieci.  Aby wyświetlić 5 ostatnich komunikatów o błędach sieci nacisnąć: Display	
DE, GB, AT	 Parametry zabezpieczeń	 Wyświetla ważne parametry zabezpieczeń.  Aby wyświetlić parametry zabezpieczeń nacisnąć: Display	

Ustawienia specyf. dla kraju	Poziom menu	Dana / ustawienie	Działanie w menu / ustawienie
	 Menu Informacje		 Wejście do menu: wcisnąć strzałkę w prawo lub OK.
	 Typ falownika		 Wyświetla typ falownika. Jeżeli jest włączony limit mocy, wyświetla moc maksymalną w kW.
	 Wersja oprogramowania		 Wyświetla wersję oprogramowania falownika.
	 Numer fabryczny		 Wyświetla numer seryjny falownika.
	 Info kraju		 Wyświetla ustawienia kraju. Opcjonalnie: Wyświetla typ sieci jeżeli został zaprogramowany.
	 Menu producent		 Informacje o producencie falownika.

8.4 Monitoring falownika

Falownik wyposażono w serwer www. Pozwala to na monitorowanie, rejestrowanie stanów pracy i wielkości produkcji energii przez elektrownię.

Zarejestrowane dane można przeglądać używając:

- Wyświetlacza LCD falownika
- Wbudowanego serwera www, wykorzystując port Ethernet falownika.

Dane można również skopiować na urządzenie podłączone do portu USB.

8.4.1 Port USB

Do odczytu danych zapisanych w pamięci falownika należy używać pamięci podłączonej do portu USB.

8.4.1.1 Odczyt danych



NOTKA

Do portu USB falownika można podłączać tylko pamięci USB. Maksymalna obciążalność prądowa portu wynosi 100mA. Podłączenie większego obciążenia spowoduje automatyczne wyłączenie portu w celu ochrony przed uszkodzeniem.

Odczyt danych

1. Podłączyć pamięć USB do portu USB na dole falownika.
 2. Wejść do menu Kopiowanie danych.
 3. Wybrać opcję Zapis na USB.
 4. Wybrać żądane dane przy pomocy przycisków ze strzałkami.
 5. Nacisnąć OK.
- » Falownik zapisuje wybrane dane w pamięci USB.

8.4.2 Serwer www

Falownik posiada wbudowany serwer www. Po skonfigurowaniu sieci i uruchomieniu serwera www w menu Ustawienia, można zalogować się na serwerze poprzez przeglądarkę internetową. Wersja językowa strony internetowej generowanej przez serwer, dopasowuje się dynamicznie do wersji językowej przeglądarki.

Jeżeli przeglądarka używa języka który nie jest rozpoznawany przez serwer falownika, strona internetowa będzie wyświetlona w języku zgodnym z ustawieniami falownika.

8.4.2.1 Konfigurowanie serwera www

Konfiguracja portu Ethernet

- ↻ Falownik jest podłączony do sieci Ethernet.
1. Wejść w menu Ustawienia/Ethernet.
 2. Nadać unikalny adres IP.
 3. Przypisać maskę podsieci.
 4. Wpisać bramę internetową.
 5. Zapisać ustawienia.

8.4.2.2 Używanie serwera www

Aby uniknąć problemów z kompatybilnością, należy stosować najnowszą wersję przeglądarki internetowej. Pracować z włączoną opcją JavaScript.



NOTKA

Do serwera www można też zalogować się przez internet. Wymagana jest dodatkowa konfiguracja sieci, konfiguracji wymaga router podłączony do internetu.

Należy zauważyć że połączenie z falownikiem nie jest zabezpieczone. Ma to szczególne znaczenie przy łączeniu się przez internet.

Logowanie na serwerze www

- ↻ Skonfigurować port Ethernet.
- ↻ Podłączyć się do portu.
- 1. Uruchomić przeglądarkę internetową.
- 2. W polu adresowym przeglądarki wpisać IP falownika.
- » Przeglądarka wyświetli ekran startowy serwera www.

Serwer www wyświetla teraz informacje dotyczące falownika oraz aktualną produkcję.

Serwer www pozwala na przeglądanie następujących danych pomiarowych i produkcji:

- | | |
|------------------|--------------------------|
| • Moc oddawana | • Moc generatora PV |
| • Status | • Napięcie generatora PV |
| • Moc sieci | • Temperatura falownika |
| • Napięcie sieci | |

Aby wyświetlić i zapisać dane produkcji, należy:

Określenie przedziału czasowego

1. Zalogować się na serwerze www.
2. Wybrać okres wyświetlania - widok dobowy, miesięczny, roczny lub przegląd.

Filtrowanie wyświetlanych danych (tylko w widoku dobowym)

1. Zalogować się na serwerze www.
2. Wybrać widok dobowy.
3. Aby wyświetlić lub ukryć zmierzone wartości, zaznaczyć lub odznaczyć pola w obszarze Do wyświetlenia ("Select display").

Eksport danych

1. Przefiltrować dane - jeżeli potrzeba.
2. Można wybrać okres wyświetlania - widok dobowy, miesięczny, roczny lub przegląd.
3. Kliknąć Eksport danych.

4. Zapisać dane.



NOTKA

Niezależnie jakie dane zostały zaznaczone w filtrze do wyświetlenia, plik eksportu zawsze zawiera wszystkie dane pomiarowe i produkcji dla wybranego okresu.

8.5 Aktualizacja oprogramowania

Można zaktualizować oprogramowanie falownika do nowszej wersji wykorzystując port USB. Niezbędny jest nośnik sformatowany na FAT32. Nie wolno używać żadnych nośników zasilanych z własnego źródła, np. zewnętrznego dysku twardego.



NOTKA

Sprawdzić obecność napięć AC i DC na zaciskach falownika. Aktualizację oprogramowania można wykonać tylko gdy falownik jest podłączony do źródła zasilania.

OSTROŻNIE

Uszkodzenie falownika.

Aktualizacja może się nie powieść w razie zaniku napięcia zasilania. Oprogramowanie lub sam falownik mogą ulec uszkodzeniu.

» Nie odłączać zasilania DC ani AC podczas aktualizacji oprogramowania.

Przygotowanie do aktualizacji oprogramowania

1. Pobrać plik z oprogramowaniem z witryny www KACO i zapisać na dysku twardym.
 2. Rozpakować (.zip) i zapisać plik na pamięci USB.
- » Zaktualizować oprogramowanie.

Wykonanie aktualizacji oprogramowania

- ↺ Przygotowanie do aktualizacji oprogramowania.
 - ↺ Sprawdzenie obecności napięć na DC i AC.
1. Podłączyć pamięć USB do falownika.
- » Na wyświetlaczu pojawi się komunikat: Znalaziono konfigurację. Czy chcesz ją załadować?
2. W celu potwierdzenia wykonania aktualizacji, nacisnąć: Tak.
- » Rozpocznie się aktualizacja oprogramowania falownika.

Aktualizacja może potrwać kilka minut. Dioda LED Praca będzie pulsowała. Falownik może się kilka razy uruchamiać w czasie aktualizacji. Plik został w pełni zaimportowany po ponownym pojawieniu się komunikatu: Znalaziono konfigurację. Czy chcesz ją załadować?

Wybrać NIE i zatwierdzić przyciskiem Enter. Falownik przejdzie w tryb oddawania energii.

Powodzenie aktualizacji można sprawdzić w menu:

Wersja oprogramowania

- ☞ Wejść do menu Informacje / Wersja oprogramowania.
- » Falownik wyświetli wersję i sumę kontrolną aktualnie załadowanego oprogramowania.

9 Konserwacja/Rozwiązywanie problemów

9.1 Oględziny

Sprawdzić czy falownik i kable nie noszą śladów uszkodzeń, zwrócić uwagę na komunikaty wyświetlacza. W razie uszkodzeń skontaktować się z instalatorem. Naprawy mogą być wykonane tylko przez kwalifikowany personel.



NOTKA

Prawidłowe działanie falownika, na zlecenie sprawdza regularnie elektryk z uprawnieniami.

9.2 Czyszczenie falownika z zewnątrz



ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia, niebezpieczne napięcia wewnątrz falownika.

Poważne obrażenia ciała lub śmierć w razie przedostania się wilgoci do wnętrza.

- » Do czyszczenia używać tylko suchych przedmiotów.
- » Falownik czyścić tylko z zewnątrz.

Czyszczenie falownika

- ☞ Nie używać sprężonego powietrza.
- ☞ Przy pomocy odkurzacza lub miękkiej szczotki regularnie usuwać kurz z osłony wentylatora, żeber radiatora i górnej części obudowy falownika.
- ☞ W razie potrzeby usunąć kurz z otworów wentylacyjnych.
- ☞ W razie potrzeby zdjąć pokrywę wentylatora i usunąć zanieczyszczenia.

9.3 Wyłączenie do konserwacji i rozwiązywanie problemów

ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia. Na zaciskach i kablach występują niebezpieczne napięcia nawet po wyłączeniu i odłączeniu falownika.



Poważne obrażenia ciała lub śmierć w razie dotknięcia przewodów i zacisków falownika.

Gdy świeci słońce, na przewodach DC występuje wysokie napięcie. Podczas odłączania przewodów pod obciążeniem może pojawić się łuk elektryczny. Tylko uprawniony elektryk może otwierać i konserwować falownik.

- » Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i warunków technicznych przyłączenia elektrowni do sieci nN.
- » Odłączyć zasilania AC i DC.
- » Zabezpieczyć obwody AC i DC przed ponownym załączeniem.
- » Nie dotykać odsłoniętych końcówek kabli.
- » Nie dopuszczać do zwarc.
- » Nie otwierać falownika, dopóki nie będą wykonane poprzednie zalecenia.
- » Po wyłączeniu odczekać co najmniej 30 minut przed rozpoczęciem prac przy falowniku.



NOTKA

Zniszczenie złączy DC

Złącza DC mogą zostać zniszczone przez podłączanie i odłączanie pod obciążeniem.

- » Jest bezwzględnie wymagane aby przestrzegać kolejności wyłączenia i rozłączania.

Wyłączenie falownika

1. Wyłączyć napięcie AC przez wyłączenie zewnętrznych wyłączników.
2. Odłączyć generator PV za pomocą rozłącznika DC.

ZAGROŻENIE! Kable DC nadal są pod napięciem.

-  Sprawdzić czy zaciski przyłączeniowe sieci są bez napięcia.

9.4 Błędy

9.4.1 Procedura



ZAGROŻENIE



Zagrożenie życia. Na zaciskach i kablach występują niebezpieczne napięcia nawet po wyłączeniu i odłączeniu falownika.

Poważne obrażenia ciała lub śmierć w razie dotknięcia przewodów i zacisków falownika.

- » W razie wystąpienia usterki, powiadomić autoryzowanego elektryka lub serwis KACO New Energy GmbH.
- » Użytkownik może wykonywać tylko czynności oznaczone B.

- ☞ W razie awarii sieci nN należy poczekać na automatyczne uruchomienie elektrowni.
- ☞ Powiadomić swojego instalatora o przedłużającej się awarii sieci.

B = Działanie podejmowane przez użytkownika.



E = Czynności może wykonywać tylko elektryk z uprawnieniami.

K = Czynności może wykonywać tylko pracownik KACO New Energy GmbH.

9.4.2 Rozwiązywanie problemów

Usterka	Przyczyna usterki	Wyjaśnienie / rozwiązanie	Przez
Wyświetlacz nie wyświetla, diody LED nie świecą.	Brak napięcia sieci.	☞ Sprawdzić czy napięcia DC i AC mieszczą się w dopuszczalnym zakresie. (Patrz - dane techniczne).	E
		☞ Powiadomić serwis KACO.	E
Falownik przestaje oddawać energię do sieci tuż po włączeniu, mimo że słońce świeci.	Uszkodzony przełącznik sieciowy w falowniku.	Uszkodzenie przełącznika jest rozpoznawane podczas autotestu.	
		☞ Sprawdzić czy moc generatora PV jest wystarczająca.	E
		☞ W razie uszkodzenia przełącznika, wymiany dokonuje serwis KACO. ☞ Powiadomić serwis KACO.	K
Falownik jest aktywny ale nie oddaje energii do sieci. Wyświetlacz wskazuje awarię linii.	Oddawanie energii zostało przerwane z powodu awarii sieci nN.	Z powodu awarii sieci nN (wysoka impedancja, przekroczony zakres napięć, przekroczony zakres częstotliwości) falownik ze względów bezpieczeństwa wyłączył oddawanie energii.	
		☞ Zmień parametry linii w dopuszczalnym zakresie (Rozdział: Pierwsze uruchomienie).	E
Zadziałania bezpieczników sieciowych.	Zbyt mała wartość zabezpieczenia.	W razie wysokiego nasłonecznienia, falownik może na chwilę przekroczyć prąd znamionowy.	
		Wartość zabezpieczenia powinna być nieco wyższa od prądu znamionowego falownika (Rozdział: Dane	E





Usterka	Przyczyna usterki	Wyjaśnienie / rozwiązanie	Przez
		techniczne).	
		☞ Jeżeli usterka nadal występuje, należy skontaktować się z operatorem sieci.	E
Zadziałania bezpieczników sieciowych.	Uszkodzenie sprzętowe falownika.	Jeżeli zabezpieczenie jest wyzwalane natychmiast po przejściu falownika do trybu oddawania energii (po rozruchu), najpewniej uszkodzony jest falownik.	
		☞ Skontaktować się z serwisem KACO aby przetestować sprzęt.	E
Wyświetlacz pokazuje nierealną szczytową wartość dobową.	Błędy sieci.	Falownik pracuje z prawidłową mocą, nawet gdy wyświetlacz pokazuje nieprawidłową wartość szczytową. Wartość jest resetowana w nocy.	
		☞ Aby natychmiast zresetować wartość, odłączyć falownik od sieci nN, odłączyć generator PV po czym załączyć ponownie.	E
Produkcja dobową różni się od wskazań licznika energii wytworzonej	Tolerancja układów pomiarowych falownika.	Układy pomiarowe falownika dobrano tak aby zapewnić maksymalną efektywność elektrowni. Wskazania mogą się różnić nawet o 15%.	
		☞ Brak działania.	
Falownik działa ale nie oddaje energii. Wyświetlacz: Waiting for feed-in.	<ul style="list-style-type: none"> • Zbyt niskie napięcie generatora PV. • Niestabilne napięcie sieci lub generatora PV. 	<ul style="list-style-type: none"> • Napięcie lub moc generatora PV są zbyt niskie. Słabe nasłonecznienie. • Falownik przed rozpoczęciem oddawania energii sprawdza parametry sieci. Czas do ponownego sprawdzenia zmienia się w zależności od kraju. Może wynosić kilka minut. • Napięcie startowe może być niewłaściwie zaprogramowane. 	
		☞ Jeżeli to konieczne, zmienić wartość napięcia startowego w menu parametry.	
Hałasy wydobywające się z falownika.	Warunki otoczenia.	<p>W specyficznych warunkach otoczenia falowniki mogą emitować odgłosy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakłócenia lub zaniki sieci spowodowane przez niektóre urządzenia (silniki, maszyny itp.), które są podłączone do tego samego punktu sieci albo pracują w pobliżu falownika. • W przypadku zmiennych warunków pogodowych (częste przejścia - słońce / chmury) lub przy silnym nasłonecznieniu, może być słyszalne lekkie buczenie ze względu na podwyższoną moc. • W pewnych warunkach pracy sieci mogą być słyszalne rezonanse między filtrem falownika a siecią, mogą występować nawet po wyłączeniu falownika. <p>Te dźwięki nie mają wpływu na pracę falownika, nie są powodem obniżenia sprawności, skrócenia żywotności falownika, nie prowadzą do awarii.</p>	
		☞ Brak działania.	
Mimo wysokiego nasłonecznienia falownik nie	Falownik jest zbyt gorący, automatycznie została	Ponieważ temperatura wewnątrz falownika jest zbyt wysoka, falownik ograniczył moc aby zapobiec uszkodzeniu. Sprawdzić dane techniczne. Zapewnić dobry	

Usterka	Przyczyna usterki	Wyjaśnienie / rozwiązanie	Przez
pracuje z maksymalną mocą.	zredukowana moc.	przepływ powietrza wokół falownika. Nie zakrywać radiatorów.	
		<ul style="list-style-type: none">  Zapewnić odpowiednie chłodzenie falownika.  Nie zakrywać radiatorów. 	B, E

9.5 Komunikaty wyświetlacza i diody Błąd

Wiele różnych sygnałów wskazuje na usterkę sieci. To nie są błędy falownika. Poziomy progowe zostały określone w różnych normach, np. VDE0126-1-1. Falownik wyłączy się jeżeli zostanie przekroczona górna lub dolna wartość progowa.

9.5.1 Wyświetlane komunikaty stanu i błędów

Wyświetlacz	LED Błąd (czerwona)		
SB (stan błędu)	 	ZAŁ	<ul style="list-style-type: none"> • Przekaznik sygnału błędu jest włączony. • Oddawanie energii zostało przerwane z powodu błędu.
SR (stan roboczy)	 	WYŁ	<ul style="list-style-type: none"> • Przekaznik sygnału błędu wyłączył się. • Falownik rozpocznie oddawanie energii do sieci po czasie zależnym od ustawień kraju.

Szczegóły dotyczące błędu lub stanu pracy dostępne są na wyświetlaczu oraz w rejestrach zapisach przez port RS485.

Sygnalizacja statusu i błędów









Poniższa tabela zawiera listę sygnałów i błędów które są prezentowane na wyświetlaczu LCD oraz sygnalizowane przez diody LED.

SR = Stan roboczy, SB = stan błędu

U = czynności które wykonuje użytkownik










































E = czynności które może wykonać tylko elektryk

K = czynności które może wykonać tylko KACO new energy GmbH

Status	Wyświetlacz			Opis	Działanie
SR 1	Oczekiwanie na zasilanie			Autotest: sprawdzanie parametrów sieci nN i napięcia generatora PV	-
SR 2	Zbyt niskie napięcie generatora			Niskie napięcie i moc, stan przed przejściem w tryb nocny.	-
SR 8	Autotest			Kontrola układów	-

Status	Wyświetlacz	Opis	Działanie	
		energoelektronicznych oraz przekaźników sieciowych przed rozpoczęciem oddawania energii.		
SB	10 Za wysoka temperatura w urządzeniu	<p>W razie przegrzania falownik wyłączy się. Możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zbyt wysoka temperatura otoczenia. • Zakryte wentylatory. • Uszkodzony falownik. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Obniżyć temperaturę otoczenia ☞ Odkryć wentylatory ☞ Powiadomić instalatora 	B B E
SR	11 Wartości pomiaru	<p>Ograniczenie mocy: jeżeli moc z generatora PV jest zbyt wysoka, falownik ograniczy moc do maksymalnej dopuszczalnej (np. w godzinach południowych).</p>		
SB	17 Wyłączenie Powador-protect	<p>Zadziałało dodatkowe zabezpieczenie sieci i elektrowni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Zaczekać do wyłączenia zabezpieczenia. ☞ Powiadomić instalatora jeżeli usterka się powtarza. 	E
SB	18 Wyłączenie wskutek prądu szczytkowego	<p>Wykryto prąd resztkowy. Oddawanie energii zostało przerwane.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Powiadomić instalatora. 	E
SB	19 Błąd izolacji generatora	<p>Uszkodzenie izolacji generatora PV. Oddawanie energii zostało przerwane.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Powiadomić instalatora jeżeli usterka się powtarza. 	E
SB	30 Usterka przekładnika	<p>Mierzone napięcia i prądy falownika są niewiarygodne.</p>	-	-
SB	32 Błąd autotestu	<p>Test przekaźników sieciowych nie powiódł się.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Powiadomić instalatora jeżeli usterka się powtarza. 	E
SB	33 Błąd zasilania DC	<p>Napięcie DC przy oddawaniu energii przekroczyło dopuszczalną wartość. Może to być spowodowane warunkami sieci nN i nie musi oznaczać awarii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Powiadomić instalatora jeżeli usterka się powtarza. 	E
SB	34 Wewnętrzny błąd komunikacji	<p>Błąd wewnętrznej transmisji danych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Powiadomić instalatora. ☞ Sprawdzić kable komunikacyjne. 	E
SB	35 Wyłączenie ochronne SW	<p>Wyłączenie ochronne (przekroczone: napięcie AC, prąd AC, napięcie obwodu DC, napięcie DC, temperatura DC).</p>	<p>Wyłączenie nie związane z siecią nN. Sieć automatycznie zostanie podłączona ponownie.</p>	
SB	36 Wyłączenie	<p>Wyłączenie ochronne</p>	<p>Wyłączenie nie</p>	

Status	Wyświetlacz	Opis	Działanie	
	ochronne HW	(przekroczone: napięcie AC, prąd AC, napięcie obwodu DC)	związane z siecią nN. Sieć automatycznie zostanie podłączona ponownie.	
SB	38 Błąd - przepięcie generatora	○ ● Napięcie generatora PV jest zbyt wysokie. Generator PV jest niewłaściwie skonfigurowany.	☞ Powiadomić instalatora.	E
SB	41 Usterka sieci: Stan	○ ● Przekroczone napięcie fazowe. Energia nie może być oddawana do sieci. Wyświetlana jest nazwa fazy z błędem.	☞ Powiadomić instalatora.	E
	42 podnapięciowy L1 Przepięcie L1			
	43 Usterka sieci: Stan			
	44 podnapięciowy L2 Przepięcie L2			
	45 Usterka sieci: Stan			
	46 podnapięciowy L3 Przepięcie L3			
SB	47 Usterka sieci - napięcie międzyfazowe	○ ● Napięcie międzyfazowe jest poza zakresem.	☞ Powiadomić instalatora.	E
SB	48 Usterka sieci - za niska częstotliwość	○ ● Zbyt niska częstotliwość sieci. Błąd może dotyczyć sieci nN.	☞ Powiadomić instalatora.	E
SB	49 Usterka sieci - za wysoka częstotliwość	○ ● Zbyt wysoka częstotliwość sieci. Błąd może dotyczyć sieci nN.	☞ Powiadomić instalatora.	E
SB	50 Usterka sieci - napięcie średnie	○ ● Napięcie mierzone zgodnie z PN-EN 50160 przekroczyło dopuszczalną wartość. Błąd może dotyczyć sieci nN.	☞ Powiadomić instalatora.	E
SB	57 Czekaj na ponowne włączenie	○ ● Oczekiwanie falownika po wystąpieniu błędu.	Falownik uruchomi się ponownie po czasie wynikającym z ustawień kraju.	
SB	58 Nadmierna temperatura karty sterującej	○ ● Temperatura wewnątrz falownika jest zbyt wysoka. Wyłączenie w celu uniknięcia awarii.	☞ Zapewnić właściwą wentylację.	E
SB	59 Błąd autotestu	○ ● Wystąpił błąd podczas autotestu.	☞ Powiadomić instalatora.	E
SR	60 Zbyt wysokie napięcie generatora	○ ● Falownik nie rozpocznie oddawania energii dopóki napięcie DC nie obniży się.	-	-
SR	61 Ograniczenie zewnętrzne (%)	☀ ○ Ograniczenie mocy zostało narzucone przez operatora sieci. Falownik pracuje z obniżoną mocą.		
SR	63 Wartości pomiaru	● ○ P(f) - redukcja mocy zależna od częstotliwości. Niemiecka dyrektywa średnio-napięciowa BDEW wprowadza automatyczną redukcję mocy przy wzroście		

Status	Wyświetlacz	Opis	Działanie	
		częstotliwości. Redukcja zaczyna się od 50,2Hz.		
SR	64	Wartości pomiaru	Ograniczenie prądu wyjściowego. Prąd na wyjściu AC jest redukowany po osiągnięciu określonej wartości.	
SB	67	Błąd zasilacza 1	  Wystąpił błąd w sekcji mocy.	 Powiadomić instalatora. E
SB	70	Błąd wentylatora	  Uszkodzony wentylator.	 Wymienić uszkodzony wentylator. E
SB	73	Błąd sieci autonomicznej	  Rozpoznana praca wyspowa.	- -
SR	74	Pobór mocy biernej przez układ zewnętrzny	  Operator sieci zredukował moc wyjściową falownika.	- -
SR	79	Pomiar izolacji	  Trwa pomiar rezystancji izolacji generatora PV.	- -
SB	80	Pomiar izolacji niemożliwy	  Pomiar izolacji nie może być wykonany bo napięcie generatora PN jest niestabilne.	- -
SB	81 82 83	Wył.ochr.napięcie sieci L1,L2,L3	  Wykryte przepięcie na fazie. Wewnętrzny mechanizm zabezpieczeń odłączył falownik od sieci.	 Powiadomić instalatora jeżeli usterka się powtarza. E
SB	84	Wył.ochr.obniż. napięcie ZK	  Wykryte odchylenia napięcia w obwodzie DC. Wewnętrzny mechanizm zabezpieczeń odłączył falownik od sieci.	 Powiadomić instalatora jeżeli usterka się powtarza. E
SB	85	Wył.ochr. przepięcie ZK	  Wykryte odchylenia napięcia w obwodzie DC. Wewnętrzny mechanizm zabezpieczeń odłączył falownik od sieci.	 Powiadomić instalatora jeżeli usterka się powtarza. E
SB	86	Wył.ochr. asymetria ZK	  Wykryta asymetria napięć w obwodach DC. Wewnętrzny mechanizm zabezpieczeń odłączył falownik od sieci.	 Powiadomić instalatora jeżeli usterka się powtarza. E
SB	87 88 89	Wył.ochr. przeciążenie L1,L2,L3	  Prąd fazowy jest zbyt wysoki. Wewnętrzny mechanizm zabezpieczeń odłączył falownik od sieci.	 Powiadomić instalatora jeżeli usterka się powtarza. E
SB	93 94	Błąd autotestu bufora 1 bufora 2	  Uszkodzona płyta główna.	 Powiadomić instalatora / serwis KCO E/K
SB	95 96	Błąd autotestu przełącznika 1 przełącznika 2	  Uszkodzone układy mocy.	 Powiadomić serwis KCO K
SB	97	Wył.ochr. HW przeciążenie	  Zbyt duża moc oddawana do sieci. Całkowite wyłączenie falownika.	 Powiadomić instalatora / serwis KCO E/K
SB	98	Wył.ochr. HW sterownika bramki	  Wewnętrzny mechanizm zabezpieczeń odłączył falownik od sieci. Całkowite wyłączenie falownika.	 Powiadomić instalatora / serwis KCO E/K

Status	Wyświetlacz	Opis	Działanie	
SB 99	Wył.ochr. HW akt. bufora	○ ● Wewnętrzny mechanizm zabezpieczeń odłączył falownik od sieci. Całkowite wyłączenie falownika.	☞ Powiadomić instalatora / serwis KCO	E/K
SB 100	Wył.ochr. HW nadm. temp.	○ ● Falownik został wyłączony ponieważ temperatura wewnątrz obudowy jest zbyt wysoka.	☞ Sprawdzić czy wentylatory działają ☞ Wymienić wentylator jeżeli nie działa	B E
B 101 106	Błąd do wiarygodności temperatury, sprawność, obwód pośredni, moduł AFI, przekaźnik, przetwornik DC/DC	○ ● Falownik został wyłączony z powodu nierealnych wewnętrznych wartości pomiarowych.	☞ Powiadomić serwis KCO	K

10 Serwis

Jeżeli potrzebujesz pomocy w rozwiązywaniu problemów technicznych z którymś z produktów KACO, prosimy o kontakt z infolinią.

Aby wsparcie mogło być szybkie i skuteczne, prosimy o przygotowanie następujących informacji:

- Nazwa urządzenia i numer seryjny
- Data instalacji / protokół z uruchomienia
- Tekst komunikatu z wyświetlacza / Opis błędu / Czy pojawiło się coś niezwykłego? / Co wykonano aby zdiagnozować błąd?
- Typ modułów PV, sposób podłączenia łańcuchów
- Identyfikator przesyłki / Adres dostawy / Osoba do kontaktu (z numerem telefonu)
- Informacje o dostępności miejsca instalacji

Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z utrudnionego dostępu do miejsca instalacji i nietypowego montażu obciążą klienta.

Różnorodne informacje i odpowiedzi na pytania można znaleźć na stronie internetowej <http://www.kaco-newenergy.de/>:

- Aktualne warunki gwarancji
- Formularz zgłaszania reklamacji
- Formularz do zarejestrowania falownika. Zaleca się bezzwłoczne zarejestrowanie falownika. Pozwoli ta na zapewnienie jak najlepszego wsparcia technicznego. W zamian gwarancja na urządzenie zostanie przedłużona o dwa lata.

Uwaga: maksymalny okres gwarancji jest zgodny z przepisami obowiązującymi w kraju instalacji urządzenia.

Infolinie

	Problemy techniczne	Konsultacje techniczne
Falowniki (*)	+49 (0) 7132/3818-660	+49 (0) 7132/3818-660
Data loggery i akcesoria	+49 (0) 7132/3818-690	+49 (0) 7132/3818-690
Nagłe wypadki na budowie (*)	+49 (0) 7132/3818-630	
Help desk klienta	Od poniedziałku do piątku od 07.30 - 17.30 (CET)	

(*) Także w soboty od 8.00 - 14.00 (CET).

11 Wyłączenie/demontaż

11.1 Wyłączenie falownika



ZAGROŻENIE

Wysokie i niebezpieczne dla życia napięcie występuje na zaciskach falownika i podłączonych do niego kablach, nawet po jego wyłączeniu i odłączeniu.

Poważne obrażenia ciała i/lub śmierć w razie dotknięcia zacisków falownika lub kabli.

Gdy świeci słońce, na przewodach DC występuje wysokie napięcie. Podczas odłączania przewodów pod obciążeniem może pojawić się łuk elektryczny. Tylko uprawniony elektryk może otwierać i konserwować falownik.

- » Odłączanie musi odbywać się w określonej kolejności.
- » Po wyłączeniu należy odczekać 30 minut przed podjęciem dalszych prac.
- » Pracując po stronie modułów fotowoltaicznych należy zawsze oprócz odłączenia od sieci, wyłączyć główny rozłącznik DC w skrzynce przyłączeniowej modułów dla wszystkich biegunów (lub złącza DC). Odłączenie sieci nie wystarczy.

Kolejność wyłączania

1. Wyłączyć napięcie AC przez wyłączenie zewnętrznych wyłączników.
2. Odłączyć generator PV za pomocą rozłącznika DC.

ZAGROŻENIE! Kable DC nadal są pod napięciem.

- ☞ Sprawdzić czy zaciski przyłączeniowe sieci są bez napięcia.

11.2 Demontaż przyłączy

- ☞ Wyłączyć falownik.

1. Zdjąć osłonę połączeń.

2. Odłączyć kable komunikacyjne.
3. Odłączyć wtyki DC.
4. Odłączyć kable AC.
5. Odkręcić nakrętki dławików kablowych.
6. Wyciągnąć kable.
- » Wykonano demontaż przyłączy. Kontynuować demontaż falownika.

11.3 Demontaż falownika

- ↶ Wyłączyć falownik.
- ↶ Zdemontować przyłącza.
- 1. Odkręcić zabezpieczenie śrubowe.
- 2. Zdjąć falownik z płyty montażowej.
- 3. Bezpiecznie zapakować falownik jeżeli będzie dalej eksploatowany lub przekazać do utylizacji.

12 Utylizacja

W przeważającej części falownik i opakowanie wykonano z materiałów poddających się recyklingowi.

Urządzenia: Nie wyrzucać uszkodzonych falowników ani akcesoriów wraz z odpadami domowymi. Zapewnić prawidłową utylizację urządzeń.

Opakowanie: Zapewnić prawidłową utylizację opakowania.

13 Deklaracja zgodności

Nazwa i adres producenta **KACO new energy GmbH**

Carl-Zeiss-Strasse 1
74172 Neckarsulm, Niemcy

Nazwa produktu **Falownik do zasilania systemu fotowoltaicznego**

Oznaczenie typu **12.0 TL3-INT / 14.0 TL3-INT / 18.0 TL3-INT / 20.0 TL3-INT**

Niniejszym oświadczamy, że wyżej wymienione urządzenia spełniają wymagania dotyczące zabezpieczeń określone w dyrektywie Rady Unii Europejskiej z dnia 15 grudnia 2004 roku w sprawie ujednoczenia przepisów prawnych krajów członkowskich o kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/WE) oraz w dyrektywie niskonapięciowej (2006/95/WE).

Urządzenia są zgodne z następującymi normami:

2006/95/WE

„Dyrektywa w sprawie elektrycznych środków eksploatacyjnych do stosowania w zakresie określonych granic napięcia”

Bezpieczeństwo urządzeń

IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

2004/108/WE

„Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej”

Odporność na zakłócenia

EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-2:2005

Emisja zakłóceń

EN 61000-6-3:2007 + A1:2011
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011

Oddziaływania sieciowe

EN 61000-3-2:2006* + A1:2009 + A2:2009
EN 61000-3-3:2008*
EN 61000-3-11:2000**
EN 61000-3-12:2011**

* obowiązuje dla typów urządzeń z prądem znamionowym \leq 16 A

** obowiązuje dla typów urządzeń z prądem znamionowym \geq 16 A

Dlatego wyżej wymienione typy są oznaczone symbolem CE.

W przypadku samowolnych modyfikacji dostarczonych urządzeń lub użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem niniejsza deklaracja zgodności traci ważność.

Neckarsulm, 2014-03-31

KACO new energy GmbH



z up. Matthias Haag
Członek Zarządu – technika/CTO

wersja: 1501