INSTRUKCJA PODŁĄCZENIA I KONFIGURACJI

Falownik hybrydowy GSIKE 11 kW 48 V

Model GSK-11KP-48V-WIFI · złącza, podłączenie, menu F0–F4, akumulator litowy, praca równoległa, kody błędów



Panel sterowania

Na panelu przednim są wyświetlacz, trzy wskaźniki i cztery przyciski. Włącznik zasilania znajduje się na panelu dolnym, po prawej stronie.

ESC	UP	DOWN	ENTER
wyjście / powrót	poprzednia pozycja	następna pozycja	wejście i potwierdzenie

Jak zmienić ustawienia

1. Przytrzymaj **ENTER** przez 3 s: otworzy się wybór grupy ustawień.
2. Przyciskami **UP / DOWN** wybierz grupę: **F0:** ogólne, **F1:** wyjście AC, **F2:** akumulator, **F3:** czas, **F4:** system. Naciśnij **ENTER.**
3. Wybierz numer programu w grupie i wartość; **ENTER:** zatwierdzenie, **ESC:** powrót do grup lub wyjście.

Dalej programy zapisano jako „grupa-numer", np. F2-01 to program 01 grupy F2. Zapis w zakresach: „większa z (A; B)" oznacza większą z dwóch wartości, „mniejsza z (A; B)" mniejszą.



Najważniejsze: typ akumulatora, F2-01.

Domyślnie: AGM. Dla akumulatora litowego podłączonego kablem do portu RS485 wybierz **Li2** (protokół PYLON US2000) lub **Li4** (protokół producenta falownika); dla akumulatora litowego bez komunikacji: **LIb.** Numery typu „05" czy „26" z menu innych falowników tu nie obowiązują.

Diody

Wskaźnik	Świeci	Miga
AC / INV (zielona)	Wyjście zasilane z sieci (tryb sieciowy)	Wyjście zasilane z akumulatora lub słońca (tryb akumulatora)
CHG (zielona)	Akumulator w pełni naładowany	Akumulator się ładuje
FAULT (czerwona)	Błąd falownika	Ostrzeżenie

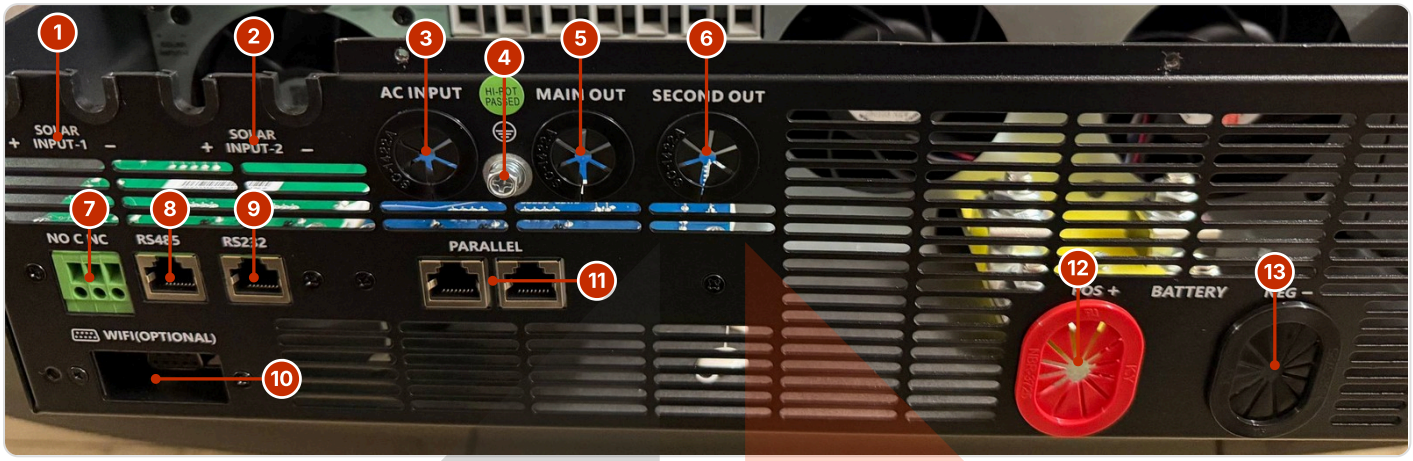
Co pokazuje wyświetlacz

UP / DOWN przełączają kolejno ekrany: napięcie wejściowe i wyjściowe (ekran główny), częstotliwości, moc wyjściowa, moc wejścia PV i oddawana do sieci, napięcie akumulatora i obciążenie, moc i prąd ładowania, moc PV i prąd rozładowania, moc, napięcie i prąd PV1 i PV2, energia wytworzona za dzień, miesiąc, rok i łącznie, data i godzina. Przytrzymanie DOWN na ekranie głównym pokazuje wersje oprogramowania, kod modelu i wersję sprzętu.

minertech.org · Znak towarowy MinerTech® · © 2017–2026, wszelkie prawa zastrzeżone
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Specjalista Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

ZŁĄCZA

Panel dolny: co gdzie podłączyć



Zdjęcie dolnego panelu GSIKE 11 kW ze zdjętą osłoną zacisków. Numery na zdjęciu odpowiadają numerom w tabeli; zestaw złączy sprawdzono z przeglądem produktu w instrukcji (s. 3). Przełącznik ON/OFF jest na prawo od wejść akumulatora (poza zdjęciem).

	Co to jest	Dlaczego	Co gdzie się podłącza
1	**Wejście PV1**	Pierwsze wejście paneli (SOLAR INPUT-1, + i –). Złącza PV są pod pokrywą.	String paneli przez osobny rozłącznik DC. Do 500 V w stanie jałowym, MPPT 60–500 V, do 18 A.
2	**Wejście PV2**	Drugie wejście paneli (SOLAR INPUT-2, + i –), osobny tracker MPPT.	Drugi string paneli, również do 500 V i 18 A.
3	**Wejście sieci AC**	Wejście przewodu do zacisków **AC INPUT**: ⏚, L, N (pod pokrywą).	Sieć lub agregat przez osobny wyłącznik nadprądowy 63 A. Przewód 16 mm².
4	**Uziemienie**	Punkt uziemienia obudowy.	Przewód uziemiający (PE). Falownik musi być podłączony do stałego systemu uziemienia.
5	**Wyjście główne**	Wejście przewodu do zacisków **MAIN OUT**: L, N (OP1).	Główna rozdzielnica odbiorów. Odcięcie: F2-07.
6	**Drugie wyjście**	Wejście przewodu do zacisków **SECOND OUT**: L, N (OP2), do 5,5 kW. Tylko w systemie pojedynczym.	Rozdzielnica dla odbiorników, które można odłączyć wcześniej. Włączenie: F1-11, odcięcie: F2-08, harmonogram: F1-13/14.
7	**Styk bezpotencjałowy**	Zaciski **NO · C · NC**, 3 A / 250 V AC.	Sygnał dla urządzenia zewnętrznego lub modułu uziemienia (tryb: F0-16).
8	**RS485 (BMS)**	Port komunikacyjny do BMS akumulatora litowego (RJ45). Piny: 1 — RS485-B, 2 — RS485-A, 7 — RS485-A, 8 — RS485-B.	Kabel komunikacyjny z portu RS485 BMS („pin do pinu", w zestawie). Typ akumulatora: F2-01.
9	**RS232 (RJ45)**	Port komunikacyjny RS232.	Nie można używać jednocześnie z portem 10.
10	**RS232 (DB9)**	Port komunikacyjny RS232; na obudowie opisany „WIFI (OPTIONAL)".	Nie można używać razem z portem 9. Instrukcja nie opisuje połączenia Wi-Fi.
11	**Równoległa**	Dwa porty komunikacji równoległej.	Kabel komunikacji równoległej między falownikami (tylko w systemie równoległym).
12	**Akumulator +**	Wejście przewodu „plus" akumulatora (POS +).	Plus akumulatora 48 V przez osobny wyłącznik DC 250 A / 60 V. Przewód 2 × 35 mm².
13	**Akumulator –**	Wejście przewodu „minus" akumulatora (NEG –).	Minus akumulatora 48 V.

minertech.org · Znak towarowy MinerTech® · © 2017–2026, wszelkie prawa zastrzeżone
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Specjalista Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

Bezpieczeństwo, miejsce instalacji, kable i wyłączniki

Bezpieczeństwo (z instrukcji producenta)

- Montaż i podłączenie wykonuje wyłącznie wykwalifikowany specjalista. Nie rozbieraj falownika: naprawy tylko w centrum serwisowym.
- Przed serwisem lub czyszczeniem odłącz wszystkie przewody: samo wyłączenie falownika nie eliminuje ryzyka porażenia.
- Nigdy nie ładuj zamarzniętego akumulatora. Uważaj z metalowymi narzędziami w pobliżu akumulatora: iskra lub zwarcie mogą wywołać wybuch.
- Falownik musi być podłączony do stałej instalacji uziemiającej zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Nigdy nie zwieraj wyjścia AC z wejściem DC; nie podłączaj do sieci, jeśli wejście DC jest zwarte.

- Klimatyzatory potrzebują 2–3 min przed ponownym uruchomieniem. Jeśli klimatyzator nie ma opóźnienia startu, krótki zanik i szybki powrót zasilania mogą sprawić, że falownik zgłosi błąd przeciążenia, a klimatyzator ulegnie uszkodzeniu.

Miejsce instalacji

- Tylko na betonie lub innej niepalnej twardej powierzchni, pionowo, na wysokości wzroku.
- Temperatura otoczenia 0...55 °C. Wolna przestrzeń: **50 cm** nad i pod, **20 cm** po bokach.
- Mocowanie: trzy śruby, zalecane M4 lub M5. Przed podłączaniem zdejmij dolną pokrywę (śruby: 4).
- Zestaw: falownik, instrukcja, złącza PV (4 szt.), bezpiecznik akumulatora (dla 11 kW).

Kable i zabezpieczenia

Przekrój	Przewód	Moment dokręcania	Zabezpieczenia
Akumulator (maks. prąd 220 A, pojemność od 600 Ah)	2 × 35 mm²; końcówka: L 37 mm, W 22 mm, D 8,4 mm	10–12 N·m	osobny wyłącznik DC **250 A / 60 V** między akumulatorem a falownikiem (w zestawie modelu 11 kW jest bezpiecznik akumulatora)
Wejście sieci i wyjścia AC	16 mm²	1,2–1,4 N·m	osobny wyłącznik **63 A** między siecią a falownikiem
Panele słoneczne (typowy prąd 18 A na wejście)	6 mm²	1,4–1,6 N·m	osobny rozłącznik DC między panelami a falownikiem

Zdejmowanie izolacji: przewody AC 10 mm, fazę L i neutralny N zrób o 3 mm krótsze niż PE; przewody PV 10 mm.

Dobór paneli słonecznych

Panel (przykład producenta)	Szeregowo na jednym wejściu (PV1 lub PV2)
450 W (Vmp 34,67 V, Voc 41,25 V, Isc 12,98 A)	od 3 do 12 szt. (1350–5400 W)
550 W (Vmp 42,48 V, Voc 50,32 V, Isc 13,70 A)	od 3 do 9 szt. (1650–4950 W)

Konfiguracja osobno dla każdego wejścia: np. 8 szt. szeregowo na PV1 i 8 szt. na PV2, łącznie paneli: 16. Warunki: napięcie jałowe łańcucha nie może przekraczać 500 V i musi być wyższe od minimalnego napięcia akumulatora.

minertech.org · Znak towarowy MinerTech® · © 2017–2026, wszelkie prawa zastrzeżone
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Specjalista Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

OKABLOWANIE

Podłączenie krok po kroku

1. **Zdejmij dolną pokrywę** (śruby: 4) i przymocuj falownik do ściany z wymaganymi odstępami.
2. **Akumulator.** Zainstaluj osobny wyłącznik DC lub bezpiecznik między akumulatorem a falownikiem.
   - Zaciśnij końcówki zalecanego rozmiaru na kablach „+" i „−"; podłącz akumulator zgodnie z wymaganiami falownika (48 V), najlepiej o zalecanej pojemności.
   - Nałóż końcówki płasko na zaciski akumulatora i dokręć śruby momentem 10–12 N·m. Nie wkładaj niczego między końcówkę a zacisk, inaczej może dojść do przegrzania; przed dokręceniem nie nakładaj pasty antyoksydacyjnej.
   - Przed zamknięciem zabezpieczenia DC sprawdź biegunowość: „+" do „+", „−" do „−".
3. **Sieć i wyjścia AC.** Najpierw otwórz zabezpieczenie DC akumulatora. Zainstaluj osobny wyłącznik 63 A między siecią a falownikiem.
   - Zdejmij 10 mm izolacji z przewodów, skróć L i N o 3 mm.
   - **AC INPUT:** najpierw uziemienie ⏚ (zielono-żółty), potem L (brązowy lub czarny) i N (niebieski). Sieć musi być wyłączona.
   - Wyjścia **MAIN OUT** i **SECOND OUT**: tak samo, najpierw uziemienie. Nie myl bloku wejścia (IN) z blokiem wyjścia (OUT).
   - Upewnij się, że przewody są mocno zaciśnięte, a biegunowość L/N jest prawidłowa.
4. **Panele słoneczne.** Zainstaluj osobny rozłącznik DC między panelami a falownikiem. Zdejmij 10 mm izolacji z przewodów, sprawdź biegunowość i podłącz łańcuchy do PV1 i PV2: „+" do „+", „−" do „−".
5. **Komunikacja:** akumulator litowy: kabel z RS485 BMS do portu RS485 falownika; w razie potrzeby styk bezpotencjałowy (NO, C, NC).
6. **Załóż pokrywę z powrotem** (śruby: 4).
7. **Włącz falownik** przełącznikiem ON/OFF (akumulator musi być podłączony) i skonfiguruj menu, przede wszystkim typ akumulatora (F2-01).

Styk bezpotencjałowy (3 A / 250 V AC)

Stan falownika	Warunek	NC–C	NO–C
F0-16 = Model 1			
Wyłączony	wyjście bez zasilania	zamknięty	otwarty
Włączony, zasilanie z sieci	—	zamknięty	otwarty
Zasilanie z akumulatora lub paneli, F1-01 = SUB	napięcie akumulatora (lub SOC) poniżej poziomu ostrzegawczego	otwarty	zamknięty
	napięcie (lub SOC) powyżej F2-05 lub ładowanie doszło do podtrzymania	zamknięty	otwarty
Zasilanie z akumulatora lub paneli, F1-01 = SBU	napięcie akumulatora poniżej F2-05	otwarty	zamknięty
	napięcie akumulatora powyżej F2-06 lub ładowanie doszło do podtrzymania	zamknięty	otwarty
F0-16 = Model 2			
Wyłączony	wyjście bez zasilania	zamknięty	otwarty
Czuwanie, sieć lub błąd	—	zamknięty	otwarty
Akumulator lub oszczędzanie energii	—	otwarty	zamknięty

DANE TECHNICZNE

Dane techniczne GSK-11KP-48V-WIFI

Wyjście (tryb falownika)		Wejście sieci AC	
Moc znamionowa	**11 kVA / 11 kW**	Napięcie znamionowe	**230 V**
Praca równoległa	**tak, do 6 szt.**	Dolna granica	**90 ± 7 V** (APL), **170 ± 7 V** (UPS)
Podwójne wyjście	**tak,** tylko w systemie pojedynczym	Powrót po dolnej granicy	**100 ± 7 V** (APL), **180 ± 7 V** (UPS)
Maks. moc wyjścia głównego	**11 kVA / 11 kW**	Górna granica / powrót	**280 ± 7 V / 270 ± 7 V**
Maks. moc drugiego wyjścia	**5,5 kVA / 5,5 kW**	Maks. napięcie wejściowe	**300 V**
Kształt / napięcie	**sinusoida, 230 V ± 5%**	Częstotliwość	**50 / 60 Hz** (automatycznie)
Częstotliwość	**50 lub 60 Hz**	Czas przełączania	**10 ms** (UPS), **20 ms** (APL)
Sprawność szczytowa	**94 %**	Sprawność w trybie sieci	**ponad 95%**
Przeciążenie	**5,5 s** przy ≥140%; **10,5 s** przy 100–140%	Rezerwa rozruchowa	**2 × nominał, 5 s**
Akumulator i ładowanie		**Panele słoneczne (PV)**	
Napięcie znamionowe	**48 V**	Moc znamionowa	**2 × 5500 W**
Napięcie zimnego startu	**46,0 V**	Maks. napięcie jałowe	**500 V**
Maks. prąd ładowania (PV + sieć)	**160 A**	Zakres MPPT	**60–500 V**
Maks. prąd ładowania z sieci	**120 A**	Maks. prąd wejściowy	**2 × 18 A**
Napięcie ładowania: zalewany / AGM, żelowy	**58,4 V / 56,4 V**	Maks. prąd ładowania MPPT	**160 A**
Napięcie podtrzymania	**54 V**	**Ogólne**	
Ochrona: przeładowanie	**63 V**	Certyfikacja	**CE**
Algorytm ładowania	**3-etapowy**	Temperatura pracy	**−10...+55 °C**
Maks. prąd akumulatora	**220 A**	Przechowywanie	**−15...+60 °C**
Zalecana pojemność akumulatora	**600 Ah**	Wilgotność	**5–95%,** bez kondensacji
		Wymiary (G × S × W)	**540 × 403 × 122 mm**
		Masa	**14,8 kg**

Ograniczenie mocy: przy napięciu sieci poniżej 170 V moc wyjściowa jest zmniejszana (do 50% przy 90 V); przy napięciu akumulatora poniżej 55,0 V spada do 75% mocy znamionowej przy 42,0 V (wykresy producenta).

Napięcia dla akumulatorów kwasowo-ołowiowych (AGM i zalewanych)

Obciążenie	Ostrzeżenie „słaby akumulator”	Ostrzeżenie skasowane	Odcięcie OP2 / OP1 (OP2 włączone)	Odcięcie OP1 (OP2 wyłączone)
poniżej 20%	44,0 V	46,0 V	42,0 V / 45,2 V	45,2 V
20–50 %	42,8 V	44,8 V	40,8 V / 44,0 V	44,0 V
50% i więcej	40,4 V	42,4 V	38,4 V / 41,6 V	41,6 V

Dane z tabel danych technicznych w instrukcji (kolumna 11 kVA). Jeśli tabliczka znamionowa Twojego falownika podaje inne wartości, kieruj się tabliczką.

MENU USTAWIEŃ

Wszystkie programy menu: grupy F0–F4

Po lewej: kod opcji domyślnej tak, jak pokazano go w instrukcji, lub wartość domyślna. Programów F0-11...F0-15 i F1-05 nie ma w tabeli instrukcji.

F0: parametry ogólne



F0-01 Zakres napięcia wejściowego z sieci

APL	**Urządzenia domowe:** domyślnie, 90–280 V.
UPS	**UPS:** 170–280 V.
GNt	**Agregat:** 170–280 V, zgodny z agregatami. Agregat pracuje niestabilnie, więc wyjście falownika również może być niestabilne.



F0-02 Tryb oszczędzania energii

SdS	**Off:** domyślnie; wyjście działa niezależnie od obciążenia.
SEN	**On:** wyjście wyłącza się, gdy obciążenie jest bardzo małe lub niewykryte.

W systemie równoległym tylko „off".



F0-03 Bypass przy przeciążeniu

byd	**Wyłączone**
byE	**Wł.:** domyślnie; przy przeciążeniu w trybie akumulatorowym falownik przełącza się na sieć.

W systemie równoległym tylko „on".



F0-04 Automatyczny restart po przeciążeniu

Ltd	**Wyłączone**
LtE	**Wł.:** domyślnie.



F0-05 Automatyczny restart po przegrzaniu

ttd	**Wyłączone**
ttE	**Wł.:** domyślnie.



F0-06 Automatyczny bypass

nML	**Ręcznie:** domyślnie.
Ato	**Auto:** gdy sieć jest w normie, falownik automatycznie przechodzi na bypass, nawet przy wyłączonym przełączniku.



F0-07 Powrót do ekranu głównego

ESP	**Return:** domyślnie; po 1 min bez naciskania przycisków.
HEP	**Pozostań:** wyświetlacz pozostaje na ostatnio wybranym ekranie.



F0-08 Podświetlenie

LoN	**Wł.**
LoF	**Wył.:** domyślnie.

minertech.org · Znak towarowy MinerTech® · © 2017–2026, wszelkie prawa zastrzeżone
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Specjalista Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com



F0-09 **Tryb brzęczyka**

`nd1`	**Tryb 1:** dźwięk wyłączony.
`nd2`	**Tryb 2:** sygnał przy zmianie źródła zasilania, niektórych ostrzeżeniach lub błędach.
`nd3`	**Tryb 3:** sygnał przy niektórych ostrzeżeniach lub błędach.
`nd4`	**Tryb 4:** domyślnie; sygnał tylko przy błędach.

domyślnie
001

F0-10 **Adres Modbus (Modbus ID)**

Zakres 001–247.



F0-16 **Tryb styku bezpotencjałowego**

`nd1`	**Model 1:** domyślnie; sygnał dla urządzenia zewnętrznego, gdy napięcie akumulatora osiągnie poziom ostrzegawczy.
`nd2`	**Model 2:** sterowanie zewnętrznym blokiem uziemienia: tylko w trybie akumulatorowym styk daje polecenie połączenia przewodu neutralnego i uziemienia wyjścia AC.

Logikę styku opisano w rozdziale „Styk bezpotencjałowy”.



F0-17 **Połączenie przewodu neutralnego z uziemieniem na wyjściu AC**

`diS`	**Off:** domyślnie; przewód neutralny i uziemienie wyjścia są rozdzielone.
`ENA`	**On:** przewód neutralny i uziemienie wyjścia są połączone.

domyślnie
nie podano

F0-18 **Skanowanie MPPT (kilka szczytów na krzywej PV)**

`diS`	**Bez skanowania:** skanowanie wyłączone.
`tin`	**Okresowo:** automatyczne skanowanie krzywej mocy PV co godzinę.
`Pou`	**Przy wahaniach:** moc PV jest porównywana co kilka minut; jeśli waha się o więcej niż ±20%, rozpoczyna się skanowanie.
`btH`	**Oba:** jednocześnie okresowo i przy wahaniach.

Instrukcja nie podaje wartości domyślnej.

F1: wyjście AC



F1-01 **Priorytet źródła wyjścia**

`SUb`	**SUB:** domyślnie. Panele → sieć → akumulator: panele najpierw ładują akumulator, potem zasilają obciążenie; jeśli energii z paneli nie wystarcza, jednocześnie dołącza się sieć.
`SbU`	**SBU:** panele → akumulator → sieć: jeśli energii z paneli nie wystarcza, dołącza się akumulator; sieć zasila obciążenie dopiero, gdy napięcie akumulatora spadnie do poziomu ostrzegawczego lub do wartości F2-05.
`SUF`	**SUF:** panele → sieć → akumulator: jeśli panele pokrywają obciążenie i ładowanie akumulatora, nadwyżka może być oddawana do sieci; jeśli nie, jednocześnie dołącza się sieć.



F1-02 **Tryb wyjścia AC**

`SiG`	**Pojedynczy:** falownik pracuje samodzielnie.
`PAL`	**Równoległy:** falownik w systemie równoległym (jednofazowym).
`3P1`	**Faza L1:** w systemie trójfazowym.
`3P2`	**Faza L2:** w systemie trójfazowym.
`3P3`	**Faza L3:** w systemie trójfazowym.

domyślnie
230 V

F1-03 **Napięcie wyjściowe**

Do wyboru 220, 230 lub 240 V.

domyślnie
50 Hz

F1-04 Częstotliwość wyj.

Do wyboru 50 lub 60 Hz.



F1-06 Dodatkowy priorytet wyjścia według harmonogramu

W ustawionym oknie czasowym (F1-07...F1-10) falownik przełącza się z priorytetu głównego na ten.

`oFF`	**Wył.:** domyślnie.
`SUb / SbU / SUF`	tak samo jak w F1-01.

domyślnie
00

F1-07...10 Początek i koniec harmonogramu dodatkowego priorytetu

F1-07: godzina początku (00–23), F1-08: minuty początku (00–59), F1-09: godzina końca (00–23), F1-10: minuty końca (00–59). Domyślnie wszystkie 00.



F1-11 Włączenie drugiego wyjścia (OP2)

`on`	**Włączone:** domyślnie.
`oFF`	**Wyłączone:** drugie wyjście wyłączone.

Tylko w systemie pojedynczym; w trybie równoległym na stałe „wyłączone”.

domyślnie
50 %

F1-12 Próg ostrzeżenia o przeciążeniu OP2

Zakres 10–100%. Po przekroczeniu: ostrzeżenie **3D.** Tylko w systemie pojedynczym.

domyślnie
00

F1-13 / 14 Godziny włączenia / wyłączenia OP2

Zakres 00–23 dla każdej. 00–00: OP2 zawsze włączone. Np. 07–13: OP2 działa od 7:00 do 13:00; w tym czasie wyłącza się, jeśli napięcie akumulatora osiągnie F2-08. Tylko w systemie pojedynczym.

F2: akumulator i ładowanie



F2-01 Typ akumulatora

`AGn`	**AGM:** domyślnie.
`FLd`	**Zalewany**
`USE`	**Użytkownika:** napięcia ładowania i odcięcia ustawia się w F2-03, F2-04, F2-08.
`Li2`	**Litowy z komunikacją:** protokół PYLON US2000, wersja 3,5.
`Li4`	**Litowy z komunikacją:** standardowy protokół 2 producenta falownika.
`LIb`	**Litowy bez komunikacji:** wartości fabryczne dobrano dla akumulatora litowego bez komunikacji; napięcia ładowania i odcięcia ustawia się w F2-03, F2-04, F2-08.



F2-02 Priorytet źródła ładowania

Dotyczy pracy falownika z sieci, w stanie czuwania lub w trybie awarii:

`SoF`	**Najpierw panele:** sieć ładuje akumulator tylko przy braku słońca.
`SNU`	**Panele i sieć:** domyślnie; ładują jednocześnie.
`oSo`	**Tylko panele:** ładowanie tylko z paneli, nawet gdy sieć jest dostępna.
`Sot`	**Nadwyżka słoneczna:** panele najpierw zasilają obciążenie, reszta ładuje akumulator.

domyślnie
56,4 V

F2-03 Napięcie ładowania (C.V)

Regulowane przy USE lub LIb. Typ inny niż LIb: zakres od F2-04 do 62 V; LIb: od F2-04 do 58 V.

domyślnie
54,0 V

F2-04 Napięcie podtrzymania

Regulowane przy USE lub LIb. Typ inny niż LIb: **54,0 V;** LIb: **56,4 V.** Zakres od 48,0 V do F2-03.

minertech.org · Znak towarowy MinerTech® · © 2017–2026, wszelkie prawa zastrzeżone
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Specjalista Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

domyślnie
46,0 V

F2-05 Powrót do sieci (tryb SBU)

- Typ inny niż LIb: **46,0 V,** zakres od większej z (44 V; F2-07 + 0,1 V) do mniejszej z (F2-06 – 0,1 V; 57,2 V).
- LIb: **52,0 V,** ten sam zakres.
- Akumulator litowy z komunikacją: **20%** SOC, zakres od większej z (5%; F2-07 + 1%) do mniejszej z (F2-06 – 1%; 96%).

FUL

F2-06 Powrót na akumulator (tryb SBU)

- Domyślnie: **pełne naładowanie akumulatora;** zakres od większej z (48 V; F2-05 + 0,1 V) do (F2-03 – 0,5 V) lub „pełne naładowanie".
- Akumulator litowy z komunikacją: **30%** SOC, zakres od większej z (10%; F2-05 + 1%) do 100%.

domyślnie
44,0 V

F2-07 Odcięcie wyjścia głównego (OP1)

- Typ inny niż LIb: **44,0 V,** zakres od F2-08 do mniejszej z (F2-05 – 0,1 V; 54 V).
- LIb: **51,9 V,** ten sam zakres.
- Akumulator litowy z komunikacją: **15%** SOC, zakres od F2-08 do mniejszej z (F2-05 – 1%; 95%).

domyślnie
42,0 V

F2-08 Odcięcie drugiego wyjścia (OP2)

- Typ inny niż LIb: **42,0 V,** zakres od 40 V do mniejszej z (F2-07; 54 V). W trybie równoległym stałe 40 V.
- LIb: **50,0 V,** ten sam zakres.
- Akumulator litowy z komunikacją: **10%** SOC, zakres od 0% do F2-07. W trybie równoległym stałe 0%.

Tylko w systemie pojedynczym.

domyślnie
80 A

F2-09 Maksymalny prąd ładowania (słońce + sieć)

Tryb pojedynczy: **80 A,** równoległy: **30 A.** Dla 11 kW zakres wynosi 10–160 A, ale nie mniej niż wartość F2-10.

domyślnie
60 A

F2-10 Maksymalny prąd ładowania z sieci

Tryb pojedynczy: **60 A,** równoległy: **30 A.** Zakres 5–120 A, musi być poniżej F2-09.

oFF

F2-11 Dodatkowy priorytet ładowania według harmonogramu

W ustawionym oknie czasowym (F2-12...F2-15) obowiązuje ten priorytet zamiast głównego.

`oFF`	**Wył.:** domyślnie.
`SoF / SNU / oSo / Sot`	tak samo jak w F2-02.

domyślnie
00

F2-12...15 Początek i koniec harmonogramu priorytetu ładowania

F2-12: godzina początku (00–23), F2-13: minuty początku (00–59), F2-14: godzina końca (00–23), F2-15: minuty końca (00–59). Domyślnie wszystkie 00.

AUt

F2-16 Czas etapu stałego napięcia (C.V)

Regulowane przy USE lub LIb. **AUt:** falownik sam ustala czas (domyślnie); albo 5–900 min z krokiem 5 min.

EdS

F2-17 Ładowanie wyrównawcze

Regulowane, jeśli w F2-01 wybrano FLd lub USE.

`EEN`	**Wł.**
`EdS`	**Wył.:** domyślnie.

domyślnie
58,4 V

F2-18 Napięcie wyrównywania

Zakres od napięcia podtrzymania (F2-04) do 62 V.

domyślnie
60 min

F2-19 Czas wyrównywania

Zakres 0–900 min, krok 5 min.

domyślnie
120 min

F2-20 Przedłużenie wyrównywania (limit czasu)

Zakres 0–900 min, krok 5 min. Jeśli napięcie wyrównywania nie zostanie osiągnięte w czasie F2-19, ładowanie jest wydłużane; jeśli po upływie czasu jest nadal niższe, wyrównywanie się kończy.



F2-21 Interwał wyrównywania

30 dni domyślnie, zakres 1–90 dni, krok 1 dzień.



F2-22 Uruchom wyrównywanie teraz

Dostępne, jeśli wyrównywanie włączono w F2-17.

`AEN`	**Włącz:** wyrównywanie zaczyna się od razu, na ekranie głównym pojawia się „Eq”.
`AdS`	**Wyłącz:** domyślnie; wyrównywanie czeka na kolejny termin według F2-21.



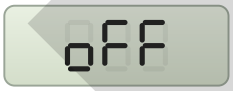
F2-23 Ręczna aktywacja akumulatora litowego

`noP`	**Wył.:** domyślnie.
`ACt`	**Aktywuj:** jeśli w F2-01 wybrano USE, LIb lub Li2/Li4 i nie wykryto akumulatora: jednorazowa aktywacja akumulatora litowego.



F2-24 Automatyczna aktywacja akumulatora litowego

`nML`	**Wył.:** domyślnie.
`Ato`	**Auto:** jeśli w F2-01 wybrano Li2/Li4 i nie wykryto akumulatora, falownik lub PV jednorazowo automatycznie aktywuje akumulator. Aby to zadziałało, trzeba ponownie uruchomić falownik.



F2-25 Maksymalny prąd rozładowania akumulatora

OFF domyślnie. Zakres 50–500 A: jeśli prąd rozładowania przekroczy ustawienie, falownik przerywa rozładowanie i przełącza się na bypass lub w stan czuwania.

domyślnie
6 s

F2-26 Czas aktywacji akumulatora litowego

Zakres 6–300 s (gdy aktywacja jest dostępna).

F3: czas i F4: system

domyślnie
—

F3-01...06 Zegar: rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda

Rok 00–99, miesiąc 1–12, dzień 1–31, godzina 0–23, minuty 0–59, sekundy 0–59.



F4-01 Zerowanie skumulowanych danych energii

`no`	**Zachowaj:** domyślnie.
`YES`	**Wyzeruj:** usunięcie danych o energii wytworzonej przez PV i zużytej przez obciążenie.

minertech.org · Znak towarowy MinerTech® · © 2017–2026, wszelkie prawa zastrzeżone
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Specjalista Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

AKUMULATOR LITOWY

Ustawienia akumulatora litowego

Tylko to, co jest w instrukcji producenta

Podłączenie

Akumulator litowy ma dwa połączenia: kabel zasilający i port RS485 BMS. Kable zasilające i końcówki jak dla akumulatora kwasowo-ołowiowego (rozdział „Kable i zabezpieczenia"). Połącz port RS485 akumulatora z portem **RS485 (BMS)** falownika (złącze 8 na dolnym panelu). Kabel musi łączyć piny „jeden do jednego"; jest dołączony do zestawu.

Piny portu RS485

Pin	Sygnał
1	RS485-B
2	RS485-A
7	RS485-A
8	RS485-B

Co pokazuje wyświetlacz przy działającej komunikacji (ikona „LI" miga)

Ekran	Informacja
13	Maks. napięcie ładowania i maks. prąd ładowania akumulatora litowego
14	Flagi stanu: xx1: ładowanie zabronione; x1x: akumulator zablokowany; 1xx: wymagane ładowanie wymuszone
15	Stan naładowania SOC, %

Przez kabel komunikacyjny falownik otrzymuje dane z BMS i na ich podstawie dostosowuje napięcie ładowania, prąd ładowania i napięcie odcięcia rozładowania, a także zaczyna lub przerywa ładowanie w zależności od stanu akumulatora. Przy zerwanej komunikacji: ostrzeżenie **4B.**

> Producent podaje: można używać tylko akumulatorów litowych, które skonfigurował dla tego falownika. Ten model nie ma portu CAN dla BMS, tylko RS485.

Wybór w menu (F2-01)

Kod	Kiedy wybrać
Li2	Akumulator z protokołem PYLON US2000 (wersja 3,5) podłączony do RS485
Li4	Akumulator ze standardowym protokołem 2 producenta falownika, podłączony do RS485
LIb	Akumulator litowy bez komunikacji z falownikiem

Przy działającej komunikacji F2-05, F2-06, F2-07, F2-08 ustawia się w procentach SOC (fabrycznie 20%, 30%, 15%, 10%).

Akumulator PYLONTECH US2000

1. Przełączniki DIP na akumulatorze: przełącznik 1 w pozycji ON dla prędkości transmisji 9600; przełączniki 2, 3, 4 ustawiają adres grupy (na głównym, pierwszym akumulatorze). „1" to pozycja górna, „0" — dolna.
2. Połącz falownik i akumulator kablem RS485.
3. Włącz akumulator i przytrzymaj jego przycisk startu dłużej niż 3 s, aż wyjście mocy będzie gotowe.
4. Włącz falownik i w F2-01 wybierz **Li2**. Jeśli komunikacja zostanie nawiązana, na wyświetlaczu zaświeci się ikona akumulatora.

Akumulator litowy bez komunikacji

Sposób 1: w F2-01 wybierz **LIb**.

Sposób 2: najpierw znajdź w karcie katalogowej BMS: maks. napięcie ładowania, maks. prąd ładowania i napięcie zabezpieczenia przed rozładowaniem. Następnie:

1. F2-01 — **LIb**.
2. F2-03 (C.V): maks. napięcie ładowania BMS minus 0,5 V.
3. Napięcie podtrzymania (F2-04) równe napięciu C.V.
4. Napięcie odcięcia (F2-07, wyjście główne) nie niższe niż napięcie zabezpieczenia rozładowania BMS + 3 V.
5. F2-09: maks. prąd ładowania, poniżej maks. prądu ładowania BMS.

6. F2-05 (powrót do sieci w trybie SBU): nie niżej niż napięcie odcięcia + 2 V, inaczej pojawi się ostrzeżenie o niskim napięciu akumulatora.

Najlepiej konfigurować, gdy falownik nie podaje napięcia na wyjście (świeci tylko wyświetlacz), a potem uruchomić falownik ponownie.

Akumulator litowy w systemie równoległym

1. Obsługiwany jest tylko jeden akumulator wspólny dla wszystkich falowników.
2. Podłącz dowolny jeden falownik do BMS kablem RJ45.
3. Tylko na tym falowniku w F2-01 wybierz **Li2**; na pozostałych zostaw **AGM** (inaczej błąd E2).

PRACA RÓWNOLEGŁA

System równoległy i trójfazowy

- Do **6** falowników równolegle na jednej fazie lub do 6 na trzech fazach (nie więcej niż 4 na fazę). Zestaw równoległy: kabel komunikacji równoległej.
- Praca równoległa jest możliwa tylko z podłączonym akumulatorem; wszystkie falowniki na **wspólnym** banku akumulatorów, inaczej przechodzą w tryb błędu.
- Kable akumulatora od każdego falownika o jednakowej długości i przekroju (jak dla jednego falownika); od punktu połączenia do akumulatora: przekrój × liczba falowników. To samo dotyczy wejścia i wyjścia AC.
- Wyłącznik akumulatora: 250 A / 60 V na falownik (lub jeden wspólny wyłącznik na prąd × liczba falowników).
- Każdy falownik podłącz osobno do własnych paneli. Odstępy: 20 cm po bokach, 50 cm nad i pod, wszystkie na tym samym poziomie.
- W trybie równoległym domyślne prądy ładowania wynoszą 30 A (F2-09, F2-10), OP2 jest wyłączone, F0-02 tylko „off”, F0-03 tylko „on”.

Liczba falowników	2	3	4	5	6
Wspólny wyłącznik wejścia AC (jednofazowy)	100 A	150 A	200 A	250 A	300 A
Zalecana pojemność akumulatora	800 Ah	1200 Ah	1600 Ah	2000 Ah	2400 Ah

Zamiast wspólnego wyłącznika można zamontować osobny wyłącznik 63 A na wejściu każdego falownika.

Uruchomienie systemu równoległego

1. Sprawdź połączenia; wyłączniki linii obciążenia otwarte, przewody neutralne wszystkich falowników połączone.
2. Włącz każdy falownik i ustaw w F1-02 **PAL** (jedna faza) lub **3P1 / 3P2 / 3P3** (faza systemu trójfazowego). Ustawienie zmienia się tylko wtedy, gdy wyjście falownika jest wyłączone (zasilanie obecne). Następnie wyłącz wszystkie falowniki.
3. Włącz wszystkie falowniki. Falownik główny (master) i podrzędne (slave) są przydzielane losowo: ikona mastera miga, ikona slave świeci stale.
4. Włącz wyłączniki wejścia AC, najlepiej wszystkie naraz.
5. Jeśli nie ma błędów, system jest gotowy.
6. Włącz wyłączniki obciążeń.

KODY NA WYŚWIETLACZU

Awarie, ostrzeżenia i rozwiązywanie problemów

Kod błędu to litera grupy i cyfra (np. C0); kod ostrzeżenia to cyfra i litera grupy (np. 0B). Grupy: A: falownik, B: akumulator, C: PV, D: wyjście, E: praca równoległa, F: inne, G: sieć.

Kody awarii (czerwony wskaźnik FAULT świeci)

Kod	Awaria
A0	Zwarcie na wyjściu
A1	Zbyt wysokie napięcie wyjściowe
A2	Przetężenie lub udar prądowy
A3	Składowa stała na wyjściu AC
A4	Zbyt duży offset czujnika prądu falownika
A5	Zbyt niskie napięcie wyjściowe
A6	Ujemna moc falownika
B0	Zbyt wysokie napięcie akumulatora
B1	Przetężenie DC/DC
B2	Zbyt duży offset czujnika prądu DC/DC
C0	Przetężenie PV
C1	Przepięcie PV
C2	Zbyt duży offset czujnika prądu PV1
C3	Zbyt duży offset czujnika prądu PV2
D0	Przeciążenie: czas wyczerpany
D1	Zbyt duży offset czujnika prądu wyjściowego
D2	Zbyt duży offset czujnika prądu OP2
F0	Przegrzanie modułu falownika
F1	Przegrzanie modułu PV
F2	Przegrzanie modułu DC/DC
F3	Zbyt wysokie napięcie szyny DC
F4	Nieudany łagodny start szyny DC
F5	Zbyt niskie napięcie szyny DC
F6	Niezgodność sprzętowa
F7	Błąd komunikacji wyświetlacza

Kody ostrzeżeń (czerwony wskaźnik FAULT miga)

Kod	Ostrzeżenie	Brzęczyk
0B	Niskie napięcie akumulatora	1 sygnał co sekundę
1B	Akumulator niepodłączony	brak
2B	Ładowanie wyrównawcze akumulatora	brak
3B	Akumulator rozładowany i niedoładowany do wartości F2-06	2 sygnały co 3 s
4B	Zerwana komunikacja z akumulatorem litowym (BMS)	1 sygnał co 0,5 s
5B	Przetężenie rozładowania akumulatora	brak
1C	Zbyt słaba energia PV	2 sygnały co 3 s
0D	Przeciążenie	1 sygnał co 0,5 s
1D	Obniżenie mocy wyjściowej	2 sygnały co 3 s
3D	Obciążenie OP2 przekracza wartość F1-12	brak
0F	Zbyt wysoka temperatura	3 sygnały co sekundę

Kody systemu równoległego

Kod	Typ	Znaczenie	Co zrobić
E0	błąd	Utrata danych mastera	Sprawdź kable komunikacyjne i uruchom ponownie falownik.
E1	błąd	Utrata danych synchronizacji	Sprawdź kable komunikacyjne i uruchom ponownie falownik.
E2	błąd	Niezgodny typ akumulatora	Typ litowy należy ustawić tylko na falowniku podłączonym do BMS.

minertech.org · Znak towarowy MinerTech® · © 2017–2026, wszelkie prawa zastrzeżone
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Specjalista Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

E3	błąd	Różne wersje oprogramowania	Zaktualizuj wszystkie falowniki do tej samej wersji oprogramowania (wersje sprawdź na wyświetlaczu).
0E	ostrzeżenie	Utrata łącza CAN między falownikami	Sprawdź kable komunikacyjne i uruchom ponownie falownik.
1E	ostrzeżenie	Różny tryb wyjścia F1-02	Wyłącz falownik i sprawdź F1-02; dla pracy równoległej na jednej fazie: wszędzie PAL.
2E	ostrzeżenie	Różne napięcie akumulatora na falownikach	Wszystkie falowniki muszą pracować na wspólnym banku akumulatorów; kable akumulatora o jednakowej długości i z tego samego materiału.

Jeśli problem nie ustąpi po tych krokach, skontaktuj się z instalatorem.

Rozwiązywanie problemów

Objaw	Przyczyna	Co zrobić
Falownik wyłącza się podczas uruchamiania; wyświetlacz, wskaźniki i brzęczyk działają przez 3 s i gasną	Za niskie napięcie akumulatora	Naładuj lub wymień akumulator.
Brak reakcji po włączeniu	Bardzo niskie napięcie akumulatora lub odwrócona polaryzacja akumulatora	Sprawdź podłączenie akumulatora; naładuj lub wymień akumulator.
Sieć jest, ale falownik pracuje z akumulatora; napięcie wejściowe na wyświetlaczu 0, zielony wskaźnik miga	Zadziałało zabezpieczenie wejścia	Sprawdź wyłącznik wejściowy i połączenia przewodów AC.
Sieć jest, ale falownik pracuje z akumulatora; zielony wskaźnik miga	Słaba jakość sieci lub agregatu	Sprawdź, czy przewody AC nie są zbyt cienkie lub długie, czy agregat działa i czy zakres wejściowy jest prawidłowy (F0-01: UPS / APL).
To samo, zielony wskaźnik miga	W F1-01 wybrano SBU lub SUB	Zmień priorytet źródła wyjścia.
Po włączeniu klika wewnętrzny przekaźnik, wyświetlacz i wskaźniki migają	Akumulator odłączony	Sprawdź połączenia kabli akumulatora.
Brzęczyk piszczy ciągle, czerwony wskaźnik świeci: kod D0	Przeciążenie powyżej 100%, czas wyczerpany	Zmniejsz obciążenie.
Kod A2	Zwarcie lub przetężenie na wyjściu, udar prądu	Sprawdź okablowanie, odłącz uszkodzone obciążenie; uruchom ponownie, a jeśli się powtarza, oddaj do serwisu.
Kod F2	Temperatura elementów powyżej 100 °C	Sprawdź, czy przepływ powietrza nie jest zablokowany, a temperatura otoczenia nie jest zbyt wysoka.
Kod B0	Przeładowanie akumulatora lub zbyt wysokie napięcie akumulatora	Sprawdź typ i liczbę akumulatorów; jeśli to nie pomoże — serwis.
Kod A1 / A5	Napięcie wyjściowe poniżej 190 V lub powyżej 260 V	Zmniejsz obciążenie; jeśli to nie pomoże, do serwisu.
Kod F3 / F4	Awaria elementu wewnętrznego	Skontaktuj się z serwisem.
Kod A3	Niesymetryczne napięcie wyjściowe	Jeśli okablowanie jest prawidłowe, skontaktuj się z serwisem.
Kod F5 i inne	Niskie napięcie szyny DC / inne	Jeśli okablowanie jest prawidłowe, skontaktuj się z serwisem.