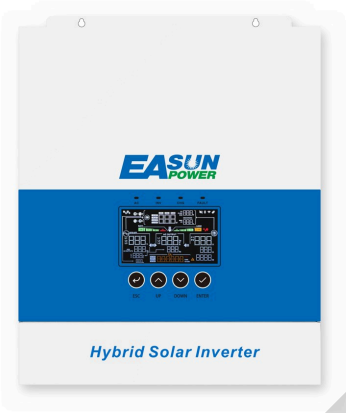
INSTRUKCJA PODŁĄCZENIA I KONFIGURACJI

Falownik hybrydowy EASUN SMS-6.5KP 6,5 kW 48 V WiFi

Złącza, przewody, menu wyświetlacza (pozycje 01–64), konfiguracja akumulatora litowego, kody błędów: na podstawie oryginalnej instrukcji producenta



Panel sterowania

Panel przedni: wyświetlacz LCD, cztery wskaźniki (AC, INV, CHG, FAULT) i cztery przyciski.

ESC	UP	DOWN	ENTER
wyjście z menu ustawień	poprzednia pozycja / wartość	następna pozycja / wartość	wejście do menu i potwierdzenie

Jak zmienić ustawienia

1. Przytrzymaj **ENTER** przez 2 s, aby otworzyć menu ustawień.
2. Przyciskami **UP / DOWN** wybierz numer pozycji.
3. Naciśnij **ENTER** i wybierz wartość przyciskami **UP / DOWN.**
4. Naciśnij **ENTER**, aby potwierdzić, lub **ESC**, aby wyjść.

Falownik włącza się przełącznikiem ON/OFF na dolnym panelu, gdy wszystko jest już podłączone.



Najważniejsze: typ akumulatora to pozycja 17.

Dla akumulatora litowo-żelazowo-fosforanowego (LiFePO4) wybierz FEL, dla litowego trójskładnikowego Llt, dla kwasowo-ołowiowego AGM lub FL d. Połączenie z BMS: pozycja 44. Pozycja 05 to źródło ładowania, a nie typ akumulatora.

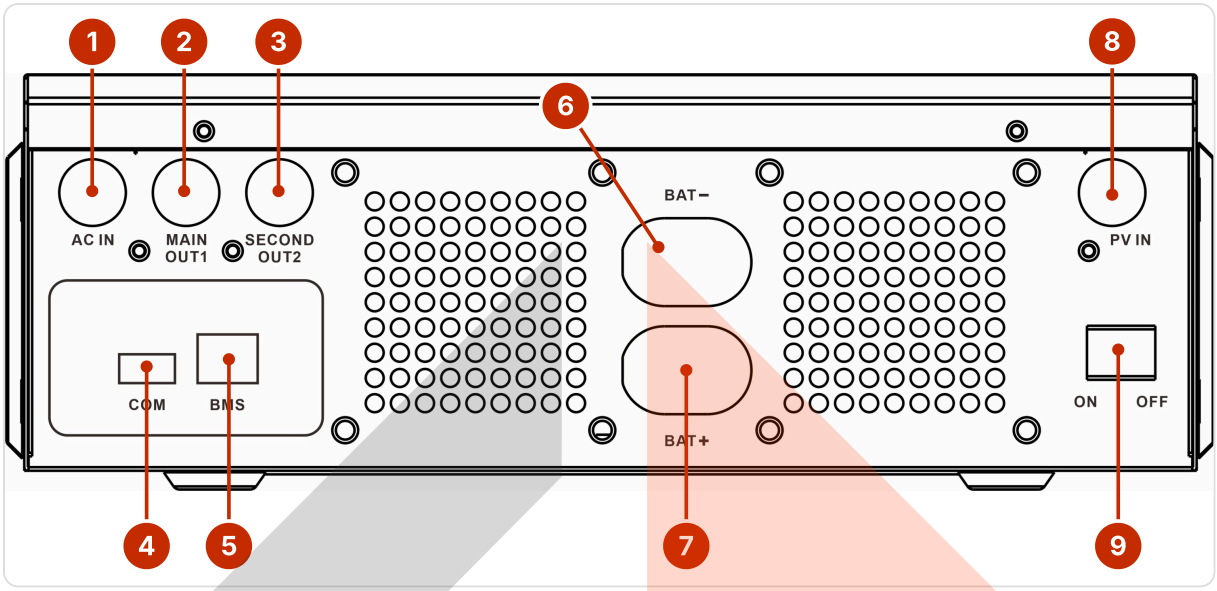
Diody

Wskaźnik	Świeci	Miga	Nie świeci
AC (zielona)	Sieć w normie, falownik pracuje z sieci	Sieć w normie, ale falownik jeszcze się na nią nie przełączył	Sieć poza normą
INV (żółta)	Wyjście zasilane z akumulatora lub słońca w trybie akumulatora	—	Inne stany
CHG (żółta)	Akumulator w fazie podtrzymania	Akumulator ładuje się stałym napięciem (CV)	Inne stany
FAULT (czerwona)	Błąd falownika	Ostrzeżenie	Normalna praca

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

PANEL DOLNY

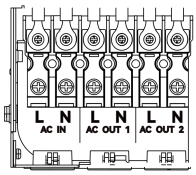
Złącza falownika: co gdzie podłączyć



Rysunek panelu dolnego z oryginalnej instrukcji EASUN (rozdział 3.5.2). Numery na rysunku odpowiadają numerom w tabeli.

№	Oznaczenie	Co to jest	Co gdzie się podłącza
1	**AC IN**	Wejście przewodu sieci lub agregatu	do zacisków **AC IN L, N** pod pokrywą; PE (żółto-zielony) do śruby uziemienia z boku obudowy
2	**MAIN OUT1**	Wejście przewodu głównego wyjścia	do zacisków **AC OUT1 L, N** → rozdzielnica odbiorników głównych
3	**SECOND OUT2**	Wejście przewodu drugiego wyjścia	do zacisków **AC OUT2 L, N** → odbiorniki dodatkowe; wyjście wyłącza się według napięcia, czasu lub SOC akumulatora (pozycje 38–40). Tylko w modelu z dwoma wyjściami
4	**COM**	Port komunikacyjny	tu wkłada się moduł Wi-Fi, jeśli model ma zewnętrzne Wi-Fi (rozdział 3.7 instrukcji)
5	**BMS**	Port RJ45 do komunikacji z BMS	kabel z portu komunikacyjnego akumulatora litowego (RS485 lub CAN); protokół: pozycja 44
6	**BAT−**	Wejście przewodu „minus" akumulatora	do zacisku **BAT−,** przewód **35 mm² z końcówką DT**
7	**BAT+**	Wejście przewodu „plus" akumulatora	do zacisku **BAT+,** przez bezpiecznik / wyłącznik 150 A
8	**PV IN**	Wejście przewodów paneli	do zacisków **PV+** (czerwony) i **PV−** (czarny), przez osobny wyłącznik DC
9	**ON / OFF**	Włącznik zasilania	włącza i wyłącza falownik

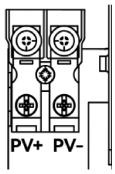
Zaciski pod dolną pokrywą



Listwa zaciskowa AC (po lewej): AC IN, AC OUT1, AC OUT2



Zaciski akumulatora (pośrodku): BAT+, BAT−



Zaciski paneli (po prawej): PV+, PV−

Rysunki zacisków z instrukcji producenta; pokrywę zdejmuje się po odkręceniu 4 śrub. AC OUT2 w modelu z dwoma wyjściami (model z jednym wyjściem ma tylko AC IN i AC OUT1).

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

Przed podłączeniem

Przewody i zabezpieczenia (zalecenia producenta)

Przekrój	Przewód	Zabezpieczenie (zalecenie producenta)
Wejście AC (sieć / agregat)	**6 mm²**	osobny wyłącznik AC **40 A** między falownikiem a źródłem
Wyjścia AC OUT1 / OUT2	**4 mm²**	—
Panele słoneczne (PV)	**6 mm²**	osobny wyłącznik DC między falownikiem a panelami
Akumulator	**35 mm², końcówki DT na 35** mm²	osobne zabezpieczenie nadprądowe DC / rozłącznik **150 A**

W systemie równoległym producent zaleca wejściowy wyłącznik AC o prądzie upływu 300 mA.

Najważniejsze zasady bezpieczeństwa

- Ustal z góry, jaki masz system, **akumulator litowy czy kwasowo-ołowiowy:** przy złym wyborze system nie będzie działać prawidłowo.
- Podłączenie wykonuje wykwalifikowany elektryk; przestrzegaj lokalnych przepisów. Falownik musi być niezawodnie **uziemiony.**
- Ładuj tylko akumulatory kwasowo-ołowiowe głębokiego rozładowania i litowe. Nigdy nie ładuj zamarzniętego akumulatora.
- W dzień podczas instalacji przykryj panele nieprzezroczystym materiałem: na ich zaciskach jest wysokie napięcie. Nie uziemiaj PV+ i PV−.
- Nie włączaj przełączników i wyłączników DC, dopóki wszystkie połączenia nie są gotowe. Przed serwisem odłącz wszystkie przewody; zacznij pracę nie wcześniej niż 5 min po wyłączeniu.
- Nie zwieraj wyjścia AC i wejścia DC. Nie rozbieraj falownika. Uważaj z metalowymi narzędziami przy akumulatorze: iskra lub zwarcie może spowodować wybuch.
- **Nie łącz ze sobą przewodów neutralnych (N) wejścia i wyjścia:** może to uszkodzić falownik. Nie myl zacisków wejściowych z wyjściowymi.
- Klimatyzatory potrzebują 2–3 min na ponowne uruchomienie; bez opóźnienia startu w samym urządzeniu krótki zanik prądu może je uszkodzić.

Dane techniczne

Z instrukcji producenta	
Napięcie znamionowe akumulatora	**48 V** (kwasowo-ołowiowy lub litowy)
Napięcie / częstotliwość wyjściowa	**208 / 220 / 230 / 240 V, 50 / 60 Hz** (pozycje 01, 02)
Granice napięcia sieci (pozycje 22, 23)	APP / GEN: dolna **90–154 V,** górna **264–280 V;** UPS: dolna 170–200 V, górna 264 V
Prąd ładowania z sieci / łączny	do **120 A** (pozycje 06, 07)
Maks. napięcie jałowe paneli	**500 V**
Napięcie startu ładowania z PV	**80 V**
Zakres MPPT	**60–450 V**
Oddawanie do sieci	do **6,5 kW** (pozycja 37)
Prąd rozładowania akumulatora	limit 10–140 A (pozycja 61)
Temperatura pracy	**−10…+60 °C**

Ze strony produktu (instrukcja nie zawiera tych danych: sprawdź z tabliczką znamionową na obudowie)	
Moc znamionowa / szczytowa	6,5 kW / 12 kVA
Maks. prąd / moc paneli	27 A / 9000 W
Praca równoległa	do 9 szt.: tylko wersja równoległa (zob. uwagę poniżej)

Praca równoległa. Instrukcja producenta opisuje pracę równoległą (do 9 falowników, jednofazowo lub trójfazowo) tylko dla modelu równoległego. Rysunek panelu dolnego w tej instrukcji nie pokazuje portów równoległych. Przed planowaniem pracy równoległej sprawdź tabliczkę znamionową i panel dolny swojego falownika.

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

PODŁĄCZENIE KROK PO KROKU

Instalacja i podłączenie

Krok 1 Miejsce i montaż

- Tylko pionowo na betonowej lub innej niepalnej, solidnej ścianie, na wysokości oczu (aby było widać wyświetlacz). Temperatura powietrza −10...+60 °C.
- Zostaw **30 cm** wolnego miejsca u góry, u dołu, z lewej i z prawej na chłodzenie i prowadzenie przewodów.
- Wywierć Φ8 mm dwa otwory w odstępie **160 mm**, kołki pod śruby M6. Zawieś falownik otworami na śrubach i zamocuj go.
- Zdejmij dolną pokrywę, odkręcając **4 śruby.**

Krok 2 Sieć i wyjścia AC

1. Zamontuj osobny wyłącznik AC **40 A** między falownikiem a siecią i wyłącz go.
2. Zdejmij 12 mm izolacji, skróć przewód do 10 mm, zaciśnij tulejki.
3. Najpierw podłącz **PE** (żółto-zielony) do śruby uziemienia z boku falownika, potem **L** (brązowy lub czarny) i **N** (niebieski) do zacisków **AC IN.** Przewód 6 mm².
4. W ten sam sposób podłącz wyjścia **AC OUT1** (i **AC OUT2,** jeśli jest) przewodem 4 mm², zwracając uwagę na L i N.
5. Sprawdź, czy wszystkie przewody są mocno dokręcone.

Krok 3 Panele słoneczne

1. Zamontuj osobny wyłącznik DC między falownikiem a panelami i wyłącz go.
2. Napięcie jałowe łańcucha nie może przekraczać **500 V** i musi być wyższe od napięcia startu **80 V;** zakres pracy MPPT 60–450 V.
3. Zdejmij 12 mm izolacji, skróć przewód do 10 mm, zaciśnij końcówki. Przewód 6 mm².
4. Sprawdź polaryzację testerem i podłącz: + → **PV+** (czerwony), − → **PV−** (czarny). Odwrotna polaryzacja może uszkodzić falownik (błąd 18).

Krok 4 Akumulator 48 V

1. Między akumulatorem a falownikiem zamontuj osobne zabezpieczenie nadprądowe DC / rozłącznik **150 A.**
2. Przewód 35 mm², dwie końcówki DT na 35 mm²: zdejmij 12 mm izolacji, skróć przewód do 10 mm, zaciśnij.
3. Przełóż przewody przez otwory BAT+ i BAT− w panelu dolnym i dokręć je na zaciskach. Nie wkładaj niczego między płaską część zacisku a końcówkę (inaczej będzie się przegrzewać); środek przeciw utlenianiu nałóż dopiero po dokręceniu.
4. Przed ostatnim podłączeniem DC sprawdź: **plus do plusa, minus do minusa.** Producent zaleca pojemność akumulatora co najmniej 200 Ah; dla kwasowo-ołowiowego prąd ładowania 0,3C.
5. Akumulator litowy: dodatkowo kabel komunikacyjny RJ45 do portu **BMS,** zob. stronę „Konfiguracja akumulatora litowego”.

Krok 5 Zakończenie i włączenie

Załóż dolną pokrywę na 4 śruby. Włącz wyłączniki i przełącznik **ON/OFF** na dolnym panelu. Ustaw pozycję 17 (typ akumulatora), a dla akumulatora litowego pozycję 44 (protokół BMS).

KONFIGURACJA AKUMULATORA LITOWEGO

Akumulator litowy: typ, port BMS, protokoły

Tylko to, co jest w instrukcji producenta (rozdziały 3.5.2, 4.2.2, 9)

1 Kabel komunikacyjny BMS

Akumulator litowy ma dwa połączenia: przewód zasilający i port komunikacyjny BMS (RJ45). Przewód zasilający jak w kroku 4. Kabel komunikacyjny włóż jednym końcem do portu **BMS** falownika (nr 5 na panelu dolnym), drugim do portu komunikacyjnego akumulatora. Połączenie: **RS485 lub CAN;** kabel musi być połączony pin do pinu według tego układu pinów portu falownika:

Pin RJ45	1	2	3	4	5	6	7	8
Port BMS falownika	**RS485B**	**RS485A**	—	**CANH**	**CANL**	—	—	—

2 Ustawienia menu

1. Pozycja **17:** typ akumulatora **FEL** (LiFePO4) lub **LIt** (litowy trójskładnikowy). Do połączenia z BMS producent wymaga LIT lub FEL.
2. Pozycja **44:** protokół obsługiwany przez BMS Twojego akumulatora: **PYL** (PYLON, 485 i CAN), **GRO** (GROWATT, 485 i CAN), **CVT** (CVTE, 485), **VOL** (VOLTRONIC, 485), **IRF** (China Tower, 485), **PAC** (PACE RTU, 485).
3. Pozycja **45:** adres BMS: zostaw **AtO** (automatycznie) lub ustaw adres swojego akumulatora.
4. Po podłączeniu BMS falownik pobiera napięcia ładowania (pozycje 20, 21) z danych BMS.
5. Sterowanie według stanu naładowania (SOC): pozycje **46** (wyłączenie przy niskim SOC), **47 / 48** (przełączanie sieć ↔ akumulator w trybie PBG), **40** (wyłączenie drugiego wyjścia).
6. Pozycje **63 / 64:** wykrywanie odłączonego akumulatora i aktywacja akumulatora litowego.
7. **Nie włączaj** ładowania wyrównawczego (pozycje 31–35) dla akumulatorów litowych.

3 Sprawdzenie

Przyciskami UP / DOWN przejrzyj strony **P3–P8:** napięcie akumulatora, prąd, temperatura, SOC, pojemność. Jeśli pokazują **ERR** lub wyświetlacz pokazuje **ALA 56:** brak połączenia z BMS: sprawdź port akumulatora, przełączniki DIP protokołu na akumulatorze, układ pinów kabla i wybrany protokół.

Domyślne napięcia dla każdego typu akumulatora

Po wybraniu typu w pozycji 17 falownik wpisuje te wartości. Dla LIT, FEL i CUS można je zmienić (zakresy w opisach pozycji).

Pozycja	AGM	FLD	LIT	FEL (LiFePO4)	CUS
15 przełączenie na sieć	46	46	47,6	49,6	47,6
16 powrót do akumulatora	52	52	54,4	53,2	54,4
18 ostrzeżenie „niski”	44*	44*	47,6	48	47,6
19 wyłączenie	42*	42*	46	42	46
20 ładowanie CV	56,4*	58*	56,4	55,2	56,4
21 podtrzymanie	54*	54*	55,2	54,4	55,2

Wartości domyślne w woltach. *: nieregulowane dla AGM i FLD. Wyrównywanie (pozycja 31): 58,4 V, tylko akumulatory kwasowo-ołowiowe.

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

WYŚWIETLACZ

Co pokazuje wyświetlacz

Strefy wyświetlacza

Strefa ekranu	Pokazuje
① **Akumulator**	Typ akumulatora (AGM / FLD / USER / Li-ion), faza ładowania (CC stały prąd, CV stałe napięcie, FLOAT), napięcie i prąd ładowania / rozładowania; obok: CV, FLOAT lub napięcie końca rozładowania (END)
② **Wejście AC**	Ikona sieci, tryb wejścia UPS lub APP (w trybie GEN pokazywane jest APP), napięcie i częstotliwość sieci
③ **Wejście PV**	Ikona słońca, moc, napięcie i prąd paneli
④ **WYJŚCIE AC**	Napięcie wyjściowe, moc pozorna (VA / kVA) i czynna (W / kW) na przemian co 5 s, częstotliwość
⑤ ⑥ **BATT / LOAD**	Paski naładowania akumulatora i obciążenia (25–100%); ikona przeciążenia
⑦ **AC OUTPUT2**	Napięcie drugiego wyjścia
⑧ **Dolny wiersz**	Informacje, numer i wartość pozycji menu, kody błędów i ostrzeżeń
Inne	Wyciszenie (przekreślony głośnik); **Wi-Fi połączone; „**sieć + słońce”: świecą obie ikony; „najpierw słońce”: ikony słońca i sieci ze strzałką

Strony informacyjne (przyciski UP / DOWN)

Strona	Pokazuje
P1	Uzysk z paneli w ciągu dnia, kWh
P2	Łączny uzysk z paneli, kWh
P3	Napięcie i prąd akumulatora litowego
P4	Temperatura i SOC akumulatora litowego
P5	Pojemność znamionowa i pozostała akumulatora litowego
P6	Maksymalne napięcie ładowania i minimalne napięcie rozładowania akumulatora litowego
P7	Maksymalny prąd ładowania i rozładowania akumulatora litowego
P8	Ostrzeżenia i błędy akumulatora litowego
P9	Wersja oprogramowania falownika

P3–P8 pokazują ERR, gdy połączenie z BMS jest przerwane, i nie są pokazywane, gdy połączenie z BMS jest wyłączone (pozycja 44 = OFF).

Jeśli długo nic nie jest naciskane, dół wyświetlacza pokazuje dzienny uzysk z paneli.

MENU USTAWIEŃ · ROZDZIAŁ 4.2.2 INSTRUKCJI

Wszystkie pozycje menu wyświetlacza

Obraz wyświetlacza pokazuje wartości jak w przykładzie z instrukcji producenta. Pozycji 41–43, 49–60 i 62 nie ma w menu; 27, 28, 30 tylko w modelu równoległym.

Wyjście i tryby pracy



01 Napięcie wyjściowe

230 V domyślnie. Opcje: 208, 220, 230, 240 V.



02 Częstotliwość wyj.

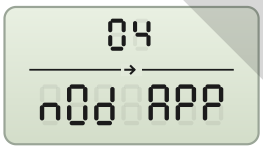
50 Hz domyślnie. Opcje: 50 lub 60 Hz.



03 Priorytet źródła zasilania odbiorników

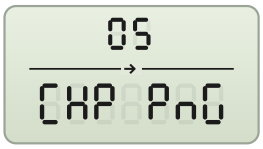
- **GPB: najpierw sieć** (domyślnie). Sieć zasila odbiorniki, słońce ładuje akumulator; jeśli słońce jest za słabe do ładowania, akumulator ładuje też sieć. Bez sieci odbiorniki zasila słońce, a gdy jest słabe — słońce i akumulator.
- **PGB: najpierw słońce.** Słońce zasila odbiorniki; nadwyżka ładuje akumulator. Jeśli słońca nie wystarcza, dołącza sieć. Bez sieci odbiorniki zasilają słońce i akumulator.
- **PBG: słońce, potem akumulator, potem sieć.** Gdy słońca jest mało, akumulator dodaje energię; jeśli oba nie wystarczają, sieć zasila odbiorniki, a słońce ładuje akumulator. Gdy akumulator jest wystarczająco naładowany, odbiorniki znów zasilają słońce i akumulator.
- **MKS: najpierw agregat.** Agregat + słońce + akumulator: działa jak PBG. Agregat tylko ze słońcem lub tylko z akumulatorem: działa jak GPB.

We wszystkich trybach: jeśli nie ma sieci, a słońce i akumulator nie wystarczają, falownik przechodzi w stan czuwania i ładuje akumulator.



04 Tryb wejścia AC

- **APP:** urządzenia AGD (domyślnie), przełączanie typowo 10 ms.
- **UPS:** komputery i podobny sprzęt, przełączanie typowo 10 ms.
- **GEN:** agregat na AC IN, przełączanie typowo 20 ms. W trybie GEN wyświetlacz pokazuje APP.



05 Priorytet źródła ładowania akumulatora

- **PNG:** słońce i sieć ładują razem (domyślnie).
- **OPV:** tylko ładowanie ze słońca.
- **PVF:** najpierw słońce: przy słońcu i sieci ładuje słońce; przy samej sieci ładuje sieć.

Pozycja 05 to **źródło ładowania**, a nie typ akumulatora. Typ akumulatora to pozycja 17.

Prąd ładowania



06 Prąd ładowania z sieci

60 A domyślnie. Opcje: 2, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120 A. 2 A tylko w modelu bez pracy równoległej.



07 Maksymalny prąd ładowania (słońce + sieć)

100 A domyślnie. Opcje: 2, 10, 20 … 120 A co 10 A. 2 A tylko w modelu bez pracy równoległej.

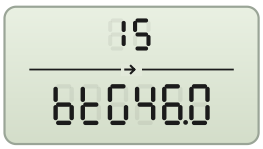
Akumulator



17 Typ akumulatora

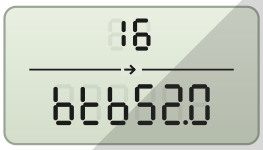
- **AGM:** kwasowo-ołowiowy AGM (domyślnie).
- **FLd:** kwasowo-ołowiowy zalewany.
- **Lit:** litowy trójskładnikowy.
- **FEL:** litowo-żelazowo-fosforanowy (LiFePO4).
- **CUS:** ustawienia użytkownika.

Typ ustala wartości pozycji 15, 16, 18–21 (tabela na stronie „Konfiguracja akumulatora"). Dla AGM i FLD niektórych napięć nie można zmienić.



15 Napięcie akumulatora do przełączenia na sieć

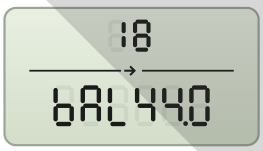
AGM / FLD	LIT	FEL (LiFePO4)	CUS
46 V 44–52 V	47,6 V 40–50 V	49,6 V 40–50 V	47,6 V 40–50 V



16 Napięcie akumulatora powrotu do trybu akumulatora

FUL: powrót do akumulatora dopiero po pełnym naładowaniu.

AGM / FLD	LIT	FEL (LiFePO4)	CUS
52 V 48–58 V	54,4 V 46–58 V	53,2 V 46–58 V	54,4 V 46–58 V



18 Ostrzeżenie: niskie napięcie akumulatora

AGM / FLD	LIT	FEL (LiFePO4)	CUS
44 V stałe	47,6 V 41,2–50 V	48 V 41,2–50 V	47,6 V 42–54 V



19 Odcięcie po rozładowaniu akum.

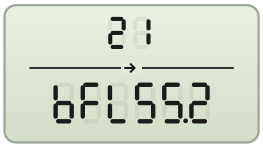
AGM / FLD	LIT	FEL (LiFePO4)	CUS
42 V stałe	46 V 40–48 V	42 V 40–48 V	46 V 40–48 V



20 Napięcie ładowania stałym napięciem (CV)

AGM / FLD	LIT	FEL (LiFePO4)	CUS
AGM 56,4 V FLD 58 V stałe	56,4 V 48–60 V	55,2 V 48–60 V	56,4 V 48–60 V

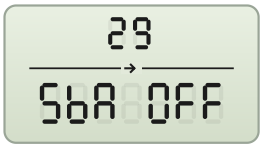
Napięcie CV musi być wyższe od napięcia podtrzymania (pozycja 21). Bez BMS falownik używa ustawionych napięć; z podłączonym BMS wartości te podążają za danymi wysyłanymi przez BMS.



21 Napięcie podtrzymania

AGM / FLD	LIT	FEL (LiFePO4)	CUS
54 V stałe	55,2 V 50–58 V	54,4 V 50–58 V	55,2 V 48–60 V

Z podłączonym BMS wartości podążają za danymi BMS.



29 Sygnał odłączenia akumulatora

OFF domyślnie: brak alarmu przy odłączonym akumulatorze. ON: alarm włączony.



61 Maksymalny prąd rozładowania akumulatora

OFF domyślnie: bez limitu. Wartość 10–140 A (krok 5 A) ogranicza prąd rozładowania: przekroczenie daje ostrzeżenie 60, a jeśli trwa 5 s — błąd 14 (falownik przechodzi w tryb błędu).



63 Automatyczne wykrywanie odłączonego akumulatora / aktywacja akumulatora litowego

ON domyślnie: falownik sam wykrywa odłączenie akumulatora i aktywuje akumulator litowy. OFF: falownik utrzymuje stan „akumulator odłączony" i nie wykrywa / nie aktywuje.



64 Natychmiastowe wykrycie akumulatora / aktywacja akumulatora litowego

OFF domyślnie. ON: falownik wykrywa / aktywuje, gdy tylko spełnione są warunki, potem pozycja sama wraca do OFF.

Sieć i oddawanie do sieci



22 Dolna granica napięcia sieci

Tryby wejścia APP i GEN: 90–154 V, domyślnie **154 V.** Tryb UPS: 170–200 V, domyślnie **185 V.**



23 Górna granica napięcia sieci

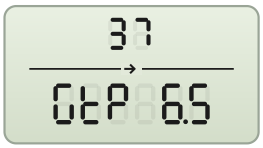
APP i GEN: 264–280 V, domyślnie **264 V.** UPS: zawsze 264 V, stałe.



36 Oddawanie do sieci

OFF: bez oddawania do sieci. **INT:** oddaje według priorytetu w pozycji 03:

- PGB, akumulator wystarczająco naładowany: dopóki jest sieć, słońce oddaje maksimum, nadwyżka ładuje akumulator.
- PGB, akumulator niewystarczająco naładowany: słońce najpierw ładuje akumulator, nadwyżka idzie do sieci.
- GPB i PBG: dopóki jest sieć, słońce ładuje akumulator maksymalnie, nadwyżka idzie do sieci.
- MKS: bez oddawania do sieci.



37 Maksymalna moc oddawania do sieci

6,5 kW domyślnie, zakres 0–6,5 kW, krok 0,5 kW.

Akumulator litowy: połączenie z BMS i stan naładowania (SOC)



44 Komunikacja z BMS

OFF domyślnie. Wybierz protokół obsługiwany przez BMS Twojego akumulatora, a falownik będzie otrzymywać dane akumulatora z BMS:

CVT CVTE (485)	**PYL** PYLON (485 i CAN)	**GRO** GROWATT (485 i CAN)
VOL VOLTRONIC (485)	**IRF** China Tower (485)	**PAC** PACE RTU (485)

Jeśli połączenie nie powiedzie się po włączeniu, pojawia się ostrzeżenie 56, a falownik przestaje podążać za danymi BMS.



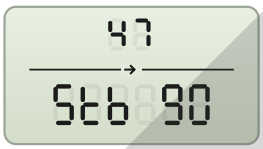
45 Adres BMS (BMS ID)

AtO (automatycznie) domyślnie: falownik odpytuje adresy od najniższego do najwyższego i zapamiętuje pierwszy, który poprawnie odpowie. **OVE:** falownik odpytuje wszystkie adresy i łączy dane BMS. Można ustawić ręcznie 0–15 (na wyświetlaczu A–F = 10–15).



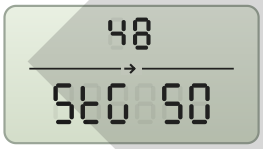
46 Odcięcie przy niskim SOC

Domyślnie **20%,** zakres 5–50% lub OFF. Gdy SOC w trybie akumulatora spadnie poniżej ustawienia, falownik wyłącza się z ostrzeżeniem 68. Ostrzeżenie 69: gdy SOC jest poniżej ustawienia + 5%. Jeśli połączenie z BMS zawiedzie, falownik ignoruje SOC i kasuje te ostrzeżenia.



47 Przełączenie z sieci na akumulator przy wysokim SOC

Domyślnie **90%,** zakres 10–100% lub OFF. W trybie PBG falownik przełącza z sieci na akumulator tylko wtedy, gdy SOC jest powyżej ustawienia **i** napięcie akumulatora jest powyżej pozycji 16. OFF: bez przełączania według SOC.



48 Przełączenie z akumulatora na sieć przy niskim SOC

Domyślnie **50%,** zakres 10–90% lub OFF. W trybie PBG falownik przełącza na sieć, gdy SOC jest poniżej ustawienia **lub** napięcie akumulatora jest poniżej pozycji 15. Jeśli wartość jest wyższa niż pozycja 47, pozycje 47 i 48 przestają działać.

Drugie wyjście (AC OUT2)



38 Wyłączenie drugiego wyjścia według napięcia akumulatora

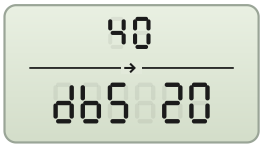
W trybie akumulatora drugie wyjście wyłącza się, gdy napięcie akumulatora spadnie poniżej ustawienia, i włącza ponownie, gdy wzrośnie powyżej ustawienia + 1 V na każde dodatkowe ogniwo. Domyślnie **48 V,** zakres 44–60 V. Jeśli ustawienie jest wyższe niż napięcie CV minus 1 V na ogniwo, napięciem ponownego włączenia staje się napięcie CV.



39 Czas pracy drugiego wyjścia na akumulatorze

W trybie akumulatora drugie wyjście wyłącza się, gdy czas rozładowania osiągnie ustawienie: 5–900 min. **FUL:** bez limitu czasu.

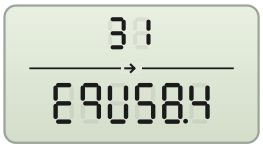
> Instrukcja jest niespójna: obraz wyświetlacza pokazuje FUL, a w tekście jest „domyślnie OFF". Sprawdź na swoim falowniku.



40 Wyłączenie drugiego wyjścia według SOC

W trybie akumulatora drugie wyjście wyłącza się, gdy SOC jest poniżej ustawienia, i włącza ponownie, gdy jest o 5% wyższy. Domyślnie **20%,** zakres 5–90% lub OFF.

Ładowanie wyrównawcze (tylko akumulatory kwasowo-ołowiowe)



31 Napięcie ładowania wyrównawczego

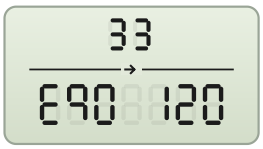
Nie włączaj ładowania wyrównawczego dla akumulatorów litowych (rozdział 8 instrukcji).

Domyślnie **58,4 V,** zakres 48–60 V.



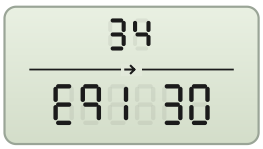
32 Czas ładowania wyrównawczego

OFF domyślnie: bez wyrównywania. Wartość 5–900 min, krok 5 min: falownik ładuje akumulator do napięcia z pozycji 31 i utrzymuje je do końca ustawionego czasu.



33 Wydłużenie ładowania wyrównawczego

Jeśli czas minął, a napięcie z pozycji 31 nie zostało osiągnięte, ładowanie wydłuża się o ten czas; jeśli nadal nie zostanie osiągnięte, następuje powrót do podtrzymania. Domyślnie **120 min,** OFF lub 5–900 min, krok 5 min.



34 Interwał ładowania wyrównawczego

Jak często wykonywać wyrównywanie (w fazie podtrzymania): domyślnie **30 dni,** 1–90 dni.



35 Uruchom wyrównywanie teraz

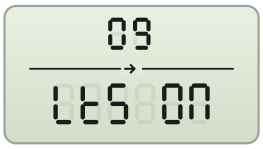
OFF domyślnie. ON: w fazie podtrzymania (przy włączonym wyrównywaniu i wykrytym akumulatorze) wyrównywanie zaczyna się od razu.

Wyświetlacz, brzęczyk i zabezpieczenia



08 Powrót do ekranu głównego

ON: jeśli przez 1 min nic nie zostanie naciśnięte, wyświetlacz wraca do pierwszej strony. **OFF:** pozostaje na bieżącej.



09 Automatyczny restart po przeciążeniu

ON domyślnie.



10 Automatyczny restart po przegrzaniu

ON domyślnie.



11 Alarm zaniku sieci

ON domyślnie: przy zaniku sieci brzęczyk brzmi przez 5 s. OFF: cisza.



12 Tryb oszczędzania energii

OFF domyślnie; niedostępne przy pracy równoległej. ON: w trybie akumulatora przy obciążeniu poniżej 25 W wyjście okresowo się wyłącza i włącza; powyżej 35 W pracuje stale.

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



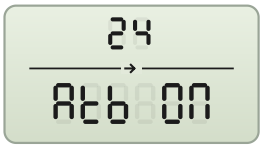
13 Przełączenie na bypass przy przeciążeniu

OFF domyślnie. ON: w trybach PBG i MKS przy przeciążeniu falownik od razu przełącza odbiorniki na sieć (bypass).



14 Tryb cichy

OFF domyślnie. ON: brzęczyk milczy przy wszystkich ostrzeżeniach i błędach. Dźwięki przycisków pozostają.



24 Autowyłączanie podświetlenia

ON domyślnie: podświetlenie gaśnie po 1 min bez naciskania.



25 Łagodny start

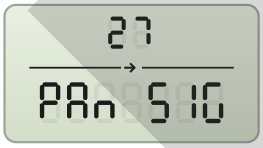
OFF domyślnie. ON: napięcie wyjściowe narasta płynnie od 0. Niedostępne przy pracy równoległej.



26 Przywrócenie ustawień fabrycznych

Ustaw ON: wszystkie ustawienia wracają do fabrycznych, potem pozycja znów pokazuje OFF. Możliwe tylko przy włączonym przełączniku ON/OFF.

Praca równoległa (tylko model równoległy)



27 Tryb pracy równoległej

SIG: pojedynczy falownik (domyślnie). PAR: równolegle na jednej fazie; 3P1, 3P2, 3P3: fazy R, S, T systemu trójfazowego. Ustawia się w trybie sieciowym lub czuwania, nie w trybie akumulatora. Reset do ustawień fabrycznych tego nie zmienia. **Pojedyncza wersja falownika nie ma tej strony.**



28 Numer równoległy (ID)

AtO (automatycznie) domyślnie lub 1–9; dwa falowniki nie mogą mieć tego samego numeru. Reset do ustawień fabrycznych tego nie zmienia. Wersja pojedyncza nie ma tej strony.



30 Praca równoległa bez akumulatora

OFF domyślnie: bez akumulatora, tylko na słońcu, falowniki nie pracują równolegle (z siecią tak). ON: praca równoległa tylko na słońcu bez akumulatora.

Błędy i ostrzeżenia

Błędy (Err): świeci czerwony wskaźnik FAULT

Falownik przechodzi w tryb błędu, wyświetlacz pokazuje kod, np. **Err 18,** brzęczyk brzmi przez 10 s. Falownik sam próbuje się ponownie uruchomić; jeśli po sześciu próbach to nie działa, wyłącz go całkowicie (aż zgaśnie wyświetlacz) lub odczekaj 30 min. Kody 19–25 dotyczą tylko systemu równoległego.

Kod	Znaczenie	Kiedy występuje	Kiedy znika
1	**Błąd łagodnego startu z sieci**	Podczas łagodnego startu z sieci napięcie szyny DC nie osiąga wartości zadanej	15 s po osiągnięciu napięcia
2	**Przepięcie szyny DC**	Napięcie szyny DC powyżej wartości zadanej	15 s po osiągnięciu napięcia
3	**Niskie napięcie szyny DC**	Napięcie szyny DC poniżej wartości zadanej	nie ustępuje samoczynnie
4	**Przetężenie akumulatora**	Prąd akumulatora powyżej wartości zadanej	nie ustępuje samoczynnie
5	**Przegrzanie systemu**	Temperatura powyżej wartości zadanej lub niepodłączony wentylator	15 min po ostygnięciu i podłączeniu wentylatora
6	**Przepięcie akumulatora**	Napięcie akumulatora powyżej wartości zadanej	15 s po powrocie napięcia do normy
7	**Błąd łagodnego startu szyny DC z akumulatora**	Podczas startu z akumulatora napięcie szyny DC nie osiągnęło wartości zadanej	15 s po osiągnięciu napięcia
8	**Zwarcie szyny DC**	Napięcie szyny DC poniżej wartości zadanej	nie ustępuje samoczynnie
9	**Błąd łagodnego startu falownika**	Podczas startu napięcie wyjściowe nie osiągnęło wartości zadanej	15 s po osiągnięciu napięcia
11	**Niskie napięcie wyjściowe**	Tryb akumulatora: napięcie wyjściowe poniżej zadanego	15 s po osiągnięciu napięcia
12	**Zwarcie na wyjściu**	Napięcie wyjściowe poniżej, a prąd powyżej wartości zadanych	15 s po powrocie do normy
14	**Przeciążenie**	Prąd obciążenia powyżej wartości zadanej (zob. też pozycję 61)	15 s po powrocie do normy
17	**Aktualizacja oprogramowania**	Trwa aktualizacja oprogramowania falownika (także OTA)	po aktualizacji
18	**Odwrotna polaryzacja PV**	Panele podłączone z odwrotną polaryzacją	15 s po prawidłowym podłączeniu
19	**Praca równoległa: ten sam ID**	Dwa jednakowe numery równoległe w systemie	gdy nie ma powtórzonych numerów
20	**Praca równoległa: błąd połączenia**	Błąd połączenia, liczba falowników pracujących równolegle spadła do 1	po przywróceniu pracy równoległej lub przełączeniu w tryb pojedynczy
21	**Praca równoległa: różne napięcie akumulatora**	Zbyt duża różnica napięcia akumulatora między falownikami	gdy napięcie akumulatora jest równe na wszystkich falownikach
22	**Praca równoległa: różne napięcie sieci**	Zbyt duża różnica napięcia wejściowego między falownikami	gdy napięcie sieci jest równe na wszystkich falownikach
23	**Praca równoległa: różna częstotliwość sieci**	Zbyt duża różnica częstotliwości wejściowej między falownikami	gdy częstotliwość jest równa na wszystkich falownikach
24	**Praca równoległa: różne ustawienia**	Różne tryby równoległe na falownikach, zanik fazy lub falownik w trybie pojedynczym	po ustawieniu trybów lub przełączeniu w tryb pojedynczy
25	**Praca równoległa: utrata synchronizacji**	Utrata synchronizacji napięcia wyjściowego	nie ustępuje przy pracy równoległej; po przełączeniu w tryb pojedynczy
26	**Błąd BMS**	Komunikat BMS zawiera kod błędu	po usunięciu błędu 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

Ostrzeżenia (ALA): miga czerwony wskaźnik FAULT

Falownik pracuje dalej, wyświetlacz pokazuje kod, np. **ALA 52.** Brzęczyk sygnalizuje co sekundę przez 1 min.

Kod	Znaczenie	Kiedy występuje	Kiedy znika
50	**Akumulator odłączony**	Akumulator odłączony (do 10 min)	po podłączeniu akumulatora i 2 min ładowania
51	**Akumulator rozładowany do wyłączenia**	Napięcie akumulatora poniżej pozycji 19 (bAU): wyłączenie lub brak możliwości włączenia	gdy napięcie jest o 2 V wyższe niż pozycja 19
52	**Niskie napięcie akumulatora**	Napięcie akumulatora poniżej pozycji 18 (bAL)	gdy napięcie jest o 2 V wyższe niż pozycja 18
53	**Zwarcie podczas ładowania**	Napięcie akumulatora poniżej 20 V przy prądzie ładowania powyżej 4 A; brak ładowania	nie ustępuje samoczynnie
56	**Brak połączenia z BMS**	Błąd połączenia po włączeniu pozycji 44	po przywróceniu połączenia lub gdy funkcja jest wyłączona
58	**Wentylator**	Brak sygnału prędkości wentylatora; wentylator pracuje z pełną prędkością	gdy sygnał wraca
59	**Błąd EEPROM**	Błąd odczytu lub zapisu pamięci	nie ustępuje samoczynnie
60	**Przeciążenie**	Prąd wyjściowy powyżej 40 A (lub prąd rozładowania powyżej limitu pozycji 61)	gdy prąd wyjściowy jest poniżej 38 A
62	**Słabe słońce**	Tylko słońce: moc PV jest mniejsza od obciążenia. Zasilanie obciążenia ze słońca wyłącza się, ładowanie akumulatora ze słońca trwa dalej	po 10 min
64	**Praca równoległa: różne ustawienia**	W czuwaniu: niezgodny tryb równoległy; falownik przechodzi w czuwanie	po prawidłowym ustawieniu pracy równoległej
68	**Odcięcie przy niskim SOC**	BMS zgłasza SOC poniżej pozycji 46; falownik przechodzi w czuwanie	pozycja 46 lub 44 jest wyłączona albo SOC jest o 5% wyższy od ustawienia
69	**Niski SOC**	SOC poniżej ustawienia + 5% (sieć lub akumulator) lub + 10% (czuwanie); falownik pozostaje w czuwaniu	pozycja 46 lub 44 jest wyłączona albo SOC jest o 10% wyższy od ustawienia
72	**Akumulator nie może uruchomić falownika**	W czuwaniu napięcie akumulatora jest poniżej progu startu	gdy napięcie jest powyżej progu
77	**Niestabilna sieć**	Sieć zanikła 3 razy w ciągu 5 min	po 5 min

Rozwiązywanie problemów (rozdział 9)

Kod	Zdarzenie	Co sprawdzić i zrobić
Err 2	**Przepięcie szyny DC**	Sprawdź, czy napięcie jałowe łańcucha paneli nie przekracza maksimum falownika (500 V): jeśli tak, użyj mniej paneli. Przy pracy równoległej: czy ustawienia napięcia wyjściowego są jednakowe na wszystkich falownikach: jeśli nie, popraw je.
Err 3	**Niskie napięcie szyny DC**	Odłącz odbiorniki i uruchom ponownie. Jeśli wróci do normy, jest za dużo odbiorników z prądami rozruchowymi; usuń część z nich.
Err 5	**Przegrzanie**	Po ostygnięciu włącz wyjście i sprawdź, czy wentylator się obraca (jeśli nie, uszkodzony jest wentylator lub okablowanie). Wyczyść filtr przeciwpyłowy. Sprawdź wolną przestrzeń ponad 30 cm dookoła i temperaturę powietrza (powyżej 45 °C unikaj bezpośredniego słońca). Jeśli poluzowała się płyta kierująca powietrze, zamocuj ją plastikowymi zatrzaskami producenta.
Err 26	**Błąd BMS**	Sprawdź informacje o błędzie w narzędziach zarządzania akumulatorem i usuń problem z akumulatorem.
ALA 56	**Brak połączenia z BMS**	1) Kabel we właściwym porcie akumulatora (może być ich kilka). 2) Przełączniki DIP na akumulatorze ustawione na protokół wybrany w pozycji 44. 3) Układ pinów kabla zgodny z portem BMS falownika: w przeciwnym razie wymień kabel. 4) Protokół akumulatora jest obsługiwany przez falownik: w przeciwnym razie zmień protokół. 5) Dla testu zamień akumulator lub falownik: jeśli zadziała, uszkodzony jest sprzęt komunikacyjny.
ALA 58	**Wentylator**	Usuń ciała obce blokujące obroty; sprawdź podłączenie wentylatora; jeśli jest uszkodzony, wymień go.
ALA 62	**Słabe słońce**	Sprawdź, czy moc paneli jest normalna; jeśli jest mniejsza od obciążenia, zmniejsz obciążenie.

Monitorowanie przez Wi-Fi

Wi-Fi Co mówi instrukcja producenta

- Moduł Wi-Fi jest wbudowany albo podłączany jako osobne urządzenie plug-and-play. Dzięki niemu stan systemu jest widoczny z telefonu lub strony internetowej zawsze i wszędzie (rozdział 2).
- Model z **zewnętrznym Wi-Fi:** włóż moduł Wi-Fi (stick) bezpośrednio do **portu COM (nr** 4 na panelu dolnym): łączy się z platformą chmurową (rozdział 3.7).
- Model z **wbudowanym Wi-Fi:** zob. krótką instrukcję aplikacji (quick configuration guide) dołączoną do falownika.

- Po połączeniu na wyświetlaczu świeci ikona **Wi-Fi.**
- W systemie równoległym moduł Wi-Fi może być na dowolnym jednym falowniku i przez niego przechodzą dane całego systemu; albo na każdym falowniku. Jeśli moduły są na kilku falownikach, te bez modułu nie wysyłają danych (rozdział 5.6).

Oryginalna instrukcja nie podaje nazwy aplikacji, kodu QR ani konfiguracji Wi-Fi krok po kroku. Użyj aplikacji wskazanej na ulotce lub opakowaniu dołączonego modułu Wi-Fi.

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