INSTRUKCJA PODŁĄCZENIA I KONFIGURACJI

# Zestaw ANENJI ANJ-4000W-24V-WiFi 4,2kW 24V + 2× Foursun 12.8V 100Ah




Falownik ANENJI ANJ-4000W-24V-WiFi 4,2kW 24V + 2 akumulatory Foursun 12,8V 100Ah szeregowo: 25,6 V 100Ah 2560Wh

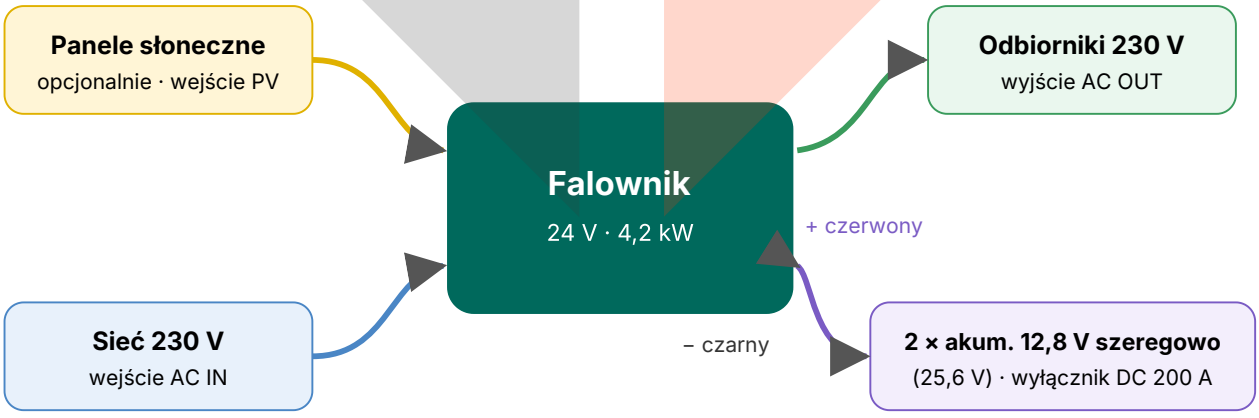
## Zawartość zestawu

- **Falownik ANENJI ANJ-4000W-24V-WiFi 4,2kW 24V**
- **Akumulator Foursun 12,8V 100Ah 1280Wh ×** 2

## Co jeszcze będzie potrzebne

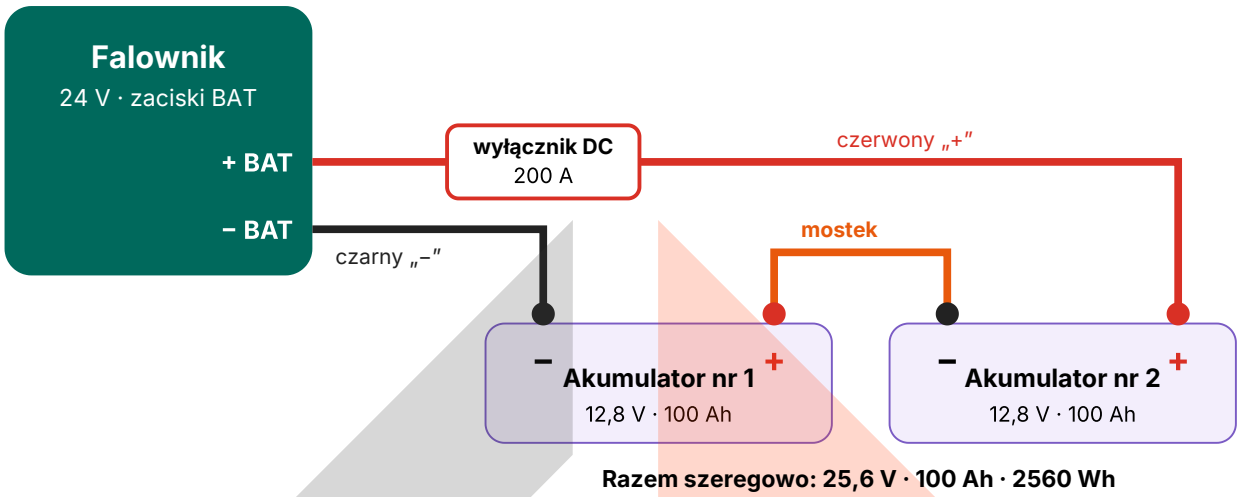
- Przewody zasilające akumulator–falownik 35 mm², końcówki oczkowe M8
- Wyłącznik DC / bezpiecznik 200 A
- Wyłącznik nadprądowy 50 A, przewód 6 mm² do wejścia sieci
- Mostek między akumulatorami: przewód 35 mm², końcówki M8
- Ładowarka LiFePO4 12,8 V do naładowania każdego akumulatora osobno przed połączeniem
- Śrubokręt, klucz 13 mm, multimetr

## Schemat podłączenia




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

## Dwa akumulatory 12,8 V szeregowo = 25,6 V




**Razem szeregowo: 25,6 V · 100 Ah · 2560 Wh**

- Falownik jest przeznaczony na 24 V, a każdy akumulator ma 12,8 V. Dlatego oba akumulatory łączy się **szeregowo**: napięcia się sumują (12,8 + 12,8 = **25,6 V**), pojemność pozostaje **100 Ah**, a energia banku wynosi 2 × 1280 = **2560 Wh**.
- **Mostek**: przewód o tym samym przekroju co do falownika (**35 mm²**), z końcówkami M8, jak najkrótszy. Łączy „+" **akumulatora nr 1** z „–" **akumulatora nr 2**.
- **„–" falownika** (– BAT, czarny przewód) → „–" **akumulatora nr 1**. **„+" falownika** (+ BAT, czerwony przewód) przez wyłącznik DC **200 A → „+" akumulatora nr 2**.
- Przed podłączeniem do falownika zmierz multimetrem napięcie między „–" akumulatora nr 1 a „+" akumulatora nr 2: powinno wynosić ≈ **26–27 V**. Jeśli jest ≈ 13 V, mostek jest w złym miejscu; 0 V oznacza przerwę lub wyłączony akumulator.

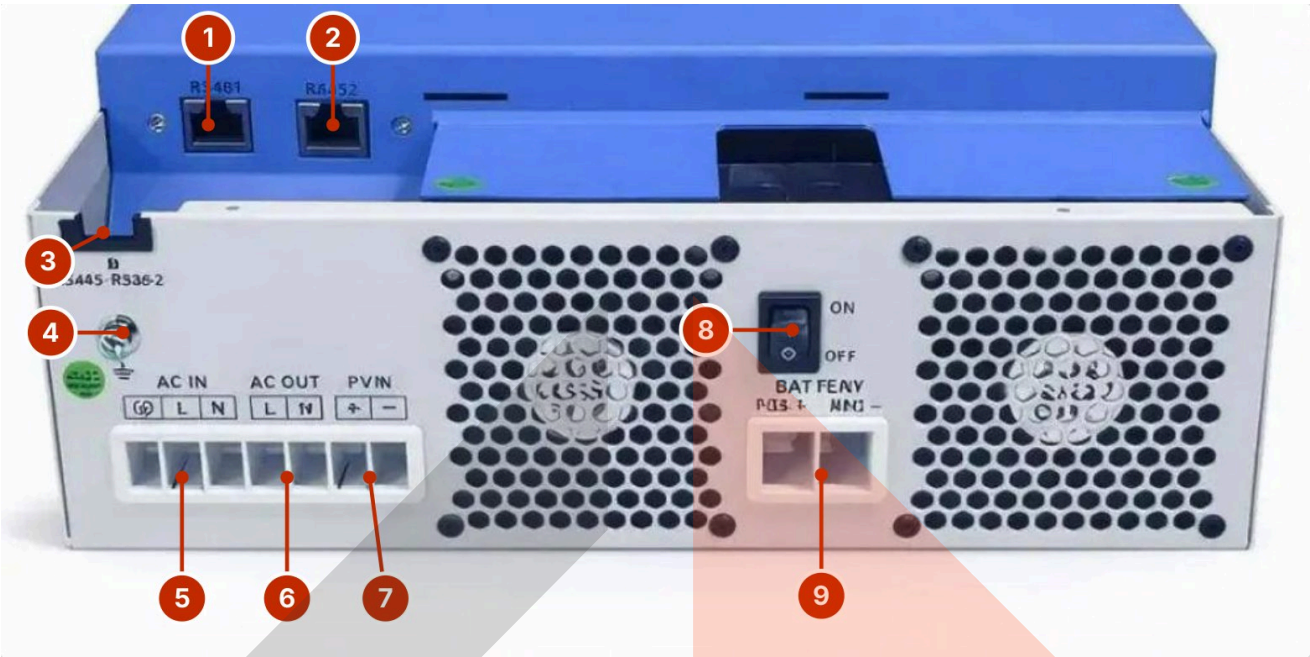
**Nigdy nie łącz tych akumulatorów równolegle** („+" do „+", „–" do „–") dla falownika 24 V: uzyskasz tylko 12,8 V, a falownik się nie uruchomi lub pokaże błąd zbyt niskiego napięcia. Nie łącz „+" i „–" tego samego akumulatora: to zwarcie.

## Przed połączeniem akumulatorów

- Oba akumulatory muszą być **tego samego modelu i tej samej pojemności**, najlepiej z tej samej partii. Nie łącz nowego akumulatora ze starym: słabszy będzie bardziej przeładowywany i głębiej rozładowywany niż drugi.
- **Naładuj każdy akumulator osobno do 100%** ładowarką LiFePO4 12,8 V (napięcie ładowania 14,2–14,6 V).
- 1–2 godziny po naładowaniu zmierz napięcie każdego akumulatora: różnica powinna wynosić **nie więcej niż 0,05 V**. Jeśli jest większa, doładuj ten o niższym napięciu. Dopiero wtedy połącz akumulatory ze sobą.
- Prąd ładowania banku: **nie więcej niż 50 A** łącznie (słońce + sieć), z sieci **30 A**. Rozładowanie ogranicza BMS każdego akumulatora: **100 A**, czyli ≈ 2,3 kW obciążenia ciągłego z banku.

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 falownika: panel dolny




| № | Złącze | Co to jest | Co gdzie się podłącza |
|---|---|---|---|
| 1 | **RS485 (BMS)** | Port RJ45 do komunikacji RS485 z BMS akumulatora litowego (na rysunku w instrukcji lewy port). | Kabel komunikacyjny akumulatora, „pin do pinu”: pin 1 — RS485-B, 2 — RS485-A, 7 — RS485-A, 8 — RS485-B. Następnie wybierz LI2 lub LI4 w programie 05. |
| 2 | **RS232** | Port komunikacyjny RS232 (prawy port). | W instrukcji tylko wymieniony; co dokładnie się do niego podłącza, nie opisano. |
| 3 | **Otwór na przewody** | Otwór na kable komunikacyjne (na rysunku w instrukcji oznaczony RS485/RS232). | Przechodzą przez niego kable do portów 1 i 2. |
| 4 | **Uziemienie** | Śruba uziemienia obudowy. | Przewód ochronny PE (żółto-zielony). |
| 5 | **AC IN (⏚ · L · N)** | Wejście sieci lub agregatu. | Przez osobny wyłącznik nadprądowy 50 A. Przewód 6 mm². Najpierw PE, potem L (brązowy/czarny) i N (niebieski). |
| 6 | **AC OUT (L · N)** | Wyjście do odbiorników (rozdzielnica odbiorów). | Przewód 6 mm². Nie pomyl z AC IN: listwy zaciskowe są oznaczone „IN” i „OUT”. |
| 7 | **PV IN (+ · –)** | Wejście paneli słonecznych. | Przez osobny wyłącznik DC. Przewód 4 mm². Napięcie jałowe paneli nie więcej niż 500 V. |
| 8 | **ON / OFF** | Włącznik zasilania falownika. | Włącz dopiero po podłączeniu wszystkich przewodów i akumulatora. |
| 9 | **BATTERY (POS + · NEG –)** | Zaciski akumulatora 24 V. | Przewód 35 mm², osobny bezpiecznik lub wyłącznik DC. Przed podłączeniem sprawdź polaryzację. |

Zdjęcie rzeczywistego falownika od spodu; oznaczenia portów 1 i 2 są niewyraźne, dlatego sprawdź naklejkę obok portów.

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

## Kluczowe wartości dla tego zestawu

| | | |
|---|---|---|
| **28,4 V**<br>napięcie ładowania (26) | **27,2 V**<br>napięcie podtrzymania (27) | **24,0 V**<br>odcięcie (29) |
| **USE**<br>typ akumulatora (05) | **50 A**<br>maks. prąd ładowania (02) | **30 A**<br>ładowanie z sieci (11) |

## Kolejność podłączenia

1. Zamontuj falownik pionowo na niepalnej ścianie w suchym miejscu. Zostaw co najmniej 20 cm wolnej przestrzeni nad i pod nim do chłodzenia.
2. Upewnij się, że wszystko jest wyłączone: przycisk falownika OFF, włączniki/przyciski na **obu** akumulatorach OFF, wyłącznik DC wyłączony, sieć 230 V niepodłączona.
3. Ustaw akumulatory obok siebie i połącz je mostkiem **szeregowo**: „+" akumulatora nr 1 → „−" akumulatora nr 2 (patrz „Dwa akumulatory 12,8 V szeregowo"). Multimetr między „−" akumulatora nr 1 a „+" akumulatora nr 2 powinien pokazać ≈ 26–27 V.
4. Zamontuj wyłącznik DC lub bezpiecznik **200 A** na przewodzie dodatnim (czerwonym) między „+" akumulatora nr 2 a „+ BAT" falownika.
5. Podłącz przewody zasilające (przekrój co najmniej **35 mm²**, końcówki M8): **czerwony** od „+" akumulatora nr 2 (przez wyłącznik DC) do „+ BAT" falownika, **czarny** od „−" akumulatora nr 1 do „− BAT". Sprawdź biegunowość dwa razy: zamiana „+" i „−" na pewno uszkodzi falownik.
6. Mocno dokręć śruby zacisków razem z końcówkami mostka (bez zrywania gwintu) i załóż osłony. Luźny styk się nagrzewa i topi zaciski.
7. Włącz oba akumulatory (przyciski lub włączniki na obudowach, jeśli są), potem wyłącznik DC.
8. Włącz falownik przyciskiem ON. Na wyświetlaczu powinno pojawić się napięcie akumulatora. Wprowadź ustawienia z tabeli poniżej.
9. Wyłącz falownik i podłącz sieć 230 V do zacisków **AC IN** (L, N, PE) przez osobny wyłącznik nadprądowy 50 A.
10. Podłącz odbiorniki (gniazdo/rozdzielnicę) do zacisków **AC OUT** (L, N, PE). Nigdy nie myl AC IN i AC OUT: podanie napięcia sieci na wyjście uszkadza falownik.
11. Jeśli masz panele fotowoltaiczne, podłącz je na końcu do wejścia **PV**, zachowując biegunowość. Napięcie jałowe paneli (Voc) rośnie podczas mrozu: nie przekraczaj maksimum PV podanego na tabliczce falownika.
12. Włącz falownik i sprawdź: 230 V na wyjściu, akumulator ładuje się z sieci (ikona ładowania na wyświetlaczu), światło nie gaśnie po odłączeniu sieci.

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

**Ważne: moc z akumulatora.** BMS każdego akumulatora 12,8 V jest przewidziany na 100 A prądu ciągłego (dokładna wartość jest na tabliczce). Przy połączeniu szeregowym przez oba akumulatory płynie ten sam prąd, więc limit dla banku 25,6 V również wynosi 100 A. To ≈ **2,3 kW** obciążenia ciągłego z akumulatora. Pełne 4,2 kW falownik daje, gdy jest sieć lub energia ze słońca. Jeśli akumulator „wyłącza się" podczas braku prądu, zmniejsz liczbę jednocześnie włączonych urządzeń dużej mocy.

## Ustawienia falownika

Wejście do menu: przytrzymaj przycisk **ENTER** (lub **SET**) przez 3 sekundy. Przyciskami ▲/▼ wybierz numer programu, naciśnij ENTER, zmień wartość i zapisz przyciskiem ENTER. Wyjście: **ESC**.

| № | Parametr | Wartość | Dlaczego |
|---|---|---|---|
| 01 | Priorytet źródła wyjścia | **UTI** (bez paneli) lub **SBU** (z panelami) | UTI: praca z sieci, akumulator utrzymywany w pełni na wypadek braku prądu. SBU: najpierw słońce, potem akumulator, potem sieć. |
| 02 | Maksymalny prąd ładowania (łączny) | **50 A** | Bezpieczne dla LiFePO4 100Ah (≈0,5C). Nie ustawiaj wyżej: skraca to żywotność akumulatora. |
| 03 | Zakres napięcia wejścia AC | **UPS** (z sieci) / **APL** (z agregatu) | UPS: szybkie przełączanie, komputery się nie restartują. APL: jeśli pracujesz z agregatem. |
| 05 | Typ akumulatora | **USE** (użytkownika) | Akumulator nie komunikuje się z falownikiem: napięcia ładowania i odcięcia ustawia się ręcznie poniżej. Nie wybieraj AGM/FLD: są przeznaczone dla akumulatorów kwasowo-ołowiowych. |
| 06 | Automatyczny restart po przeciążeniu | **LTE** (włączony) | Falownik sam wznawia pracę. |
| 07 | Automatyczny restart po przegrzaniu | **TTE** (włączony) | Falownik sam wznawia pracę. |
| 09 | Częstotliwość wyjściowa | **50 Hz** | Standard dla Ukrainy i Europy. |
| 11 | Maksymalny prąd ładowania z sieci | **30 A** | Umiarkowane ładowanie z sieci, aby nie przeciążać instalacji i akumulatora. |
| 12 | Napięcie powrotu do sieci (tryb SBU) | **25,0 V** | Gdy akumulator rozładuje się do tego napięcia, odbiorniki przełączają się na sieć (jeśli jest). |
| 13 | Napięcie powrotu do akumulatora (tryb SBU) | **27,0 V** | Po doładowaniu do tego napięcia falownik znów pracuje z akumulatora. |
| 16 | Priorytet źródła ładowania | **SNU** (słońce + sieć) | Akumulator ładuje się zarówno ze słońca, jak i z sieci. Bez paneli ładuje się z sieci. |
| 26 | Napięcie ładowania (Bulk / CV) | **28,4 V** | Standard dla LiFePO4 8S (25,6 V). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27 | Napięcie podtrzymania | **27,2 V** | Akumulator nie jest przeładowywany, gdy długo pozostaje podłączony do sieci. |
| 29 | Napięcie odcięcia (Low DC cut-off) | **24,0 V** | Falownik wyłącza wyjście, aby nie rozładować akumulatora do zera i nie wyzwolić BMS. |

Numery programów odpowiadają instrukcji producenta tego falownika. Po wprowadzeniu ustawień wyłącz i ponownie włącz falownik.

## Jaki tryb wybrać

- **Tylko zasilanie awaryjne przy braku prądu (bez paneli):** 01 = UTI, 16 = SNU. Falownik pracuje z sieci, a akumulator jest zawsze pełny; gdy zniknie prąd, automatycznie przełącza się na akumulator.
- **Masz panele fotowoltaiczne i chcesz oszczędzać:** 01 = SBU, 16 = SNU (lub CSO). W dzień słońce, w nocy akumulator, sieć tylko wtedy, gdy akumulator spadnie do 25,0 V.
- **Zasilanie z agregatu:** 03 = APL, 11 = 30 A lub mniej, aby nie przeciążyć agregatu.

## Jak długo działa na akumulatorze

| Obciążenie | Przykład | Czas pracy |
|---|---|---|
| 100 W | router, światło, ładowarki | **≈ 20,7 h** |
| 200 W | lodówka + światło | **≈ 10,4 h** |
| 300 W | lodówka + światło + TV | **≈ 6,9 h** |
| 500 W | lodówka, laptop, pompa | **≈ 4,1 h** |
| 1000 W | kocioł, krótko czajnik, kilka urządzeń | **≈ 2,1 h** |
| 2000 W | klimatyzator, podgrzewacz wody, kuchenka elektryczna | **≈ 1,0 h** |

W przybliżeniu: 90% pojemności akumulatora i sprawność falownika ≈90%. Lodówka pracuje cyklicznie, więc rzeczywisty czas pracy jest dłuższy.

## Sprawdzenie po uruchomieniu

- Napięcie akumulatora na wyświetlaczu: ≈ 27,2–28,4 V, gdy jest pełny, ≈ 25,0 V, gdy jest rozładowany.
- Wyłącz wyłącznik sieci: odbiorniki muszą dalej pracować bez przerwy.
- Po 10–15 min pracy dotknij zacisków i przewodów: nie mogą być gorące. Jeśli się nagrzewają, styk jest luźny lub przewód za cienki.
- Akumulator poniżej 23,2 V mógł przejść w zabezpieczenie BMS: naładuj go z sieci przez falownik.

**Bezpieczeństwo.** Wszystkie podłączenia wykonuj tylko przy wyłączonym akumulatorze, falowniku i sieci. Nie zwieraj zacisków akumulatora: prąd zwarcia LiFePO4 jest bardzo duży. Nie instaluj falownika w łazience, na zewnątrz w deszczu ani obok materiałów palnych. W razie wątpliwości zwróć się do elektryka.

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

## Wyłączanie i konserwacja

- Wyłączaj w odwrotnej kolejności: odbiorniki → sieć → panele → falownik → wyłącznik DC → akumulator.
- Co 3 miesięcy sprawdzaj dokręcenie zacisków (i mostka między akumulatorami) oraz czystość otworów wentylacyjnych.
- Co kilka miesięcy (wygodnie co 3 miesięcy) sprawdzaj multimetrem napięcie **każdego akumulatora osobno** w spoczynku (≈1 h bez ładowania i obciążenia). Jeśli różnica przekracza **0,2 V**, wyłącz system, zdejmij mostek, naładuj każdy akumulator osobno do 100% i dopiero wtedy połącz je ponownie.
- Jeśli jeden akumulator ulegnie awarii, wymień go na ten sam model o tej samej pojemności i przed połączeniem wyrównaj naładowanie (patrz „Przed połączeniem akumulatorów”).
- Jeśli zestaw nie będzie długo używany, naładuj akumulator do 50–70% i wyłącz go.

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