INSTRUKCJA PODŁĄCZENIA I KONFIGURACJI

Zestaw Aninerel ANL-4200T-24L-W-PRO 4,2kW 24V + 2× POWINVER mini 12.8V 100Ah

Falownik Aninerel ANL-4200T-24L-W-PRO 4,2kW 24V + 2 akumulatory POWINVER mini 12,8V 100Ah szeregowo: 25,6 V 100Ah 2560Wh



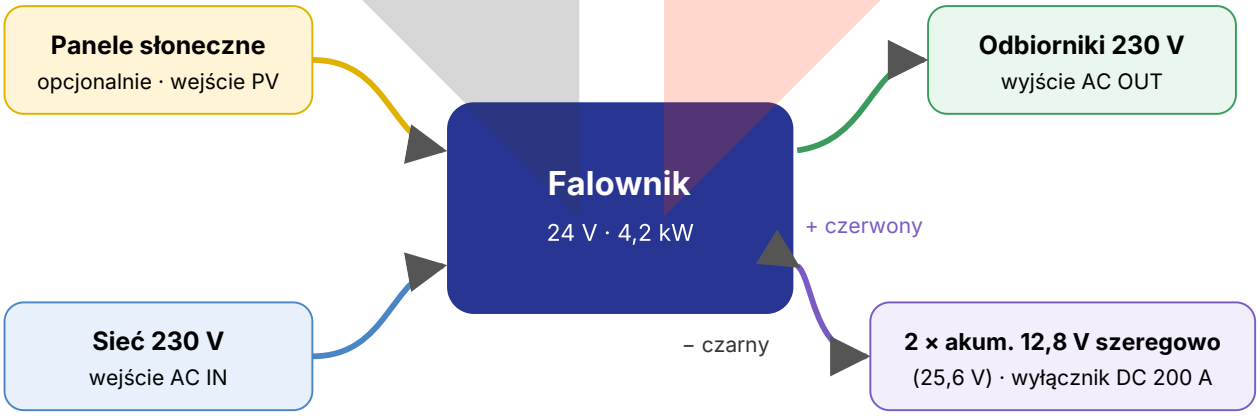
Zawartość zestawu

- **Falownik Aninerel ANL-4200T-24L-W-PRO 4,2kW 24V**
- **Akumulator POWINVER mini 12,8V 100Ah 1280Wh ×** 2

Co jeszcze będzie potrzebne

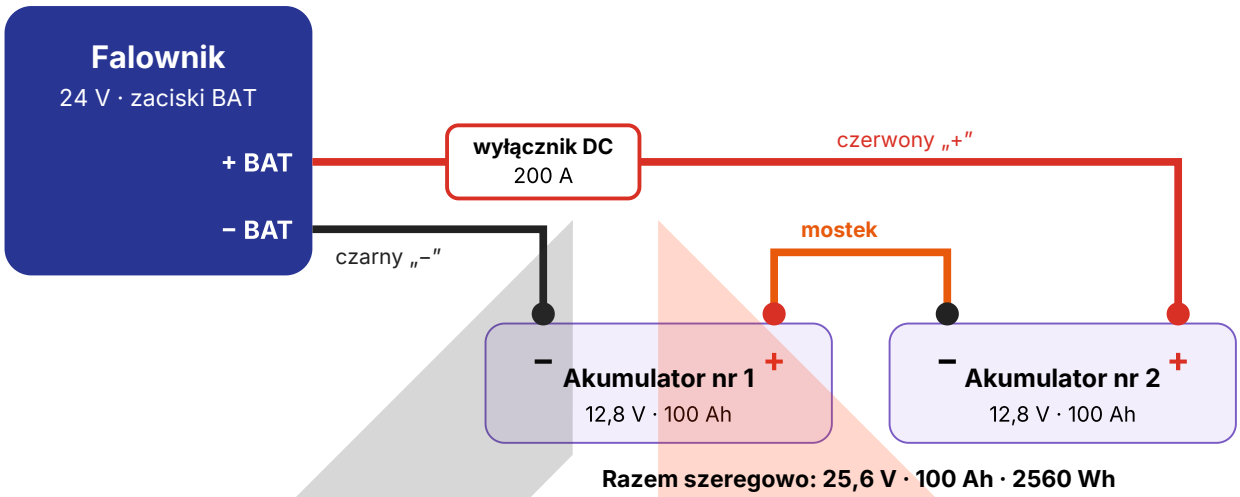
- Przewody zasilające akumulator–falownik 35 mm², końcówki oczkowe M8
- Wyłącznik DC / bezpiecznik 200 A
- Wyłącznik nadprądowy 50 A, przewód 6 mm² do wejścia sieci
- Mostek między akumulatorami: przewód 35 mm², końcówki M8
- Ładowarka LiFePO4 12,8 V do naładowania każdego akumulatora osobno przed połączeniem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

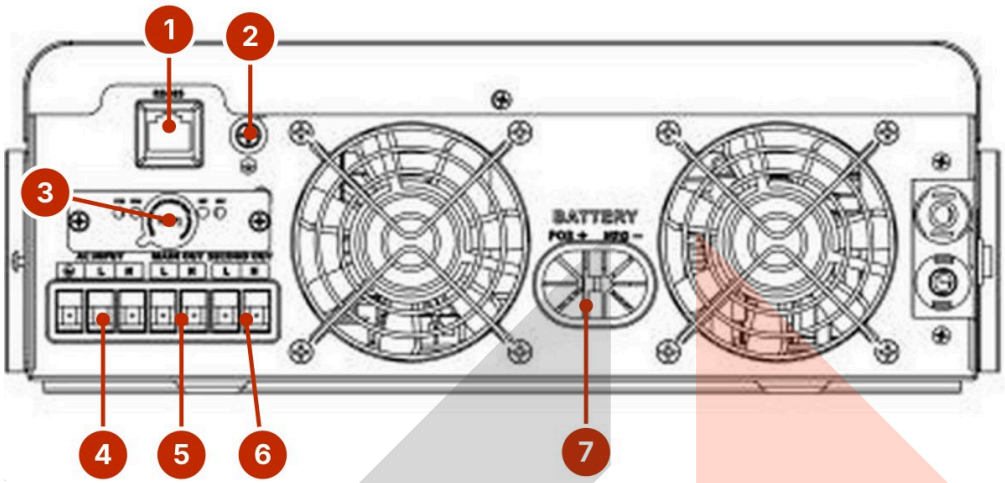
Przed połączeniem akumulatorów

- 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.

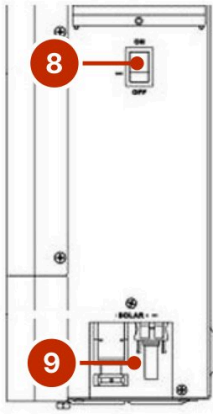
minertech.org · Znak towarowy MinerTech® · © 2017–2026, wszelkie prawa zastrzeżone
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Specjalista Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

Złącza falownika: panel dolny i ściana boczna

вигляд знизу



бокова стінка



№	Złącze	Co to jest	Co gdzie się podłącza
1	**RS485 (BMS)**	Port RJ45 do komunikacji RS485 z BMS akumulatora litowego.	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	**Uziemienie**	Śruba uziemienia obudowy.	Przewód ochronny PE (żółto-zielony). Falownik musi być podłączony do stałego uziemienia.
3	**Port anteny Wi-Fi**	Wbudowany moduł Wi-Fi Plug Pro do monitoringu przez aplikację.	Przykręć antenę Wi-Fi z zestawu (zob. strona Wi-Fi).
4	**AC INPUT (⏚ · L · N)**	Wejście sieci lub agregatu.	Przez osobny wyłącznik nadprądowy 50 A. Przewód 6 mm². Najpierw PE, potem L (brązowy/czarny) i N (niebieski).
5	**MAIN OUT (L · N)**	Wyjście główne (OP1).	Rozdzielnica ważnych odbiorników. Przewód 6 mm². Odłączenie od akumulatora: program 31.
6	**SECOND OUT (L · N)**	Drugie wyjście (OP2).	Mniej ważne odbiorniki. Wyłącza się przed wyjściem głównym (program 29); włączane programem 43; próg ostrzeżenia o przeciążeniu: program 47.
7	**BATTERY (POS + · NEG −)**	Zaciski akumulatora 24 V (wejście przewodów pośrodku).	Przewód 50 mm² z końcówkami, 4– 6 N·m; osobne zabezpieczenie DC. Nie ma ochrony przed odwrotną biegunowością, więc sprawdź testerem.
8	**ON / OFF**	Włącznik zasilania (na ścianie bocznej na rysunku w instrukcji).	Włącz dopiero po podłączeniu wszystkich przewodów i akumulatora.
9	**PV (SOLAR + · −)**	Wejście paneli (na ścianie bocznej), gniazda na złącza PV; 2 złącza w zestawie.	Przez osobny wyłącznik DC. Przewód 6 mm². Napięcie jałowe nie więcej niż 500 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

Rysunek z instrukcji producenta (s. 2, „Product overview”); dwa okrągłe elementy po prawej stronie panelu dolnego nie są opisane w instrukcji.

Kluczowe wartości dla tego zestawu

28,4 V napięcie ładowania (26)	**27,2 V** napięcie podtrzymania (27)	**24,0 V** odcięcie (31)
USE typ akumulatora (05)	**50 A** maks. prąd ładowania (02)	**30 A** 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).

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

27	Napięcie podtrzymania	**27,2 V**	Akumulator nie jest przeładowywany, gdy długo pozostaje podłączony do sieci.
31	Odcięcie wyjścia głównego (OP1)	**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.

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