PROSTYMI SŁOWAMI · DLA WŁAŚCICIELA INSTALACJI

Instrukcja obsługi

Falownik Aninerel ANL-4200T-24L-W-PRO 4,2kW 24V

Co pokazuje wyświetlacz, które przyciski naciskać i jak poznać, że wszystko działa prawidłowo. Bez żargonu.



Spis treści

1. Jak działa Twoja instalacja — s. 2
2. Przyciski i diody LED — s. 3
3. Wyświetlacz: wejście i wyjście — s. 4
4. Przeglądanie odczytów: V, A, W, Hz… — s. 5
5. Bypass sieci i praca z akumulatora — s. 6
6. Jak zmienić ustawienia — s. 7
7. Prąd ładowania z sieci — s. 8
8. Niskie napięcie i agregat — s. 9
9. Gdy coś jest nie tak — s. 10

Patrzenie jest bezpieczne!

Przeglądanie odczytów przyciskami ▲ / ▼ niczego nie zmienia i niczego nie psuje. Ustawienia zmienia się tylko w osobnym menu (s. 7), do którego nie da się wejść przypadkiem.

Moc	Akumulator	Wyjście akumulatora	Przyciski
4,2 kW	24 V	230 V · 50 Hz	ESC · UP · DOWN · ENTER

Prąd jest

Falownik przekazuje prąd z sieci do domu i ładuje akumulator.

Brak prądu

W ułamku sekundy przełącza się na akumulator: światło nie gaśnie.

Słońce

Jeśli są panele, w dzień zasilają dom i ładują akumulator.

Wskazówka: wydrukuj tę instrukcję i trzymaj ją obok falownika, żeby cała rodzina mogła z niej korzystać.

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

1 Jak działa Twoja instalacja

Falownik to „dyspozytor" energii. Sam decyduje, skąd brać prąd dla domu: z sieci, ze słońca czy z akumulatora. Nie musisz niczego przełączać.



WEJŚCIE

Co **wchodzi** do falownika: sieć energetyczna (lub agregat), panele fotowoltaiczne.

WYJŚCIE

Co falownik **dostarcza do domu:** gniazdka, oświetlenie, kocioł, lodówka.

Można bezpiecznie

- Patrzeć na wyświetlacz i diody.
- Przewijać odczyty przyciskami ▲ / ▼.
- Naciskać ESC: zawsze oznacza „wstecz".
- Włączać urządzenia po kolei, obserwując obciążenie.

Czego nie robić

- Nie otwierać obudowy, nie dotykać zacisków i przewodów.
- Nie wyłączać wyłącznika akumulatora, gdy dom jest zasilany z akumulatora.
- Nie zasłaniać otworów wentylacyjnych i nie kłaść niczego na falowniku.
- Nie włączać naraz urządzeń o łącznej mocy ponad 4,2 kW: to moc falownika.

Typowy pobór mocy urządzeń (orientacyjnie)

Router, lampa LED	**5–15 W**	Kuchenka mikrofalowa	**1–1,5 kW**
Laptop, telewizor	**50–150 W**	Żelazko, suszarka	**1,5–2,2 kW**
Lodówka	**100–200 W**	Czajnik elektryczny	**1,8–2,2 kW**
Kocioł gazowy (sterowanie, pompa)	**80–200 W**	Podgrzewacz wody, grzejnik	**1,5–2 kW**

Twój falownik ma **4,2 kW.** Zsumuj moc urządzeń pracujących jednocześnie: suma musi być mniejsza. Najlepiej trzymać się poniżej 80% (≈ 3,4 kW). Lodówki i pompy przy rozruchu przez sekundę pobierają kilka razy więcej.

Skąd falownik najpierw bierze energię (sieć, słońce czy akumulator), ustawia instalator dla Twojej instalacji. Dlatego w niektórych instalacjach dom może być zasilany ze słońca i akumulatora nawet wtedy, gdy jest sieć. To normalne.

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

2 Przyciski i diody LED

Od lewej do prawej: **ESC** (wstecz), **UP** i **DOWN** (przewijanie), **ENTER** (wybór / menu). Krótkie naciśnięcie: przewijanie i wybór. Długie naciśnięcie ENTER: wejście do menu ustawień.



ENTER jest wyróżniony na pomarańczowo: otwiera menu (przytrzymaj 3 s).

Przycisk	Krótkie naciśnięcie	Przytrzymanie
ESC	Krok wstecz. Wyjście z menu ustawień.	—
UP	Poprzednia strona odczytów. W menu: poprzednia pozycja lub wartość.	—
DOWN	Następna strona odczytów. W menu: następna pozycja lub wartość.	—
ENTER	W menu: otwórz pozycję, potwierdź i zapisz wartość. Na ekranie głównym: zaznacz jedną strefę (jej kółko miga), aby ▲ / ▼ przewijały tylko tę strefę.	**3 s:** wejście do menu ustawień.

1× **Krótkie naciśnięcie:** naciśnij i od razu puść. Tak przewija się strony i wybiera pozycje.

3 s **Przytrzymanie:** naciśnij i trzymaj przez 3 s, aż zmieni się ekran. Tak otwiera się menu ustawień.

Kolor podświetlenia wokół wyświetlacza

Zamiast osobnych lampek ten falownik ma kolorowe podświetlenie: jego kolor wskazuje tryb.

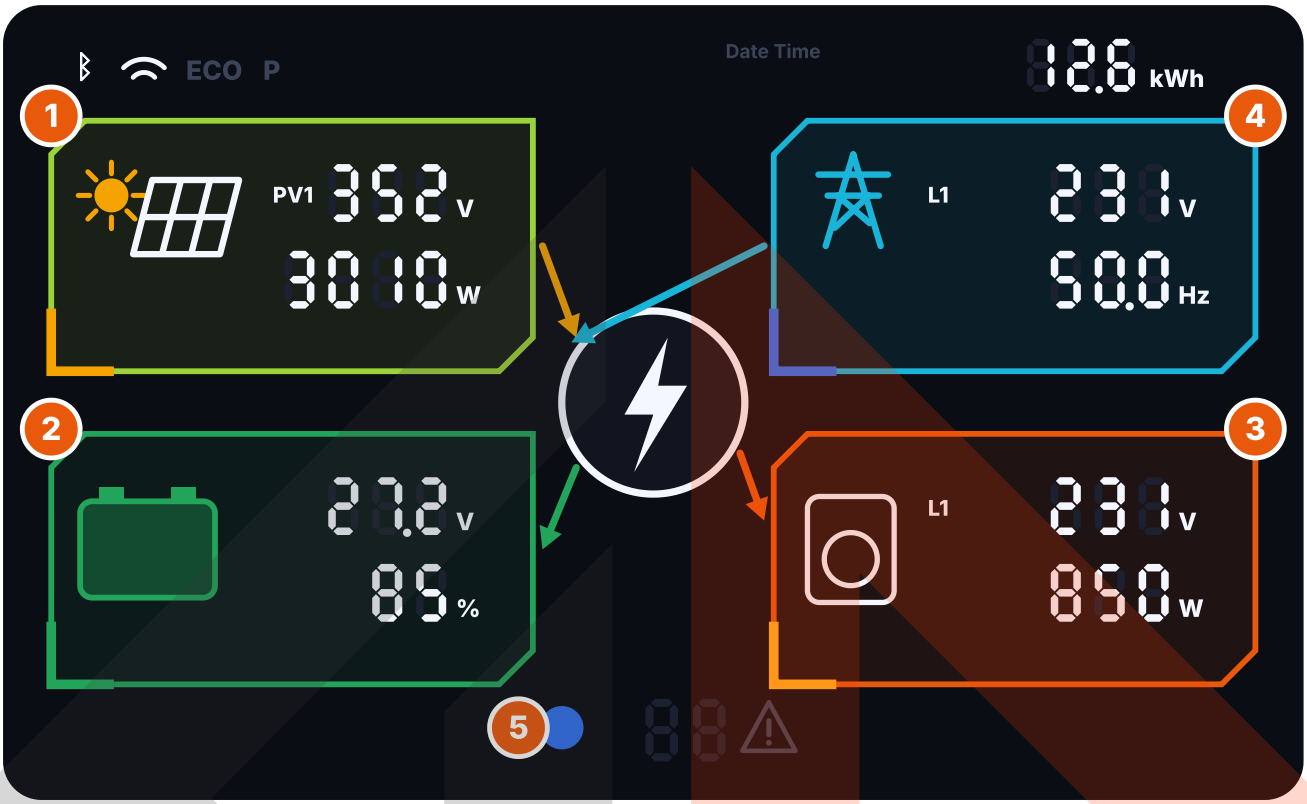
Kolor	Znaczenie
Zielony	Dom jest zasilany z akumulatora lub słońca.
Niebieski	Dom jest zasilany z sieci.
Fioletowy	Przepuszczanie z sieci bez ładowania akumulatora (bypass).
Jasnoniebieski	Czuwanie: brak wyjścia, akumulator może się ładować.
Żółty	Wyłącznik falownika wyłączony, akumulator się ładuje.
Czerwony	Awaria: kod na wyświetlaczu.

Podświetlenie miga (2 s wł., 1 s wył.): akumulator się ładuje.

! **Ekran zgasł?** Wszystko w porządku: podświetlenie wyłącza się, żeby oszczędzać energię. Naciśnij **ESC**, a ekran znów się zaświeci.

3 Wyświetlacz: wejście i wyjście

Liczby w przykładzie są poglądowe: u Ciebie będą inne. Ważne, żeby wiedzieć, **gdzie patrzeć.**



1 **Panele słoneczne — PV (u góry po lewej)**
Napięcie, prąd i moc paneli słonecznych.

2 **Akumulator (na dole po lewej)**
Napięcie akumulatora (V), prąd (A), moc (W) i naładowanie w % (SOC).

3 **Wyjście — Twój dom (na dole po prawej)**
Napięcie podawane do domu, częstotliwość, moc i obciążenie w %.

4 **Wejście — sieć (u góry po prawej)**
Ikona słupa energetycznego. Napięcie sieci (V), częstotliwość (Hz), moc z sieci.

5 **Kod i ikony (na dole pośrodku)**
Numer pozycji menu, kody błędów i ostrzeżeń (⚠), ECO, dźwięk wyłączony.

→ **Wejście (sieć)**
u góry po prawej, obok ikony słupa.

→ **Wyjście (Twój dom)**
na dole po prawej, obok ikony gniazdka / urządzenia.

U góry po lewej: panele słoneczne, na dole po lewej: akumulator. Strzałki obok błyskawicy pośrodku pokazują, dokąd teraz płynie energia.

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

4 Przeglądanie odczytów: V, A, W, Hz...

Przyciski ▲ / ▼ przewijają odczyty we wszystkich czterech strefach naraz. ESC przywraca normalny widok.

Słońce
napięcie paneli, prąd, moc

Akumulator
napięcie, prąd, moc, naładowanie %

Wyjście (dom)
napięcie, prąd, moc, obciążenie %, częstotliwość

Sieć
napięcie, prąd, moc, częstotliwość

Jak przewijać jedną strefę osobno

Krótko naciśnij **ENTER:** kółko obok pierwszej strefy zaczyna migać, a ▲ / ▼ przewijają tylko tę strefę. Ponownie **ENTER**: następna strefa. **ESC:** powrót do normalnego widoku.

U góry po prawej: licznik energii (kWh), u góry po lewej: ikony Bluetooth, Wi-Fi, ECO. Zestaw stron może się nieco różnić w zależności od wersji oprogramowania: kieruj się jednostkami.

Co oznaczają litery

V	**wolt:** napięcie, jak „ciśnienie" wody w rurze. Sieć: norma 207–253 V. Wyjście z akumulatora: dokładnie 230 V (lub 220 V, wg ustawień).
A	**amper:** prąd, ile „wody" płynie. Prąd akumulatora: ile energii płynie do akumulatora (ładowanie) lub z niego (rozładowanie).
W, kW	**wat, kilowat:** moc, ile dom zużywa w tej chwili. 1 kW = 1000 W. Czajnik ≈ 2 kW, lodówka ≈ 0,1–0,2 kW.
VA, kVA	**woltoamper:** moc pozorna. Nieco więcej niż W: to normalne.
Hz	**herc:** częstotliwość prądu AC. Normalnie 50 Hz.
%	**procent:** obciążenie falownika lub naładowanie akumulatora. Obciążenie najlepiej trzymać poniżej 80 %.
kWh	**kilowatogodzina:** ilość energii, jak na liczniku. Uzysk z paneli za dzień, miesiąc, łącznie.
SOC	**State of Charge:** naładowanie akumulatora w %. Wyświetla się, gdy akumulator jest połączony z falownikiem kablem komunikacyjnym.
°C	**stopień:** temperatura falownika lub akumulatora.
Ah	**amperogodzina:** pojemność akumulatora.

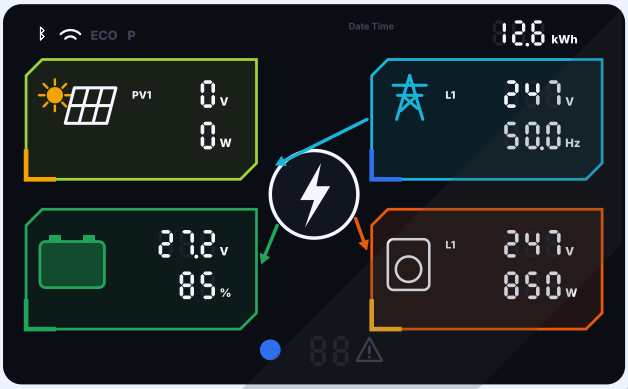
+ **Napięcie Twojego akumulatora 24 V (litowo-żelazowo-fosforanowy, LiFePO4):** zwykle 25–28,8 V. Im bliżej dolnej wartości, tym mniej energii. Najdokładniej naładowanie pokazuje SOC w %.

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

5 Bypass sieci i praca z akumulatora

Najczęstsze pytanie: „Dlaczego na wyjściu jest 216 V (lub 247 V), a nie 230?" Odpowiedź: tryb pracy.

Sieć jest: bypass

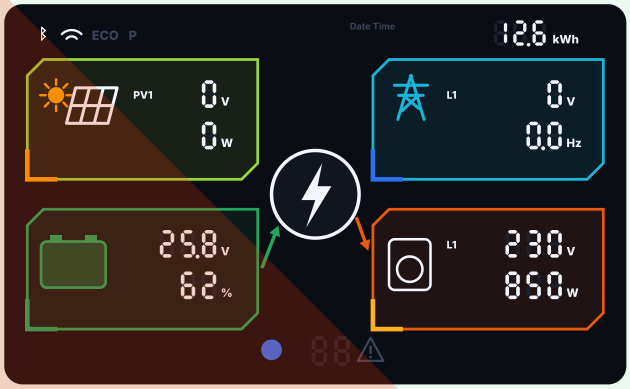


Falownik przepuszcza sieć **bezpośrednio:** jakie napięcie przychodzi z sieci, takie idzie do domu. 216 V na wejściu to 216 V na wyjściu; 247 V to 247 V. **Falownik nie reguluje tego napięcia,** a w tym czasie ładuje akumulator.

Jak to rozpoznać

- Podświetlenie wokół wyświetlacza **niebieskie** (lub fioletowe: przepuszczanie bez ładowania akumulatora).
- Sieć (u góry po prawej) i wyjście (na dole po prawej) pokazują **to samo** napięcie.

Brak prądu: tryb Akumulator



Falownik sam **wytwarza** napięcie z energii akumulatora (i słońca): dokładnie **230 V** (lub 220 V, zależnie od ustawienia instalatora), 50 Hz, czysta sinusoida. Zawsze stabilnie, bez skoków.

Jak to rozpoznać

- Podświetlenie **zielone.**
- Sieć 0, wyjście dokładnie **230 V.**

	Prąd jest: przepuszczanie	Brak prądu: akumulator
Źródło energii	sieć energetyczna	akumulator (i słońce)
Napięcie w domu	takie jak w sieci: np. 216 lub 247 V	dokładnie 230 V (lub 220 V)
Regulacja napięcia	nie: falownik przepuszcza sieć bez zmian	tak: falownik utrzymuje stałe napięcie
Akumulator	ładowanie	rozładowanie

Przełączenie

Następuje samo w 10– 20 ms. Większość urządzeń nawet tego nie zauważa.

Słaba sieć

Jeśli napięcie sieci wyjdzie poza granice (s. 9), falownik przełącza się na akumulator i daje stałe 230 V, a potem przełącza się z powrotem.

Czy to szkodzi?

Nie. Przy przepuszczaniu dom dostaje zwykłą sieć, tak jak bez 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

6 Jak zmienić ustawienia

Wszystko jest już ustawione przez instalatora. Zaglądaj tu tylko wtedy, gdy dokładnie wiesz, co chcesz zmienić (np. wyłączyć sygnał dźwiękowy).

1 Przytrzymaj **ENTER 3 s**
Otwiera się menu: na ekranie pojawia się numer pozycji (np. 01).



2 **UP** / **DOWN**
Wybierz potrzebny numer pozycji.



3 Naciśnij **ENTER**
Wartość pozycji zaczyna migać.



4 **UP** / **DOWN**
Wybierz nową wartość.



5 **ENTER**
Zapisz. Wartość przestaje migać.



6 **ESC**
Wyjdź z menu do ekranu głównego.

W menu numer pozycji pojawia się na dole pośrodku, a jej wartość w strefie wyjścia (na dole po prawej).

Co oznacza każdy numer?

Pozycje menu i kody błędów są objaśnione w instrukcji Twojego falownika. Na stronie produktu w **minertech.org** nazywa się ona „**Instrukcja: złącza, menu, akumulator litowy, Wi-Fi SmartESS, kody**” (kod QR na s. 10).

Wskazówki

- Przed zmianą sfotografuj ekran ze starą wartością.
- Zmieniaj jedną pozycję naraz.
- Nie zmieniaj typu akumulatora ani napięć ładowania bez instalatora. Prąd ładowania z sieci możesz zmienić sam: s. 8.
- Nie wiesz, gdzie jesteś? Naciśnij kilka razy **ESC**. Wartości niepotwierdzone przyciskiem ENTER nie zostaną zapisane.

Moje ustawienia (wypełnij z instalatorem)

Napięcie wyjściowe: ☐ 230 V ☐ 220 V

Data instalacji: _____

Pierwsze źródło energii: _____

Akumulator: _____

Instalator: _____

Telefon instalatora: _____

7 Prąd ładowania z sieci

Prąd ładowania określa, jak szybko ładuje się akumulator i ile falownik pobiera z sieci. Możesz go zmienić sam: to pozycja **11** (wartości 5–80 A).

1 **Przytrzymaj ENTER 3 s:** otwiera się menu.



2 **UP / DOWN:** do pozycji **11.**



3 **ENTER:** wartość miga.



4 **UP / DOWN** — nowy prąd.



5 **ENTER:** zapis, **ESC:** wyjście.



30 A na ekranie to nie 30 A z gniazdka!

To prąd płynący **do akumulatora** (niskie napięcie 24 V). Z gniazdka 230 V falownik pobiera około **8 razy mniej:** 30 A ładowania to ≈ 910 W z sieci, czyli ≈ 3,9 A z gniazdka.

Pobór z sieci przy ładowaniu (akumulator 24 V, sprawność ≈ 90%)

Prąd ładowania na ekranie	30 A	50 A	60 A	80 A
Moc z sieci	≈ 910 W	≈ 1,5 kW	≈ 1,8 kW	≈ 2,4 kW
Prąd z gniazdka 230 V	≈ 3,9 A	≈ 6,6 A	≈ 7,9 A	≈ 11 A

W tym czasie dom też jest zasilany z sieci: jeśli zużywa 1 kW, sieć daje ładowanie + 1 kW.

Czas ładowania akumulatora z sieci (od pustego do pełnego)

Akumulator	Maks. akumulatora	30 A	50 A	60 A	80 A
24 V 100 Ah (2,6 kWh)	**do 50 A**	≈ 3,5 h	≈ 2 h	—	—
24 V 150 Ah (3,8 kWh)	**do 60 A**	≈ 5 h	≈ 3 h	≈ 2,5 h	—
24 V 314 Ah (8 kWh)	**do 100 A**	≈ 10,5 h	≈ 6,5 h	≈ 5,5 h	≈ 4 h

„—": więcej, niż zaleca producent akumulatora: nie używać. Dwa jednakowe akumulatory równolegle: podwójna pojemność, więc ładowanie tym samym prądem trwa dwa razy dłużej. Słońce w dzień doładowuje i przyspiesza ładowanie.

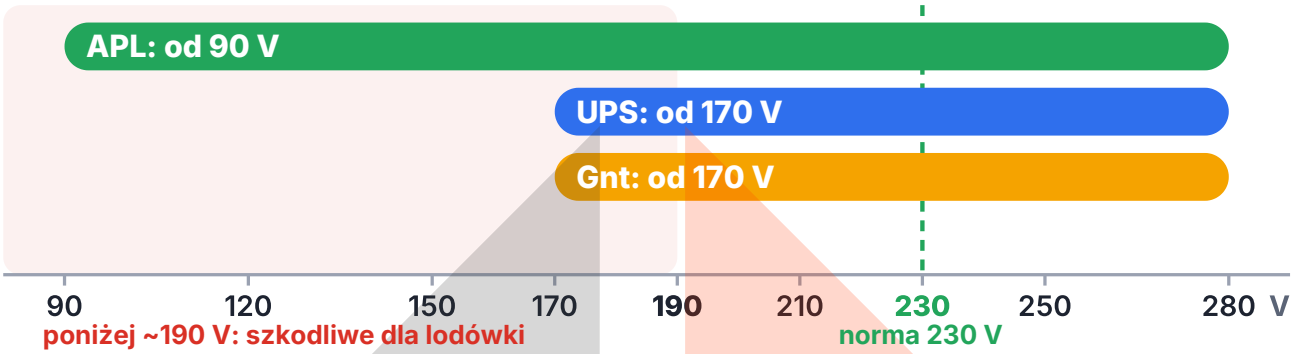
Jak dobrać prąd

- Nie więcej niż „Maks. akumulatora". Mniejszy prąd jest łagodniejszy dla akumulatora i przewodów, ładowanie po prostu trwa dłużej.
- Wybija wyłącznik na wejściu? Zmniejsz prąd: ładowanie plus dom nie mogą przekroczyć wyłącznika (25 A ≈ 5,7 kW, 16 A ≈ 3,7 kW).
- Agregat lub słaba sieć: ustaw mniej (s. 9).
- Rzeczywisty prąd nie przekroczy pozycji **02:** łącznego maksimum (słońce + sieć) ustawionego przez instalatora według karty katalogowej akumulatora. Nie zmieniaj pozycji 02.

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

8 Niskie napięcie sieci i agregat

170–190 V to nie powód, żeby od razu kupować stabilizator na cały dom. Liczy się właściwy tryb wejścia falownika.



Pasek to napięcie sieci, które falownik przyjmuje: przekazuje je do domu i ładuje akumulator. Na lewo od paska falownik przełącza się na akumulator i go **nie ładuje**.

Tryb wejścia: pozycja 03

Tryb	Przyjmuje sieć	Zastosowanie
APL	od 90 V	urządzenia, słaba sieć (fabrycznie)
UPS	od 170 V	komputery: przy spadku od razu na akumulator
Gnt	od 170 V	agregat

Niskie napięcie? Ustaw pozycję **03 = APL.** Falownik dalej zasila dom z sieci i ładuje akumulator. W trybie UPS przy takim napięciu pracuje na akumulatorze i go nie ładuje. Przyciski: jak na s. 8.

Lodówka: osobno

Na sieci falownik nie reguluje napięcia (s. 6): 175 V z sieci to 175 V w gniazdku. Oświetlenie, router, telewizor i kocioł działają, ale sprężarka lodówki, zamrażarki lub klimatyzatora albo pompa przegrzewa się poniżej ~190 V.

- **Przekaźnik napięciowy** (odcięcie) dla lodówki: wyłącza ją przy niskim napięciu i włącza z powrotem, gdy napięcie wróci.
- Albo **mały stabilizator (≈** 1 kVA) tylko dla lodówki, nie na cały dom.

Ładowanie z agregatu

- Agregat podłącza się do wejścia sieci. Tryb: pozycja **03 = Gnt** (lub APL).
- Zmniejsz prąd ładowania (s. 8): ładowanie + dom nie więcej niż ~80% mocy agregatu. Przykład: agregat 2 kW → 30 A (≈ 910 W) i do ≈ 700 W w domu.
- Falownik nie przyjmuje agregatu od razu: najpierw sprawdza napięcie i częstotliwość. Nie przyjmuje go wcale? Sprawdź tryb i zmniejsz prąd ładowania.

Przyjmuje sieć, a potem ją odrzuca?

Linia jest słaba: podczas ładowania napięcie spada poniżej granicy, falownik przechodzi na akumulator, napięcie wraca i wszystko zaczyna się od nowa. Zmniejsz prąd ładowania (s. 8) i ustaw tryb APL. Jeśli to pomoże, stabilizator nie jest potrzebny.

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

9 Gdy coś jest nie tak

Co widzisz	Co zrobić
Piszczy, gdy znika prąd	Tak falownik informuje o przełączeniu na akumulator. Wszystko działa. Sygnał można wyłączyć w menu (zob. pozycję brzęczyka w instrukcji obsługi).
Ostrzeżenie: kod i ⚠ na wyświetlaczu, falownik piszczy	Sprawdź kod na ekranie i znajdź go w instrukcji obsługi (rozdział o błędach i awariach). Najczęściej to przeciążenie lub rozładowany akumulator.
Błąd: świeci czerwone podświetlenie, brak wyjścia	Sfotografuj kod na ekranie, wyłącz mocne urządzenia i zadzwoń do specjalisty. Nie uruchamiaj falownika ponownie wiele razy z rzędu.
Obciążenie około 100% lub widać OVER LOAD	Za dużo urządzeń włączonych naraz. Wyłącz najmocniejsze: czajnik, podgrzewacz wody, grzejnik, żelazko.
Ekran ciemny	Naciśnij ESC: podświetlenie włącza się po naciśnięciu przycisku. Jeśli ekran w ogóle się nie zaświeca, sprawdź włącznik falownika i zadzwoń do nas.
W domu nie ma prądu, ale falownik pracuje	Sprawdź wyłączniki w rozdzielnicy (wyjście falownika). Jeśli znów wybijają, zadzwoń do nas.
Sieć jest, ale falownik pracuje na akumulatorze	Sprawdź wyłącznik na wejściu falownika. Jeśli jest włączony, napięcie sieci jest poza granicami trybu wejścia (s. 9).
Akumulator rozładowuje się szybciej niż zwykle	Sprawdź obciążenie na ekranie: może być włączone mocne urządzenie. W nocy bez sieci oszczędzaj energię.

Dobre nawyki

- Raz dziennie zerknij na ekran: naładowanie akumulatora, obciążenie, brak czerwonego sygnału.
- Włączaj mocne urządzenia po jednym, nie wszystkie naraz.
- Utrzymuj falownik w suchości i czystości, nic na nim nie kładź.
- Zimą akumulator musi stać w cieple (powyżej 0 °C), żeby mógł się ładować.

Wszystkie instrukcje są na stronie

Zeskanuj kod QR aparatem telefonu, aby otworzyć stronę swojego falownika w **minertech.org.** Znajdziesz tam „Instrukcja: złącza, menu, akumulator litowy, Wi-Fi SmartESS, kody", z objaśnieniem pozycji menu i kodów błędów.

Pytania? Numery telefonów i e-mail specjalisty są na dole każdej strony. Zadzwoń, a pomożemy.

strona falownika online

Dziękujemy za wybór zasilania awaryjnego! Niech w Twoim domu zawsze będzie światło.

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