INSTRUKCJA PODŁĄCZENIA ZESTAWU · POLSKI

Zestaw 3-fazowy 33 kW + BRAUN 32 kWh

3 × GSIKE 11 kW 48 V i szafa BRAUN Power 51,2 V 628 Ah: jak podłączyć, co ustawić i jak uruchomić, według instrukcji producentów

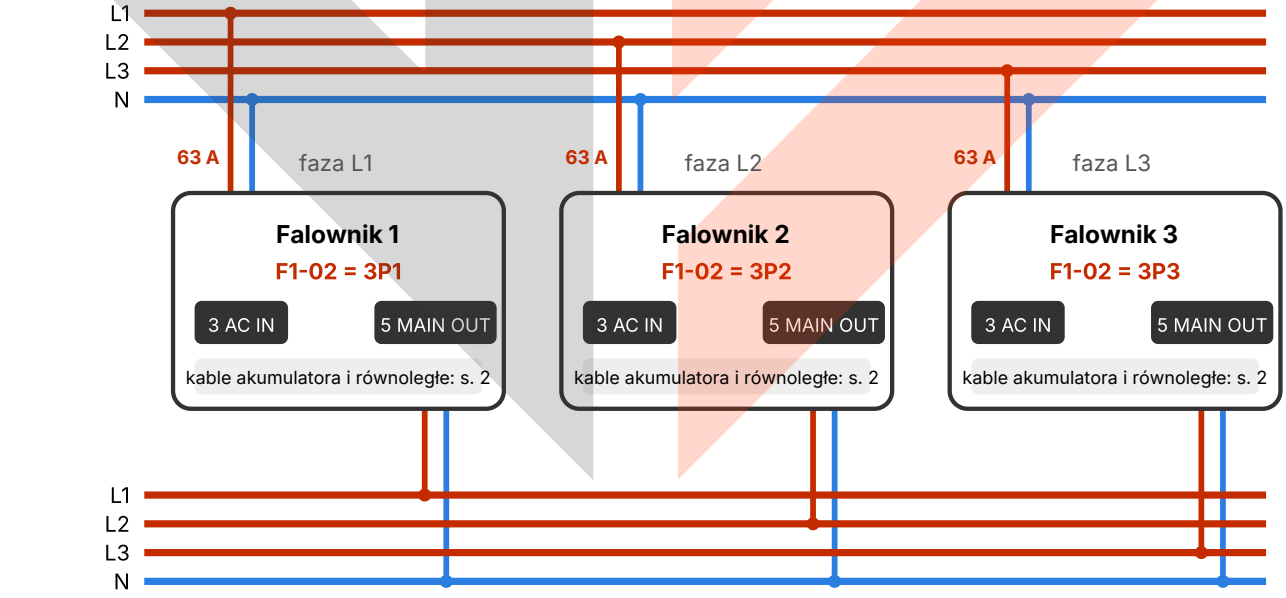
Zawartość zestawu

	Co zawiera zestaw
Falowniki	**3 × GSIKE GSK-11KP-48V-WIFI:** falowniki hybrydowe 11 kW, 48 V, Wi-Fi; instrukcja dopuszcza do 6 równolegle
Moc	**33 kW** (3 × 11 kW): jeden falownik na fazę L1, L2, L3, 230 V i do 11 kW na każdej fazie; rozłóż obciążenie na fazy*; rezerwa rozruchowa 2 × moc znamionowa przez 5 s (z sieci; z szafy zob. s. 5)*
Panele słoneczne	każdy falownik ma 2 wejścia PV po 5500 W (do 500 V na biegu jałowym, MPPT 60–500 V, do 18 A), łącznie wejść: 6, i do 33 kW paneli*. Każdy falownik podłącza się do **własnych** paneli
Akumulator	**BRAUN Power 51,2 V 628 Ah 32 kWh** (LiFePO4, szafa na kółkach): jedna, **wspólna** dla wszystkich trzech falowników (system równoległy działa tylko z akumulatorem); prąd szafy: zalecany **50 A,** maks. **195 A** (≈ 10 kW*, s. 5)
Kable równoległe	pierścień z trzech falowników wymaga 3 kabli komunikacji równoległej. Według instrukcji (s. 3) pracę równoległą obsługuje tylko model równoległy: ma porty równoległe (11 na zdjęciu na s. 2); kabel równoległy jest w pudełku modelu równoległego („parallel kit", s. 37). Sprawdź, czy wszystkie trzy falowniki mają porty 11 i czy są 3 kable*

Co mówi instrukcja. Do 6 falowników równolegle; przy trzech fazach nie więcej niż 4 na fazę, a schemat „jeden falownik na fazę" jest opisany osobno: ten zestaw go stosuje. System równoległy działa **tylko z podłączonym akumulatorem:** wszystkie falowniki na tym samym banku akumulatorów, inaczej przechodzą w tryb błędu. Drugie wyjście (SECOND OUT) działa tylko w systemie pojedynczym, więc tutaj odbiorniki podłącza się tylko do wyjścia głównego (MAIN OUT).

Schemat AC

Sieć: 3 fazy + N

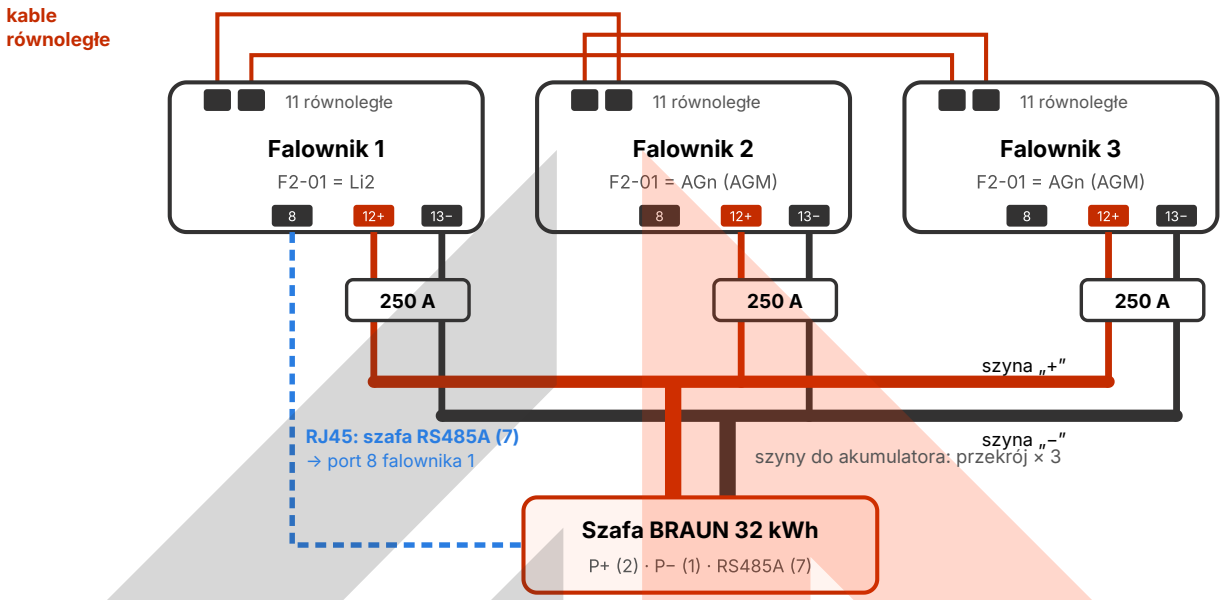


Obciążenie: 3 fazy + N

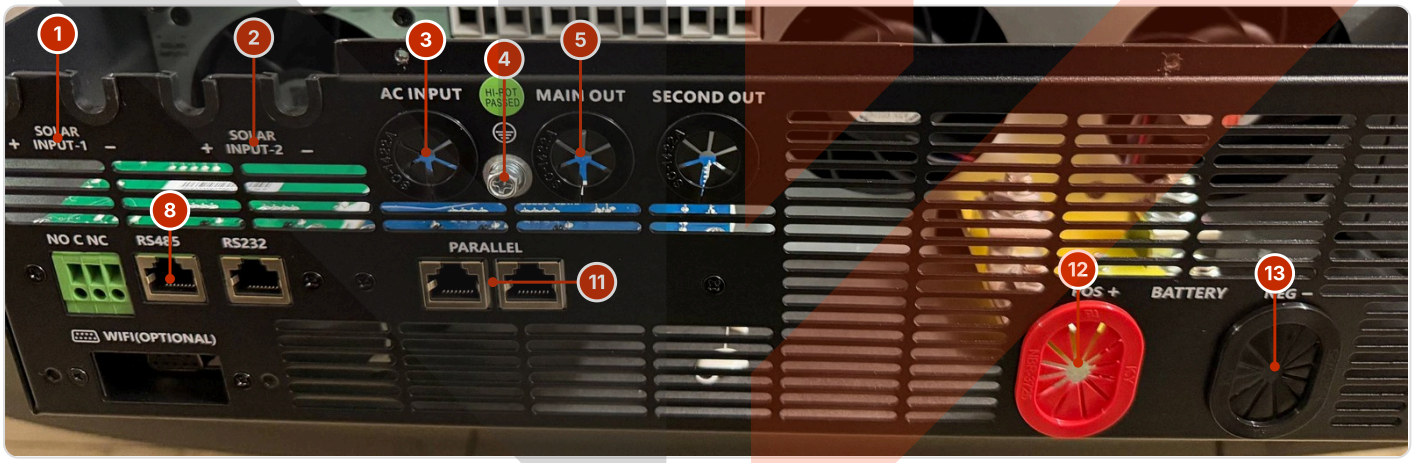
Według rysunku instrukcji „Jeden falownik w każdej fazie" (s. 43): faza sieci L1 → wejście AC IN (3) falownika 1, ustawionego na F1-02 = 3P1; L2 → falownik 2 (3P2); L3 → falownik 3 (3P3). Każde wejście falownika ma własny wyłącznik 63 A. Przewody neutralne wejść (AC IN) wszystkich falowników łączy się ze sobą i z N sieci, przewody neutralne wyjść (MAIN OUT) ze sobą i z N rozdzielnicy odbiorników. Przewody neutralne wejścia i wyjścia pozostają rozdzielone, jak na rysunku instrukcji (s. 43). Wyjścia MAIN OUT (5) zasilają fazy L1, L2, L3 rozdzielnicy odbiorników: 230 V faza–neutralny, 400 V między fazami*. Numery 3 i 5 to wprowadzenia kabli AC IN i MAIN OUT na dolnym panelu (zdjęcie na s. 2). **Uziemienie (PE) nie jest pokazane na schemacie:** na zaciskach AC IN i MAIN OUT każdego falownika najpierw podłącz przewód PE, a zacisk uziemienia (4) do instalacji uziemiającej (s. 3, krok 2).

Akumulator, BMS i kable równoległe

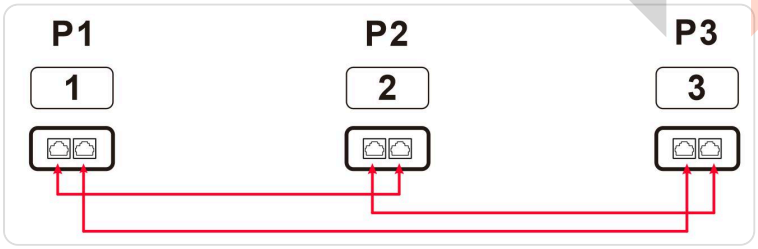
Schemat DC i komunikacji



Każdy falownik podłącza się do **wspólnego** akumulatora własnymi kablami przez wprowadzenia 12 (+) i 13 (–) oraz własny dwubiegunowy wyłącznik DC **250 A / 60 V** na „+" i „–", jak na rysunku instrukcji (albo jeden wyłącznik na cały system: 3 × 250 A = 750 A). Kable falowników mają **jednakową długość** i przekrój i schodzą się na szynie lub złączu; od szyny do akumulatora przekrój jest 3 razy większy. **BMS:** kabel RJ45 z portu **RS485A (7)** szafy idzie tylko do portu 8 jednego falownika (tu falownika 1); na nim F2-01 = **Li2,** pozostałe dwa zostają na **AGn (AGM),** inaczej błąd E2. W szafie protokół UART1 = **014 (PYLON)** odpowiada Li2 (s. 5). **Równolegle:** trzy kable w pierścieniu między portami 11: 1↔2, 2↔3, 3↔1, jak na rysunku instrukcji poniżej.



Dolny panel każdego falownika: 1, 2 wejścia PV1 i PV2; 3 wejście sieci AC IN; 4 uziemienie; 5 wyjście główne MAIN OUT; 8 port RS485 dla BMS; 11 dwa porty równoległe; 12, 13 wprowadzenia kabli akumulatora „+" i „–". Drugie wyjście SECOND OUT nie działa w pracy równoległej.



Rysunek z instrukcji (s. 43, „Communication Connection"): kable równoległe między falownikami P1, P2, P3; każdy port 11 jest połączony z portem sąsiada, tworząc pierścień z trzech kabli.

Kable, wyłączniki i instalacja

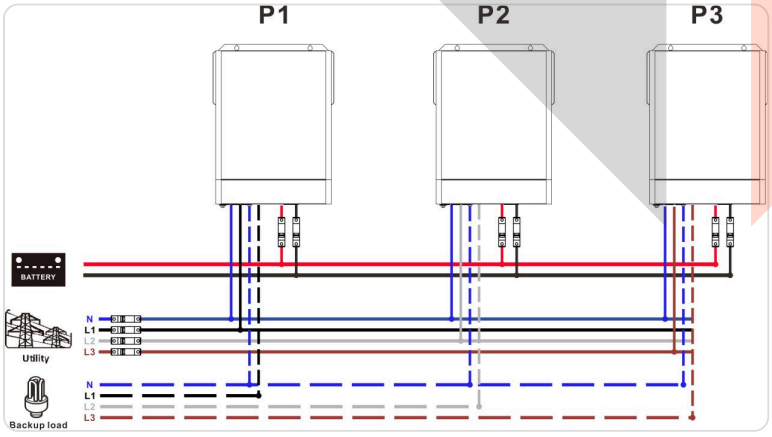
Kable i wyłączniki (według instrukcji)

	Na falownik	Na trzy falowniki
Kabel akumulatora	na biegun: 2 × kabel 50 mm²*; końcówka: otwór 8,4 mm, 37 × 22 mm; moment dokręcenia 10–12 N·m; do **220 A**	jednakowa długość; szyna do akumulatora: przekrój × 3; kabel na 3 × 220 = **660 A*;** szafa BRAUN daje maks. 195 A (s. 5)
Wyłącznik akum.	dwubiegunowy **250 A / 60 V** DC	lub jeden na **750 A** (3 × 250 A); osobne są lepsze: każdy chroni własny kabel*
Kabel AC (wejście i wyjście)	16 mm²*, moment dokręcenia 1,2–1,4 N·m	dwie osobne szyny N: wejścia (do N sieci) i wyjścia (do N rozdzielnicy); od każdej: przekrój × 3*
Wyłącznik wejścia AC	**63 A** na wejściu każdego falownika	każda faza sieci idzie tylko do własnego falownika
Panele słoneczne	osobny wyłącznik DC; do 500 V, 18 A na wejście; 6 mm²*, 1,4–1,6 N·m	jednego łańcucha nie można dzielić między falowniki
Pojemność akumulatora	—	instrukcja zaleca **1200 Ah** (48 V) na trzy; szafa ma 628 Ah (s. 5)

Kolejność instalacji

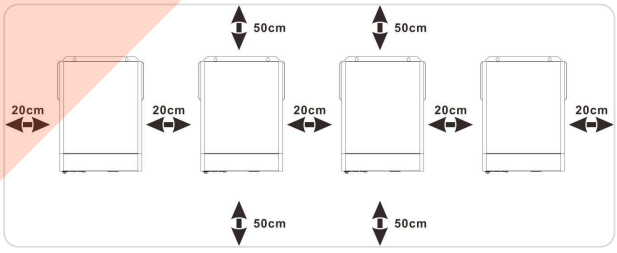
1. Zawieś falowniki na betonowej lub innej niepalnej ścianie **na tym samym poziomie,** odstępy 20 cm po bokach i 50 cm nad i pod (rysunek poniżej). Wszystkie wyłączniki wyłączone.
2. Uziemienie (4) każdego falownika do stałej instalacji uziemiającej; na zaciskach AC najpierw podłącz przewód ⏚ (PE), potem L i N. Szafa BRAUN: zacisk (16) do tej samej instalacji uziemiającej* (s. 5).
3. Akumulator: kable „+" i „−" każdego falownika (wprowadzenia 12 i 13) przez własny wyłącznik 250 A do wspólnych szyn, od szyn do zacisków P+ (2) i P− (1) szafy (s. 5). Sprawdź biegunowość testerem*.
4. Kable równoległe w pierścieniu między portami 11: 1↔2, 2↔3, 3↔1.
5. BMS: kabel RJ45 z portu RS485A (7) szafy do portu 8 falownika 1 (s. 5).
6. Sieć: L1 → AC IN (3) falownika 1, L2 → falownik 2, L3 → falownik 3, każda przez własny wyłącznik 63 A; przewody neutralne wejść połączone ze sobą i z N sieci.
7. Odbiorniki: MAIN OUT (5) falowników 1, 2, 3 → fazy L1, L2, L3 rozdzielnicy; przewody neutralne wyjść połączone ze sobą i z N rozdzielnicy (oddzielnie od neutralnego wejścia). Wyłączniki odbiorników na razie pozostają wyłączone.
8. Panele słoneczne: każdy falownik do własnych paneli (wejścia 1 i 2) przez osobny wyłącznik DC; wyłączniki DC PV włącz po kroku 5 uruchomienia*.

Schemat z instrukcji: jeden falownik na fazę



Instrukcja, s. 43: BATTERY = wspólny akumulator, Utility = sieć, Backup load = odbiorniki (linia przerywana); P1–P3 = falowniki faz L1–L3, każdy z własnymi wyłącznikami akumulatora.

Odstępy



Instrukcja, s. 37: 20 cm po bokach, 50 cm nad i pod, na tym samym poziomie.

Ustawienia, uruchomienie i kody

Ustawienia dla trzech faz

Program	Co to jest	Co wybrać
F1-02	Tryb wyjścia	Falownik 1: **3P1** (faza L1), falownik 2: **3P2,** falownik 3: **3P3;** nie SiG (pojedynczy) i nie PAL (równolegle na jednej fazie)
F2-01	Typ akumulatora	**Li2** (PYLON US2000; w szafie UART1 = 014) tylko na falowniku 1 z kablem BMS; pozostałe dwa **AGn (AGM),** domyślnie; na nich także F2-05 / F2-07, zob. s. 5*
F2-09 / F2-10	Prąd ładowania: słońce + sieć / tylko sieć	domyślnie w pracy równoległej **30 A / 30 A.** Dla szafy BRAUN na każdym: F2-09 = **16 A,** F2-10 = **15 A** (3 × 16 = 48 A ≈ 2,5 kW przy zalecanych dla szafy 50 A)*. To limit dla falowników 2 i 3*; falownik 1 (Li2) może przejąć prąd ładowania z BMS (instrukcja, s. 30): zob. s. 5, krok 7
F1-11	Drugie wyjście (OP2)	w pracy równoległej na stałe „wyłączone"
F0-02 / F0-03	Oszczędzanie energii / bypass przy przeciążeniu	w pracy równoległej tylko „wył." / tylko „wł."

Wejście do menu: przytrzymaj **ENTER** 3 s, otworzy się wybór grup F0–F4; UP / DOWN wybór grupy, ENTER; potem numer programu i wartość, ENTER potwierdza, ESC wstecz lub wyjście.

Uruchomienie systemu (rozdział „Commissioning")

1. Sprawdź wszystkie połączenia (szafa: s. 5, kroki 1–4). Wyłączniki odbiorników otwarte, przewody neutralne wszystkich falowników połączone; uziemienie falowników (4) i GND szafy (16) podłączone. Sprawdź kolejność faz sieci L1, L2, L3*.
2. Przełączniki Power on/off wszystkich falowników w pozycji OFF*. Włącz wyłącznik szafy BRAUN (15), potem wyłączniki akumulatora: wyświetlacze świecą, wyjścia wyłączone; tylko tak, według instrukcji (s. 46, 32), ustawienia się zapisują. Na każdym ustaw F1-02, F2-01, F2-09, F2-10 według tabeli (na 2 i 3 także F2-05, F2-07*); jeśli na wyjściu jest napięcie, wyłącz falownik. W aplikacji JK BMS: UART1 = 014 (s. 5, krok 6).
3. Włącz wszystkie falowniki przełącznikami Power on/off. System sam wybiera urządzenie główne (master) i podrzędne (slave): na masterze ikona „P" miga na wyświetlaczu, na podrzędnych świeci stale.
4. Włącz wyłączniki wejścia AC, najlepiej wszystkie naraz. Gdy falowniki wykryją sieć, pracują normalnie.
5. Jeśli nie ma sygnałów błędów, system jest zainstalowany. Włącz wyłączniki DC PV (s. 3, krok 8)*.
6. Włącz wyłączniki odbiorników: system zaczyna zasilać odbiorniki.

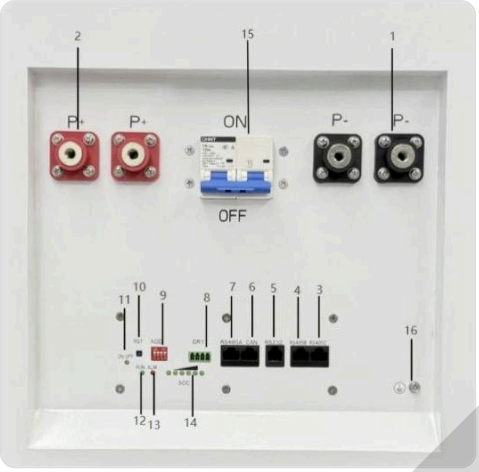
Kody systemu równoległego

Kod	Znaczenie	Co zrobić
E0 / E1	utrata danych mastera / synchronizacji	sprawdź kable równoległe (pierścień między portami 11), uruchom ponownie
E2	niezgodny typ akumulatora	Li2 w F2-01 tylko na falowniku z kablem BMS, AGn (AGM) na pozostałych
E3	różne wersje oprogramowania	na ekranie głównym przytrzymaj DOWN i porównaj wersje oprogramowania na wszystkich trzech; jeśli się różnią, zwróć się do sprzedawcy po oprogramowanie
0E	ostrzeżenie: utrata łącza CAN między falownikami	sprawdź kable równoległe, uruchom ponownie
1E	ostrzeżenie: różny tryb wyjścia	wyłącz falownik, sprawdź F1-02 (3P1 / 3P2 / 3P3) i włącz ponownie
2E	ostrzeżenie: różne napięcie akumulatora na falownikach	wszystkie falowniki na wspólnym akumulatorze; kable akumulatora o jednakowej długości i z tego samego materiału

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

INSTRUKCJA PODŁĄCZENIA ZESTAWU

Szafa BRAUN 32 kWh: podłączenie i protokół



Panel szafy BRAUN

1: zaciski P– (dwa), 2: zaciski P+ (dwa), 3 / 4: RS485C / RS485B (tylko między szafami), 5: RS232, 6: CAN, 7: **RS485A** (łącze z falownikiem), 8: styk bezpotencjałowy, 9: przełączniki adresu ADD, 10: przycisk resetu RST, 11 / 12 / 13: wskaźniki zasilania (ON/OFF), pracy (RUN) i alarmu (ALM), 14: poziom naładowania SOC, 15: wyłącznik, 16: uziemienie.

Szafa BRAUN Power	
Pojemność	**32 kWh,** 51,2 V 628 Ah, LiFePO4 (1P16S)
Prąd	zalecany **50 A,** maks. **195 A** (≈ 10 kW*)
Połączenie z falownikiem	RS485A (7), protokół UART1 = **014 (PYLON)** ↔ F2-01 = **Li2**

Podłączenie szafy do systemu

1. Szafa jest wyłączona: wyłącznik (15) OFF. Przełączniki adresu **ADD (9):** wszystkie OFF (adres 0, jedna szafa).
2. Uziemienie szafy: zacisk **GND (16)** do tej samej instalacji uziemiającej co falowniki*.
3. Kable zasilające od wspólnych szyn (s. 2): „+" → zaciski **P+ (2),** „–" → zaciski **P– (1);** dwa zaciski na biegun, użyj obu*. Przekrój od szyn do szafy jest 3 razy większy niż od jednego falownika (instrukcja falownika, s. 38; schemat na s. 2).
4. Kabel RJ45 (prosty, instrukcja falownika s. 30): port szafy **RS485A (7)** → port **8** (BMS) **falownika 1;** CAN (6) i RS485B / C nie są potrzebne.
5. Włączanie (s. 4, kroki 1–2): przełączniki Power on/off falowników w pozycji OFF, potem wyłącznik szafy (15), potem wyłączniki akumulatora.
6. Aplikacja **JK BMS** (Bluetooth): Settings → **UART1 Protocol No. → 014 (9600) PYLON →** OK, przed krokiem 3 uruchomienia (s. 4). Hasła aplikacji: logowanie (Android) 1234, zmiana ustawień 888888 (instrukcja akumulatora BRAUN, s. 3).
7. Sprawdź (ustawione przed uruchomieniem, s. 4, krok 2): falownik 1 **F2-01 = Li2,** falowniki 2 i 3 AGn (AGM); na każdym F2-09 = 16 A, F2-10 = 15 A*; na 2 i 3 F2-05 / F2-07 (poniżej)*. Jeśli łącze z BMS działa, ikona **„Li"** świeci lub miga na falowniku 1 (s. 24, 31). BMS może ustawiać prąd ładowania falownika 1 (s. 30): spójrz na pozycję 13 na jego wyświetlaczu, maks. napięcie i prąd ładowania z BMS (s. 24). Jeśli prąd przekracza 16 A, łączne ładowanie przekroczy 48 A* (najwyżej 160 A (s. 35) + 2 × 16 A = 192 A*, w granicach 195 A szafy); aby utrzymać zalecane 50 A, zapytaj sprzedawcę o limit ładowania w JK BMS*.

Ważne o mocy. Szafa daje do **195 A** (× 51,2 V ≈ 10 kW*; przy sprawności falownika do 94% ≈ 9 kW na wyjściu*) dla całego systemu, a trzy falowniki dają 33 kW. Bez sieci utrzymuj obciążenie ponad produkcję z paneli na poziomie ≈ 9 kW*; pełne 33 kW tylko z siecią przy F1-01 = SUB (domyślnie)*. Instrukcja falownika zaleca na trzy falowniki akumulator **1200 Ah**, szafa ma 628 Ah: aby pobierać więcej z akumulatora, dodaj szafy równolegle*; przed połączeniem wyrównaj ich napięcia*, adresy ADD 1–15, łącze RS485B / C, kabel BMS tylko od mastera (instrukcja BRAUN, s. 4).

Odcięcie falowników 2 i 3. Instrukcja nie mówi, czy w pracy równoległej (AGn) otrzymują dane z BMS; jeśli nie, kończą rozładowanie według napięcia: F2-07 44,0 V (s. 18), tabela AGM do 41,6 V od 50% obciążenia (s. 34), poniżej zabezpieczenia szafy 43,2 V*. Wtedy BMS szafy zadziała i odłączy wspólny akumulator od wszystkich trzech falowników, a system równoległy działa tylko z akumulatorem (s. 38): licz się z wyłączeniem wszystkich trzech faz*. Dlatego na falownikach 2 i 3 najpierw ustaw **F2-05 = 48,2 V,** potem **F2-07 = 46,2 V*,** według zasady instrukcji dla litu bez komunikacji (s. 32: odcięcie ≥ zabezpieczenie BMS + 3 V, F2-05 ≥ odcięcie + 2 V); menu pozwala na to przy AGn (s. 18). Instrukcja nie mówi, czy F2-07 ma pierwszeństwo przed tabelą na s. 34: przy dużym obciążeniu na L2 / L3 nie rozładowuj szafy poniżej ≈ 20% SOC*.

Prąd rozładowania. Próg odcięcia rozładowania to **F2-25,** maks. prąd rozładowania akumulatora (50–500 A, domyślnie OFF): po przekroczeniu falownik kończy rozładowanie i przechodzi w bypass lub czuwanie (instrukcja falownika, s. 20), prawdopodobnie z ostrzeżeniem 5B (s. 27)*; bez sieci jego faza się wyłącza*. To odcięcie, a nie ogranicznik: przy 65 A na każdym (3 × 65 = 195 A)* bez sieci obciążenie fazy powyżej ≈ 3 kW lub prąd rozruchowy urządzenia wyłączy fazę*. Instrukcja nie opisuje, jak F2-25 działa w pracy równoległej.

Ostrzeżenie 4B: łącze z BMS jest przerwane. Sprawdź, czy kabel RJ45 jest w porcie RS485A (7) szafy i w porcie 8 falownika 1, adres ADD = 0, a w JK BMS UART1 = 014. **E2:** Li2 ustawiono nie tylko na falowniku 1.

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