ANSCHLUSSANLEITUNG FÜR DAS SET · DEUTSCH

3-Phasen-Set 33 kW: 3 × GSIKE 11 kW 48 V

Dreiphasiger Parallelbetrieb: wie man drei Wechselrichter anschließt, was einzustellen ist und wie man startet, laut Herstelleranleitung

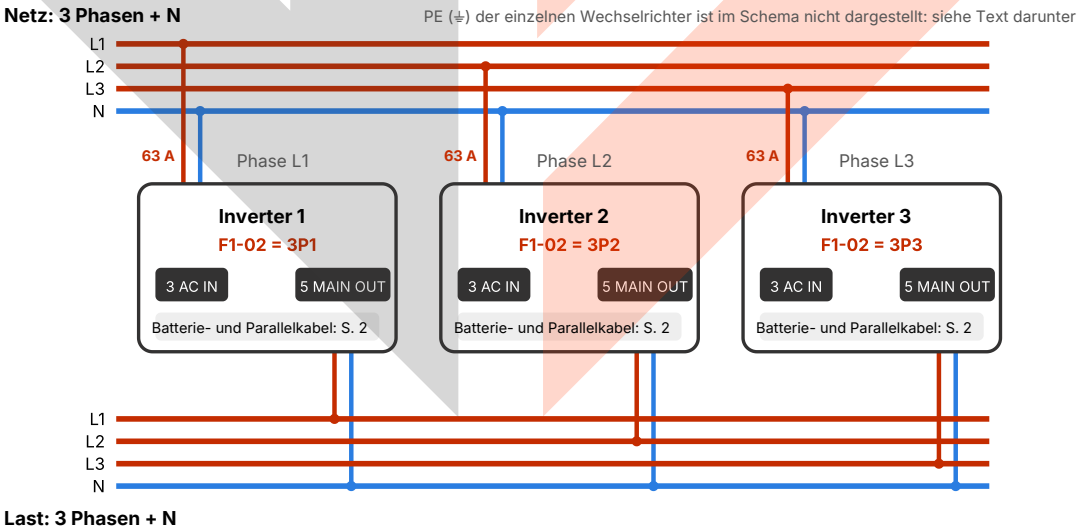
Lieferumfang des Sets

	Was im Set enthalten ist und was Sie noch brauchen
Wechselrichter	**3 × GSIKE GSK-11KP-48V-WIFI:** Hybrid-Wechselrichter 11 kW, 48 V, WLAN
Leistung	**33 kW** (3 × 11 kW): ein Wechselrichter pro Phase L1, L2, L3, 230 V pro Phase; höchstens 11 kW auf einer Phase, daher die Last auf die Phasen verteilen*; Anlaufreserve 2 × Nennleistung für 5 s. Unter 55,0 V Batteriespannung wird die Leistung reduziert: auf 0,75 der Nennleistung (8,25 kW pro Phase) bei 42,0 V (Anleitung, S. 33); bei 51,2 V (LiFePO4-Nennspannung) etwa 10,2 kW pro Phase, 30,6 kW pro System*
Solarmodule	**nicht im Lieferumfang;** jeder Wechselrichter hat 2 PV-Eingänge zu je 5500 W (bis 500 V Leerlauf, MPPT 60–500 V, bis 18 A), insgesamt 6 Eingänge, bis 33 kW Module*; jeder Wechselrichter wird an **seine eigenen** Module angeschlossen
Batterie	**nicht im Lieferumfang,** aber erforderlich: Das Parallelsystem arbeitet nur mit einer 48-V-Batterie, die alle drei Wechselrichter **gemeinsam** nutzen. Lithium: laut Anleitung (S. 30) nur eine vom Hersteller konfigurierte und mit BMS-Kabel; stimmen Sie das Batteriemodell vor dem Kauf mit dem Verkäufer ab*
Parallelkabel	der Ring braucht 3 Parallel-Kommunikationskabel. Laut Anleitung (S. 3, 37) unterstützt nur das Parallelmodell den Parallelbetrieb: Es hat Parallelanschlüsse (11 auf dem Foto auf S. 2), und das Kabel liegt dem Parallel-Kit bei. Der Lieferumfang nennt die Kabel nicht: Prüfen Sie vor der Installation die Anschlüsse 11 an allen drei und die 3 Kabel; fehlen sie, nicht installieren, sondern an den Verkäufer wenden*
Schutzschalter, Kabel, Sammelschienen	**nicht im Lieferumfang:** 3 Batterieschutzschalter 250 A / 60 V DC, 3 AC-Schutzschalter 63 A, PV-DC-Schutzschalter, Batterie- und AC-Kabel, Sammelschienen „+“ und „–“ sowie zwei getrennte N-Schienen, Eingang und Ausgang (S. 3 dieser Anleitung); beim Wechselrichter: 4 PV-Steckverbinder und eine Batteriesicherung (Anleitung, S. 4)

* = Empfehlung oder Berechnung des Verkäufers, nicht in der Anleitung.

Was die Anleitung sagt (S. 16, 37–43). Bis zu 6 Wechselrichter parallel, bei drei Phasen bis zu 4 pro Phase; dieses Set folgt dem separaten Schema der Anleitung „ein Wechselrichter pro Phase“. Das Parallelsystem arbeitet **nur mit angeschlossener Batterie:** alle Wechselrichter an derselben Batteriebank, sonst gehen sie in den Fehlermodus. Der zweite Ausgang (SECOND OUT) funktioniert nur im Einzelsystem, daher kommen die Verbraucher nur an den Hauptausgang (MAIN OUT).

AC-Schaltbild

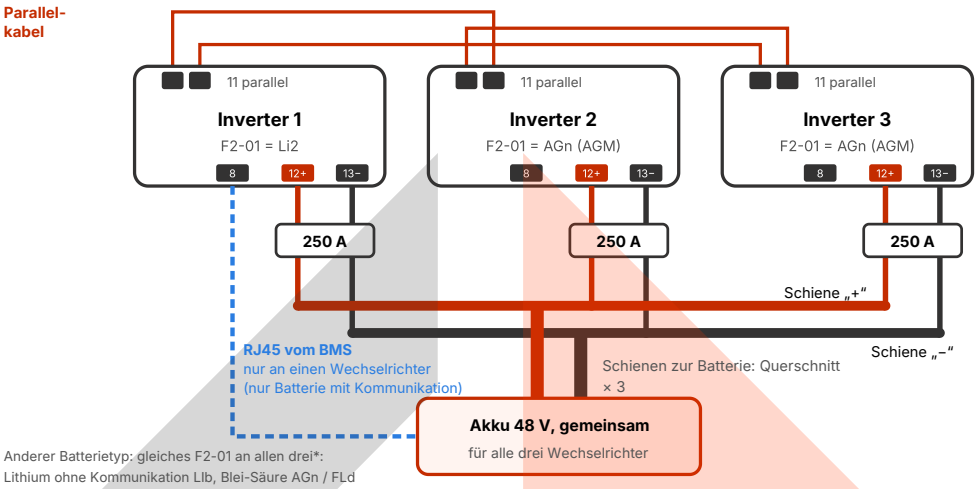


Laut Abbildung der Anleitung „Ein Wechselrichter in jeder Phase“ (S. 43): Netzphase L1 → Eingang AC IN (3) von Wechselrichter 1, eingestellt auf F1-02 = 3P1; L2 → Wechselrichter 2 (3P2); L3 → Wechselrichter 3 (3P3); jeder Eingang hat seinen eigenen Schutzschalter 63 A. Die Eingangsneutralleiter (AC IN) aller Wechselrichter werden miteinander und mit dem N des Netzes verbunden, die Ausgangsneutralleiter (MAIN OUT) miteinander und mit dem N des Verbraucherverteilers; Eingangs- und Ausgangsneutralleiter bleiben getrennt, wie in der Abbildung der Anleitung. Die Ausgänge MAIN OUT (5) versorgen die Phasen L1, L2, L3 des Verteilers: 230 V Phase–Neutralleiter, 400 V zwischen den Phasen*. Die Nummern 3 und 5 sind die Kabeleinführungen an der Unterseite (Foto auf S. 2). **PE (⏚,** gelb-grün) kommt an die Klemmen AC IN und MAIN OUT jedes Wechselrichters und wird zuerst angeschlossen; die Erdungsklemme (4) jedes Wechselrichters geht an eine feste Erdungsanlage (Anleitung, S. 1, 7).

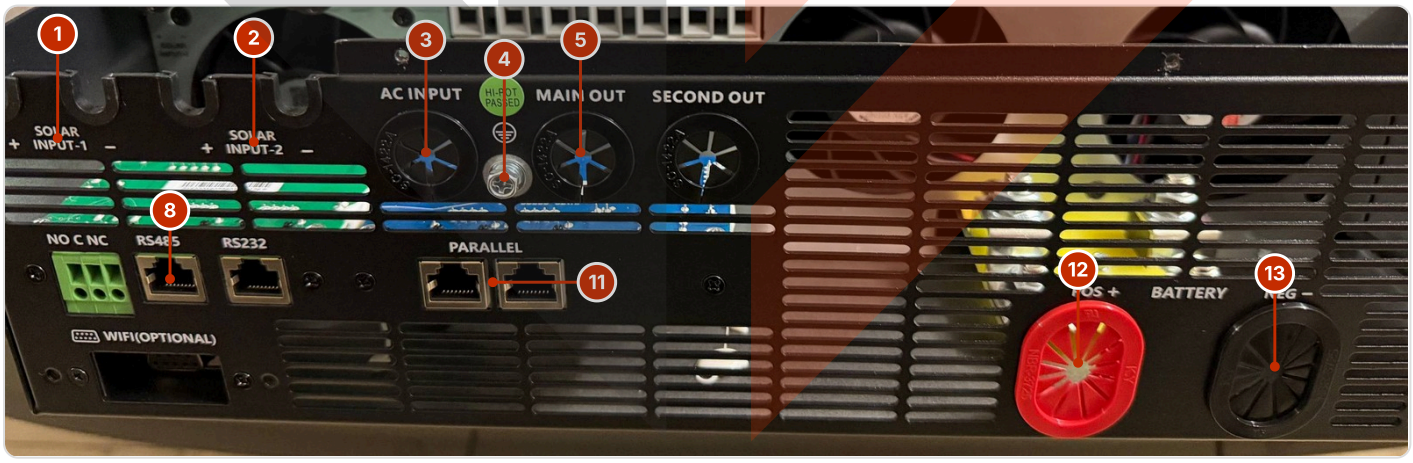
minertech.org · Marke MinerTech® · © 2017–2026, alle Rechte vorbehalten
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Spezialist Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com

Batterie, BMS und Parallelkabel

Schema DC und Kommunikation: Batterie mit BMS



Jeder Wechselrichter wird mit eigenen Kabeln (Einführungen 12 „+“ und 13 „–“) über seinen eigenen zweipoligen DC-Schutzschalter **250 A / 60 V** an die **gemeinsame** Batterie angeschlossen, wie in der Abbildung der Anleitung (oder ein Schutzschalter pro System: 3 × 250 A = 750 A; S. 38). Die Kabel der Wechselrichter haben **gleiche Länge** und gleichen Querschnitt und treffen sich an den Sammelschienen; von den Schienen zur Batterie ist der Querschnitt 3-mal größer. **BMS** (Batterie mit Kommunikation): Ein RJ45-Kabel vom RS485-Anschluss der Batterie geht nur an den RS485-Anschluss (8 auf dem Foto) eines (beliebigen) Wechselrichters, Pin für Pin (S. 30: Pins 1, 8 RS485-B, 2, 7 RS485-A; mit der Belegung des Batterieanschlusses abgleichen*); nur an diesem Wechselrichter F2-01 = **Li2** (S. 39; Protokoll PYLON US2000 v3.5, S. 17), die anderen beiden behalten **AGn (AGM),** sonst Fehler E2. Li4 im Parallelbetrieb beschreibt die Anleitung nicht: Unterstützt die Batterie PYLON nicht, fragen Sie zuerst den Verkäufer*. **Lithiumbatterie ohne Kommunikation:** kein BMS-Kabel, F2-01 = **LIb** an allen drei* (Anleitung, S. 32, Methode 1): Laden F2-03, F2-04 56,4 V, Rückkehr zum Netz F2-05 52,0 V, Abschaltung F2-07 51,9 V (S. 17–18); 56,4 V darf die max. Ladespannung Ihrer Batterie nicht überschreiten, und 51,9 V muss über ihrem Entladeschutz liegen*. Methode 2 (S. 32, aus BMS-Daten): F2-03 = max. Ladespannung – 0,5 V, F2-04 = F2-03, Abschaltung F2-07* ≥ Entladeschutz + 3 V, F2-05 ≥ Abschaltung + 2 V (sonst Warnung „niedrige Batteriespannung“), 3 × F2-09 unter dem max. Ladestrom des BMS*; an allen drei gleich*. F2-05 funktioniert nur mit Priorität SBU (F1-01; S. 15, 18); die Werkswerte 52,0 / 51,9 V folgen nicht der Regel „+ 2 V“: Bei SBU F2-05 erhöhen oder F2-07 senken*. Das Menü erlaubt weder F2-03 unter F2-04 noch F2-05 unter F2-07 + 0,1 V (S. 17–18): Beim Senken zuerst F2-04 und F2-07 einstellen, beim Erhöhen F2-03 und F2-05*. **Blei-Säure-Batterie:** F2-01 = **AGn** (AGM) oder **FLd** (Nassbatterie), an allen drei gleich*. **Einschränkung des Herstellers (S. 30):** Verwendet werden darf nur eine vom Hersteller konfigurierte Lithiumbatterie, mit BMS-Kabel zwischen Batterie und Wechselrichter; eine Lithiumbatterie ohne Kommunikation (LIb) oder mit einem BMS ohne PYLON nur nach Abstimmung des Modells mit dem Verkäufer*.



Unterseite jedes Wechselrichters: 1, 2 Eingänge PV1 und PV2; 3 Netzeingang AC IN; 4 Erde; 5 Hauptausgang MAIN OUT; 8 RS485-Anschluss für das BMS; 11 zwei Parallelanschlüsse; 12, 13 Kabeleinführungen Batterie „+“ und „–“. Der zweite Ausgang SECOND OUT funktioniert im Parallelbetrieb nicht. Die Nummern folgen diesem Foto; die Produktübersicht in der Anleitung (S. 3) nummeriert anders: Parallelanschluss 8, RS485 10.

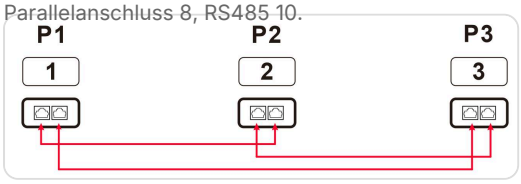


Abbildung aus der Anleitung (S. 43, „Communication Connection“): Parallelkabel zwischen den Wechselrichtern P1, P2, P3; jeder Anschluss 11 ist mit dem Anschluss des Nachbarn verbunden: ein Ring aus drei Kabeln 1↔2, 2↔3, 3↔1.

ANSCHLUSSANLEITUNG FÜR DAS SET

Kabel, Schutzschalter und Installation

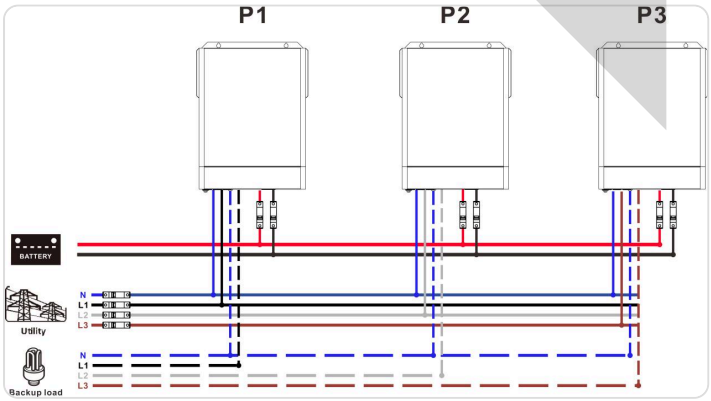
Kabel und Schutzschalter (laut Anleitung)

	Pro Wechselrichter	Für drei Wechselrichter
Batteriekabel Anleitung, S. 5, 38	pro Pol: 2 Kabel 50 mm²*; Kabelschuh: Loch 8,4 mm, 37 × 22 mm; Anzugsmoment 10–12 N·m; bis **220 A**	gleiche Länge; Schiene zur Batterie: Querschnitt × 3
Entladestrom der Batterie Anleitung, S. 5, 38	bis **220 A;** F2-25 (S. 20): der Strom, oberhalb dessen der Wechselrichter die Entladung beendet (werkseitig: aus)	bis 3 × 220 = **660 A*:** Das BMS der Batteriebank muss das verkraften, sonst Last und F2-25 begrenzen*
Batterieschutzschalter Anleitung, S. 38	zweipolig **250 A / 60 V** DC	oder einer mit **750 A** (3 × 250 A); getrennte sind besser: Jeder schützt sein eigenes Kabel*
AC-Kabel Anleitung, S. 6, 38	Eingang und Ausgang: 16 mm²*, Anzugsmoment 1,2–1,4 N·m	zwei getrennte N-Schienen: Eingänge (zum Netz-N) und Ausgänge (zum Verteiler-N); von jeder: Querschnitt × 3*
Schalter AC-Eingang Anleitung, S. 6, 39	**63 A** am Eingang jedes Wechselrichters	jede Netzphase nur an ihren Wechselrichter
Solarmodule Anleitung, S. 8, 45	separater DC-Schutzschalter; bis 500 V, 18 A pro Eingang; 6 mm²*, 1,4–1,6 N·m	ein Strang kann nicht auf mehrere Wechselrichter aufgeteilt werden
Batteriekapazität	**600 Ah** (Anleitung, S. 5, 38)	Tabelle für den Parallelbetrieb (S. 39): **1200 Ah;** nach dem Wert für 11 kVA: 3 × 600 = **1800 Ah***

Reihenfolge der Installation

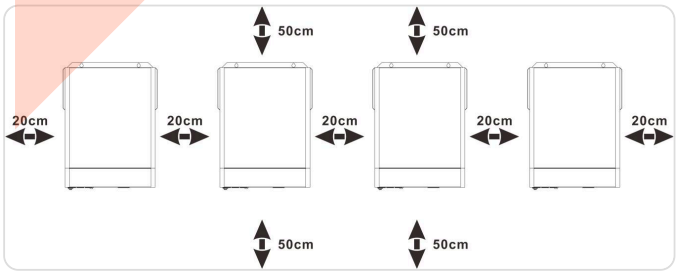
1. Hängen Sie die Wechselrichter an eine Beton- oder andere nicht brennbare Wand **auf gleicher Höhe,** Abstände 20 cm seitlich und 50 cm oben und unten (Abbildung unten). Alle Schutzschalter aus.
2. Erde (4) jedes Wechselrichters an eine feste Erdungsanlage; an den AC-Klemmen zuerst den Leiter ⏚ (PE) anschließen, dann L und N.
3. Batterie: Kabel „+“ und „−“ jedes Wechselrichters (Einführungen 12 und 13) über den eigenen Schutzschalter 250 A an die gemeinsamen Sammelschienen, dann die Schienen an die Batterie. Polarität mit einem Prüfgerät kontrollieren*. Hat die Batterie mehrere Module, deren Spannungen vor dem Parallelschalten messen und angleichen*.
4. Parallelkabel im Ring zwischen den Anschlüssen 11: 1↔2, 2↔3, 3↔1.
5. BMS (Batterie mit Kommunikation): RJ45 vom RS485 der Batterie zum RS485 (8 auf dem Foto) eines Wechselrichters, z. B. 1.
6. Netz: L1, L2, L3 → AC IN (3) der Wechselrichter 1, 2, 3 über eigene Schutzschalter 63 A; Eingangs-N miteinander und mit Netz-N verbinden.
7. Verbraucher: MAIN OUT (5) der Wechselrichter 1, 2, 3 → Phasen L1, L2, L3 des Verteilers; Ausgangsneutralleiter miteinander und mit dem N des Verteilers verbunden (getrennt vom Eingangsneutralleiter). Die Verbraucherschutzschalter bleiben vorerst aus.
8. Solarmodule: jeder Wechselrichter an seine eigenen Module (Eingänge 1 und 2) über einen separaten DC-Schutzschalter; die PV-DC-Schutzschalter nach Schritt 5 der Inbetriebnahme einschalten*.

Schema der Anleitung: ein Wechselrichter je Phase



Anleitung, S. 43: BATTERY = gemeinsame Batterie, Utility = Netz, Backup load = Verbraucher (gestrichelt); P1–P3 = Wechselrichter der Phasen L1–L3.

Abstände



Anleitung, S. 37: 20 cm seitlich, 50 cm oben und unten, auf gleicher Höhe.

Einstellungen, Inbetriebnahme und Codes

Einstellungen für drei Phasen

Programm	Was es ist	Was wählen
F1-02 Anleitung, S. 15	Ausgangsmodus: 3P1–3P3 = Phasen L1–L3	Wechselrichter 1: **3P1** (Phase L1), Wechselrichter 2: **3P2,** Wechselrichter 3: **3P3;** nicht SiG (einzeln) und nicht PAL (parallel auf einer Phase)
F2-01 Anleitung, S. 17	Batterietyp	Mit BMS-Kabel: **Li2** (S. 39; PYLON US2000, S. 17) nur an diesem Wechselrichter, die anderen beiden **AGn** (Standard); Li4 im Parallelbetrieb beschreibt die Anleitung nicht*. Ohne Kommunikation: Lithium **LIb** (S. 32; Sollwerte auf S. 2 dieser Anleitung), Blei-Säure **AGn / FLd,** an allen drei gleich*
F2-09 / F2-10 Anleitung, S. 18	Ladestrom: Sonne + Netz / nur Netz	Standard im Parallelbetrieb **30 A / 30 A;** F2-09 nicht unter F2-10 (S. 18), daher zuerst F2-10 senken, dann F2-09*. Der gesamte Ladestrom bis 3 × F2-09 muss unter dem max. Ladestrom Ihrer Batterie (BMS) bleiben*
F1-11 Anleitung, S. 16	Zweiter Ausgang (OP2)	im Parallelbetrieb fest auf „deaktiviert“
F0-02 / F0-03 Anleitung, S. 13	Energiesparmodus / Bypass bei Überlast	im Parallelbetrieb nur „aus“ / nur „ein“

Menü (Anleitung, S. 12): **ENTER** 3 s halten für die Gruppen F0–F4; UP / DOWN zur Auswahl; ENTER zum Bestätigen; ESC zurück oder Verlassen.

Inbetriebnahme des Systems (Abschnitt „Commissioning“)

1. Prüfen Sie die Verbindungen, PE (⏚) und Erde (4); Verbraucherschutzschalter offen, Neutralleiter der Wechselrichter verbunden. Prüfen Sie*, ob Netz L1, L2, L3 an die Wechselrichter 1, 2, 3 gehen (3P1–3P3 in Schritt 2); Phasen nur bei abgeschalteter Versorgung tauschen*.
2. Schalter Power on/off aller Wechselrichter auf OFF*. Batterie einschalten (Lithium: ihr Schalter und die Starttaste), dann die Batterieschutzschalter. Programme einstellen, solange das Display leuchtet und kein Ausgang anliegt, sonst werden sie nicht gespeichert (S. 46, 32): an jedem F1-02, F2-01, F2-10, F2-09 laut Tabelle (bei Methode 2 mit LIb außerdem F2-03, F2-04, F2-05, F2-07 in der Reihenfolge von S. 2 dieser Anleitung). Ist das Display bei OFF dunkel, wie in Schritt 2 der Anleitung vorgehen (S. 46): einschalten, Programme einstellen, ausschalten; nach einem Neustart prüfen, ob die Werte erhalten geblieben sind*.
3. Alle Wechselrichter einschalten (Power on/off). Der Master wird automatisch gewählt: Sein „P“ blinkt, bei den Slaves leuchtet es.
4. AC-Eingangsschutzschalter einschalten, am besten alle gleichzeitig. Erkennen die Wechselrichter das Netz, arbeiten sie wie gewohnt.
5. Gibt es keine Fehlermeldungen, ist das System installiert; mit BMS-Kabel zeigt der auf Li2 eingestellte Wechselrichter das Symbol der Batterieverbindung (LI blinkt, S. 24; Batteriesymbol leuchtet, S. 31). PV-DC-Schutzschalter einschalten*.
6. Verbraucherschutzschalter einschalten: Das System beginnt, die Verbraucher zu versorgen.

Codes des Parallelsystems (Anleitung, S. 47)

Code	Bedeutung	Was zu tun ist
E0 / E1	Master- / Synchronisationsdaten verloren	Parallelkabel prüfen (Ring der Anschlüsse 11), Wechselrichter neu starten
E2	inkompatibler Batterietyp	Lithiumtyp (Li2) in F2-01 nur am Wechselrichter mit dem BMS-Kabel, AGn an den anderen; E2 bei LIb an allen drei: an den Verkäufer wenden*
E3	unterschiedliche Firmware-Versionen	auf dem Hauptbildschirm DOWN halten (S. 24), Firmware der Wechselrichter vergleichen; falls abweichend, Verkäufer fragen
0E	Warnung: CAN-Kommunikation verloren	Parallelkabel prüfen, neu starten
1E	Warnung: unterschiedlicher Ausgangsmodus	ausschalten, F1-02 prüfen (3P1 / 3P2 / 3P3), wieder einschalten*
2E	Warnung: ungleiche Batteriespannung der Wechselrichter	alle Wechselrichter an der gemeinsamen Batterie; Batteriekabel gleicher Länge und gleichen Materials

minertech.org · Marke MinerTech® · © 2017–2026, alle Rechte vorbehalten
+38 093 293 93 93 · +38 099 054 40 38 · Spezialist Pavlo Leonidovych · strooks@gmail.com