



BEDIENUNGSANLEITUNG



Wechselrichter/Ladegerät

HP2022-AH0750P20A, HP2021-AH0730P20A, HP2042-
AH0450P20A, HP2041-AH0430P20A, HP3522-
AH1250P20A, HP3521-AH1230P20A HP3542-AH0650P20A,
HP3541-AH0630P20A HP5542-AH1050P20A, HP5541-
AH1030P20A

Wichtige Sicherheitshinweise.....	1
Haftungsausschluss.....	6
1 Allgemeine Informationen	7
1.1 Übersicht.....	7
1.2 Aussehen.....	10
1.3 Namenskonventionen	13
1.4 Anschlussplan.....	14
2 Schnittstelle	15
2.1 Anzeige.....	15
2.2 Schaltflächen	16
2.3 Startseite.....	17
2.4 Benutzeroberfläche.....	19
2.4.1 Echtzeit-Datenschnittstelle.....	19
2.4.2 Benutzeroberfläche.....	20
2.4.3 Administrator-Schnittstelle	21
2.5 Parametereinstellung.....	22
2.5.1 Parameterliste	22
2.5.2 Akkubetriebsmodi.....	42
2.5.3 Parameter zur Batteriespannungsregelung (Smart)	49
2.5.4 Parameter zur Batteriespannungsregelung (Experte).....	49

2.5.5	Zeiteinstellung	54
2.5.6	Passwort ändern	54
3	Einzelinstallation	55
3.1	Achtung	55
3.2	Leitungsquerschnitt und Sicherungsgröße	56
3.3	Montage des Wechselrichters/Ladegeräts	59
3.4	Verkabelung des Wechselrichters/Ladegeräts	61
3.4.1	Erdung	63
3.4.2	Anschluss der Batterie	63
3.4.3	Anschluss der Wechselstromlast	64
3.4.4	Schließen Sie die PV-Module an	65
3.4.5	Das Stromnetz oder den Generator anschließen	65
3.4.6	Schließen Sie optionales Zubehör an	67
3.5	Bedienung des Wechselrichters/Ladegeräts	67
4	Betriebsmodus	69
4.1	Abkürzung	69
4.2	Batteriebetrieb	70
4.2.1	Szenario A: Weder PV noch Netzstrom sind verfügbar	70
4.2.2	Szenario B: PV ist verfügbar, das Netz ist jedoch nicht verfügbar	71
4.2.3	Szenario C: Sowohl PV als auch Netzstrom sind verfügbar	72
4.2.4	Szenario D: Die PV ist nicht verfügbar, aber das Versorgungsnetz ist verfügbar	75

4.3 Modus ohne Batterie	77
5 Schutzmaßnahmen	78
6 Fehlerbehebung.....	83
6.1 Batteriefehler	83
6.2 PV-Fehler	84
6.3 Wechselrichterfehler	86
6.4 Netzfehler	88
6.5 Lastfehler.....	89
6.6 Sonstige Fehler bei Einzel-Wechselrichtern/Ladegeräten	90
6.7 BMS-Fehler	91
7 Wartung.....	92
8 Technische Daten.....	93
9 Abmessungen	109

Bitte bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen auf.

Diese Anleitung enthält alle Sicherheits-, Installations- und Betriebsanweisungen für den Wechselrichter/Laderegler der Serie HP-AHP20A (im Folgenden als „Wechselrichter/Laderegler“ bezeichnet).

1. Erläuterung der Symbole

Um die Sicherheit des Benutzers und seines Eigentums bei der Verwendung dieses Produkts zu gewährleisten, sind relevante Informationen in der Bedienungsanleitung enthalten und mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet.

Bitte lesen Sie die entsprechenden Texte sorgfältig durch, wenn Sie in dieser Anleitung auf die folgenden Symbole stoßen.



GEFAHR

Weist auf eine erhebliche Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.



WARNUNG

Weist auf eine mittlere Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.



VORSICHT

Weist auf eine geringe Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS

Weist auf einen wichtigen Hinweis während des Betriebs hin, dessen Nichtbeachtung zu einem Gerätefehlalarm führen kann.

Tip

Weist auf eine Empfehlung zur Information hin.



Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch.

2. Anforderungen an Fach- und Technikpersonal

- Fachlich geschult.
- Vertraut mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen.

- Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch und machen Sie sich mit den darin enthaltenen Sicherheitshinweisen vertraut.

3. Bedienung durch Fach- und Technikpersonal

- Installieren Sie den Wechselrichter/Laderegler an dem vorgesehenen Standort.
- Führen Sie Testläufe für den Wechselrichter/das Ladegerät durch.
- Betreiben und warten Sie den Wechselrichter/Laderegler.

4. Sicherheitshinweise vor der Installation



GEFAHR

- Halten Sie den Wechselrichter/Laderegler außerhalb der Reichweite von Kindern.
- Bei der Installation des Wechselrichters/Ladegeräts müssen Endnutzer prüfen, ob im Betriebsbereich die Gefahr von Lichtbögen besteht.

HINWEIS

- Bitte überprüfen Sie den Wechselrichter/Laderegler bei Erhalt auf eventuelle Transportschäden. Sollten Sie einen Schaden feststellen, wenden Sie sich bitte umgehend an das Transportunternehmen oder an unser Unternehmen.
- Befolgen Sie bei der Installation oder dem Transport des Wechselrichters/Ladegeräts die Anweisungen im Handbuch.

5. Sicherheitshinweise für die mechanische Installation



GEFAHR

Vergewissern Sie sich vor der Installation, dass der Wechselrichter/Laderegler nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.

HINWEIS

Stellen Sie vor der Installation sicher, dass ausreichend Platz für die Wärmeableitung des Wechselrichters/Ladegeräts vorhanden ist. Installieren Sie den Wechselrichter/das Ladegerät nicht in feuchten, salzsprühbelasteten, korrosiven, fettigen, brennbaren, explosiven, staubanfälligen oder anderen rauen Umgebungen.

6. Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss



GEFAHR

- Stellen Sie den Wechselrichter/Laderegler nicht in der Nähe der gefüllten Blei-Säure-Batterie auf, da ein Funke an den Polen den von der Batterie freigesetzten Wasserstoff entzünden könnte.
- Sowohl der Netzanschluss als auch der Wechselstromausgang stehen unter Hochspannung; berühren Sie die Verkabelung nicht, um einen Stromschlag zu vermeiden.
- Wenn der Wechselstromausgang an die Last angeschlossen ist, muss der Wechselrichter/Laderegler den Betrieb einstellen.



WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass alle Kabel fest sitzen, um eine Überhitzung durch lose Verbindungen zu verhindern.

HINWEIS

- Das Gehäuse des Wechselrichters/Ladegeräts muss geerdet werden, und der Querschnitt des Kabels, das die Erdungsklemme mit der Erde verbindet, darf nicht kleiner als 4 mm² sein.
- Zwischen der Batterie und dem Wechselrichter/Ladegerät sollte eine schnell auslösende Sicherung oder ein Schutzschalter verwendet werden, dessen Nennstrom das Doppelte des Nenneingangstroms des Wechselrichters/Ladegeräts betragen sollte.
- Schließen Sie den Wechselstrom-Ausgang nicht an andere Stromquellen oder das öffentliche Stromnetz an. Andernfalls wird der Wechselrichter/Laderegler beschädigt.
- Es ist strengstens untersagt, einen Transformator oder eine Last anzuschließen, deren Spitzenleistung (VA) die Überlastleistung am Wechselstrom-Ausgang übersteigt. Andernfalls wird der Wechselrichter/Ladegerät.

7. Sicherheitshinweise für den Betrieb des Wechselrichters/Ladegeräts



WARNUNG

- Der Wechselrichter/Laderegler erzeugt während des Betriebs viel Wärme, wodurch sich das Gehäuse stark erwärmt. Berühren Sie das Gerät nicht und halten Sie es von Materialien und Geräten fern, die empfindlich auf hohe Temperaturen reagieren.
- Öffnen Sie das Gehäuse des Wechselrichters/Ladegeräts während des Betriebs keinesfalls, um Arbeiten daran durchzuführen.
- Wenn Sie einen Fehler beheben, der die Sicherheit des Wechselrichters/Ladegeräts beeinträchtigt, oder den Gleichstromeingang trennen, schalten Sie den Schalter des Wechselrichters/Ladegeräts aus und schalten Sie ihn erst wieder ein, wenn das LCD-Display vollständig ausgeschaltet ist.

8. Gefährliche Vorgänge, die einen Lichtbogen, einen Brand oder eine Explosion verursachen können

- Berühren Sie die unisolierten Enden von möglicherweise unter Spannung stehenden Kabeln.
- Berühren der unter Spannung stehenden Kupfer-Sammelschienen, Klemmen oder internen Bauteile des Geräts.
- Lose Verbindungen der Stromkabel.
- Versehentliches Herunterfallen von Schrauben oder anderen Bauteilen in das Innere des Wechselrichters/Ladegeräts.
- Unsachgemäße Bedienung durch ungeschultes, nicht fachkundiges oder nicht technisches Personal.



GEFAHR

Wenn sich ein Unfall auf See ereignet, muss dieser von Fachleuten behandelt werden. Eine unsachgemäße Vorgehensweise würde zu einem noch schwerwiegenderen Unfall führen.

9. Sicherheitsvorkehrungen zum Abschalten des Wechselrichters/Ladegeräts

- Schalten Sie den Wechselstromausgang aus und schalten Sie die Netz-Eingangsschalter aus. Schalten Sie anschließend den Gleichstromschalter aus.
- Nachdem die Eingangs- und Ausgangskabel zehn Minuten lang getrennt waren, können die internen leitenden Bauteile berührt werden.
- Der Wechselrichter/Laderegler enthält keine internen Reparaturteile. Falls Wartungsarbeiten erforderlich sind, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.



VORSICHT

Berühren oder öffnen Sie das Gehäuse nicht, bevor der Wechselrichter/Laderegler mindestens zehn Minuten lang ausgeschaltet war.

10. Sicherheitsvorkehrungen für die Wartung des Wechselrichters/Ladegeräts

- Es wird empfohlen, den Wechselrichter/Laderegler mit Prüfgeräten zu überprüfen, um sicherzustellen, dass an den Anschlüssen und Kabeln keine Spannung oder kein Strom anliegt.
- Bringen Sie bei der Durchführung von Elektroanschluss- und Wartungsarbeiten vorübergehende Warnhinweise an oder errichten Sie Absperrungen, um zu verhindern, dass unbefugtes Personal den Bereich für Elektroanschluss oder Wartungsbereich zu gelangen.
- Eine unsachgemäße Wartung des Wechselrichters/Ladegeräts kann zu Personenschäden oder Geräteschäden führen;
- Es wird empfohlen, ein antistatisches Armband zu tragen oder unnötigen Kontakt mit der Leiterplatte zu vermeiden.



VORSICHT

Das Sicherheitszeichen, das Warnschild und das Typenschild am Wechselrichter/Ladegerät müssen gut sichtbar sein und dürfen nicht entfernt oder abgedeckt werden.

11. Betriebstemperatur

- Umgebungstemperatur: -20°C bis $+50^{\circ}\text{C}$ (Wenn die Betriebstemperatur 30°C überschreitet, werden die Ladeleistung und die Lastleistung entsprechend reduziert.)
- Lagertemperatur: -25°C bis $+60^{\circ}\text{C}$ (keine starken Temperaturschwankungen)
- Relative Luftfeuchtigkeit: $< 95\%$ (nicht kondensierend)
- Höhe über dem Meeresspiegel: < 4.000 Meter (Wenn die Höhe über dem Meeresspiegel 2.000 Meter überschreitet, wird die tatsächliche Ausgangsleistung entsprechend reduziert.)

Die Garantie gilt nicht unter folgenden Bedingungen:

- Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder ungeeignete Umgebungsbedingungen verursacht wurden (z. B. feuchte, salzhaltige, korrosive, fettige, brennbare, explosive, staubanreichernde oder andere extreme Umgebungen).
- Der tatsächliche Strom/die tatsächliche Spannung/die tatsächliche Leistung überschreitet den Grenzwert des Wechselrichters/Ladegeräts.
- Schäden, die durch eine Betriebstemperatur verursacht werden, die den Nennbereich überschreitet.
- Lichtbogen, Feuer, Explosionen und andere Unfälle, die durch die Nichtbeachtung der Aufkleber am Wechselrichter/Ladegerät oder der Anweisungen im Handbuch verursacht wurden.
- Unbefugte Demontage oder Reparaturversuche.
- Schäden durch höhere Gewalt.
- Schäden, die während des Transports oder der Handhabung entstanden sind.

1 Allgemeine Informationen

1.1 Übersicht

Die HP-AHP20A-Serie ist ein kostengünstiger Hybrid-Wechselrichter/Ladegerät, der Lade- und Wechselrichterfunktionen integriert. Er unterstützt das Laden über das Stromnetz, Generatoren und Solarmodule und bietet zudem Netzausgang, Wechselrichterausgang sowie Energiemanagementfunktionen. Darüber hinaus unterstützt er den Parallelbetrieb mehrerer Geräte (12 Geräte in der Standardanwendung, mehr als 12 Geräte erfordern eine kundenspezifische Anpassung) in einphasiger und dreiphasiger Ausführung mit einem einphasigen 220 VAC/110 VAC- oder dreiphasigen 380 VAC/190 VAC-Wechselstromausgang.

Der DSP-Chip im Produkt mit einem fortschrittlichen Regelalgorithmus sorgt für eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit und Umwandlungseffizienz. Darüber hinaus verfügt dieses Produkt über ein industrielles Design, um eine hohe Zuverlässigkeit zu gewährleisten, und bietet mehrere Lade- und Ausgangsmodi.

Das Produkt nutzt das dreistufige Ladeverfahren (Bulk-Ladung, Konstantladung und Erhaltungsladung), um die Sicherheit der Batterie zu gewährleisten. Der große LCD-Bildschirm mit Rasteranzeige zeigt den Betriebsstatus und alle Parameter an. Darüber hinaus ermöglicht die Kommunikationsschnittstelle mit dem Standard-Modbus-Protokoll den Endnutzern, ihre Anwendungen zu erweitern, und eignet sich für unterschiedliche Überwachungsanforderungen.

Die neue, optimierte MPPT-Tracking-Technologie kann den maximalen Leistungspunkt des PV-Arrays unter allen Sonnenlichtbedingungen schnell ermitteln und in Echtzeit die maximale Energie gewinnen. Es werden zwei PV-Eingänge (separat oder parallel angeschlossen) unterstützt, was die PV-Auslastung verbessert.

Der AC-zu-DC-Ladevorgang nutzt einen fortschrittlichen Regelalgorithmus, der eine voll-digitale PFC sowie eine duale Spannungs-Strom-Regelung im geschlossenen Regelkreis ermöglicht. Dies sorgt für einen Eingangsleistungsfaktor nahe 1 und verbessert die Regelgenauigkeit.

Der vollständig intelligente digitale Gleichstrom-Wechselstrom-Umwandlungsprozess nutzt die fortschrittliche SPWM-Technologie, gibt eine reine Sinuswelle aus und wandelt Gleichstrom in Wechselstrom um. Er eignet sich für Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge, Industrieanlagen, Audiosysteme und andere elektronische Geräte.

Endnutzer können die Energiequellen entsprechend ihrem tatsächlichen Bedarf auswählen, um die Nutzung der Solarenergie zu maximieren und das Stromnetz im Hybridsystem flexibel als Ergänzung zu nutzen. Dieser Wechselrichter/Laderegler liefert den Endnutzern hochwertige, hochstabile und äußerst zuverlässige elektrische Energie, indem er die Effizienz der Stromversorgung der Solaranlage verbessert.

Merkmale

- Vollständig intelligentes digitales Energiespeichersystem
- Unterstützt den Batteriemodus oder den Nicht-Batteriemodus
- Modus ohne Batterie: gleichzeitiges Laden mit Solarenergie (Hauptstromquelle) und Netzstrom (Zusatzstromquelle)
- Fortschrittliche SPWM-Technologie und reine Sinuswellenausgabe

- Parallelbetrieb einphasig oder dreiphasig für bis zu 12 Geräte in Standardanwendungen⁽¹⁾
- PFC-Technologie reduziert die Belastung der Netzkapazität
- Fortschrittliche MPPT-Technologie mit einem maximalen Nachführeffizienzwert von über 99,5 %
- Der HP5542-AH1050P20A unterstützt zwei PV-Eingänge zur Verbesserung der PV-Auslastung⁽²⁾
- Unterstützt das Laden über verschiedene Generatortypen⁽³⁾
- Die Batteriespannung steuert den potentialfreien Kontakt zum Ein- und Ausschalten der externen Geräte
- Begrenzung des Lade- oder Entladestroms der Batterie zur Kompatibilität mit verschiedenen Batterietypen
- Einstellung des maximalen Netzladestroms zur flexiblen Konfiguration der Netzladeleistung
- Mit der Funktion zur Aufzeichnung historischer Daten ⁽⁴⁾können bis zu 25.000 Datensätze im 15-Minuten-Intervall über einen Zeitraum von einem halben Jahr aufgezeichnet werden (das Intervall ist von 1 Sekunde bis 3.600 Sekunden einstellbar)
- Mehrere LED-Anzeigen zeigen den Systemstatus in Echtzeit an
- Ein-Knopf-Steuerung des Wechselstromausgangs
- Großes LCD-Display für eine bessere Statusüberwachung
- RS485-Kommunikationsschnittstelle mit optionalen WLAN-, Bluetooth-, TCP- oder 4G-Modulen für die Fernüberwachung
- Dreistufiges Ladeverfahren zur Gewährleistung der Batteriesicherheit
- Kommunikationsanschluss für Lithium-Akkus zum sicheren Laden und Entladen
- Umfassender elektronischer Schutz
- Die Modelle HP5542-AH1050P20A, HP3542-AH0650P20A, HP3522-AH1250P20A, HP2042-AH0450P20A und HP2022-AH0750P20A unterstützen eine Erdungsschutzfunktion. Bei Anschluss an das Stromnetz wird die N-Leitung des Wechselrichterausgangs von der PE-Leitung getrennt. Bei Trennung vom Stromnetz wird die N-Leitung des Wechselrichterausgangs mit der PE-Leitung verbunden.
- Betriebstemperaturbereich von -20 °C bis +50 °C zur Erfüllung weiterer Umgebungsanforderungen

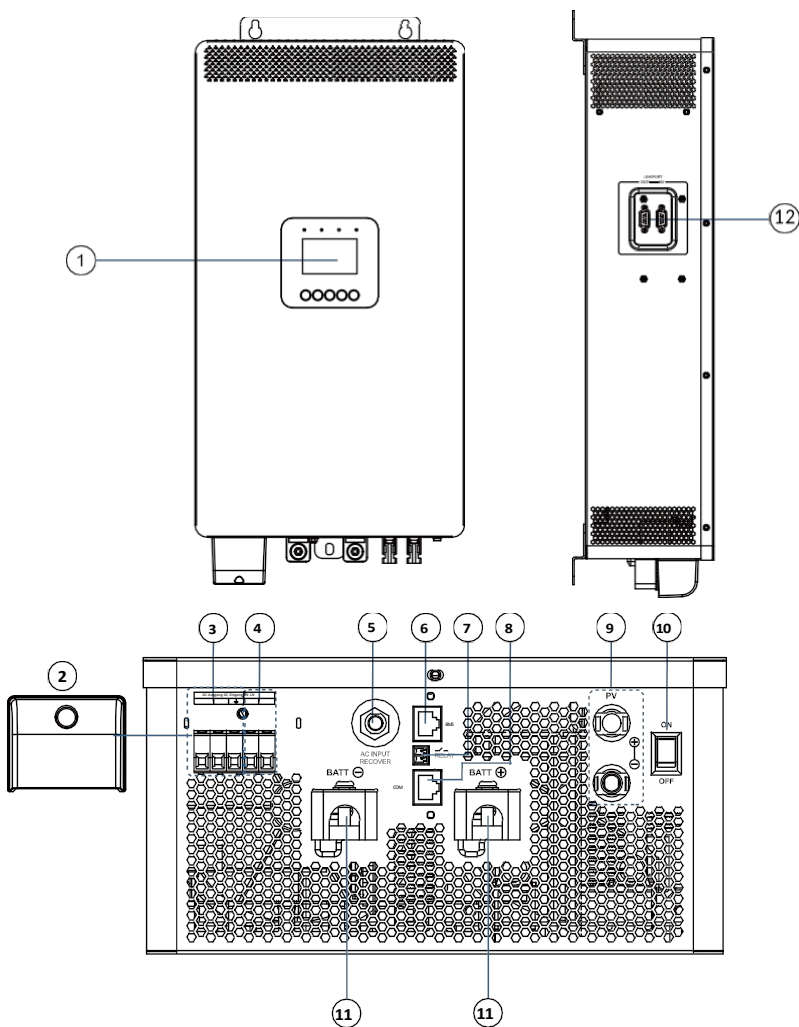
(1) Bei mehr als 12 Geräten ist eine kundenspezifische Anpassung erforderlich. Die Parallelschaltung wird im Batteriemodus unterstützt, nicht jedoch im Nicht-Batteriemodus.

(2) Die Modelle HP5542-AH1050P20A, HP2021-AH0730P20A, HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A, HP5541-AH1030P20A und HP2041-AH0430P20A unterstützen zwei PV-Eingänge, die eine einzelne MPPT-Nachführung oder zwei parallele MPPT-Nachführungen ermöglicht. Wenn zwei PV-Anlagen unabhängig voneinander angeschlossen werden, stellen Sie den „PV-Modus“ auf „ALLSINGLE“ ein. Sind die beiden PV-Anlagen parallel geschaltet und als eine Einheit an den Wechselrichter angeschlossen, müssen Sie den Modus auf „Parallel (Fully Paralleled)“ einstellen, und beide PV-Anschlüsse des Wechselrichters müssen an die PV-Eingangsleitungen angeschlossen werden. „Wenn nur eine PV-Anlage vorhanden ist, ist der „PV-Modus“ standardmäßig auf „ALLSINGLE“ eingestellt; die Einstellung „ALLMULTIPLE“ ist ungültig.“

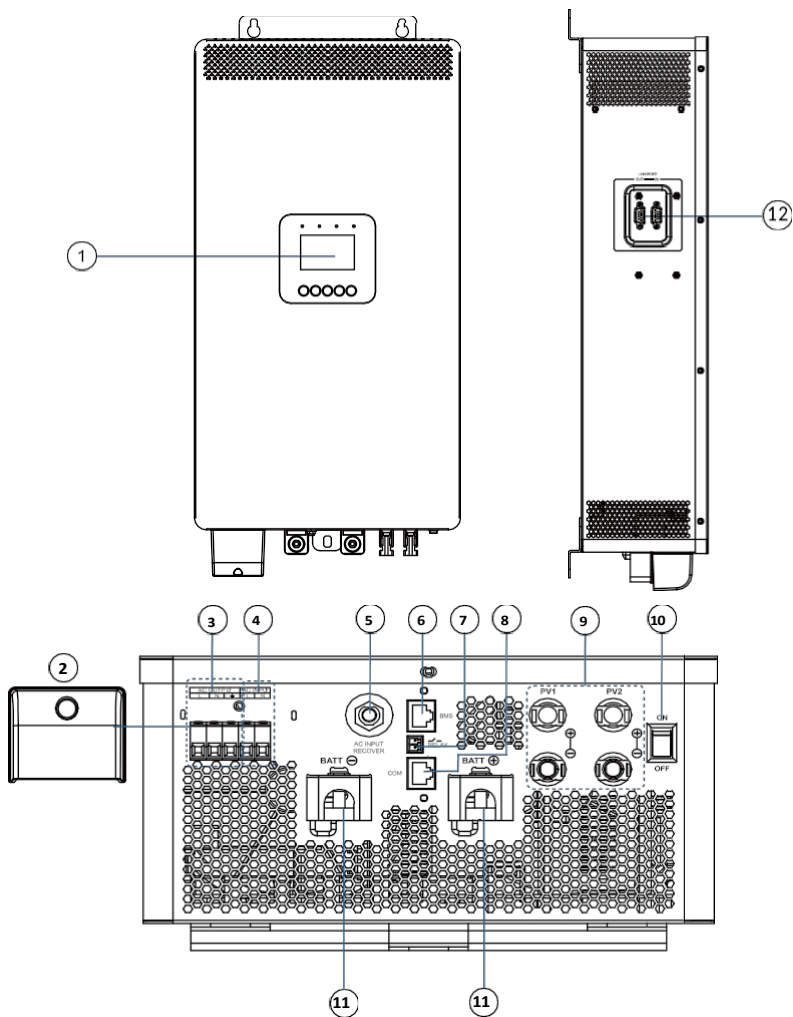
- (3) Beim Anschluss eines Generators ohne Wechselrichter erreicht der Ladestrom möglicherweise nicht die Nennleistung. Es wird empfohlen, einen Generator mit Wechselrichter anzuschließen. Bei Verwendung des Generators muss der „AC-Eingangsmodus“ auf „Generator“ eingestellt werden. Die genauen Einstellungen finden Sie in Unterabschnitt 2.5.1 „Parameterliste“ > 5.Grundlegende Parametereinstellung. Um das Auftreten von Überspannungsschutz aufgrund von Verzerrungen der Spannungswellenform des Generators zu reduzieren, wird empfohlen, dass die Leistung des Generators mindestens das 1,5-Fache der Nennleistung der integrierten Einheit beträgt.
- (4) Die einzelnen historischen Datensätze enthalten folgende Angaben: Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minuten, Sekunden, maximale PV-Spannung (V), PV-Leistung (W), Netzspannung (V), Netzstrom (A), Netzfrequenz (Hz), Netzleistung (W), Lastspannung (V), Laststrom (A), Lastleistung (W), Wechselrichterfrequenz (Hz), Batteriespannung (V), Batteriestrom (A), Batterie-Ladezustand (SOC) (%), Batterie-Temperatur (°C), PV-Modultemperatur (°C), Transformator-Temperatur (°C), maximale BAT (V), minimale Batteriespannung (V).

1.2 Ausführung

● HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A

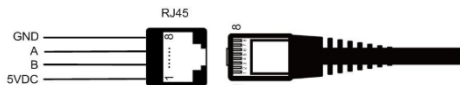


● HP2021-AH0730P20A, HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A, HP2041-AH0430P20A, HP5541-AH1030P20A, HP5542-AH1050P20A



Nr.	Anleitung	Nr.	Anleitung
1	LCD (siehe Kapitel 2)	7	Trockenkontaktschnittstelle ⁽²⁾
2	Anschlussabdeckung	8	RS485-Anschluss (RJ45, mit Isolationsausführung) ⁽³⁾ 5 VDC/200 mA
3	Wechselstrom-Ausgang	9	PV-Anschlüsse
4	Wechselstrom-Eingangsanschluss	10	Leistungsschalter
5	Netz-Überstromschutz	11	Batterieanschlüsse
6	BMS-Anschluss (RJ45, mit Isolationsausführung) ⁽¹⁾	12	Schnittstelle für Parallelschaltung ⁽⁴⁾

- (1) Dieser Wechselrichter/Laderegler verfügt über ein integriertes BMS-Link-Modul, mit dem die BMS-Protokolle verschiedener Lithium-Batteriehersteller in das Standard-BMS-Protokoll unseres Unternehmens konvertiert werden können. Darüber hinaus ermöglicht es die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter/Laderegler und dem BMS. Pinbelegung für den BMS-Anschluss (RJ45):



Pin	Definition	Pin	Definition
1	+5 VDC	5	RS485-A
2	+5 VDC	6	RS485-A
3	RS485-B	7	GND
4	RS485-B	8	GND

Tipp

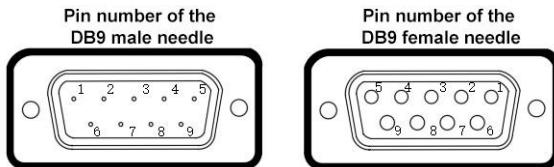
Bitte besuchen Sie die offizielle Website von EPEVER, um die aktuell unterstützten BMS-Hersteller und die BMS-Parameter zu überprüfen oder herunterzuladen.

- (2) Spezifikation des potentialfreien Kontakts: 1 A bei 125 VAC.

Funktion: Die Trockenkontaktschnittstelle wird mit dem Generatorschalter verbunden, um den Generator ein- und auszuschalten.

- (3) Durch den Anschluss an den RS485-Port kann ein optionales WLAN-, Bluetooth-, TCP- oder 4G-Modul den Wechselrichter/Laderegler fernsteuern. Die Pinbelegung für den RS485-Port entspricht der des BMS-Ports, siehe Beschreibung im obigen Punkt (1).

- (4) Pinbelegung für die Parallelschaltungsschnittstelle:



Pin	Definition	Pin	Definition
1	HFS-BUS	4	CAN-L
2	PFS-BUS	5	CAN-H
3	PS-GND	6/7/8/9	Reserviert

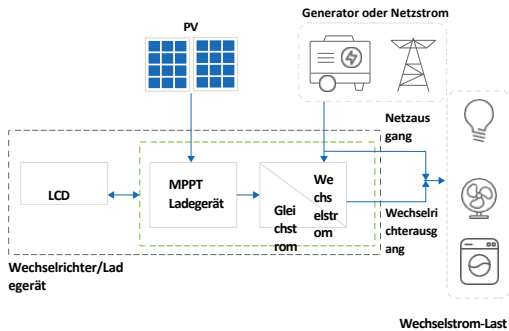
1.3 Benennungsregeln

HP3542-AH0650P20A

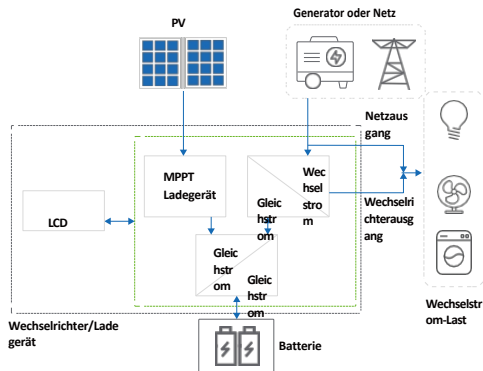
- A: Black-white LCD
- Enclosure: IP20
- PV maximum open-circuit voltage: Value*10V, such as "50" means "500V"
- PV maximum charging current: Value*10A, such as "06" means "60A"
- Asynchronous high frequency transformer
- Inverter output voltage: 1 means 110/120VAC; 2 means 220/230VAC
- Battery rated voltage: 2 means 24VDC; 4 means 48VDC
- Inverter rated power: Value*100W, such as "35" means "3,500W"
- HP Series

1.4 Anschlussplan

● Betrieb ohne Batterie



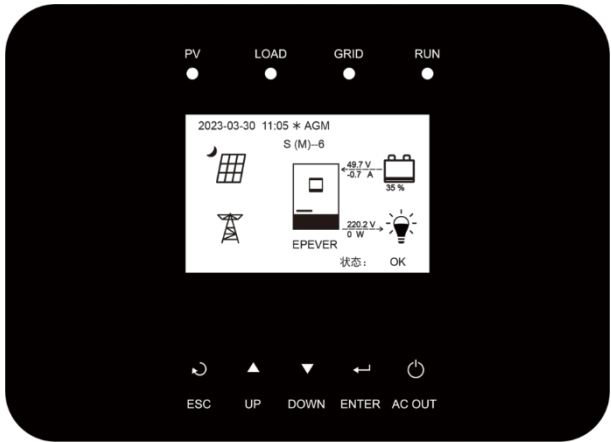
● Batteriebetrieb



HINWEIS

- Wechselstromlasten müssen entsprechend der Ausgangsleistung des Wechselrichters/Ladegeräts bestimmt werden. Eine Last, die die maximale Ausgangsleistung überschreitet, kann den Wechselrichter/das Ladegerät beschädigen.
- Überprüfen Sie bei verschiedenen Batterietypen vor dem Einschalten die entsprechenden Parameter.
- Es gibt viele Arten von Ölgeneratoren mit komplexen Ausgangsbedingungen, die vor dem Einsatz getestet werden müssen. Es ist erforderlich, vor Ort einen Leerlauf-Testbetrieb durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Spannungs- und Frequenzschwankungen vor dem Einsatz innerhalb des zulässigen Bereichs des Geräts liegen.

2 Schnittstelle



Tipp Der Bildschirm ist gut lesbar, wenn der Winkel zwischen der horizontalen Blickrichtung des Benutzers und dem Bildschirm innerhalb von 90° liegt. Übersteigt der Winkel 90°, sind die Informationen auf dem Bildschirm nicht klar erkennbar.

2.1 Anzeige

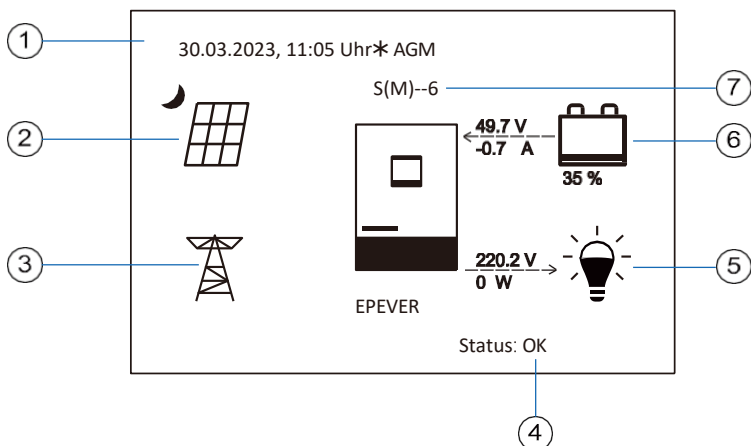
Anzeige	Status	Beschreibung
PV	AUS	Kein PV-Eingang
	Grün EIN	PV normal
	Rot EIN	PV-Ladefehler (PV1/PV2-Überspannung)
LOAD	AUS	Kein Wechselrichteranschluss
	Grün EIN	Wechselrichter, Ladung und Bypass sind normal
	Rot EIN	Wechselrichterfehler (Überstrom/Überspannung/Unterspannung, Ausgangskurzschluss und Überlastung)
NETZ	AUS	Kein Netzanschluss
	Grün EIN	Netzversorgung normal

	Grün blinkend (1 Hz)	Ölgenerator lädt
	Rot EIN	Fehler beim Laden aus dem Netz (Netzüberspannung/ Überstrom/Unterspannung/Frequenzabweichung)
RUN	Grün blinkend (1 Hz)	Normale Kommunikation
	Rot blinkend (1 Hz)	Kommunikationsfehler

2.2 Tasten

Tasten	Bedienung	Anleitung
	Klicken	- Verlassen Sie die aktuelle Oberfläche. - Wechseln Sie von der „Startseite“ zum Bildschirm „Haupttabelle – Dateninformationen“.
	Klicken Sie auf	- Navigationsoberfläche: Nach oben/Nach unten. - Einstellungsfläche für Parameter: Erhöhen oder verringern Sie den Parameterwert um die Schrittweite.
	Drücken und halten	Oberfläche zur Parametereinstellung: Erhöhen oder verringern Sie den Parameterwert um das Zehnfache der Schrittweite.
	Klicken	- Klicken Sie auf die Startseite, um den Bildschirm mit den Echtzeitdaten aufzurufen - Klicken Sie auf die Parameter-Übersichtsansicht, um die Parametereinstellungs-Oberfläche aufzurufen. - Bestätigen Sie die eingestellten Parameter.
	Drücken und halten Sie	Halten Sie auf der Startseite gedrückt, um die Passwort-Oberfläche aufzurufen. Geben Sie nach der Passwortüberprüfung die Parameter-Browse-Oberfläche auf.
	Klicken Sie	Klicken Sie auf die Oberfläche für die Zeit- oder Passworteinstellung, um den Cursor nach links zu bewegen.
	Drücken und halten	Halten Sie auf der Startseite die Taste gedrückt, um den Wechselrichter ausgang, die Netzladung oder den Netzbypass ein- bzw. auszuschalten.

2.3 Startseite



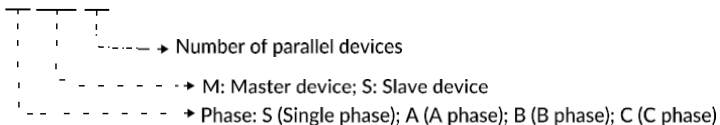
Nr.	Anleitung
1	Zeigt die Systemzeit, den aktuellen Batterietyp und den Ladezustand an. Wenn die BMS-Kommunikation normal ist, wird das Symbol BMS ganz rechts angezeigt, während bei einer Störung das Symbol BMS an derselben Position angezeigt.
2	PV-  Die PV-Verbindung ist normal.  Keine PV-Verbindung (oder bei Nacht). Symbol: Tatsächliche PV-Spannung/Gesamt-PV-Leistung
3	Netzsymbol:  Der Netzanschluss ist normal.  Noutility Anschluss. Netz-Eingangsspannung/Netz-Eingangsleistung
4	Status: Wenn keine Fehler vorliegen, wird „OK“ angezeigt. Bei Auftreten von Fehlern wird der niedrigste Fehlercode angezeigt. Hinweis: Klicken Sie auf der Startseite auf die Schaltfläche „UP/DOWN“, um die Leiste „Status“ auszuwählen, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche „ENTER“, um die

	detaillierten Fehlerinformationen anzuzeigen.
5	Last-Symbol:  Der Wechselstromausgang ist normal.  Kein Wechselstromausgang. Wechselstrom-Ausgangsspannung/Wechselstrom-Ausgangsleistung
6	Batteriestatus:  Die Batterie wird entladen.  Die Batterie wird geladen. Batteriespannung/Batteriestrom/Echtzeit-Ladezustand (SOC) der Lithium-Batterie (Anzeige des SOC-Werts des BMS, wenn ein BMS vorhanden ist, und des SOC-Werts des DSP, wenn kein BMS vorhanden ist)
7	Symbol für Parallelbetrieb. Es wird angezeigt, wenn zwei oder mehr Wechselrichter/Ladegeräte erfolgreich parallel geschaltet sind; bei einem einzelnen Wechselrichter/Ladegerät wird es nicht angezeigt.

Hinweis: Wenn die PV-Anlage die Batterie lädt, wird die Ausgleichsladung standardmäßig am 28. jedes Monats durchgeführt (das Datum kann geändert werden).

● Namenskonvention für das Symbol für den Parallelstatus:

S(M)-6

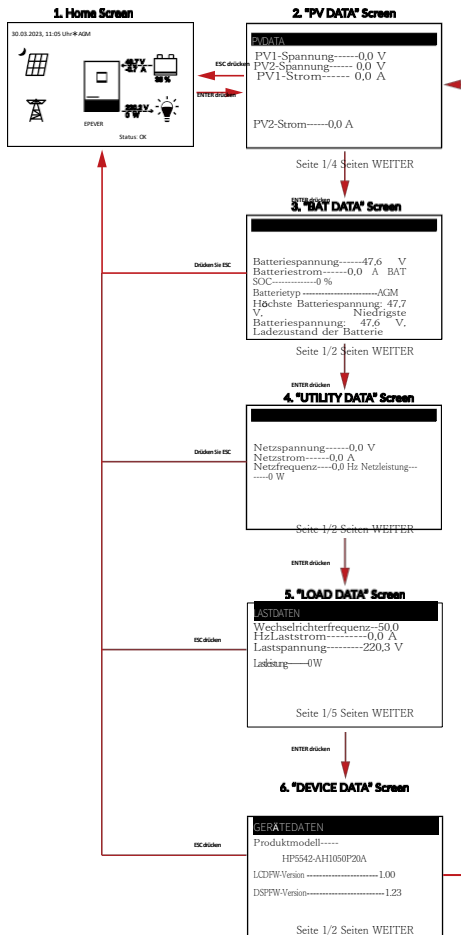


Hinweis: Die Master- und Slave-Einheiten werden zufällig festgelegt.

2.4 Schnittstelle

2.4.1 Echtzeit-Datenschnittstelle

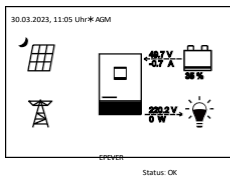
Nach dem Einschalten des Wechselrichters/Ladegeräts wird die Startseite angezeigt. Klicken Sie auf die Schaltfläche „ENTER“, um den Echtzeit-Datenbildschirm aufzurufen. Klicken Sie auf die Schaltfläche „ENTER“, um zum nächsten Echtzeit-Bildschirm zu gelangen, klicken Sie auf die Schaltfläche „UP/DOWN“, um alle Parameter auf dem aktuellen Bildschirm zu durchblättern, oder klicken Sie auf die Schaltfläche „ESC“, um zur Startseite zurückzukehren.



2.4.2 Benutzeroberfläche

Nach dem Einschalten des Wechselrichters/Ladegeräts wird die Startseite angezeigt. Klicken Sie auf die Schaltfläche „ESC“, um den Bildschirm „Haupttabelle – Dateninformationen“ aufzurufen. Klicken Sie auf die Schaltfläche „ENTER“, um zur nächsten Oberfläche zu gelangen, oder klicken Sie auf die Schaltfläche „UP/DOWN“, um durch die aktuelle Bildschirmanzeige zu blättern.

1. Home Screen



2. "Main Table Data Information" Screen

Haupttabelle – Dateninformationen			
PV1	Batterie-Nutzlast		
Spannung	Spannung	Spannung	Spannung
0,0 V	47,6 V	0,0 V	220,1 V
Aktuell	Strom	Strom	Strom
0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,1 A
Wert	SCC	Wert	Wert
0 W	0 %	0 %	22 W

Drücken Sie die ENTER Taste

Drücken Sie ESC

3. "Sys Status" Screen

Systemstatus	
Batterieanschluss	REV
Batterietyp	LFP8S
Lademodus	Solar
Entlademodus	PV > BP > BT
LiProtect aktivieren	DISABLE
PV-Modus	Auto
Standby-Modus	Normal
Seite 1/2 Seiten WEITER	

ENTER drücken

4. "Real DataList" Screen

Liste der Istwerte	
PV1-Spannung-----	0,0V
PV2-Spannung-----	0,0V
PV1-Leistung-----	0W
PV2-Leistung-----	0W
Seite 1/4 Seiten WEITER	

ENTER drücken

5. "User Data Setup" Screen

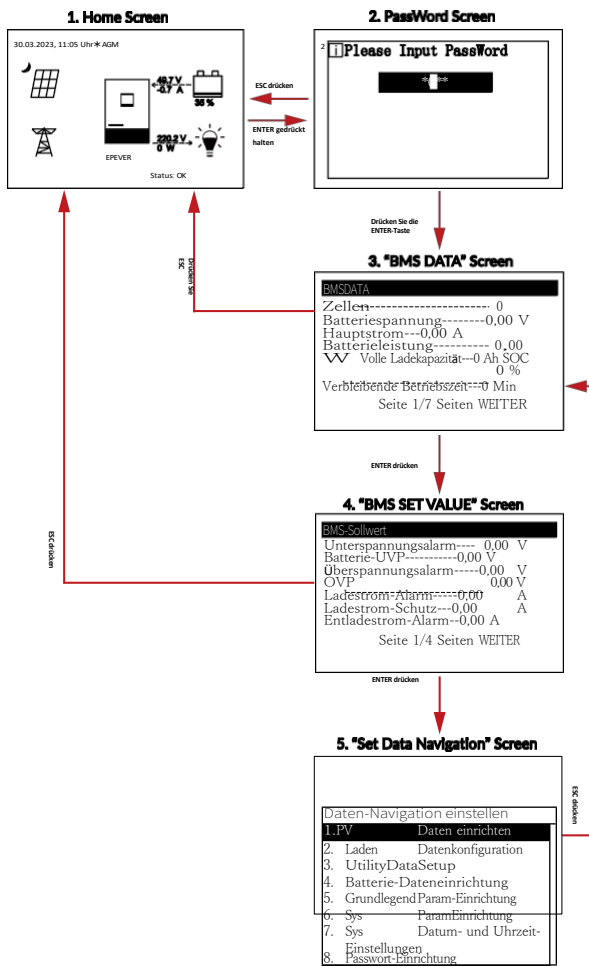
Benutzerdaten einrichten	
Unsymmetrie-Einstellung-----	DISABLE
Phaseninstellung	Phasen-
Unwuchtwert	4499A BAT-Kapazität--
329,8 Ah	
Hilfsladung-AUS-Spannung--	56,0
VHilfsladung-EIN-Spannung--	51,0
Batterieanschluss	HAVE

➤ „UserDataSetup“-Schnittstelle

Die Endbenutzer können allgemeine Parameter auf der Benutzeroberfläche „User Data Setup“ ändern, ohne das Passwort einzugeben. Die Standardparameter und der Einstellbereich sind in Unterabschnitt 2.5.1 „Parameterliste“ aufgeführt.

2.4.3 Administrator-Oberfläche

Nach dem Einschalten des Wechselrichters/Ladegeräts wird die Startseite angezeigt. Halten Sie die Taste „ENTER“ gedrückt, um die Passwort-Oberfläche aufzurufen. Geben Sie das Passwort korrekt ein (Standard: 0000), um alle Parameter zu überprüfen oder zu ändern.



2.5 Parametereinstellung

2.5.1 Parameterliste

Datennavigation einrichten	
1. PV	Datenkonfiguration
2. Laden	Dateneinrichtung
3. Dienstprogramm	DataSetup
4. Batterie	DataSetup
5. Grundlegend	ParamSetup
6. Sys	ParamEinrichtung
7. Sys	Datum- und Uhrzeit-Einrichtung
8. PassWordSetup	

Rufen Sie die Oberfläche „Set Data Navigation“ gemäß [Unterabschnitt 2.4.3 „Administrator-Oberfläche“](#) auf. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche „UP/DOWN“, um die Navigation 1–9 für die Detail-Einstellungen auszuwählen. Die Standardparameter und Einstellbereiche sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Hinweis: Klicken Sie auf der Parametereinstellungs-Oberfläche auf die Schaltfläche „UP/DOWN“, um den Parameterwert um eine Schrittweite zu erhöhen bzw. zu verringern (die Schrittweite ist die kleinste Einheit, um die der Parameter geändert werden kann). Halten Sie die Taste „UP/DOWN“ gedrückt, um den Parameterwert um das Zehnfache der Schrittweite zu erhöhen bzw. zu verringern (Ausnahme: „Batteriekapazität“ und „Protokollierungsintervall“; diese Werte werden um das 100-Fache der Schrittweite erhöht bzw. verringert). Drücken Sie die Taste „ENTER“, um die Einstellung zu bestätigen.

Parameter	Standard	Benutzerdefiniert
-----------	----------	-------------------

1. PV-Daten-Einrichtung

PVUVP (PV-Unterspannungsschutz)	80,0 V	Benutzerdefiniert: 80,0 V bis (PV-Unterspannungswiederherstellung minus 5 V), Schrittweite: 0,1 V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	60,0 V	Benutzerdefiniert: 60,0 V bis (Wiederherstellung bei PV-Unterspannung minus 5 V), Schrittweite: 0,1 V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A, HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A, HP5541-AH1030P20A

PVUVRecovery (PV- Unterspannungswieder- herstellung)	100,0 V	Benutzerdefiniert: 100,0 V bis 200,0 V oder (PV-Unterspannungsschutz plus 5 V) bis 200,0 V, Schrittweite: 0,1 V Hinweis: Es gilt der höhere Wert von 100,0 V und (PV-Unterspannungsschutz plus 5 V). HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	75,0 V	Benutzerdefiniert: 75,0 V bis 100,0 V oder (PV-Unterspannungsschutz plus 5 V) – 100,0 V, Schrittweite: 0,1 V Hinweis: Nehmen Sie den Maximalwert zwischen 75,0 V und (PV-Unterspannungsschutz plus 5 V). HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A, HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A, HP5541-AH1030P20A

2. Lastdaten-Einrichtung

Wechselrichter-Spannung (Wechselrichter- Ausgangsspannung)	220 V	Benutzerdefiniert: 220 V, 230 V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	110 V	Benutzerdefiniert: 110 V, 120 V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A, HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A, HP5541-AH1030P20A
Wechselrichter- Ausgangsfrequenz (Wechselrichterfrequenz)	50 Hz	Benutzerdefiniert: 50 Hz, 60 Hz Hinweis: Wenn das Netz angeschlossen ist und die Netzfrequenz erkannt wird, entspricht die Ausgangsfrequenz im Netz-Bypass-Modus der Netzfrequenz. Bei einem einzelnen Wechselrichter/Ladegerät wird die Änderung sofort nach der Änderung der Ausgangsfrequenz wirksam. Bei einer Parallelschaltung müssen Sie den Wechselrichter/Laderegler für 10 s ausschalten und anschließend neu starten, damit die Änderung wirksam wird (rufen Sie die Seite „Load Data Setup“ erneut auf, um zu überprüfen, ob die Änderung übernommen wurde).

Unsymmetrieeinstellung (Einstellung für Stromunsymmetrie)	DISABLE	Benutzerdefiniert: DEAKTIVIERT, AKTIVIERT Hinweis: Der Parameter wirkt sich nur im Dreiphasenbetrieb aus. Nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ist der zuletzt geänderte Wert der Standardwert.
PhaseSet	Einzeln	Benutzerdefiniert: Einzel, Phase A, Phase B, Phase C Hinweis: Nach einer Änderung der Phaseinstellung muss der Wechselrichter-Laderegler vor dem Neustart für 10 Sekunden ausgeschaltet werden. Rufen Sie die Seite „LoadDataSetup“ erneut auf, um zu überprüfen, ob die Änderung wirksam geworden ist. Nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ist der zuletzt geänderte Wert der Standardwert.
Unsymmetriewert (Strom-Unsymmetriewert)	5 A	Benutzerdefiniert: HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A: 0–9 A HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A: 0–16 A HP5542-AH1050P20A: 0–25 A HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A: 0–18 A HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A: 0–32 A HP5541-AH1030P20A: 0–50 A Schrittweite: 1 A Hinweis: Der Parameter wird nur wirksam, wenn im Dreiphasenbetrieb verwendet wird. Wenn „UnbalanSet“ aktiviert ist, und der Wert der Stromunsymmetrie zwischen zwei beliebigen Phasen höher ist als der Schwellenwert, wird der Lastausgang automatisch abgeschaltet. Nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen, ist der Standardwert der zuletzt geänderte Wert.

3. UtilityDataSetup

OVD	265,0 V	Vom Benutzer festzulegen: (Überspannungs-Wiederzuschaltspannung plus 10 V) auf 285,0 V, Schrittweite: 0,1 V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A,
-----	---------	--

(Netz-Überspannungs- Abschaltspannung)		HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	140,0 V	Benutzerdefiniert: (Netzüberspannungs- Wiederzuschaltspannung plus 10 V) bis 140,0 V, Schrittweite: 0,1 V
		HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A, HP3521- AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A HP5541-AH1030P20A
OV-Wiederzuschaltspannung (Wiederanschlussspannung bei Netzüberspannung)	255,0 V	Benutzerdefiniert: 220,0 V bis (Netzüberspannungs- Abschaltspannung minus 10 V), Schrittweite: 0,1 V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522- AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	130,0 V	Benutzerdefiniert: 110,0 V bis 140,0 V, Schrittweite: 0,1 V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A HP5541-AH1030P20A
UVDDisconnectVolt (Netzunterspannungs- Abschaltspannung)	175,0 V	Benutzerdefiniert: 90,0 V bis (Netz- Unterspannungs-Wiederherstellungsspannung minus 10 V), Schrittweite: 0,1 V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522- AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	80,0 V	Benutzerdefiniert: 80,0 V bis (Netz- Unterspannungs-Wiederherstellungsspannung minus 10 V), Schrittweite: 0,1 V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A, HP5541- AH1030P20A
UV-Wiederherstellungsspannung	185,0 V	Benutzerdefiniert: (Netzunterspannungs- Abschaltspannung plus 10 V) bis 220,0 V, Schrittweite: 0,1 V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522- AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A

(Wiederherstellungsspannung bei Netzunterspannung)	90,0 V	Benutzerdefiniert: (UtilityUndervoltageDisconnectVoltage plus 10 V) bis 100,0 V, Schrittweite: 0,1 V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A, HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A, HP5541-AH1030P20A
OFDisconnectFreq (Abschaltfrequenz bei Netzüberfrequenz)	70,0 Hz	Im Bypass-Zustand wird der Wechselrichter/Laderegler in den Wechselrichter-Ausgangszustand geschaltet, wenn die tatsächliche Eingangsfrequenz des Netzes höher ist als dieser Wert. Vom Benutzer definierbar: 52,0 Hz bis 70,0 Hz oder (Netz-Unterfrequenz-Abschaltfrequenz plus 0,5 Hz) bis 70,0 Hz, Schrittweite: 0,1 Hz. Hinweis: Es gilt der höhere Wert von 52,0 Hz und (Netz-Unterfrequenz-Abschaltfrequenz plus 0,5 Hz).
UFDDisconnectFreq (Unterfrequenz-Abschaltfrequenz des Netzbetreibers)	40,0 Hz	Im Bypass-Zustand wird der Wechselrichter/Laderegler in den Wechselrichter-Ausgangszustand geschaltet, wenn die tatsächliche Eingangsfrequenz des Netzes unter diesem Wert liegt. Benutzerdefiniert: 40,0 Hz bis 58,0 Hz oder 40,0 Hz bis (Netz-Überfrequenz-Abschaltfrequenz minus 0,5 Hz), Schrittweite: 0,1 Hz. Hinweis: Es gilt der kleinere Wert von 58,0 Hz und (Netz-Überfrequenz-Abschaltfrequenz minus 0,5 Hz).
Maximaler Ladestrom (Maximaler Ladestrom des Netzbetreibers)	30,0 A	Benutzerdefiniert: 5,0 A bis 30,0 A für HP2042-AH0450P20A und HP2041-AH0430P20A, Schrittweite: 0,1 A Das ist der maximale Strom am Batterieausgang, wenn das Netzgerät die Batterie lädt.
	60,0 A	Vom Benutzer definierbar: 5,0 A bis 60,0 A für HP3542-AH0650P20A und HP3541-AH0630P20A, Schrittweite: 0,1 A Das heißt, der maximale Strom am Batterieausgang, wenn das Netz die Batterie lädt.

	70,0 A	Vom Benutzer definierbar: 5,0 A bis 70,0 A für HP2022-AH0750P20A und HP2021-AH0730P20A, Schrittweite: 0,1 A Das heißt, der maximale Strom am Batterieausgang, wenn das Netz die Batterie lädt.
	100,0 A	Vom Benutzer definierbar: 5,0 A bis 100,0 A für HP5542-AH1050P20A und HP5541-AH1030P20A, Schrittweite: 0,1 A Das heißt, der maximale Strom am Batterieausgang, wenn das Netz die Batterie lädt.
	110,0 A	Benutzerdefiniert: 5,0 A bis 110,0 A für HP3522-AH1250P20A und HP3521-AH1230P20A, Schrittweite: 0,1 A Das heißt, der maximale Strom am Batterieausgang, wenn das Netz die Batterie lädt.

4. Einrichtung der Batteriedaten

BATSetMode (Batterieeinstellungsmodus)	Smart	Benutzerdefiniert: Smart (siehe Unterabschnitt 2.5.3), Expert (siehe Unterabschnitt 2.5.4)
Batteriekapazität (Batteriekapazität)	100,0 Ah	Benutzerdefiniert: 10,0 Ah bis 1200,0 Ah, Schrittweite: 0,1 Ah Hinweis: Halten Sie beim Einstellen der Batteriekapazität die Taste „UP/DOWN“ gedrückt, um den Wert um das 100-fache der Schrittweite, d. h. um 10 Ah, zu erhöhen bzw. zu verringern.
Ausgleichsladezeit (BatteryEqualizationChargingTime)	120 Min	Benutzerdefiniert: 10 Minuten bis 180 Minuten, Schrittweite: 1 Minute
Schnellladezeit (Batterie-Schnellladezeit)	120 Min	Benutzerdefiniert: 10 bis 180 Minuten, Schrittweite: 1 Minute
BatteryTCC (Temperaturkompensationskoeffizient des Akkus)	3 mV/°C/2 V	Benutzerdefiniert: 0–9, Schrittweite: 1 Hinweis: Diese Option ist reserviert und derzeit ungültig.

AuxiliaryChrgOFFVolt (Spannung für Ausschalten der Zusatzladung)	56,0 V (48-V-System)	In bestimmten Betriebsmodi unterbricht das Netzgerät den Ladevorgang der Batterie, wenn die Batteriespannung diesen Wert überschreitet.
	28,0 V (24-V-System)	Benutzerdefiniert: (Hilfsladeschalt-Einschaltspannung plus $(0,2 * N)$) $\leq$ Hilfsladeschalt-Ausschaltspannung $\leq$ Ladegrenzspannung ($N =$ Nennspannung der Batterie / 12)
Spannung für Einschalten der Zusatzladung (Spannung für Einschalten der Zusatzladung)	51,0 V (48-V-System)	In bestimmten Betriebsmodi lädt das Netzgerät die Batterie auf, wenn die Batteriespannung unter diesem Wert liegt.
	25,5 V (24-V-System)	Benutzerdefiniert: Abschaltspannung bei Unterspannung $\leq$ Hilfsladeschaltspannung $\leq$ (Hilfsladeschalt-Ausschaltspannung minus $(0,2 * N)$) ($N =$ Nennspannung der Batterie / 12)
Maximaler Ladestrom (maximaler Batterieladestrom)	40,0 A	Benutzerdefiniert: 5,0 A bis 40,0 A für HP2042-AH0450P20A und HP2021-AH0430P20A, Schrittweite: 0,1 A Das heißt, der maximal zulässige Ladestrom auf der Batterieseite.
	60,0 A	Vom Benutzer definierbar: 5,0 A bis 60,0 A für HP3542-AH0650P20A und HP3541-AH0630P20A, Schrittweite: 0,1 A Das ist der maximal zulässige Ladestrom auf der Batterieseite.
	70,0 A	Vom Benutzer definierbar: 5,0 A bis 70,0 A für HP2022-AH0750P20A und HP5541-AH0730P20A, Schrittweite: 0,1 A Das ist der maximal zulässige Ladestrom auf der Batterieseite.
	100,0 A	Vom Benutzer definierbar: 5,0 A bis 100,0 A für HP5542-AH1050P20A und HP5541-AH1030P20A, Schrittweite: 0,1 A Das ist der maximal zulässige Ladestrom auf der Batterieseite.

	120,0 A	Vom Benutzer definierbar: 5,0 A bis 120,0 A für HP3522-AH1250P20A und HP3521-AH1230P20A, Schrittweite: 0,1 A Das heißt, der maximal zulässige Ladestrom auf der Batterieseite.
LimitDisChgCurrt (Batterie- Entladestrombegrenzung)	136,0 A	Benutzerdefiniert: 10,0 A bis 136,0 A für HP2042-AH0450P20A und HP2041-AH0430P20A, Schrittweite: 0,1 A Das ist der maximal zulässige Entladestrom auf der Batterieseite.
	175,0 A	Vom Benutzer definierbar: 10,0 A bis 175,0 A für HP3542-AH0650P20A und HP3541-AH0630P20A, Schrittweite: 0,1 A Das heißt, der maximal zulässige Entladestrom auf der Batterieseite.
	220,0 A	Vom Benutzer definierbar: 10,0 A bis 220,0 A für HP2022-AH0750P20A und HP2021-AH0730P20A, Schrittweite: 0,1 A Das heißt, der maximal zulässige Entladestrom auf der Batterieseite.
	250,0 A	Vom Benutzer definierbar: 10,0 A bis 250,0 A für HP5542-AH1050P20A und HP5541-AH1030P20A, Schrittweite: 0,1 A Das ist der maximal zulässige Entladestrom auf der Batterieseite.
	380,0 A	Vom Benutzer definierbar: 10,0 A bis 380,0 A für HP3522-AH1250P20A und HP3521-AH1230P20A, Schrittweite: 0,1 A Das heißt, der maximal zulässige Entladestrom auf der Batterieseite.
BMSCOMStatus (BMS- Kommunikationsstatus)	164	Schreibgeschützt; 164 zeigt eine fehlerhafte BMS-Kommunikation an, 165 zeigt eine normale BMS-Kommunikation an.

Lade- und Entlademodus (Lade- und Entladesteuerungsmodus)	VOLT (Spannung)	Benutzerdefiniert: VOLT, SOC VOLT: Die Parameter zur Batteriespannungssteuerung werden wirksam, nachdem dieser Wert auf „VOLT“ gesetzt wurde. SOC: Die SOC-Parameter werden wirksam, nachdem dieser Wert auf „SOC“ gesetzt wurde. Hinweis: Wenn „SOC“ ausgewählt ist, muss die Batterie mehrere vollständige Lade- und Entladezyklen durchlaufen, und die Batteriekapazität muss korrekt eingestellt sein.
BMS-ungültige Aktion	DSPAuto	Benutzerdefiniert: DSPAuto, Keine Aktion DSPAuto: Der Wechselrichter/Laderegler arbeitet gemäß dem Standardmodus und den Standardparametern. NoAction: Kein Laden und Entladen, entspricht dem Standby-Modus.
Vollaufadeschutz (Volladeschutz SOC)	100 %	Diese Funktion wird wirksam, sobald der „Lade- und Entlademodus“ auf einen „Ladezustand (SOC)“ eingestellt ist. Wenn der Ladezustand der Batterie höher als oder gleich diesem Wert ist, beendet der Wechselrichter/Laderegler den Ladevorgang. Benutzerdefiniert: (FullChargeProtectionRecoverySOC plus 5 %) bis 100 % oder 80 % bis 100 %, Schrittweite: 1 % Hinweis: Wählen Sie den höheren Wert zwischen (FullChargeProtectionRecoverySOC plus 5 %) und 80 %.
Wiederherstellung nach Volladeschutz (SOC bei Wiederherstellung nach Vollschutz)	95 %	Diese Einstellung wird wirksam, sobald der „Lade- und Entlademodus“ auf „SOC“ eingestellt ist. Wenn der Ladezustand (SOC) der Batterie unter diesem Wert liegt, lädt der Wechselrichter/Laderegler die Batterie auf. Benutzerdefiniert: 60 % bis (SOC bei Vollschutz minus 5 %), Schrittweite: 1 %
Wiederherstellung des Alarms bei niedrigem Batteriestand (Wiederherstellung nach Alarm bei niedrigem Batteriestand SOC)	40 %	Kann nicht separat eingestellt werden (entspricht der „Wiederherstellung nach Entladung“). Es wird wirksam, nachdem der „Lade- und Entlademodus“ auf „SOC“ eingestellt wurde.

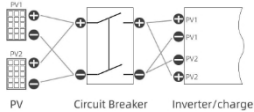
LowBatteryAlarm (LowBatteryAlarmSOC)	25 %	Die Funktion wird wirksam, sobald der „Lade- und Entlademodus“ auf „SOC“ eingestellt ist. Benutzerdefiniert: 10 % bis 35 % oder (Entladeschutz-SOC plus 5 %) bis (Entladungswiederherstellung minus 5 %), Schrittweite: 1 %. Hinweis: Die Untergrenze entspricht dem Maximalwert zwischen 10 % und (Entladeschutz-SOC plus 5 %), die Obergrenze dem Minimalwert zwischen 35 % und (Entladungswiederherstellung minus 5 %).
Entlade-Wiederherstellung (Entladeschutz-Wiederherstellung-SOC)	40 %	Tritt in Kraft, nachdem der „Lade- und Entlademodus“ auf „SOC“ eingestellt wurde. Vom Benutzer definierbar: (Alarm bei niedrigem Ladezustand SOC plus 5 %) bis 60 % oder 20 % bis 60 %, Schrittweite: 1 % Hinweis: Es gilt der höhere Wert aus (Alarm bei niedrigem Akkustand SOC plus 5 %) und 20 %.
Entladeschutz (Entladeschutz-SOC)	10 %	Diese Einstellung wird wirksam, nachdem der „Lade- und Entlademodus“ auf einen „SOC“ eingestellt wurde. Wenn der SOC des Akkus unter diesem Wert liegt, wird die Entladung des Akkus gestoppt. Benutzerdefiniert: 0 bis 10 % oder (SOC-Wert bei Unterenergiealarm minus 5 %). Als Obergrenze gilt der Mindestwert zwischen 10 % und (SOC-Wert bei Unterenergiealarm minus 5 %), Schrittweite: 1 % Hinweis: Es gilt der Mindestwert zwischen 10 % und (SOC des Unterenergiealarms minus 5 %).
Hilfsladung EIN (Hilfsladung EIN bei SOC)	30 %	Die Einstellung wird wirksam, nachdem der „Lade- und Entlademodus“ auf „SOC“ gesetzt wurde. Benutzerdefiniert: 20 % bis 50 % oder 20 % bis (SOC bei deaktivierter Zusatzladung durch das Netz minus 10 %), Schrittweite: 1 % Hinweis: Es gilt der Mindestwert zwischen 50 % und (Hilfsladung AUS bei SOC minus 10 %).

Hilfsladung AUS (Netz-Zusatzladung AUS SOC)	60 %	Die Einstellung wird wirksam, nachdem der „Lade- und Entlademodus“ auf „SOC“ gesetzt wurde. Benutzerdefiniert: (SOC bei eingeschaltetem Zusatzladen über das Stromnetz plus 10 %) bis 100 % oder 40 % bis 100 %, Schrittweite: 1 % Hinweis: Es gilt der höhere Wert aus (Hilfsladung über das Stromnetz EIN bei SOC plus 10 %) und 40 %.
SOCBAT-Kapazität (SOCBatteryCapacity)	Nicht fest vorgegeben und wird in Echt-Zeit aktualisiert	Nur-Lese-Zugriff. (Sobald das BMS angeschlossen ist, wird dieser Wert vom BMS ausgelesen.)
LimitChgTemp (Ladetemperaturbegrenzung)	0,0 °C	Vom Benutzer definierbar: -20 °C bis 0 °C, Schrittweite: 0,1 °C Wenn die Umgebungs- oder Batterietemperatur unter diesem Wert liegt, unterbricht der Wechselrichter/Laderegler den Ladevorgang der Batterie.
LimitDisChgTem (Grenztemperatur für die Entladung)	0,0 °C	Benutzerdefiniert: -20 °C bis 0 °C, Schrittweite: 0,1 °C Wenn die Umgebungstemperatur oder die Batterietemperatur unter diesen Wert fällt, unterbricht der Wechselrichter/Laderegler den Entladevorgang.
OTP (Batterie-Übertemperaturschutz)	50,0 ° C	Benutzerdefiniert: (Wiederherstellung nach Batterie-Übertemperaturschutz plus 5 ° C) bis 60 ° C, Schrittweite: 0,1 ° C
OTP-Wiederherstellung (Wiederherstellung nach Übertemperaturschutz des Akkus)	45,0 ° C	Benutzerdefiniert: 30 °C bis (Batterie-Übertemperaturschutz minus 5 ° C), Schrittweite: 0,1 ° C
Ausgleichsdatum (Ausgleichsladedatum)	28	Benutzerdefiniert: 1–28, Schrittweite: 1
Manueller Ausgleich	AUS	Benutzerdefiniert: AUS, EIN Dieser Parameter dient zur manuellen Ausgleichsladung. Bei Einstellung auf „EIN“ wechselt der Wechselrichter/Laderegler in den Betriebsmodus für manuelle Ausgleichsladung. Nach einem Neustart des Wechselrichters/Ladereglers wird der Standardwert auf „AUS“ zurückgesetzt, was bedeutet, dass der Wechselrichter/Laderegler regelmäßig gemäß diesem Ausgleichsladungszyklus geladen wird.

SOC-Kalibrierung	--	Drücken Sie die ENTER-Taste zum Zurücksetzen; der SOC wird automatisch neu berechnet.
Gelernten SOC zurücksetzen	--	Drücken Sie die ENTER-Taste, um den selbstgelernten AH zurückzusetzen.

5. Grundlegende Parametereinstellungen

Batterieanschluss (Batterie vorhanden oder nicht)	HAVE	Vom Benutzer definierbar: HAVE, NO, REV Hinweis: Wenn der Parameterwert geändert wird (d. h. der Wert wird von „HAVE“ auf „NO“ oder von „NO“ auf „HAVE“ geändert), wird der Wechselstromausgang für etwa 3 Sekunden unterbrochen, bevor der normale Ausgang wieder aufgenommen wird.
Lademodus	Netz & Solar	Benutzerdefiniert: Solar, SolarPrior (Solarpriorität), Utlyt&solr (Netz & Solar), UtlytPrior (Netzpriorität). Hinweis: Ausführliche Informationen zu den Betriebsmodi finden Sie in Kapitel 4.
Entlademodus	PV > BT > BP	Benutzerdefiniert: PV > BP > BT (d. h. PV > Bypass > Batterie), PV > BT > BP (d. h. PV > Batterie > Bypass), BP > PV > BT (d. h. Bypass > PV > Batterie). Hinweis: Ausführliche Informationen zu den Betriebsmodi finden Sie in Kapitel 4 „Betriebsmodus“.
LiProtectEnbl (Lithium-Batterieschutz aktivieren)	DISABLE	Benutzerdefiniert: DEAKTIVIERT, AKTIVIERT Wenn dieser Wert auf „ENABLE“ gesetzt ist, ist die Funktion zur Begrenzung der Lade-/Entladetemperatur wirksam.

PVMode	ALLSINGLE	Benutzerdefiniert: ALLSINGLE, ALLMULTIPLE, Wenn zwei PV-Anlagen unabhängig voneinander angeschlossen sind, muss der Wert auf „ALLSINGLE“ gesetzt werden. Wenn zwei PV-Anlagen parallel als ein einziger Eingang an den Wechselrichter/Laderegler angeschlossen sind (die PV-Klemmen müssen extern parallel geschaltet werden), muss der Wert auf „ALLMULTIPLE“ gesetzt werden. Der Schaltplan ist unten dargestellt:  Produkte mit einem PV-Eingang sind standardmäßig auf „ALLSINGLE“ eingestellt (andere PV-Modi sind ungültig).
Standby-Modus	Normal	Benutzerdefiniert: Normal, Standby Wenn „Standby“ eingestellt ist, wechselt der Wechselrichter/Laderegler in den Standby-Modus und der Wechselstromausgang wird unterbrochen. Nach einer Änderung des Parameters und einem Neustart des Wechselrichters/Ladereglers wird der Parameter auf den Standardwert zurückgesetzt (der zuvor geänderte Wert wird nicht gespeichert).
Ausgleichsladung	DISABLE	Benutzerdefiniert: DEAKTIVIERT, AKTIVIERT Dieser Parameter dient der automatischen Ausgleichsladung. Wenn dieser Wert auf „ENABLE“ gesetzt ist, führt der Wechselrichter/Laderegler die Ausgleichsladung automatisch durch. Nach Änderung des Parameters und Neustart des Wechselrichters/Ladereglers wird der Parameter auf den Standardwert zurückgesetzt (der zuvor geänderte Wert wird nicht gespeichert).
Energiesparmodus	AKTIV	Benutzerdefiniert: DISABLE, ENABLE Bei der Einstellung „ENABLE“ wechselt der Wechselrichter/Laderegler in den Energiesparmodus, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind, z. B. wenn weder PV- noch Netzstrom vorhanden ist und die Batteriespannung auf die „Low Abschaltspannung“ abfällt. Nach dem Ändern des

		Parameters und dem Neustart des Wechselrichters/Ladegeräts wird der Parameter auf den Standardwert zurückgesetzt (der zuvor geänderte Wert wird nicht gespeichert).
Kalibrierungsmodus	AUS	Benutzerdefiniert: Nur-Lese-Zugriff. Hinweis: Diese Option ist reserviert und derzeit ungültig.
Werkseinstellung	--	Werkseinstellung (Nachdem der „Standby-Modus“ auf „Standby“ eingestellt wurde, können einige Einstellungen auf den Werkszustand zurückgesetzt werden.) Hinweis: Bei anderen Parametern werden nur die zuletzt geänderten Werte gespeichert und können nicht auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Parameterbeschreibung. Starten Sie den Wechselrichter/Laderegler nach der Einstellung neu, damit die Einstellung wirksam wird.
Fehler löschen	--	Drücken Sie die Taste „ENTER“, um den aktuellen Fehlerzustand zu verlassen und den Normalbetrieb wieder aufzunehmen. Hinweis: Die historischen Fehlerprotokolle werden nicht gelöscht.
Last	OPEN	Benutzerdefiniert: CLOSE, OPEN. Öffnen oder schließen Sie die Lasten. Dieser Parameter und der Last-Ausgangsschalter unterliegen derselben Steuerung. Wenn Sie den Zustand eines der beiden ändern, wird auch der andere geändert. Nach dem Ändern des Parameters und dem Neustart des Wechselrichters/Ladegeräts wird der Parameter auf den Standardwert zurückgesetzt (der zuvor geänderte Wert wird nicht gespeichert).
PVDC-Eingangsquelle	DISABLE	Benutzerdefiniert: DEAKTIVIEREN, AKTIVIEREN Wenn Sie zur Stromversorgungsprüfung eine Gleichstromquelle anstelle der PV-Anlage verwenden, müssen Sie die „PVDC-Eingangsquelle“ auf „ENABLE“ setzen. Andernfalls kann der Wechselrichter/Laderegler nicht ordnungsgemäß funktionieren. Nach Änderung des Parameters und einem Neustart des Wechselrichters/Ladereglers wird der Parameter auf den Standardwert zurückgesetzt (der zuvor geänderte Wert wird nicht gespeichert).

Energiestatistik zurücksetzen (Reset Energy Statistics)	--	Drücken Sie die ENTER-Taste, um die gesamte kumulierte Lade- und Entladeenergie zu löschen.
Spannung bei geschlossenem Trockenkontakt (DryContactONVoltage)	44,0 V (48-V-System)	Vom Benutzer definierbar: 0 V bis (Spannung bei ausgeschaltetem Trockenkontakt minus $0,1 * N$), Schrittweite: 0,1 V. Hinweis: N = Nennspannung der Batterie / 12.
	22,0 V (24-V-System)	Wenn die Batteriespannung unter diesem Wert liegt, wird der Trockenkontakt geschlossen.
Spannung bei ausgeschaltetem potentialfreiem Kontakt (DryContactOFFVoltage)	50,0 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: (DryContactONVoltage plus $0,1 * N$) bis zur Überspannungsabschalt-Spannung, Schrittweite: 0,1 V. Hinweis: N = Nennspannung der Batterie / 12.
	25,0 (24-V-System)	Wenn die Batteriespannung höher als dieser Wert ist, wird der potentialfreie Kontakt getrennt.
AC-Eingangsmodus	Netz	Benutzerdefiniert: Netz, Generator Wenn es sich bei dem Wechselstromeingang um einen Generator handelt, muss dieser Parameter auf „Generator“ eingestellt werden, um die Ladeleistung zu verbessern. Hinweis: Wenn der Wechselstrom-Eingangsmodus nicht mit der tatsächlichen Wechselstromquelle übereinstimmt, wird der normale Betrieb des Wechselrichters/Ladegeräts beeinträchtigt. Starten Sie den Wechselrichter/das Ladegerät nach der Einstellung neu, damit die Einstellung wirksam wird.
BATTInputMode	Gemeinsam	Benutzerdefiniert: Geteilt, Unabhängig Dieser Parameter wirkt sich aus, wenn die Wechselrichter/Ladegeräte parallel geschaltet sind. Wenn jeder Wechselrichter/Ladegerät an denselben Akku angeschlossen ist, muss dieser Wert auf den Modus „Gemeinsam“ eingestellt werden. Wenn jeder Wechselrichter/Ladegerät an einen separaten Akku angeschlossen ist, muss dieser Wert auf den Modus „Unabhängig“ eingestellt werden.
6. SysParamSetup		
BacklightTime	30S	Benutzerdefiniert: 6S, 30S, 60S, Always

Summer-Alarm	EIN	Benutzerdefiniert: AUS, EIN Wenn auf „EIN“ eingestellt, ertönt der Summer bei Auftreten eines Fehlers und verstummt, sobald der Fehler behoben ist. Wenn auf „AUS“ eingestellt, ertönt der Summer auch bei Auftreten eines Fehlers nicht.
LCD-Hintergrundbeleuchtung	EIN	Benutzerdefiniert: AUS, EIN Hinweis: „LCD-Hintergrundbeleuchtung“ hat Vorrang vor „Hintergrundbeleuchtungsdauer“.
Baudrate	115200	Benutzerdefiniert: 115200, 9600, 19200, 38400, 57600
COM-ID	1	Benutzerdefiniert: 1–254, Schrittweite: 1
Protokollierungsintervall	60 s	Benutzerdefiniert: 1 Sekunde bis 3.600 Sekunden, Schrittweite: 1 Sekunde Hinweis: Halten Sie bei der Einstellung dieses Werts die Taste „UP/DOWN“ gedrückt, um den Wert um das 100-fache der Schrittweite, d. h. um 100 Sekunden, zu erhöhen bzw. zu verringern. Stellen Sie das Zeitintervall der historischen Daten ein (bezieht sich nur auf die regelmäßig gespeicherten Spannungs-, Strom- und sonstigen Daten, ausgenommen historische Fehler. Diese historischen Daten können über die Solar Guardian-PC-Software oder die Website exportiert werden.)
Sprache	ENGLISCH	Benutzerdefiniert: ENGLISCH, CHINESISCH
Bluetooth	GÜLTIG	Benutzerdefiniert: UNGÜLTIG, GÜLTIG. Hinweis: Diese Option ist reserviert und derzeit ungültig.
Temperatureinheit	°C	Benutzerdefiniert: °C, °F
BMS-Kommunikation	UNGÜLTIG	Benutzerdefiniert: UNGÜLTIG, GÜLTIG Stellen Sie diesen Wert auf „VALID“ ein, damit der Wechselrichter/Laderegler normal mit der Batterie kommuniziert.

BMS-Protokoll	0	Benutzerdefiniert: 0–240, Schrittweite: 1 Hinweis: Siehe die Protokolldatei für die Lithiumbatterie. Nr. 32 des BMS-Protokolls ist für den optionalen Temperatursensor EPEVERRTS-D47K reserviert. Wenn Nr. 32 ausgewählt und der Sensor angeschlossen ist, erscheint „RTS“ in der oberen rechten Ecke des Displays, was eine normale Kommunikation anzeigt. Andernfalls wird kein „RTS“ angezeigt, wenn kein Sensor angeschlossen ist, und der Fehler „Err74“ wird gemeldet.
BMS-Kommunikationsmethode (BMS-Kommunikationsmethode)	RS485	Nur-Lese-Modus.
Anzeige	OPEN	Benutzerdefiniert: OPEN, CLOSE Schalten Sie die Anzeigen PV/LOAD/UTILITY/RUN ein oder aus.
BMS-Spannungssteuerung	DISABLE	Benutzerdefiniert: DISABLE, ENABLE Stellen Sie diesen Wert auf „ENABLE“ ein; die internen Steuerparameter des BMS werden automatisch mit dem Wechselrichter/Ladegerät synchronisiert, und der Wechselrichter/Ladegerät steuert das Laden/Entladen der Batterie auf der Grundlage dieser Parameter.
BMS-Stromregelungsmethode (BMS-Stromregelungsmethode) (Einzelheiten siehe Unterabschnitt 2.5.2 „Batteriebetriebsmodi“)	INVALID	Vom Benutzer definiert: INVALID, BMS, VIRTUAL_BMS Wird dieser Wert auf „INVALID“ gesetzt, steuert der Wechselrichter/Laderegler das Laden und Entladen gemäß den auf dem LCD eingestellten Werten. Wird dieser Wert auf „BMS“ gesetzt, steuert der Wechselrichter/Laderegler das Laden und Entladen gemäß dem ausgelesenen BMS-Wert. Wird dieser Wert auf „VIRTUAL_BMS“ gesetzt, steuert der Wechselrichter/Laderegler das Laden und Entladen gemäß dem Lade- und Entladestromwerte, die anhand der MAP-Tabelle berechnet werden, die im Wechselrichter/Ladegerät voreingestellt ist.
LogDataReset	--	Drücken Sie die ENTER-Taste, um die regelmäßig gespeicherten Spannungs-, Strom- und sonstigen Daten zu löschen, mit Ausnahme der historischen Fehlermeldungen. Hinweis: Nach dem Drücken der ENTER-Taste leuchtet die blinkende LED dauerhaft oder erlischt, und anschließend startet der Wechselrichter/Laderegler neu, was anzeigt, dass das Zurücksetzen abgeschlossen ist.

BATT-Entladungskoeffizient Kx (Batterie-Lade- /Entladungskoeffizient)	3C	Benutzerdefiniert: 1C, 3C Dieser Wert ist dem Batterieetikett zu entnehmen. Er wird nur wirksam, wenn „BMS-Stromregelungsmodus“ auf „VIRTUAL_BMS“ eingestellt ist. Wenn dieser Parameter auf „3C“ eingestellt ist, steuert der Wechselrichter/Laderegler das Laden und Entladen entsprechend dem Mindestwert aus $3 \times$ Batteriekapazität und MaxCharginCurrent/LimitDisChgCurrt (die über das LCD eingestellt werden).
--	-----------	--

MAPTEMPSelect (MAP-Temperaturauswahl)	Standard	Benutzerdefiniert: Standard (25 °C), BMS_ET (BMS Umgebungstemperatur), BMS_C_MaxT (maximale BMS-Zelltemperatur), BMS_C_MinT (minimale BMS-Zelltemperatur), RS485, DSP Die MAP-Tabelle berechnet die Werte für Lade- und Entladestrom auf der Grundlage der Temperatur und des SOC-Werts der Lithiumbatterie. Wenn die Lithiumbatterie über eine BMS-Funktion verfügt und die Übertragung von Temperaturdaten unterstützt, stellen Sie „MAP TEMPSelect“ entsprechend der übertragenen Temperatur auf „BMS_ET“, „BMS_C_MaxT“ oder „BMS_C_MinT“ ein. Die Werte „BMS_ET“, „BMS_C_MaxT“ und „BMS_C_MinT“ werden nur wirksam, wenn „BMSCurrControlWay“ auf „VIRTUAL_BMS“ gesetzt ist. Wenn die Lithium-Batterie nur über eine Schutzplatine verfügt, stellen Sie „MAPTEMPSelect“ auf „RS485“ ein (ein intelligenter Fern-Temperatursensor ist erforderlich). Andernfalls; wählen Sie „default (25 ° C)“. „DSP“ bezeichnet standardmäßig die Temperatur des Wechselrichters/Ladegeräts.
ManualChargeEnable (Manuelle Ladung aktivieren)	ENABLE	Benutzerdefiniert: ENABLE, DISABLE Bei normaler BMS-Kommunikation ist das Laden der Lithiumbatterie zulässig, wenn „ManualChargeEnable“ auf „ENABLE“ gesetzt ist. Ist „ManualChargeEnable“ auf „DISABLE“ gesetzt, ist das Laden der Lithiumbatterie nicht zulässig.

7. SysDataTimeSetup (siehe Unterabschnitt 2.5.5)

8. Passwort-Einrichtung (siehe Unterabschnitt 2.5.6)

9. BatControlDataSetup (Dies wird wirksam, wenn „BATSetMode“ auf „Smart“ eingestellt wird.)

BATSetMode (Batteriemodus)	Smart	Schreibgeschützt.
	48 V (48-V-System)	

Pegel	24 V (24-V-System)	Nur-Lese-Zugriff.
Batterietyp	AGM	48-V-Batterietyp: AGM, GEL, FLD, LFP15S, LFP16S, LNCM13S, LNCM14S
		24-V-Batterietyp: AGM, GEL, FLD, LFP8S, LNCM6S, LNCM7S
Ladespannung (Bulk-Ladespannung)	57,6 V (48-V-System)	Nur-Lese-Wert. Hinweis: Diese Werte werden durch den Batterietyp bestimmt und können nicht geändert werden.
	28,8 V (24-V-System)	
Erhaltungsladespannung (Float-Ladespannung)	55,2 V (48-V-System)	
	27,6 V (24-V-System)	
LV-Wiederherstellungsspannung (Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung)	50,4 V (48-V-System)	
	25,2 V (24-V-System)	
LVDisconnectVolt (Unterspannungs-Abschaltspannung)	44,4 V (48-V-System)	
	22,2 V (24-V-System)	

9.Einrichtung der Batterie-Steuierungsdaten (Dies wird wirksam, wenn der „BATSetMode“ zunächst auf „Expert“ eingestellt wird)

BATSetMode (Batterieeinstellungsmodus)	Expert	Schreibgeschützt.
	48 V (48-V-System)	

Pegel	24 V (24-V-System)	Nur-Lese-Zugriff.
Batterietyp	AGM	48-V-Batterietyp: AGM, GEL, FLD, LFP15S, LFP16S, LNCM13S, LNCM14S
		24-V-Batterietyp: AGM, GEL, FLD, LFP8S, LNCM6S, LNCM7S
OV-Abschaltspannung (Überspannungs- Abschaltspannung)	64,0 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: Überspannungs- Wiederherstellungsspannung plus $0,1 * N$ oder Ladespannungsgrenze < Überspannungs- Abschaltspannung $\leq 16 * N$, Schrittweite: 0,1 V
	32,0 V (24-V-System)	Hinweis: Es gilt der höhere Wert aus „Überspannungs- Wiederherstellungsspannung plus $0,1 * N$ “ und „Ladegrenzspannung“.
Ladegrenzspannung (ChargingLimitVoltage)	60,0 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: Ausgleichs-Ladespannung <ChargingLimitVoltage <Überspannungs- Abschaltspannung, Schrittweite: 0,1 V
	30,0 V (24-V-System)	
OVRRecoveryVolt (Überspannungs- Wiederherstellungsspannung)	60,0 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: $42,8 \text{ V} \leq$ Überspannungswiederherstellungsspannung <(Überspannungs-Abschaltspannung minus $0,1 * N$), Schrittweite: 0,1 V. Hinweis: N = Nennspannung der Batterie / 12.
	30,0 V (24-V-System)	Benutzerdefiniert: $21,4 \text{ V} \leq$ Überspannungs- Wiederherstellungsspannung <(Überspannungs-Abschaltspannung minus $0,1 * N$), Schrittweite: 0,1 V. Hinweis: N = Nennspannung der Batterie / 12.
Ausgleichsspannung (Ausgleichs-Ladespannung)	58,4 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: Bulk-Ladespannung $\leq$ Ausgleichs- Ladespannung $\leq$ Lade-Grenzspannung, Schrittweite: 0,1 V
	29,2 V (24-V-System)	

Bulk-Ladespannung (Bulk-Ladespannung)	57,6 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: Erhaltungsladespannung $\leq$ Bulk-Ladespannung $\leq$ Ausgleichs-Ladespannung, Schrittweite: 0,1 V
	28,8 V (24-V-System)	
Erhaltungsladespannung (Float-Ladespannung)	55,2 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: Bulk-Wiederherstellungsspannung < Erhaltungsladespannung $\leq$ Bulk-Ladespannung, Schrittweite: 0,1 V
	27,6 V (24-V-System)	
Bulk-Wiederherstellungsspannung (Bulk-Wiederherstellungsspannung)	52,8 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung < Bulk-Wiederherstellungsspannung < Float-Ladespannung, Schrittweite: 0,1 V
	26,4 V (24-V-System)	
LV-Wiederherstellungsspannung (Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung)	50,4 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: Niederspannungs-Abschaltspannung < Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung < Bulk-Wiederherstellungsspannung, Schrittweite: 0,1 V
	25,2 V (24-V-System)	
UVAAlarm-Wiederherstellungsspannung (Unterspannungs-Alarm-Wiederherstellungsspannung)	48,8 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: (Unterspannungsalarmspannung plus $0,1 * N$) < Unterspannungsalarm-Wiederherstellungsspannung $\leq$ Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung, Schrittweite: 0,1 V Hinweis: N = Nennspannung der Batterie / 12.
	24,4 V (24-V-System)	
UVAAlarmVoltage	48,0 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: 42,8 V $\leq$ Unterspannungsalarmspannung < (Unterspannungsalarm-Wiederherstellungsspannung minus $0,1 * N$), Schrittweite: 0,1 V Hinweis: N = Nennspannung der Batterie / 12,

(Unterspannungs- Alarmspannung)	24,0 V (24-V-System)	Benutzerdefiniert: $21,4 \text{ V} \leq \text{Unterspannungs-Alarmspannung} < (\text{Unterspannungs-Alarm-Wiederherstellungsspannung} \text{ minus } 0,1 * N)$, Schrittweite: 0,1 V Hinweis: N = Nennspannung der Batterie / 12.
LVDisconnectVolt (Unterspannungs- Abschaltspannung)	44,4 V (48-V-System)	Benutzerdefiniert: Entladegrenzspannung $\leq$ Niederspannungs-Abschaltspannung < Niederspannungs- Wiederherstellungsspannung, Schrittweite: 0,1 V
	22,2 V (24-V-System)	
Entladegrenzspannung (DischargingLimitVoltage)	42,4 V (48-V-System)	Nur-Lese-Wert.
	21,2 V (24-V-System)	

Hinweis: Mit Ausnahme einiger Parameter (wie „Wechselrichterfrequenz, Phaseneinstellung, Werkseinstellung und Wechselstrom-Eingangsmodus“), bei denen nach einer Änderung ein Neustart des Wechselrichters/Ladegeräts erforderlich ist, damit die Änderung wirksam wird, werden die übrigen Parametereinstellungen sofort und ohne Neustart wirksam.

2.5.2 Betriebsmodi der Batterie

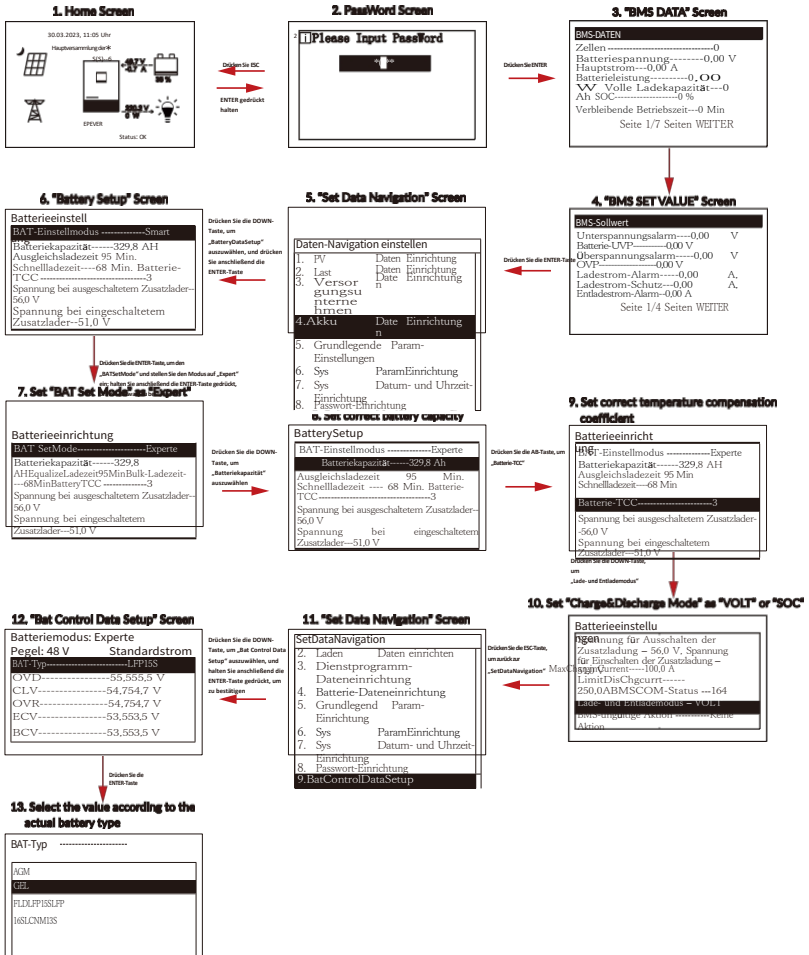
Die folgende Tabelle listet den empfohlenen Betriebsmodus und den Einstellungsvorgang für verschiedene Anwendungsszenarien auf. Je nach Ihrem aktuellen Batteriestatus (z. B. ob es sich um einen Lithium-Ionen-Akku handelt, ob er über eine BMS-Funktion verfügt, ob er eine Stromregelungsfunktion am Ende des Lade- und Entladevorgangs besitzt usw.) können Sie die Parameter sinnvoll einstellen, um sicherzustellen, dass die Batterie mit optimaler Leistung arbeitet und somit der sichere Betrieb des Systems über einen langen Zeitraum gewährleistet ist.

Nr.	Szenario	Empfohlener Betriebsmodus	Einstellungsvorgang
1	Nicht-Lithium-Akku	Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen anhand der LCD-Einstellungen.	Siehe Abbildung 1 „Einstellungsvorgang für Nicht-Lithium-Akku“

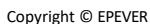
2	1. Lithium-Akku mit BMS und Stromregelungsfunktion am Ende des Lade- und Entladevorgangs 2. Normale Kommunikation	Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen auf der Grundlage der vom BMS ausgelesenen Werte.	Siehe Abbildung 2 „Einstellvorgang für Lithium-Akkupack mit BMS und Stromregelungsfunktion“
3	1. Lithium-Akkupack mit BMS, jedoch ohne Stromregelungsfunktion am Ende des Lade- und Entladevorgangs 2. Normale Kommunikation	Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen anhand der voreingestellten MAP-Tabelle.	Siehe Abbildung 3 „Einstellvorgang für Lithium-Akkupack mit BMS, ohne Stromregelungsfunktion“
4	1. Lithium-Akkupack nur mit Schutzplatine (kein BMS) 2. Keine Kommunikation (In diesem Szenario wird ein intelligenter Fern-Temperatursensor empfohlen.)	Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen auf der Grundlage der voreingestellten MAP-Tabelle.	Siehe Abbildung 4 „Einstellvorgang für Lithium-Akkupack nur mit Schutzplatine“

● Abbildung 1: Einstellvorgang für Nicht-Lithium-Akkus

Wenn das System Nicht-Lithium-Akkupacks (wie z. B. AGM-, GEL- oder FLD-Akkus) verwendet, befolgen Sie das untenstehende Flussdiagramm, um die Parameter korrekt einzustellen. Stellen Sie „Batteriekapazität“, „Batterie-TCC“ und „Batterietyp“ korrekt ein und wählen Sie für den „Lade- und Entlademodus“ entweder „VOLT“ oder „SOC“. Stellen Sie anschließend die Parameter für die Batteriespannungsregelung oder die SOC-Regelung ein. Der Wechsler/Laderegler steuert das Laden und Entladen auf der Grundlage der LCD-Einstellungen.



Wenn das System einen Lithium-Akku mit BMS und Stromregelungsfunktion am Ende des Lade- und Entladevorgangs verwendet und der Lithium-Akku normal mit dem Wechselrichter/Ladegerät kommunizieren kann, befolgen Sie das untenstehende Flussdiagramm, um die Parameter korrekt einzustellen. Stellen Sie das BMS-Protokoll korrekt ein, setzen Sie „BMS-Kommunikation“ auf „VALID“, „BMS-Spannungssteuerung“ auf „ENABLE“, „BMS-Stromsteuerungsart“ auf „BMS“ und „Lade- und Entlademodus“ auf „VOLT“ oder „SOC“. Stellen Sie anschließend die Parameter für die Batteriespannungssteuerung oder die SOC-Steuerung ein. Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen auf der Grundlage der vom BMS ausgelesenen Werte.



Tipp

Bitte besuchen Sie die offizielle EPEVER-Website, um die Liste der derzeit unterstützten BMS-Hersteller sowie die BMS-Parameter herunterzuladen.

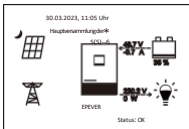
HINWEIS

- Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen auf der Grundlage der LCD-Einstellungen, nachdem „BMS Curr Control Way“ auf „INVALID“ gesetzt wurde oder die Kommunikation zwischen Batterie und Wechselrichter/Laderegler ausfällt.
- Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen auf der Grundlage der voreingestellten MAP-Tabelle, nachdem „BMS Curr Control Way“ auf „VIRTUAL_BMS“ eingestellt wurde.
- Aufgrund der unterschiedlichen Lade- und Entladeeigenschaften sowie der Spannungskonstanz von Lithium-Batterien verschiedener Hersteller ist es erforderlich, dass Fachleute die Verwendung von „VIRTUAL_BMS“ zum Laden und Entladen anzuleiten.

- Abbildung 3: Einrichtungsvorgang für einen Lithium-Akku mit BMS ohne Stromsteuerungsfunktion

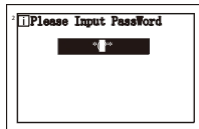
Wenn das System einen Lithium-Akku mit BMS verwendet, der jedoch am Ende des Lade- und Entladevorgangs keine Stromsteuerungsfunktion besitzt, und der Lithium-Akku normal mit dem Wechselrichter/Ladegerät kommunizieren kann, befolgen Sie das untenstehende Flussdiagramm, um die Parameter korrekt einzustellen. Stellen Sie das BMS-Protokoll und „BATTDISCHARGEKX“ (siehe Batterieetikett) korrekt ein, setzen Sie „BMS-Kommunikation“ auf „VALID“, setzen Sie „BMS-Spannungssteuerung“ auf „ENABLE“, setzen Sie „BMS-Stromsteuerungsart“ auf „VIRTUAL_BMS“, stellen Sie „MAP TEMP Select“ auf „BMS_ET“ ein, stellen Sie den „Batterietyp“ korrekt ein und stellen Sie den „Lade- und Entlademodus“ auf „VOLT“ oder „SOC“ ein. Stellen Sie anschließend die Parameter für die Batteriespannungssteuerung oder die SOC-Steuerung ein. Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen auf der Grundlage der voreingestellten MAP-Tabelle.

1. Home Screen



Drücken Sie ESC
ENTER gedrückt halten

2. PassWord Screen



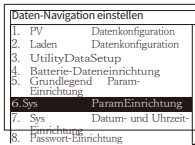
Drücken Sie ENTER

3. "BMS DATA" Screen

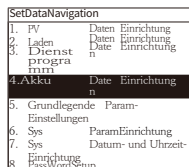
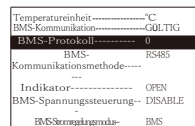
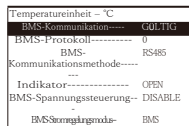
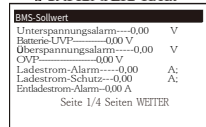


ENTER drücken

5. "Set Data Navigation" Screen



4. "BMS SET VALUE" Screen



Spannung bei ausgeschaltetem
Zusatzladegerät--56,0 VSpannung
bei eingeschaltetem Zusatzladegerät--
61,0 V

250,0 A BMSCOM-Status - 164
Lade- und Entlademodus - VOL1
HMS-ungültige Aktion - Keine
Meldung

Drücken Sie die ESC-Taste,
um zurück zu
„SetData Navigation“

18. Select the value according to the actual battery type

BATType-----

IGM
GEL
LD
LFP15S
LFP16S
LCNM13S

Drücken Sie die ENTER-
Taste, um den Bildschirm
für den Batterietyp
anzuzeigen

17. "Bat Control Data Setup" Screen

Batterieeinstellungsmodus: Experte

Panel 48 V Standardstrom

BATType-----LFP15S

OVD-----55,5 55,5 V

CLV-----54,7 54,7 V

OVR-----54,7 54,7 V

ECV-----53,5 53,5 V

BCV-----53,5 53,5 V

Drücken Sie die AB-Taste,
um „BatControlDataSetup“
anzuordnen, und halten
Sie anschließend die ENTER-
Taste gedrückt, um zu
bestätigen

16. "Set Data Navigation" Screen

SetDataNavigation

1. Laden
2. Laden DataSetup
3. Dienstprogramm
4. Datenkonfiguration
5. Batterie-Datenkonfiguration
6. Grundlegend Param-Einrichtung
7. Sys Param-Einrichtung
8. Sys Datum- und Uhrzeit-Einrichtung
9. Passwort-Einrichtung
9. BatControlDataSetup

HINWEIS

- Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen auf der Grundlage der LCD-Einstellungen, nachdem die Option „BMS Curr Control Way“ auf „INVALID“ gesetzt wurde.
- Aufgrund der unterschiedlichen Lade- und Entladeeigenschaften sowie der Spannungskonstanz von Lithium-Batterien verschiedener Hersteller ist es erforderlich, dass Fachpersonal die Verwendung von VIRTUAL_BMS zum Laden und Entladen.
- Die MAP-Tabelle, die das Laden und Entladen der Batterie steuert, bezieht sich ausschließlich auf die Parameter „BMS Curr Control Way“, „BATTDischageKx“, „Battery Type“ und „MAP TEMP Select“.

● Abbildung 4 „Einrichtungsvorgang für einen Lithium-Akku mit reiner Schutzplatine“

Wenn das System einen Lithium-Batteriepack nur mit Schutzplatine verwendet und der Lithium-Batteriepack nicht normal mit dem Wechselrichter/Ladegerät kommunizieren kann (in diesem Szenario wird ein intelligenter Fern-Temperatursensor empfohlen. Reservierte Funktion, dieses Produkt befindet sich in der Entwicklung.), befolgen Sie das untenstehende Flussdiagramm, um die Parameter korrekt einzustellen. Stellen Sie „BATT Dischage Kx“ (siehe Batterieetikett) korrekt ein, stellen Sie „BMSCurrControlWay“ auf „VIRTUAL_BMS“ ein und stellen Sie „MAPTEMPSelect“

auf „RS485“ ein (ein intelligenter Fern-Temperatursensor ist erforderlich. Andernfalls wählen Sie „default(25 °C)“ aus.), stellen Sie

„BatteryType“ korrekt ein und stellen Sie „Charge&DischargeMode“ auf „VOLT“ oder „SOC“ ein. Stellen Sie anschließend die Parameter für die Batteriespannungsregelung oder die SOC-Regelung ein. Der Wechselrichter/Laderegler steuert das Laden und Entladen auf der Grundlage der voreingestellten MAP-Tabelle.

2.5.3 Parameter zur Batteriespannungsregelung (Smart)

Nachdem der „BAT Set Mode“ auf „Smart“ eingestellt wurde, werden die Parameter zur Batteriespannungsregelung durch den Batterietyp bestimmt und können nicht geändert werden. Um sie zu ändern, stellen Sie den „BAT Set Mode“ zunächst auf „Expert“ ein.

2.5.4 Parameter zur Batteriespannungsregelung (Expert)

Nachdem der „BAT Set Mode“ auf „Expert“ eingestellt wurde, können alle Parameter zur Batteriespannungsregelung geändert werden.

1) Parameter zur Bleibatteriespannungsregelung

Die Parameter werden unter den Bedingungen 24 V/25 °C gemessen.

Batterietyp Parameter zur Spannungsregelung	AGM	GEL	FLD	Benutzerdefiniert
Überspannungs-Abschaltspannung	32,0 V	32,0 V	32,0 V	21,4–32 V
Ladegrenzspannung	30,0 V	30,0 V	30,0 V	21,4–32 V
Überspannungs-Wiederherstellungsspannung	30,0 V	30,0 V	30,0 V	21,4–32 V
Ausgleichs-Ladespannung	29,2 V	--	29,6 V	21,4–32 V
Bulk-Ladespannung	28,8 V	28,4 V	29,2 V	21,4–32 V
Erhaltungsladespannung	27,6 V	27,6 V	27,6 V	21,4–32 V
Bulk-Wiederherstellungsspannung	26,4 V	26,4 V	26,4 V	21,4–32 V
Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung	25,2 V	25,2 V	25,2 V	21,4–32 V
Wiederherstellungsspannung bei Unterspannungsalarm	24,4 V	24,4 V	24,4 V	21,4–32 V
Unterspannungsalarmspannung	24,0 V	24,0 V	24,0 V	21,4–32 V
Abschaltspannung bei Unterspannung	22,2 V	22,2 V	22,2 V	21,4–32 V
Entladegrenzspannung	21,2 V	21,2 V	21,2 V	Nur-Lese- Parameter.

Die Parameter werden unter den Bedingungen 48 V/25 °C gemessen.

Batterietyp Spannungssteuerungsparameter	AGM	GEL	FLD	Benutzerdefiniert
---	------------	------------	------------	--------------------------

Überspannungs-Abschaltspannung	64,0 V	64,0 V	64,0 V	42,8–64 V
Ladegrenzspannung	60,0 V	60,0 V	60,0 V	42,8–64 V
Überspannungs-Wiederherstellungsspannung	60,0 V	60,0 V	60,0 V	42,8–64 V
Ausgleichs-Ladespannung	58,4 V	--	59,2 V	42,8–64 V
Bulk-Ladespannung	57,6 V	56,8 V	58,4 V	42,8–64 V
Erhaltungsladespannung	55,2 V	55,2 V	55,2 V	42,8–64 V
Bulk-Wiederherstellungsspannung	52,8 V	52,8 V	52,8 V	42,8–64 V
Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung	50,4 V	50,4 V	50,4 V	42,8–64 V
Wiederherstellungsspannung bei Unterspannungsalarm	48,8 V	48,8 V	48,8 V	42,8–64 V
Unterspannungsalarmspannung	48,0 V	48,0 V	48,0 V	42,8–64 V
Abschaltspannung bei Unterspannung	44,4 V	44,4 V	44,4 V	42,8–64 V
Entladungsgrenzspannung	42,4 V	42,4 V	42,4 V	Nur-Lese-Parameter.

Bei der Einstellung der Spannungssteuerungsparameter für Blei-Säure-Batterien müssen die folgenden Regeln beachtet werden.

- A. Überspannungs-Abschaltspannung > Ladegrenzspannung $\geq$ Ausgleichs-ladespannung $\geq$ Bulk-Ladespannung $\geq$ Erhaltungsladespannung > Bulk-Wiederherstellungsspannung
- B. Überspannungs-Abschaltspannung > Überspannungs-Wiederherstellungsspannung
- C. Wiederherstellungsspannung bei Unterspannung > Abschaltspannung bei Unterspannung $\geq$ Entladegrenzspannung
- D. Unterspannungs-Alarm-Wiederherstellungsspannung > Unterspannungs-Alarmspannung $\geq$ Entladegrenzspannung
- E. Bulk-Wiederherstellungsspannung > Unterspannungs-Wiederherstellungsspannung

2) Regelparameter für die Lithium-Batteriespannung

Spannungssteuerungsparameter Batterietyp	LFP	
	LFP8S	Benutzerdefiniert
Überspannungs-Abschaltspannung	29,6 V	21,4–32 V
Ladegrenzspannung	29,2 V	21,4–32 V
Spannung bei Überspannungswiederherstellung	29,2 V	21,4–32 V
Ausgleichs-Ladespannung	28,5 V	21,4–32 V
Grundladespannung	28,5 V	21,4–32 V
Erhaltungsladespannung	27,2 V	21,4–32 V
Bulk-Wiederherstellungsspannung	26,6 V	21,4–32 V
Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung	26,0 V	21,4–32 V
Spannung bei Wiederherstellung nach Unterspannungsalarm	25,6 V	21,4–32 V
Unterspannungsalarmspannung	24,8 V	21,4–32 V
Abschaltspannung bei Unterspannung	23,2 V	21,4–32 V
Entladungsgrenzspannung	22,0 V	Nur-Lese-Parameter.

Spannungssteuerungsparameter Batterietyp	LFP		
	LFP15S	LFP16S	Benutzerdefiniert
Überspannungs-Abschaltspannung	55,5 V	59,2 V	42,8–64 V
Ladegrenzspannung	54,7 V	58,4 V	42,8–64 V
Spannung bei Überspannungswiederherstellung	54,7 V	58,4 V	42,8–64 V
Ausgleichs-Ladespannung	53,5 V	57,1 V	42,8–64 V
Grundladespannung	53,5 V	57,1 V	42,8–64 V
Erhaltungsladespannung	51,0 V	54,4 V	42,8–64 V
Bulk-Wiederherstellungsspannung	49,9 V	53,2 V	42,8–64 V
Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung	48,7 V	52,0 V	42,8–64 V

Spannung bei Wiederherstellung nach Unterspannungsalarm	48,0 V	51,2 V	42,8–64 V
Unterspannungsalarmspannung	46,5 V	49,6 V	42,8–64 V
Abschaltspannung bei Unterspannung	43,5 V	46,4 V	42,8–64 V
Entladungsgrenzspannung	41,2 V	44,0 V	Nur-Lese-Wert.

Spannungsregelungsparameter Batterietyp	LNCM		
	LNCM65	LNCM75	Benutzerdefiniert
Überspannungs-Abschaltspannung	25,8 V	30,1 V	21,4–32 V
Ladegrenzwert-Spannung	25,5 V	29,8 V	21,4–32 V
Spannung bei Überspannungswiederherstellung	25,5 V	29,8 V	21,4–32 V
Ausgleichs-Ladespannung	24,8 V	28,9 V	21,4–32 V
Grundladespannung	24,8 V	28,9 V	21,4–32 V
Erhaltungsladespannung	24,0 V	28,0 V	21,4–32 V
Bulk-Wiederherstellungsspannung	23,5 V	27,5 V	21,4–32 V
Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung	22,2 V	25,9 V	21,4–32 V
Wiederherstellungsspannung nach Unterspannungsalarm	21,6 V	25,2 V	21,4–32 V
Unterspannungsalarmspannung	21,0 V	24,5 V	21,4–32 V
Abschaltspannung bei Unterspannung	21,4 V	22,4 V	21,4–32 V
Entladungsgrenzspannung	18,6 V	21,7 V	Nur-Lese-Wert.

Spannungsregelungsparameter Batterietyp	LNCM		
	LNCM13S	LNCM14S	Benutzerdefiniert
Überspannungsabschaltspannung	55,9 V	60,2 V	42,8–64 V
Ladegrenzspannung	55,2 V	59,5 V	42,8–64 V
Spannung bei Überspannungswiederherstellung	55,2 V	59,5 V	42,8–64 V
Ausgleichs-Ladespannung	53,8 V	57,9 V	42,8–64 V

Grundladespannung	53,8 V	57,9 V	42,8–64 V
Erhaltungsladespannung	52,0 V	56,0 V	42,8–64 V
Bulk-Wiederherstellungsspannung	51,0 V	55,0 V	42,8–64 V
Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung	48,1 V	51,8 V	42,8–64 V
Spannung bei Wiederherstellung nach Unterspannungsalarm	46,8 V	50,4 V	42,8–64 V
Unterspannungsalarmspannung	45,5 V	49,0 V	42,8–64 V
Abschaltspannung bei Unterspannung	42,8 V	44,8 V	42,8–64 V
Entladungsgrenzspannung	40,3 V	43,4 V	Nur-Lese-Parameter.

Bei der Einstellung der Spannungssteuerungsparameter für Lithium-Batterien müssen die folgenden Regeln beachtet werden.

- A. Überspannungs-Abschaltspannung < Überspannungsschutzspannung (BMS-Schutzmodule) minus 0,2 V
- B. Abschaltspannung bei Überspannung > Ladegrenzwertspannung $\geq$ Ausgleichladespannung $\geq$ Bulk-Ladespannung $\geq$ Erhaltungsladespannung > Bulk-Wiederherstellungsspannung
- C. Überspannungs-Abschaltspannung > Überspannungs-Wiederherstellungsspannung
- D. Bulk-Wiederherstellungsspannung > Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung > Niederspannungs-Abschaltspannung $\geq$ Entladegrenzspannung
- E. Unterspannungsalarm-Wiederherstellungsspannung > Unterspannungsalarmspannung $\geq$ Entladegrenzspannung
- F. Trennschaltung bei niedriger Spannung $\geq$ Schutzspannung gegen Tiefentladung (BMS-Schutzmodule) plus 0,2 V

HINWEIS

Die Spannungsregelungsgenauigkeit des BMS-Schaltungsschutzmoduls muss mindestens $\pm 0,2$ V betragen. Die [Überspannungs-Abschaltspannung] muss niedriger sein als die Schutzspannung des BMS-Schaltungsschutzmoduls. Im Gegensatz dazu muss die [Unterspannungs-Abschaltspannung] höher sein. Der Spannungsanstieg der [Abschaltspannung bei Überspannung] und der [Abschaltspannung bei Unterspannung] wird durch die Regelgenauigkeit des BMS-Schaltungsschutzmoduls bestimmt.

2.5.5 Zeiteinstellung

Daten-Navigation einstellen	
1. PV	Dateneinrichtung
2. Last	Dateneinrichtung
3. Dienstprogramm	DataSetup
4. Batterie	DataSetup
5. Grundlegend	ParamSetup
6. Sys	ParamEinrichtung
7. Sys	Datum- und Uhrzeit-Einrichtung
8. PassWordSetup	

Rufen Sie die Oberfläche „Set Data Navigation“ gemäß Unterabschnitt 2.4.3 „Administrator-Oberfläche“ auf. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche „UP/DOWN“, um „7SysDateTimeSetup“ auszuwählen, und klicken Sie auf die Schaltfläche „ENTER“, um die Oberfläche zur Einstellung der Systemzeit aufzurufen. Klicken Sie in der Systemzeiteinstellungs-Oberfläche auf die Schaltfläche „ENTER“, um nach rechts zu springen, auf die Schaltfläche „ACOUT“, um nach links zu springen, und auf die Schaltfläche „UP/DOWN“, um den Wert anzupassen. Nachdem die Zeiteinstellung abgeschlossen ist, bewegen Sie den Cursor zurück zur ersten Ziffer und klicken Sie auf „ENTER“, um zu bestätigen. Die Systemzeit wird aktualisiert, sofern der eingestellte Wert im zulässigen Bereich liegt.

2.5.6 Passwort ändern

Daten-Navigation einstellen	
1. PV	Dateneinrichtung
2. Laden	DataSetup
3. Dienstprogramm	DataSetup
4. Batterie	DataSetup
5. Grundlegend	ParamSetup
6. Sys	ParamEinrichtung
7. Sys	Datum- und Uhrzeit-Einrichtung
8. PassWordSetup	

Rufen Sie die Oberfläche „Set Data Navigation“ gemäß Unterabschnitt 2.4.3 „Administrator-Oberfläche“ auf. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche „UP/DOWN“, um „8PassWordSetup“ auszuwählen, und klicken Sie auf die Schaltfläche „ENTER“, um die Oberfläche zur Passwortänderung aufzurufen. Klicken Sie auf die Schaltfläche „ENTER“, um nach rechts zu springen, auf die Schaltfläche „AC OUT“, um nach links zu springen, und auf die Schaltfläche „UP/DOWN“, um den Wert anzupassen. Nachdem das Passwort geändert wurde, setzen Sie den Cursor zurück auf die erste Ziffer und klicken Sie zur Bestätigung auf die Schaltfläche „ENTER“.

Hinweis: Das Standardpasswort lautet „0000“ und dient dazu, eine Bedienung durch Laien zu verhindern. Bitte merken Sie sich das neue Passwort nach der Änderung. Sollten Sie das Passwort vergessen haben, halten Sie auf der Passworteingabeseite die Taste „AC OUT“ gedrückt; das Passwort wird dann automatisch auf „0000“ zurückgesetzt.

3 Einzelinstallation

3.1 Achtung

- Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, um sich mit den Installationsschritten vertraut zu machen.
- Seien Sie beim Einlegen der Batterien äußerst vorsichtig, insbesondere bei Blei-Säure-Batterien mit offener Elektrolytfüllung. Tragen Sie bitte eine Schutzbrille und halten Sie frisches Wasser bereit, um die Augen auszuspülen, falls es zu Kontakt mit Batteriesäure kommt.
- Halten Sie die Batterie von Metallgegenständen fern, da diese einen Kurzschluss der Batterie verursachen können.
- Während des Ladevorgangs können brennbare und gesundheitsschädliche Gase aus der Batterie austreten. Achten Sie auf eine gute Belüftung.
- Dieser Wechselrichter/Laderegler ist für die Wandmontage vorgesehen. Prüfen Sie, ob die Tragfähigkeit der Wand den Anforderungen entspricht.
- Bei der Montage in einem Gehäuse wird eine Belüftung dringend empfohlen. Installieren Sie den Wechselrichter/Laderegler niemals in einem geschlossenen Gehäuse zusammen mit Nassbatterien! Die Dämpfe aus belüfteten Batterien greifen die Schaltkreise des Wechselrichters/Ladereglers an und zerstören diese.
- Der Wechselrichter/Laderegler kann mit Blei-Säure- und Lithium-Batterien innerhalb seines Regelbereichs betrieben werden.
- Stellen Sie sicher, dass alle Schalter und Sicherungen vor der Verkabelung ausgeschaltet sind. Nehmen Sie den Wechselrichter/Laderegler erst in Betrieb, nachdem Sie überprüft haben, dass die gesamte Verkabelung korrekt ist.
- Lose Verbindungen und korrodierte Kabel können starke Hitze entwickeln, die die Kabelisolierung schmelzen, umliegende Materialien verbrennen oder sogar einen Brand verursachen kann. Achten Sie auf feste Verbindungen, verwenden Sie Kabelklemmen, um die Kabel zu sichern und zu verhindern, dass sie sich während der Fahrt bewegen.
- Wählen Sie die Systemanschlusskabel so aus, dass die Stromdichte 5 A/mm^2 nicht überschreitet.
- Der Wechselrichter/Laderegler ist ausschließlich für die Installation in Innenräumen vorgesehen. Installieren Sie den Wechselrichter/Laderegler nicht in rauen Umgebungen wie feuchten, salzsprühbelasteten, korrosiven, fettigen, brennbaren, explosiven oder staub .
- Nach dem Ausschalten des Schalters liegt im Wechselrichter/Ladegerät weiterhin Hochspannung an. Öffnen oder berühren Sie keine internen Bauteile; warten Sie zehn Minuten, bevor Sie entsprechende Arbeiten durchführen.
- Obwohl die Gleichstrom-Eingangsanschlüsse über einen Verpolungsschutz verfügen, der nur ohne Anschluss an PV-Anlage und Stromnetz wirksam ist, sollten Sie das Gerät nicht häufig im Fehlermodus betreiben.
- Der Wechselrichter/Laderegler verfügt über eine Verpolungsschutzschaltung an der PV-Eingangsbuchse.
- Der Netzanschluss und der Wechselstromausgang stehen unter Hochspannung. Bitte berühren Sie die Kabelverbindungen nicht.

- Wenn der Lüfter läuft, berühren Sie ihn bitte nicht, um Verletzungen zu vermeiden.

HINWEIS

- Der Kurzschlussstrom der PV-Anlage muss dem „Maximalen Kurzschlussstrom der PV-Anlage“ in Kapitel 8 „Technische Daten“ entsprechen. Die Dauer der Verpolung sollte 5 Minuten nicht überschreiten; vermeiden Sie häufige Betriebszustände im Fehlerfall.
- Die PV-Anlage muss zunächst an einen Leistungsschalter mit Lichtbogenlöschfunktion für 500 V DC oder mehr angeschlossen und anschließend an den Wechselrichter/Laderegler angeschlossen werden. Bei einer Verpolung der PV-Anlage muss zuerst der externe Leistungsschalter getrennt und anschließend die Klemme der PV-Anlage (z. B. die MC4-Klemme) oder die PV-Eingangsklemme des Wechselrichters/Ladegeräts. Andernfalls entsteht ein Lichtbogen, der zu Schäden am PV-Generator oder am Wechselrichter/Ladegerät führen kann.

3.2 Leitungsquerschnitt und Sicherungsgröße

Die Verkabelung und die Installationsverfahren müssen allen nationalen und lokalen elektrischen Vorschriften entsprechen.

➤ Empfohlene PV-Leitungs- und Sicherungsquerschnitte

Da der PV-Ausgangsstrom je nach Größe des PV-Moduls, Anschlussart oder Sonneneinfallswinkel variiert, lässt sich der Mindestquerschnitt anhand des PV-Isc (maximaler Kurzschlussstrom) berechnen. Bitte beachten Sie den Isc-Wert in den technischen Daten des PV-Moduls. Wenn die PV-Module in Reihe geschaltet sind, entspricht der Gesamt-Isc dem Isc eines beliebigen PV-Moduls. Wenn die PV-Module parallel geschaltet sind, entspricht der Gesamt-Isc der Summe der Isc-Werte der PV-Module. Der Isc des PV-Arrays darf den maximalen PV-Eingangsstrom nicht überschreiten. Informationen zum maximalen PV-Eingangsstrom und zur maximalen PV-Leitungsquerschnittsgröße entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Modell	PV-Leitungsquerschnitt	Leistungsschalter
HP2022-AH0750P20A HP2042-AH0450P20A	3,1 mm ² / 12 AWG	2P – 16 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)
HP3542-AH0650P20A	4 mm ² / 11 AWG	2P – 16 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)
HP3522-AH1250P20A	6 mm ² / 10 AWG	2P – 25 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)

Wenn zwei PV-Anlagen unabhängig voneinander angeschlossen werden, gelten für jede PV-Anlage folgende Kabel- und Leistungsschaltergrößen:

Modell	PV-Leitungsquerschnitt	Leistungsschalter
HP2021-AH0730P20A HP2041-AH0430P20A	3,1 mm ² / 12 AWG	2P – 16 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)
HP5542-AH1050P20A	4 mm ² / 10 AWG	2P – 25 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)

HP3521-AH1230P20A HP3541-AH0630P20A	6 mm ⁽²⁾ / 10 AWG	2P--25 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)
HP5541-AH0630P20A	10 mm ⁽²⁾ / 7 AWG	2P – 40 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)

Wenn zwei PV-Anlagen parallel geschaltet werden, gelten folgende Anforderungen an die Kabel- und Leistungsschalterdimensionierung:

Modell	PV-Leitungsquerschnitt	Leistungsschalter
HP2021-AH0730P20A HP2041-AH0430P20A	4 mm ² ⁽²⁾ / 11 AWG	2P – 25 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)
HP5542-AH1050P20A	10 mm ⁽²⁾ / 7 AWG	2P--40 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)
HP3521-AH1230P20A HP3541-AH0630P20A	13 mm ⁽²⁾ / 6 AWG	2P--50 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)
HP5541-AH0630P20A	17 mm ⁽²⁾ / 5 AWG	2P--80 A (mit Lichtbogenlöschfunktion)

HINWEIS

Wenn die PV-Module in Reihe geschaltet werden, darf die Gesamtspannung die maximale PV-Leerlaufspannung von 440 V (bei 25 ° C) nicht überschreiten.

➤ Empfohlener Leitungsquerschnitt

Modell	Leiterquerschnitt	Leistungsschalter
HP2022-AH0750P20A HP2042-AH0450P20A	3,1 mm ⁽²⁾ / 12 AWG	2P--16 A
HP3522-AH1250P20A HP3542-AH0650P20A	6 mm ⁽²⁾ / 10 AWG	2P--32 A
HP2021-AH0730P20A HP2041-AH0430P20A	7 mm ⁽²⁾ / 9 AWG	2P--32A
HP5542-AH1050P20A	10 mm ⁽²⁾ / 7 AWG	2P--40 A
HP3521-AH1230P20A HP3541-AH0630P20A	13 mm ⁽²⁾ / 6 AWG	2P--50 A
HP5541-AH1230P20A	17 mm ⁽²⁾ / 5 AWG	2P--80 A

HINWEIS

➤ Empfohlene Batteriekabel und Sicherungsgröße

Modell	Batteriekabelquerschnitt	Leistungsschalter
HP2042-AH0450P20A HP2041-AH0430P20A	13 mm ⁽²⁾ / 6 AWG	2P–100 A
HP2022- AH0750P20AHP2021- AH0730P20AHP3542- AH0650P20A HP3541-AH0630P20A	20 mm ⁽²⁾ / 4 AWG	2P--125 A
HP5542- AH1050P20AHP5541- AH1030P20AHP3522- AH1250P20A HP3521-AH1230P20A	35 mm ⁽²⁾ / 2 AWG	2P--200 A

HINWEIS

Die empfohlene Größe des Batterietrennschalters wird gewählt, wenn die Batterieklemmen nicht an einen zusätzlichen Wechselrichter angeschlossen sind.

➤ Empfohlener Querschnitt der Lastkabel

Modell	Querschnitt der Lastkabel	Leistungsschalter
HP2022-AH0750P20A HP2042-AH0450P20A	3,1 mm ⁽²⁾ / 12 AWG	2P – 16 A
HP3522- AH1250P20AHP3542- AH0650P20AHP2021- AH0730P20A HP2041-AH0430P20A	6 mm ⁽²⁾ / 10 AWG	2P--32 A
HP5542-AH1050P20A	7 mm ⁽²⁾ / 9 AWG	2P--40 A
HP3521-AH1230P20A HP3541-AH0630P20A	8 mm ⁽²⁾ / 8 AWG	2P--50 A
HP5541-AH1230P20A	13 mm ⁽²⁾ / 6 AWG	2P--80 A

HINWEIS

- Der Leitungsquerschnitt dient nur als Richtwert. Angenommen, zwischen dem PV-Generator, dem Wechselrichter/Ladegerät und der Batterie besteht eine große Entfernung. In diesem Fall sollten dickere Leitungen verwendet werden, um den Spannungsabfall zu verringern und die Leistung des Systems zu verbessern.
- Die oben genannten Kabel- und Sicherungsgrößen dienen nur als Richtwerte; bitte wählen Sie ein geeignetes Kabel und eine geeignete Sicherung entsprechend der tatsächlichen Situation aus.

3.3 Montage des Wechselrichters/Ladegeräts



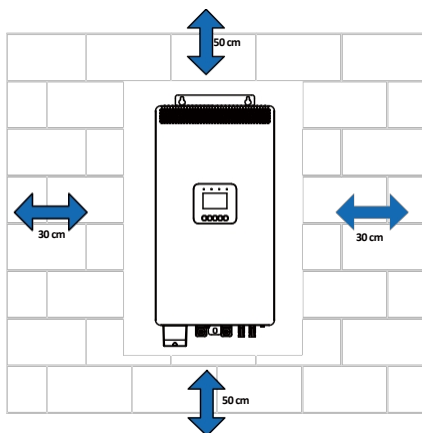
GEFAHR

- Explosionsgefahr! Installieren Sie den Wechselrichter/Laderegler niemals in einem geschlossenen Raum zusammen mit Flüssigbatterien!
- Installieren Sie den Wechselrichter/Laderegler nicht in einem geschlossenen Raum, in dem sich Batteriegas ansammeln können.

HINWEIS

- Der Wechselrichter/Laderegler kann an Beton- und massiven Ziegelwänden befestigt werden, nicht jedoch an Hohlziegelwänden.
- Der Wechselrichter/Laderegler benötigt rechts und links mindestens 30 cm Freiraum sowie oben und unten 50 cm Freiraum.

Schritt 1: Legen Sie den Installationsort und den Platz für die Wärmeableitung fest. Der Wechselrichter/Laderegler benötigt rechts und links mindestens 30 cm Freiraum sowie oben und unten 50 cm Freiraum.



Schritt 2: Bohren Sie entsprechend der mit der Montageplatte 1 markierten Einbauposition mit einer Bohrmaschine zwei M10-Löcher.

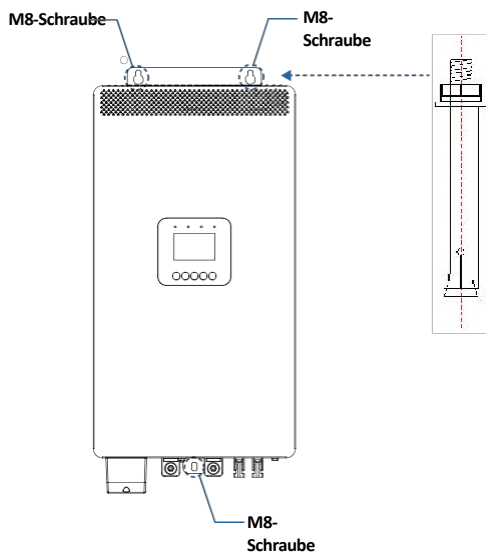
Schritt 3: Stecken Sie die Schrauben der M8-Bolzen und die Stahlrohre in die beiden M10-Löcher.

Schritt 4: Montieren Sie den Wechselrichter/Laderegler und bestimmen Sie die Einbauposition des M10-Lochs (befindet sich an der Unterseite des Wechselrichters/Ladereglers).

Schritt 5: Entfernen Sie den Wechselrichter/Laderegler und bohren Sie ein M10-Loch entsprechend der in Schritt 4 festgelegten Position.

Schritt 6: Stecken Sie die Schraube der M8-Schraube und das Stahlrohr in das M10-Loch.

Schritt 7: Montieren Sie den Wechselrichter/Laderegler und sichern Sie die Muttern mit einer Hülse.

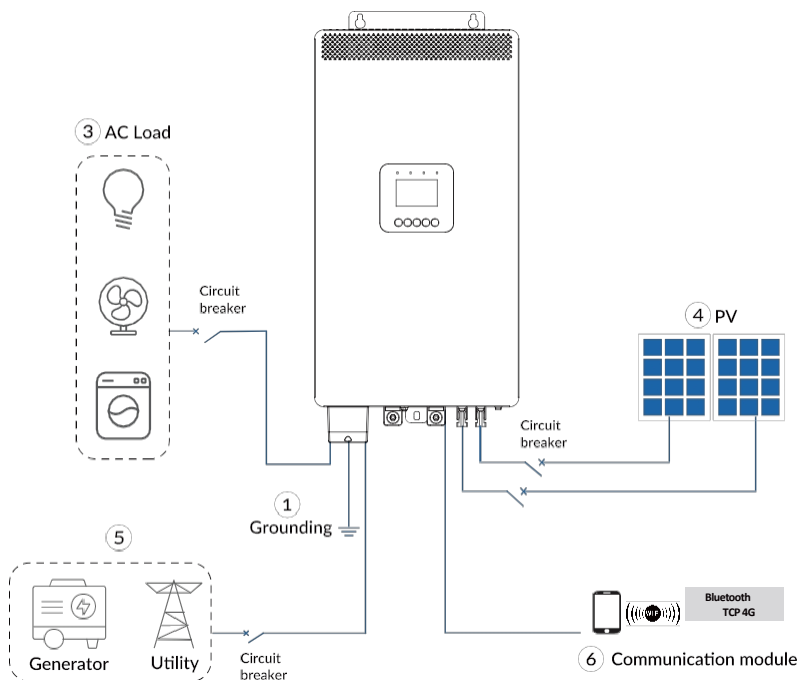


3.4 Verkabelung des Wechselrichters/Ladegeräts

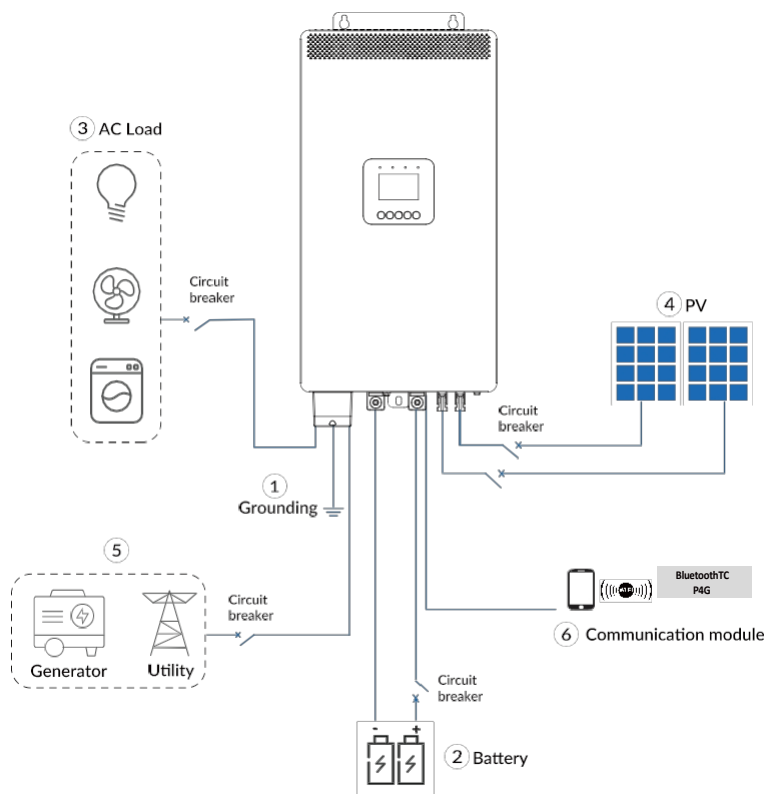
Schließen Sie den Wechselrichter/Laderegler in folgender Reihenfolge an: ① Erdung > ② Batterie > ③ Last > ④ PV-Anlage > ⑤

Netz oder Generator > ⑥ Optionales Zubehör, und trennen Sie den Wechselrichter/Laderegler in umgekehrter Reihenfolge. Die folgende Verdrahtungsreihenfolge ist in der Abbildung des Modells „HP5542-AH1050P20A“ dargestellt. Für die Verdrahtungspositionen anderer Modelle beachten Sie bitte die Abbildung des jeweiligen Produkts.

● Modus ohne Batterie



● Batteriebetrieb



HINWEIS

- Die Kabellänge des Akkus sollte 3 Meter nicht überschreiten.
- Die empfohlene Kabellänge des PV-Generators sollte 3 Meter nicht überschreiten (Hinweis: Wenn die Kabellänge des PV-Generators weniger als 3 Meter beträgt, erfüllt das System die Anforderungen der Norm EN/IEC 61000-6-3 . Bei einer Länge von mehr als 3 Metern erfüllt das System möglicherweise nicht die Anforderungen der Norm EN/IEC 61000-6-3).

3.4.1 Erdung

Der Wechselrichter/Laderegler verfügt über eine eigene Erdungsklemme, die zuverlässig geerdet werden muss. Der Querschnitt des Erdungskabels muss mit dem empfohlenen Querschnitt der Lastkabel übereinstimmen. Die Erdungsanschlusspunkte sollten so nah wie möglich am Wechselrichter/Laderegler liegen, und die Gesamtlänge des Erdungskabels sollte so kurz wie möglich sein.



KEINE ERDUNG



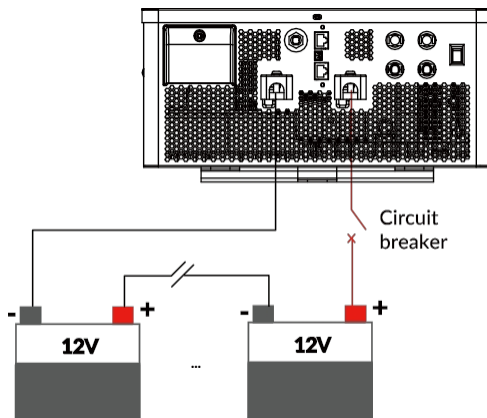
ERDUNG

- ☒ Die Batterieklemmen dürfen nicht geerdet werden.
- ☒ Erden Sie die PV-Klemmen nicht.
- ☒ Erden Sie die AC-Eingangsanschlüsse L oder N zwischen dem Wechselrichter/Ladegerät und dem Hausstromverteilerkasten nicht.
- ☒ Erden Sie die Wechselstrom-Ausgangsklemmen L oder N nicht.
- ☒ Das Gehäuse und die PE-Klemme des Wechselstrom-Ein- und -Ausgangs müssen über die Erdungsschiene fest geerdet sein.

3.4.2 Batterie anschließen

HINWEIS

- Bitte schalten Sie den Leistungsschalter vor der Verkabelung aus und stellen Sie sicher, dass die Leitungen der Pole „+“ und „-“ die richtige Polarität aufweisen.
- Auf der Batterieseite muss ein Leistungsschalter installiert werden. Informationen zur Auswahl der Kabel, und der Größe des Leistungsschalters finden Sie in Abschnitt 3.2.



3.4.3 Schließen Sie die Wechselstromlast an



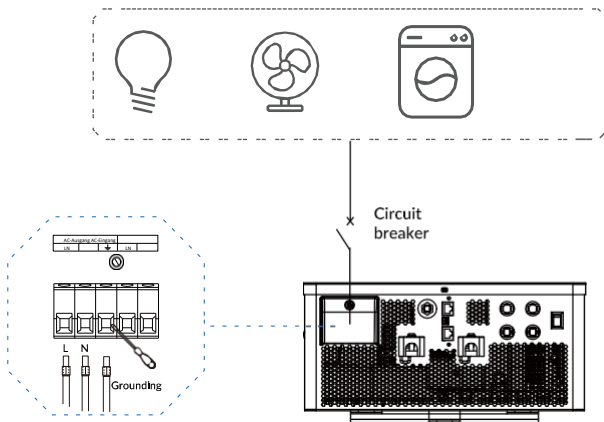
GEFAHR

Hochspannung! Stromschlaggefahr! Trennen Sie beim Anschließen der Wechselstromlast den Leistungsschalter und stellen Sie sicher, dass die Pole korrekt angeschlossen sind.

HINWEIS

- Die Wechselstromlasten richten sich nach der Dauerausgangsleistung des Wechselrichters/Ladegeräts. Die Spitzenleistung der Wechselstromlast muss geringer sein als die momentane Spitzenleistung des Wechselrichters/Ladegeräts, da dieser sonst beschädigt wird.
- Wenn induktive Lasten wie Motoren oder ein bidirektionaler Umschalter an die Wechselstrom-Ausgangsklemme angeschlossen sind, muss ein separater Überspannungs- und Überstromschutz (VA-Protector) am Wechselstrom-Ausgangsklemmenblock installiert werden.

Siebdruck	Abkürzung	Bezeichnung	Farbe
L	LINE	Livewire	Braun/Schwarz
N	Neutralleiter	Neutrallinie	Blau
	PE	Erdungsleitung	Gelbgrün



3.4.4 Schließen Sie die PV-Module an

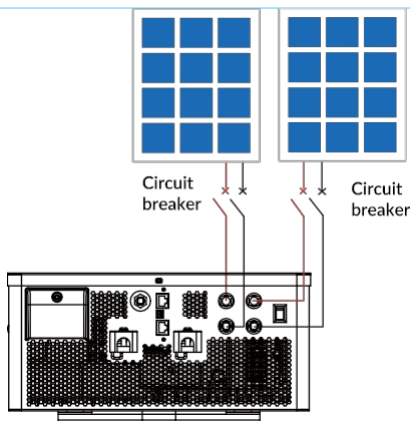


GEFAHR

- Hochspannung! Stromschlaggefahr! Die PV-Anlage kann gefährliche Hochspannung erzeugen! Schalten Sie vor dem Anschließen den Leistungsschalter aus und stellen Sie sicher, dass die Leitungen der Pole „+“ und „-“ korrekt angeschlossen sind.
- Es ist verboten, den Plus- und Minuspol der PV-Anlage mit der Erde zu verbinden; andernfalls wird der Wechselrichter/Laderegler beschädigt.

HINWEIS

Wird der Wechselrichter/Laderegler in einem Gebiet mit häufigen Blitzeinschlägen eingesetzt, ist die Installation eines externen Überspannungsschutzes an den PV-Eingangs- und Netzanschlussklemmen zwingend erforderlich.



3.4.5 Schließen Sie das Stromnetz oder den Generator an



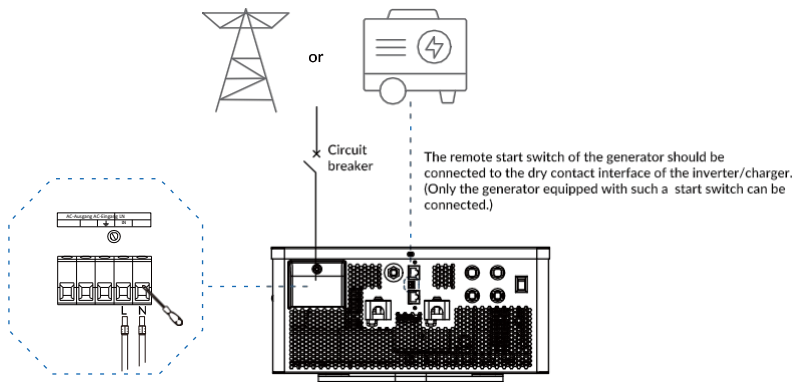
GEFAHR

- Hochspannung! Stromschlaggefahr! Am Netzanschluss können sehr hohe Spannungen auftreten. Schalten Sie vor dem Anschließen den Leistungsschalter oder die Schnellsicherung aus und stellen Sie sicher, dass die Pole korrekt angeschlossen sind.
- Nach dem Anschluss an das Stromnetz dürfen die PV-Anlage und die Batterie nicht geerdet werden. Im Gegensatz dazu muss das Gehäuse des Wechselrichters/Ladegeräts zuverlässig geerdet werden, um elektromagnetische Störungen von außen. Störungen wirksam abzuschirmen und zu verhindern, dass die Abdeckung einen Stromschlag am menschlichen Körper verursacht.

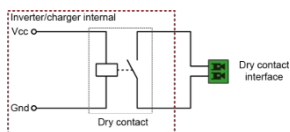
HINWEIS

Es gibt verschiedene Arten von Ölgeneratoren mit komplexen Ausgangsbedingungen. Es wird empfohlen, einen Wechselrichter-Ölgenerator zu verwenden. Werden Nicht-Wechselrichter-Ölgeneratoren verwendet, müssen diese vor dem Einsatz in der Praxis getestet werden.

Siebdruck	Abkürzung	Bezeichnung	Farbe
L	LINE	Livewire	Braun/Schwarz
N	Neutralleiter	Neutrallinie	Blau



Potentialfreie Schnittstelle: Die potentialfreie Schnittstelle kann den Generator ein- und ausschalten und ist parallel zum Schalter des Generators geschaltet.



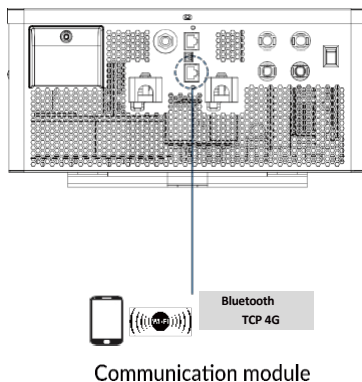
Funktionsprinzip:

Wenn die Batteriespannung $\leq$ der „DryContactON“-Spannung ist, wird der potentialfreie Kontakt geschlossen. Seine Spule wird mit Strom versorgt. Der potentialfreie Kontakt kann Lasten von maximal 125 VAC/1 A, 30 VDC/1 A ansteuern. Je nach Batterietyp des Wechselrichter-Ladegeräts unterscheiden sich die Standardwerte für die „DryContactON“-Spannung und die „DryContactOFF“-Spannung. Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Unterabschnitt 2.5.1 „Parameterliste“.

3.4.6 Optionales Zubehör anschließen

Anschluss des Kommunikationsmoduls

Endbenutzer können den Wechselrichter/Laderegler fernüberwachen oder Parameter über die Smartphone-App ändern, nachdem sie das WLAN-Modul, das Bluetooth-Modul, das TCP-Modul oder das 4G-Modul an die RS485-Schnittstelle des Wechselrichters/Ladereglers angeschlossen haben. Detaillierte Informationen zur Einrichtung finden Sie in den Anleitungen zu den Cloud-App-, WLAN-, Bluetooth-, TCP- oder 4G-Kommunikationsmodulen im Benutzerhandbuch.



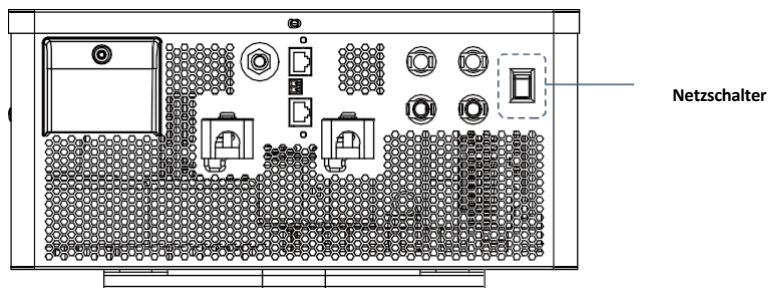
Hinweis: Informationen zu den konkret unterstützten Kommunikationsmodulen finden Sie in der Zubehörliste.

3.5 Bedienung des Wechselrichters/Ladegeräts

Schritt 1: Überprüfen Sie noch einmal, ob die Kabelverbindungen korrekt sind.

Schritt 2: Schalten Sie den Batterieschutzschalter ein.

Schritt 3: Schalten Sie den Netzschalter ein. Das LCD-Display leuchtet auf, was bedeutet, dass das System normal läuft.



HINWEIS

- Bitte schließen Sie zuerst den Batterieschutzschalter an. Nachdem der Wechselrichter/Laderegler ordnungsgemäß funktioniert, schließen Sie später die Schutzschalter für die PV-Anlage und das Stromnetz an. Andernfalls übernehmen wir keine Haftung für die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.
- Der Wechselstromausgang ist standardmäßig eingeschaltet, sobald der Wechselrichter/Laderegler mit Strom versorgt wird. Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten des Netzschalters, dass der Wechselstromausgang korrekt an die Verbraucher angeschlossen ist und keine Sicherheitsrisiken bestehen.

Schritt 4: Stellen Sie die Parameter über die Tasten ein.

HINWEIS

Detaillierte Informationen zur Parametereinstellung finden Sie in Abschnitt 2.5 „Parametereinstellung“. Wenden Sie sich bei Fragen vor der Einstellung bitte an das zuständige technische Personal.

Schritt 5: Nehmen Sie den Wechselrichter/Laderegler in Betrieb.

Schalten Sie nacheinander den Lastschutzschalter, den Schutzschalter des PV-Generators und den Netzschutzschalter ein. Sobald der Wechselstromausgang normal funktioniert, schalten Sie die Wechselstromlasten nacheinander ein. Schalten Sie nicht alle Lasten gleichzeitig ein, um eine Auslösung der Schutzvorrichtungen aufgrund eines starken transienten Stromimpulses zu vermeiden. Der Wechselrichter/Laderegler arbeitet entsprechend dem eingestellten Betriebsmodus normal. Siehe Abschnitt 2.4 „Schnittstelle“.

HINWEIS

- Bei der Stromversorgung verschiedener Wechselstromlasten wird empfohlen, zuerst die Last mit dem größeren Impulsstrom einzuschalten. Nachdem der Lastausgang stabil ist, schalten Sie später die Last mit dem kleineren Impulsstrom ein.
- Sollte der Wechselrichter/Laderegler nicht ordnungsgemäß funktionieren oder das LCD/die Anzeigen eine Störung anzeigen, lesen Sie bitte Kapitel 6 „Fehlerbehebung“ oder wenden Sie sich an unseren Kundendienst.

4 Betriebsmodus

4.1 Abkürzung

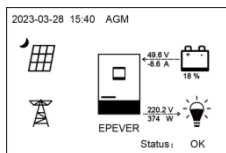
Abkürzung	Anleitung
PPV	PVpower
PLOAD	Lastleistung
VBAT	Batteriespannung
LVD	Unterspannungs-Abschaltspannung
LVR	Niederspannungs-Wiederherstellungsspannung
DP	Entladeschutz-Ladezustand
DPR	Entladungsschutz-Wiederherstellungs-Ladezustand
AOF	Hilfsladeschalt-Spannung (d. h. Netzladeschalt-Spannung)
AON	Hilfsladung-Einschaltspannung (d. h. Netzladung-Einschaltspannung)
UCF	SOC bei ausgeschaltetem Hilfsladebetrieb über das Stromnetz
UCO	SOC bei eingeschaltetem Zusatzladen über das Stromnetz
MCC	Batterie-Maximalstrom
SOC	Der Ladezustand der Batterie, der das Verhältnis der aktuellen Speicherkapazität zur maximalen Speicherkapazität angibt.
PV > BP > BT	Entlademodus: PV > Bypass > Batterie
PV > BT > BP	Entlademodus: PV > Batterie > Bypass
BP > PV > BT	Entlademodus: Bypass > PV > Batterie

4.2 Batteriemodus

4.2.1 Szenario A: Weder PV noch Netzstrom sind verfügbar.

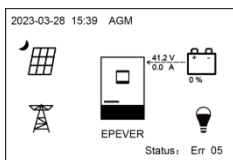
Unabhängig von der Eingangs- und Ausgangsquelle gilt folgender Betriebsmodus:

(A)



$VBAT \geq LVR$
 $/SOC \geq DPR$

$VBAT \leq LVD$
 $/SOC \leq DP$



① Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, versorgt die Batterie die Last.

- Die Batteriespannung ist größer oder gleich dem LVR-Wert.
- Der Ladezustand (SOC) der Batterie ist größer oder gleich dem DPR-Wert.

② Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, stellt die Batterie die Stromversorgung der Last ein.

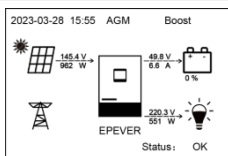
- Die Batteriespannung ist kleiner oder gleich dem LVD-Wert.
- Der Ladezustand (SOC) der Batterie ist kleiner oder gleich dem DP-Wert.

HINWEIS

- Stellen Sie den „Ladesteuerungsmodus“ auf „VOLT“ ein; der Betriebsmodus wird dann durch den Batteriespannungswert bestimmt.
- Wird der „Ladesteuerungsmodus“ auf „SOC“ eingestellt, richtet sich der Betriebsmodus nach dem Ladezustand (SOC) der Batterie. Der Ladezustand der Batterie wird nach einem vollständigen Lade- und Entladezyklus genauer angezeigt, wenn der „Ladesteuerungsmodus“ auf „VOLT“ eingestellt ist.
- Informationen zur Einstellung des „Ladesteuerungsmodus“ finden Sie im Unterabschnitt 2.5.1 „Parameterliste“.

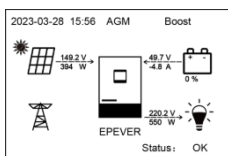
4.2.2 Szenario B: PV ist verfügbar, das Netz jedoch nicht.

Unabhängig von der Eingangs- und Ausgangsquelle gilt folgender Betriebsmodus:



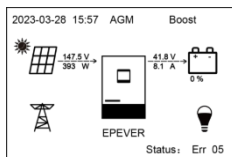
$PPV > PLOAD$

$PPV \leq PLOAD$



$VBAT \geq LVR$
 $/SOC \geq DPR$

$VBAT \leq LVD$
 $/SOC \leq DP$



① Wenn die PV-Leistung größer ist als die Lastleistung ist, lädt die PV-Anlage die Batterie auf und liefert zusätzliche Leistung an die Last.

② Wenn die PV-Leistung geringer als oder der Lastleistung entspricht, lädt die PV-Anlage die Batterie nicht auf; die Batterie liefert gemeinsam mit der PV-Anlage Strom an die Last.

③ Ist eine der folgenden Bedingungen erfüllt, und die Batterie stellen die Stromversorgung des Verbrauchers ein. Die PV-Anlage lädt ausschließlich die Batterie auf.

- Die Batteriespannung ist niedriger als oder gleich dem LVD-Wert.
- Der Ladezustand (SOC) der Batterie ist kleiner oder gleich dem DP-Wert.

Hinweis: Wenn die Batteriespannung größer oder gleich dem LVR-Wert ist oder der Batterieladezustand (SOC) größer oder gleich dem DPR-Wert ist, kehrt der Betriebsmodus in den Zustand ② zurück.

(B)



4.2.3 Szenario C: Sowohl PV als auch Netzstrom sind verfügbar.

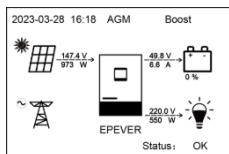
Lademodus: „Solar“,

Entlademodus: „PV>BP>BT“ oder
„PV>BT>BP“

(C-1)

☒

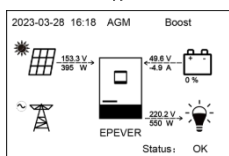
☐☐☐☐☐☐☒



PV > LAST



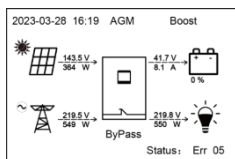
PPV ≤ RLOAD



VBAT ≥ LVR
/SOC ≥ DPR



VBAT ≤ LVD
/SOC ≤ DP



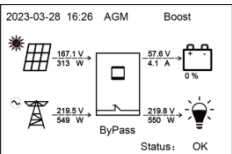
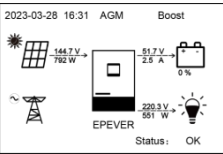
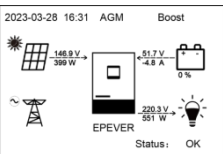
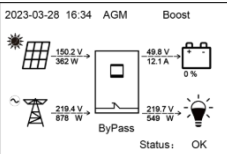
① Wenn die PV-Leistung größer ist als Lastleistung ist, lädt die PV-Anlage die Batterie auf und liefert zusätzliche Leistung an die Last.

② Wenn die PV-Leistung geringer als oder der Lastleistung entspricht, lädt die PV-Anlage die Batterie nicht auf; stattdessen schaltet sich die Batterie zu, um den Verbraucher gemeinsam mit der PV-Anlage.

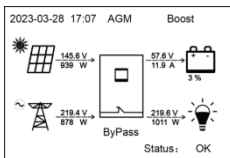
③ Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, versorgt das Netz mit Strom und die PV-Anlage lädt die Batterie auf.

- Die Batteriespannung ist kleiner oder gleich dem LVD-Wert.
- Der Ladezustand (SOC) der Batterie ist kleiner oder gleich dem DP-Wert.

Hinweis: Wenn die Batteriespannung größer oder gleich dem LVR-Wert ist oder der Batterieladezustand (SOC) größer oder gleich dem DPR-Wert ist, kehrt der Betriebsmodus in den Zustand ② zurück.

(C-2) ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☒	Lademodus: „Solar“ 	Entlademodus: „BP>PV>BT“ Das Stromnetz versorgt den Verbraucher mit Strom, und die PV-Anlage lädt die Batterie auf.
(C-3) ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☒	Lademodus: „Solarprior“  $PV > LAST$ $\Downarrow$ $PPV \leq PLOAD$  $V_{BAT} \geq AOF$ $\Downarrow$ $V_{BAT} \leq AON$ /$SOC \geq UCF/SOC \leq UCO$ 	Entlademodus: „PV>BP>BT“ oder „PV>BT>BP“ ① Wenn die PV-Leistung größer ist als die Lastleistung ist, lädt die PV-Anlage die Batterie auf und versorgt die Last mit zusätzlicher Leistung. ② Wenn die PV-Leistung geringer als oder gleich der Lastleistung ist, lädt die PV-Anlage die Batterie nicht auf; stattdessen schaltet sich die Batterie zu, um den Verbraucher gemeinsam mit der PV-Anlage. ③ Ist eine der folgenden Bedingungen erfüllt, versorgt das Netz die Last mit Strom und lädt die Batterie zusammen mit der PV-Anlage auf. - Die Batteriespannung ist kleiner oder gleich dem AON-Wert. - Der Batterieladezustand (SOC) ist kleiner oder gleich dem UCO-Wert. Hinweis: Wenn die Batteriespannung größer oder gleich dem AOF-Wert ist oder der Batterieladezustand (SOC) größer oder gleich dem UCF-Wert ist, kehrt der Betriebsmodus kehrt in den Zustand ② zurück.

(C-4) ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒	Lademodus: „Solarprior“ $PPV > MCC \cdot VBAT$ $PPV \leq MCC \cdot VBAT$ $VBAT \geq AOF$ $VBAT \leq AON$ $SOC \geq UCF$ $SOC \leq UCO$	Entlademodus: „BP>PV>BT“ ① Wenn die PV-Leistung größer ist als ($MCC \cdot VBAT$) ist, versorgen das Netz und die PV-Anlage die Last, und die PV-Anlage lädt gleichzeitig die Batterie auf. ② Wenn die PV-Leistung geringer als oder gleich ($MCC \cdot VBAT$) ist, versorgt das Stromnetz die Last, und die PV-Anlage lädt die Batterie. ③ Ist eine der folgenden Bedingungen erfüllt, versorgt das Stromnetz den Verbraucher mit Strom und lädt gemeinsam mit der PV-Anlage die Batterie auf. - Die Batteriespannung ist kleiner oder gleich dem AON-Wert. - Der Batterieladezustand (SOC) ist kleiner oder gleich dem UCO-Wert. Hinweis: Wenn die Batteriespannung größer oder gleich dem AOF-Wert ist oder der Batterieladezustand (SOC) größer oder gleich dem UCF-Wert ist, kehrt der Betriebsmodus in den Zustand ② zurück.
(C-5)	Lademodus: „Netz & Solar“	Entlademodus: Keine Auswirkungen in keinem Modus

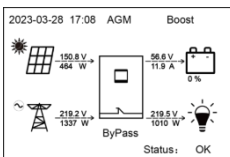


$PPV > MCC^*VBAT$



$PPV \leq MCC^*VBAT$

- ① Wenn die PV-Leistung größer ist als die (MCC^*VBAT): Das Stromnetz und die PV-Anlage versorgen den Verbraucher mit Strom, während die PV-Anlage gleichzeitig die Batterie lädt.

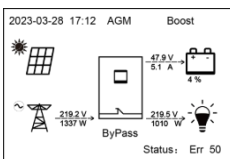


- ② Wenn die PV-Leistung geringer als oder gleich (MCC^*VBAT) ist, laden das Netz und die PV-Anlage die Batterie auf, und das Netz versorgt die Last mit Strom.

(C-6)

Lademodus: „Utilityprior“

Entlademodus: Keine Auswirkungen in keinem Modus

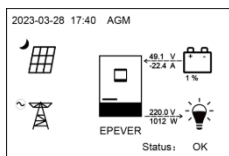


Das Netzversorgungsgerät versorgt den Verbraucher mit Strom und lädt gleichzeitig die Batterie auf.

4.2.4 Szenario D: Das PV-Modul ist nicht verfügbar, das Netz jedoch schon.

Lademodus: „Solar“

Entlademodus: „PV > BT > BP“

(D-1)

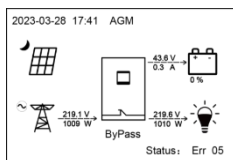
$$V_{BAT} \geq LVR$$

$$/SOC \geq DPR/SOC \geq DP$$

$$V_{BAT} < LVD$$

① Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, versorgt die Batterie die Last.

- Die Batteriespannung ist größer oder gleich dem LVR-Wert.
- Der Ladezustand (SOC) der Batterie ist größer als oder entspricht dem DPR-Wert.

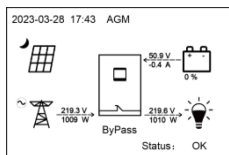


② Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, versorgt das Versorgungsunternehmen die Last mit Strom.

- Die Batteriespannung ist kleiner oder gleich dem LVD-Wert.
- Der SOC der Batterie ist kleiner oder gleich dem DP-Wert.

Lademodus: „Solar“

Entlademodus: „PV>BP>BT“ oder „BP>PV>BT“

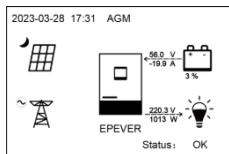
(D-2)

Das Netz versorgt die Last mit Strom.

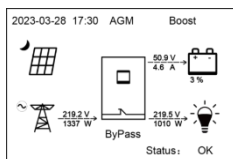
Lademodus: „Solarprior“

Entlademodus: „PV > BT > BP“

(D-3)



$$\begin{aligned} V_{BAT} &\geq AOF \\ /SOC &\geq UCF/SOC \leq UCO \end{aligned}$$



① Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, versorgt die Batterie die Last.

- Die Batteriespannung ist höher als oder gleich dem AOF-Wert.
- Der Ladezustand (SOC) der Batterie ist größer als oder gleich dem UCF-Wert.

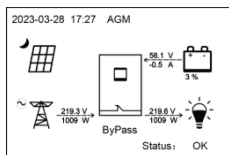
② Ist eine der folgenden Bedingungen erfüllt, versorgt das Netz die Last mit Strom und lädt gleichzeitig die Batterie auf.

- Die Batteriespannung ist kleiner oder gleich dem AON-Wert.
- Der SOC der Batterie ist kleiner oder gleich dem UCO-Wert.

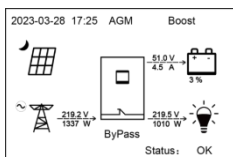
Lademodus: „Solarprior“

Entlademodus: „PV>BP>BT“ oder „BP>PV>BT“

(D-4)



$$\begin{aligned} V_{BAT} &\geq AOF \\ /SOC &\geq UCF/SOC \leq UCO \end{aligned}$$

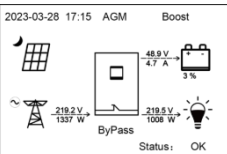


① Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, versorgt das Stromnetz die Last mit Strom.

- Die Batteriespannung ist größer oder gleich dem AOF-Wert.
- Der Ladezustand (SOC) der Batterie ist größer als oder gleich dem UCF-Wert.

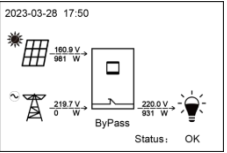
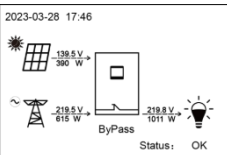
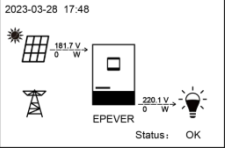
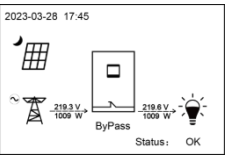
② Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, versorgt das Netz die Last mit Strom und lädt gleichzeitig die Batterie auf.

- Die Batteriespannung ist kleiner oder gleich dem AON-Wert.
- Der SOC der Batterie ist kleiner oder gleich dem UCO-Wert.

(D-5) ☐ ☒ ☐ ☒	Lademodus: „Utility & Solr“ oder „Utilityprior“- 	Entlademodus: Keine Auswirkungen bei jedem Modus Das Stromnetz versorgt den Verbraucher mit Strom und lädt gleichzeitig die Batterie auf.
--	--	--

4.3 Modus „Ohne Batterie“

Hinweis: Im Modus „Ohne Batterie“ haben die Einstellungen für „Lademodus“ und „Entlademodus“ keine Wirkung.

☐ ☒ ☐ ☒	 2023-03-28 17:50 180.9 V 981 W 219.7 V 0 W ByPass Status: OK 180.9 V 981 W 219.7 V 0 W 220.0 V 931 W ByPass Status: OK 180.9 V 981 W 219.7 V 0 W 220.0 V 931 W ByPass Status: OK	① Wenn die PV-Leistung größer ist als die Lastleistung ist, versorgt die PV-Anlage die Last mit Strom. Hinweis: In diesem Modus sorgt das Netz weiterhin für eine Mindestleistungseingabe. Wenn die PV-Leistung geringer ist als die Lastleistung, kann das Netz die Stromversorgung jederzeit wieder auffüllen, um ein Abschalten der Geräte zu vermeiden.
☐ ☒ ☐ ☒	 2023-03-28 17:46 139.5 V 390 W 219.5 V 615 W ByPass Status: OK 139.5 V 390 W 219.5 V 615 W ByPass Status: OK	② Wenn die PV-Leistung geringer als oder gleich der Lastleistung ist, versorgen die PV-Anlage und das Stromnetz die Last gemeinsam.
☐ ☒ ☐ ☒	 2023-03-28 17:48 81.7 V 0 W 220.1 V 0 W EPEVER Status: OK 81.7 V 0 W 220.1 V 0 W EPEVER Status: OK	Nur die PV-Anlage versorgt die Last mit Strom.
☐ ☒ ☐ ☒	 2023-03-28 17:45 219.3 V 1509 W 219.6 V 1009 W ByPass Status: OK 219.3 V 1509 W 219.6 V 1009 W ByPass Status: OK	Nur das Stromnetz versorgt den Verbraucher mit Strom.

5 Schutzvorrichtungen

HINWEIS

- Der gesamte Kurzschlussstrom jedes PV-Arrays muss unter dem „PV-Maximal-Kurzschlussstrom“ liegen (siehe Kapitel 8 „Technische Daten“), und die Dauer einer Verpolung sollte 5 Minuten nicht überschreiten. Häufige fehlerhafte Verkabelungen sind strengstens untersagt, da sie den Wechselrichter/Laderegler beschädigen können.
- Die PV-Eingangsanschlüsse müssen zunächst an einen Gleichstrom-Leistungsschalter mit Lichtbogenlöschfunktion angeschlossen werden, der für 500 VDC oder mehr ausgelegt ist; anschließend sind die PV-Eingangsklemmen an den Wechselrichter/Laderegler angeschlossen werden. Bei einer Verpolung des PV-Strangsystems müssen unbedingt zuerst der externe Schutzschalter und anschließend die PV-Standardklemmen oder die PV-Anschlussklemmen des Wechselrichters/Ladereglers getrennt werden. Andernfalls kann es zu Lichtbogenschäden an den PV-Standardklemmen oder am Wechselrichter/Laderegler kommen.
- Der Wechselrichter/Laderegler wird beschädigt, wenn die PV-Anlage/das Netz korrekt angeschlossen ist und die Batterie verpolt ist.

Nr.	Schutzvorrichtungen	Beschreibung
1	PV-Grenzstrom/-leistung	Wenn der PV-Ausgangsstrom/-leistungswert den maximalen Eingangsstrom/-leistung des Wechselrichters/Ladegeräts, bezieht der bezieht der Wechselrichter/Laderegler Energie aus der PV-Anlage bei dessen maximalen Eingangsstrom/maximale Eingangsleistung beziehen. HP5542-AH1050P20A, HP3542-AH0650P20A, HP3522-AH1250P20A, HP2042-AH0450P20A, HP2022-AH0750P20A: Wenn die maximale Leerlaufspannung des PV-Arrays < 360 V beträgt, ist eine übermäßige Leistungsanbindung an PV-Modulen zulässig (bis zum Doppelten der maximalen Eingangsleistung von des PV-Moduls); wenn die maximale Leerlaufspannung des Moduls ≥ 360 V beträgt, darf die maximale Eingangsleistung der PV-Anlage das 1,2-Fache derjenigen des PV-Moduls nicht überschreiten. HP5541-AH1030P20A, HP3541-AH0630P20A, HP3521-AH1230P20A, HP2041-AH0430P20A, HP2021-AH0730P20A: Wenn die maximale Leerlaufspannung des PV-Arrays < 180 V beträgt, ist ein Anschluss mit übermäßiger Leistung an PV-Modulen zulässig (bis zum Doppelten der maximalen Eingangsleistung des PV-Moduls); wenn die maximale Leerlaufspannung des Moduls ≥ 180 V beträgt, darf die maximale Eingangsleistung des PV-Arrays das 1,2-Fache der des PV-Moduls nicht überschreiten.

2	PV-Kurzschluss	Wenn das PV-Modul nicht lädt, führt ein Kurzschluss im PV-Array nicht zu einer Beschädigung des Wechselrichters/Ladegeräts.
3	PV-Verpolung	Bei einer PV-Verpolung wird der Wechselrichter/Laderegler nicht beschädigt und nimmt den Betrieb wieder auf, sobald der Verdrahtungsfehler behoben ist.
4	Überspannung am Netzanschluss	Wenn die Netzspannung den eingestellten Wert für die „Abschaltspannung bei Netzüberspannung“ überschreitet, stellt das Gerät den Ladevorgang ein und unterbricht die Versorgung der Last.
5	Unterspannung am Netzanschluss	Wenn die Netzspannung unter den eingestellten Wert für „Abschaltspannung bei Unterspannung im Netz“ fällt, stellt das Netz die Ladung und die Versorgung der Last ein.
6	Verpolung der Batterie	Bei einer Verpolung der Batterie wird der Wechselrichter/Laderegler nicht beschädigt und nimmt den Betrieb wieder auf, sobald der Verdrahtungsfehler behoben ist.
7	Batterieüberspannung	Wenn die Batteriespannung den Wert [Überspannungs-Abschaltspannung] überschreitet, unterbricht das PV-/Netzsystem automatisch den Ladevorgang der Batterie, um Schäden durch Überladung zu vermeiden.
8	Überentladung der Batterie	Wenn die Batteriespannung unter die [Trennspannung bei Unterspannung] fällt, wird die Entladung der Batterie automatisch gestoppt, um Schäden durch Tiefentladung zu vermeiden.
9	Kurzschluss am Ausgang	Bei Auftreten eines Kurzschlusses wird der Ausgang sofort abgeschaltet. Anschließend wird der Ausgang nach einer Verzögerungszeit von jeweils 5 s, 10 s und 15 s automatisch wiederhergestellt (bei weniger als drei Wiederherstellungen innerhalb von 5 Minuten wird der Zählvorgang zurückgesetzt). Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach dem vierten Schutzmaßnahme und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen. Beheben Sie den Fehler rechtzeitig, da er den Wechselrichter/Laderegler dauerhaft beschädigen kann. Hinweis: Zurücksetzen – Siehe Unterabschnitt <u>2.4.3</u>: Rufen Sie über die Administratorschnittstelle den Bildschirm „5. Basic Param Setup“ auf und navigieren Sie dann mit den Tasten UP/DOWN zum Menü „Clear Fault“. Drücken Sie die ENTER-Taste, um den aktuellen Fehlerzustand zu beenden und den Normalbetrieb wieder aufzunehmen.

10	Überhitzung des Geräts	Wenn die Innentemperatur zu hoch wird, stoppt der Wechselrichter/Laderegler den Lade-/Entladevorgang. Der Wechselrichter/Laderegler nimmt den Lade-/Entladevorgang wieder auf, sobald die Innentemperatur wieder normal ist und die Schutzzeit mehr als 20 Minuten gedauert hat.			
11	HP2022- AH0750P20AHP2021- AH0730P20AHP2042- AH0450P20AHP2041- AH0430P20A Wechselrichter- Überlast (kein Netz)	$2.060\text{ W} \leq P$ $< 2.600\text{ W}$	$2.600\text{ W} \leq P$ $< 3.000\text{ W}$	$3.000\text{ W} \leq P$ $< 4.000\text{ W}$	$P \geq 4.000\text{ W}$ Sofortige Abschaltung
		Hinweis: Die Ausgangsleistung wird nach einer Verzögerungszeit von 5 s, 10 s bzw. 15 s automatisch wiederhergestellt. Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach der vierten Schutzauslösung den Betrieb ein und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen.			
12	HP2022- AH0750P20AHP2021- AH0730P20AHP2042- AH0450P20AHP2041- AH0430P20A Überlast im Netzbypass- Modus (ohne Batterie)	$2.200\text{ W} \leq P$ $< 2.740\text{ W}$	$2.740\text{ W} \leq P$ $< 3.140\text{ W}$	$3.140\text{ W} \leq P$ $< 4.000\text{ W}$	$P \geq 4.000\text{ W}$ Sofort schützen
		Hinweis: Die Ausgangsleistung wird nach einer Verzögerungszeit von 5 s, 10 s bzw. 15 s automatisch wiederhergestellt. Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach der vierten Schutzauslösung den Betrieb ein und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen.			
13	HP2022- AH0750P20AHP2021- AH0730P20AHP2042- AH0450P20AHP2041-	$3.050\text{ W} \leq P$ $< 3.600\text{ W}$	$3.600\text{ W} \leq P$ $< 4.000\text{ W}$	$4.000\text{ W} \leq P$ $< 4.850\text{ W}$	$P \geq 4.850\text{ W}$ Sofortige Abschaltung

	AH0430P20A Überlast im Netzbypass (Batteriebetrieb)	Hinweis: Die Leistung wird nach einer Verzögerungszeit von 5 s, 10 s bzw. 15 s automatisch wiederhergestellt. Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach der vierten Schutzauslösung den Betrieb ein und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen.			
14	HP3522-AH1250P20A HP3521-AH1230P20A HP3542- AH0650P20AHP3541- AH0630P20A Wechselrichter-Überlast (kein Netz)	3.605 W ≤ P	4.550 W ≤ P	5.250 W ≤ P	P ≥ 7.000 W
		< 4.550 W	< 5.250 W	< 7.000 W	
		Schutz nach 30 s	Schutz nach 10 s	Schutz nach 5s	Schützen sofort
		Hinweis: Die Ausgangsleistung wird nach einer Verzögerungszeit von 5 s, 10 s bzw. 15 s automatisch wiederhergestellt. Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach der vierten Schutzauslösung den Betrieb ein und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen.			
15	HP3522-AH1250P20A HP3521-AH1230P20A HP3542- AH0650P20AHP3541- AH0630P20A Netz-Bypass-Überlast (Batterieloser Modus)	3.850 W ≤ P	4.795 W ≤ P	5.495 W ≤ P	P ≥ 7.000 W
		< 4.795 W	< 5.495 W	< 7.000 W	
		Schutz nach 30 s	Schutz nach 10 s	Schutz nach 5 s	Sofortiger Schutz
		Hinweis: Die Ausgangsleistung wird nach einer Verzögerungszeit von 5 s, 10 s bzw. 15 s automatisch wiederhergestellt. Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach der vierten Schutzauslösung den Betrieb ein und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen.			
16	HP3522-AH1250P20A HP3521- AH1230P20AHP3542- AH0650P20A HP3541-AH0630P20A Netz-Bypass-Überlast	5.350 W ≤ P	6.295 W ≤ P	6.995 W ≤ P	P ≥ 8.500 W
		< 6.295 W	< 6.995 W	< 8.500 W	
		Schutz nach 30 s	Schutz nach 10 s	Schutz nach 5 s	Sofortiger Schutz

	(Batteriebetrieb)	Hinweis: Die Ausgangsleistung wird nach einer Verzögerungszeit von 5 s, 10 s bzw. 15 s automatisch wiederhergestellt. Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach der vierten Schutzauslösung den Betrieb ein und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen.		
17	HP5542- AH1050P20AHP5541- AH1030P20A Wechselrichter-Überlast (kein Netzanschluss)	$5.665 \text{ W} \leq P < 6.600 \text{ W}$	$6.600 \text{ W} \leq P < 7.700 \text{ W}$	$P \geq 7.700 \text{ W}$
		Schutz nach 30 s	Schutz nach 10 s	Schutz nach 5 s
		Hinweis: Die Leistung wird nach einer Verzögerungszeit von 5 s, 10 s bzw. 15 s automatisch wiederhergestellt. Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach der vierten Schutzauslösung den Betrieb ein und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen.		
18	HP5542-AH1050P20A HP5541-AH1030P20A Überlast im Netzbypass- Modus (ohne Batterie)	$6.050 \text{ W} \leq P < 6.985 \text{ W}$	$6.985 \text{ W} \leq P < 8.085 \text{ W}$	$P \geq 8.085 \text{ W}$
		Schutz nach 30 s	Schutz nach 10 s	Schutz nach 5 s
		Hinweis: Die Ausgangsleistung wird nach einer Verzögerungszeit von 5 s, 10 s bzw. 15 s automatisch wiederhergestellt. Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach der vierten Schutzauslösung den Betrieb ein und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen.		
19	HP5542- AH1050P20AHP5541- AH1030P20A Überlast im Netzbypass (Batteriebetrieb)	$8.550 \text{ W} \leq P < 9.485 \text{ W}$	$9.485 \text{ W} \leq P < 1.0585 \text{ W}$	$P \geq 1.0585 \text{ W}$
		Schutz nach 30 s	Schutz nach 10 s	Schutz nach 5 s
		Hinweis: Die Ausgangsleistung wird nach einer Verzögerungszeit von 5 s, 10 s bzw. 15 s automatisch wiederhergestellt. Der Wechselrichter/Laderegler stellt nach der vierten Schutzauslösung den Betrieb ein und kann nach einem Reset oder Neustart den Betrieb wieder aufnehmen.		

6 Fehlerbehebung

HINWEIS

Nachdem der Wechselrichter/Laderegler eingeschaltet wurde, zeigt das Display ständig den Startbildschirm an (der Startbildschirm kann nicht aufgerufen werden) und die rote „RUN“-Anzeige blinkt. Dies bedeutet, dass die Kommunikation mit dem Wechselrichter/Laderegler gestört ist. Wenn der oben genannte Fehler auftritt, überprüfen Sie, ob das Kommunikationskabel abgezogen ist. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendiensttechniker.

6.1 Batteriefehler

Fehler code ⁽¹⁾	Fehler/Status	Anzeige	Signalton	Lösung
Err4	Batterie-Überspannung			Trennen Sie die Netz- und PV-Anschlussleitung und prüfen Sie, ob die Batteriespannung zu hoch ist. Überprüfen Sie, ob die tatsächliche Batteriespannung mit der Nennspannung der Batterie übereinstimmt, oder prüfen Sie, ob die „Abschaltspannung bei Überspannung“ nicht mit den Batteriespezifikationen übereinstimmt. Sobald die Batteriespannung unter den eingestellten Wert der „Wiederherstellungsspannung bei Überspannung“ fällt, wird der Alarm automatisch zurückgesetzt.
Fehler 5	Batterieunterspannung	--	--	Trennen Sie die Lastanschlüsse und prüfen Sie, ob die Batteriespannung zu niedrig ist. Sobald die Batteriespannung durch Aufladen wieder über die „Unterspannungs-Wiederherstellungsspannung“ gestiegen ist, kehrt der Betrieb automatisch in den Normalzustand zurück; andernfalls laden Sie die Batterie auf andere Weise auf.

Err11	Batterie-Übertemperatur			Stellen Sie sicher, dass die Batterie an einem kühlen und gut belüfteten Ort installiert ist, und überprüfen Sie, ob der tatsächliche Lade- und Entladestrom der Batterie die eingestellten Werte für „Maximaler Batterieladestrom“ und „Maximaler Batterieentladestrom“ nicht überschreitet. Der normale Betrieb wird wieder aufgenommen, sobald die Batterie auf eine Temperatur unterhalb des Wertes „Wiederherstellung nach Übertemperaturschutz der Batterie“ abgekühlt ist.
Err37	Batterie-Überstrom	--	--	Stellen Sie sicher, dass der tatsächliche Lade- und Entladestrom der Batterie die eingestellten Werte für „Maximaler Ladestrom der Batterie“ und „Begrenzter Entladestrom der Batterie“ nicht überschreitet.
Err39	Batteriekabel getrennt			Überprüfen Sie, ob die Batterieverbindung in Ordnung ist und ob die BMS-Schutzfunktion ausgelöst wurde.
Err50	Alarm wegen Unterspannung der Batterie			Prüfen Sie, ob die Batteriespannung unter dem „Alarmwert für Unterspannung“ liegt.
Err56	Batterieanschluss fehlgeschlagen			Prüfen Sie, ob die Batterieverbindung in Ordnung ist und die BMS-Kommunikation der Lithium-Batterie normal funktioniert.

(1) Der Fehler-/Statuscode wird in der Spalte „Status“ in der rechten unteren Ecke des LCD-Displays angezeigt.
 Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, zeigt das LCD nur den Fehlercode mit dem kleinsten Wert an.

6.2 PV-Fehler

Fehlercode ⁽¹⁾	Fehler/Status	Anzeige	Summer ⁽²⁾	Lösung
---------------------------	---------------	---------	-----------------------	--------

Err15	PV1-Überspannung	PV Anzeige leuchtet rot	Intermittierende Signaltöne	Prüfen Sie, ob die PV-Leerlaufspannung zu hoch ist (größer als 500 V). Der Alarm wird ausgelöst, wenn die PV Leerlaufspannung unter 490 V liegt.
Fehler 17	PV1-Überstrom	PV Anzeige leuchtet durchgehen d grün	--	Schalten Sie zunächst den Wechselrichter/Laderegler aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie ihn dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err18	PV2 Überspannung	PV Anzeige: durchgehen d rot	Intermittierende Pieptöne	Prüfen Sie, ob die PV-Leerlaufspannung zu hoch ist (größer als 500 V). Der Alarm wird ausgelöst, wenn die PV Leerlaufspannung unter 490 V liegt.
Err20	PV2-Überstrom	PV Anzeige leuchtet durchgehen d grün	--	Schalten Sie zunächst den Wechselrichter/Laderegler aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie ihn dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err30	PV-HARDFULT (PV-Hardwarefehler)			
Fehler 43	PV1TSD (PV1 Temperatursens or getrennt)			
Err52	PV1PCTO (PV1 Vorladezeitübersc hreitung)	PV Anzeige leuchtet durchgehen d grün	--	Schalten Sie zunächst den Wechselrichter/Laderegler aus, warten Sie 5 Minuten und schalten Sie ihn dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err53	PV2PCTO (PV2 Vorlade-Timeout)			

(1) Der Fehler-/Statuscode wird in der Spalte „Status“ in der unteren rechten Ecke des LCD-Displays angezeigt.
Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, zeigt das LCD nur den Fehlercode mit dem kleinsten Wert an.

- (2) Stellen Sie den „Summeralarm“ auf „EIN“; der Summer ertönt, wenn ein Fehler auftritt. Nachdem der Fehler behoben wurde, schaltet sich der Summer automatisch stumm. Wenn der „Summeralarm“ auf „AUS“ eingestellt ist, ertönt der Summer auch bei Auftreten eines Fehlers nicht.

6.3 Wechselrichterfehler

Fehlercode ⁽¹⁾	Fehler/Status	Anzeige	Summer ⁽²⁾	Lösung
Err2	Überstrom am Wechselrichterausgang	LOAD Anzeige leuchtet rot	Intermittierende Signaltöne	Prüfen Sie, ob die tatsächliche Leistung der Last die Nennleistung (d. h. die Dauerausgangsleistung des Wechselrichters/Ladegeräts) überschreitet, trennen Sie die Last vollständig und schalten Sie den Wechselrichter/das Ladegerät aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den Wechselrichter/das Ladegerät wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err7	Überspannung am Wechselrichterausgang	LOAD Anzeige leuchtet rot	Intermittierende Signaltöne	Trennen Sie die Last vollständig und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie dann den Wechselrichter/Laderegler wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Fehler 10	Übertemperatur des Wechselrichters	--	--	Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter/Laderegler an einem kühlen und gut belüfteten Ort installiert ist.

Err22	Überspannung der Wechselrichter-Hardware	--	--	Trennen Sie die Last vollständig und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Fehler 23	Wechselrichter-Hardware-Überstrom			
Fehler 32	Wechselrichter-Spannungs-OFFSET-Fehler			
Err35	Wechselrichter-Strom-OFFSET-Fehler	--	--	Trennen Sie die Last vollständig und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err45	Wechselrichter-Temperatursensor getrennt	LOAD Anzeige leuchtet durchgehend grün	--	Schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.

Fehler 49	Unterspannung am Wechselrichter Ausgang	LOAD Anzeige leuchtet durchgehend rot	Intermittierende Signaltöne	Prüfen Sie, ob die tatsächliche Leistungsaufnahme der Last die Nennleistung (d. h. die Dauerausgangsleistung des Wechselrichters/Ladegeräts) überschreitet. Trennen Sie die Last vollständig und schalten Sie den Wechselrichter/das Ladegerät aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/das Ladegerät anschließend wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err60	Überhitzung des Boost-Moduls	--	--	Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter/Ladegerät an einem kühlen und gut belüfteten Ort installiert ist.

- (1) Der Fehler-/Statuscode wird in der Spalte „Status“ in der rechten unteren Ecke des LCD-Displays angezeigt. Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, zeigt das LCD nur den Fehlercode mit dem kleinsten Wert an.
- (2) Stellen Sie den „Summeralarm“ auf „EIN“; der Summer ertönt, wenn ein Fehler auftritt. Nachdem der Fehler behoben wurde, schaltet sich der Summer automatisch stumm. Wenn der „Summeralarm“ auf „AUS“ eingestellt ist, ertönt der Summer auch bei Auftreten eines Fehlers nicht.

6.4 Betriebsstörungen

Fehlercode ⁽¹⁾	Fehler/Status	Anzeige	Summer ⁽²⁾	Lösung
Err8	Überspannung im Netz	NETZ Anzeige leuchtet rot	Intermittierende Signaltöne	Prüfen Sie, ob die Netzspannung den „Abschaltwert für Netzüberspannung“ überschreitet; trennen Sie in diesem Fall den Wechselstromanschluss und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler anschließend wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Fehler 9	Überstrom im Netz	NETZ Anzeige leuchtet durchgehend rot	Intermittierende Pieptöne	Prüfen Sie, ob die tatsächliche Leistungsaufnahme der Last die „Nennleistung des Wechselrichters (siehe Kapitel

Fehler 25	Unterspannung im Netz	NETZ Anzeige leuchtet durchgehend rot	--	8, Technische Daten)“ überschreitet. Trennen Sie die Last vollständig vom Netz und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler anschließend wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support. Prüfen Sie, ob die Netzspannung unter der „Abschaltspannung bei Unterspannung im Netz“ liegt. Trennen Sie den Netzeingang und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler anschließend wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte weiterhin eine Störung vorliegen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err28	Netz Vorlade-Timeout	UTILITY Anzeige: durchgehend grün	--	Prüfen Sie, ob die Netzfrequenz zwischen den Werten
Err29	Netzrelais- Haftung	NETZ Anzeige leuchtet durchgehend grün	--	„UtilityUnderFrequency DisconnectFrequency“ und „UtilityOverFrequency DisconnectFrequency“ liegt.

Fehler 31	UtilityFrequenz fehler	UTILITY Anzeige leuchtet rot	Intermittierende Signaltöne	Trennen Sie in diesem Fall den Netzeingang und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler anschließend wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
-----------	------------------------	------------------------------	-----------------------------	---

- (1) Der Fehler-/Statuscode wird in der Spalte „Status“ in der rechten unteren Ecke des LCD-Displays angezeigt. Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, zeigt das LCD-Display nur den Fehlercode mit dem kleinsten Wert an.
- (2) Stellen Sie den „Summeralarm“ auf „EIN“; der Summer ertönt, wenn ein Fehler auftritt. Nachdem der Fehler behoben wurde, schaltet sich der Summer automatisch stumm. Wenn der „Summeralarm“ auf „AUS“ eingestellt ist, ertönt der Summer auch bei Auftreten eines Fehlers nicht.

6.5 Lastfehler

Fehlercode ⁽¹⁾	Fehler/Status	Anzeige	Summer ⁽²⁾	Lösung
Err33	Laststrom-Offset-Fehler	--	--	Trennen Sie die Last vollständig und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err48	Lastüberlastung	LOAD-Anzeige leuchtet rot	Intermittierende Signaltöne	
Fehler 55	Überlast-Sperre	Lastanzeige leuchtet rot	Intermittierende Signaltöne	

- (1) Der Fehler-/Statuscode wird in der Spalte „Status“ in der unteren rechten Ecke des LCD-Displays angezeigt. Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, zeigt das LCD-Display nur den Fehlercode mit dem kleinsten Wert an.
- (2) Stellen Sie den „Summeralarm“ auf „EIN“; der Summer ertönt, wenn ein Fehler auftritt. Nachdem der Fehler behoben wurde, schaltet sich der Summer automatisch stumm. Wenn der „Summeralarm“ auf „AUS“

eingestellt ist, ertönt der Summer auch bei Auftreten eines Fehlers nicht.

6.6 Weitere Fehler bei Einzel-Wechselrichtern/Ladegeräten

Fehlercode ⁽¹⁾	Fehler/Status	Anzeige	Signalton	Lösung
Err0	DC-Bus-Überspannung	--	--	Schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err6	DC-Bus-Unterspannung			
Fehler 12	Umgebungstemperatur zu hoch	--	--	Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter/Laderegler an einem kühlen und gut belüfteten Ort installiert ist.
Err21	Überspannung an Batterie oder Bus-Hardware	--	--	Schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie ihn dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.
Err24	Hohe Spannung am Bus – Hardware-Überstrom			
Fehler 36	Hochspannungsbus-Stromabweichung			
Err38	Boost-Antriebsfehler			
Err40	Störung der Hilfsstromversorgung			
Err42	Umgebungstemperatursens or nicht angeschlossen	--	--	Schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte die Störung weiterhin bestehen, wenden Sie sich

				bitte an unseren technischen Support.
Err46	Lade-Grenzwert bei niedriger Temperatur	--	--	Überprüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur unter den eingestellten Werten für die „Untergrenze für die Ladetemperatur“ und die „Untergrenze für die Entladetemperatur“ liegt.
Err47	Tiefsttemperatur-Entladegrenze			
Fehler 54	EPROM-Fehler	--	--	Schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler aus. Warten Sie 5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter/Laderegler dann wieder ein, um zu prüfen, ob der normale Betrieb wiederhergestellt ist. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.

- (1) Der Fehler-/Statuscode wird in der Spalte „Status“ in der unteren rechten Ecke des LCD-Displays angezeigt.
Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, zeigt das LCD nur den Fehlercode mit dem kleinsten Wert an.

6.7 BMS-Fehler

Fehlercode ⁽¹⁾	Fehler/Status	Anzeige	Summer	Lösung
Err66	BMS-Überspannung	--	--	Überprüfen Sie den Kommunikationsstatus des BMS oder die BMS-Einstellungsparameter. Hinweis: Wenn die BMS-Protokollnummer auf 32
Err68	BMS-Ladetemperatur abnormal			
Fehler 69	BMS-Unterspannung			
Err71	BMS Entladetemperatur abnormal			

Err74	BMS-Kommunikationsfehler		eingestellt ist, überprüfen Sie bitte, ob der Temperatursensor ordnungsgemäß angeschlossen ist.
-------	--------------------------	--	---

- (1) Der Fehler-/Statuscode wird in der Spalte „Status“ in der rechten unteren Ecke des LCD-Displays angezeigt.
Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, zeigt das LCD nur den Fehlercode mit dem kleinsten Wert an.

7 Wartung

Die folgenden Inspektions- und Wartungsmaßnahmen werden mindestens zweimal jährlich empfohlen, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

- Stellen Sie eine gute Belüftung und Wärmeableitung des Wechselrichters/Ladegeräts sicher und entfernen Sie Schmutz und Fremdkörper vom Lüfter.
- Überprüfen Sie freiliegende Kabel auf Beschädigungen durch Sonneneinstrahlung, Reibung mit umgebenden Gegenständen, Trockenfäule oder den Befall durch Insekten und Nagetiere. Reparieren oder ersetzen Sie beschädigte Kabel nach Bedarf.
- Überprüfen und vergewissern Sie sich, dass die LED- oder LCD-Anzeige den Anforderungen entspricht. Achten Sie auf etwaige Fehlermeldungen oder Fehleranzeigen. Ergreifen Sie die erforderlichen Korrekturmaßnahmen.
- Prüfen Sie die Anschlusschrauben auf Anzeichen von Korrosion, Isolationsschäden, überhöhter Temperatur oder Verbrennungen/Verfärbungen. Ziehen Sie die Anschlusschrauben mit dem empfohlenen Drehmoment fest.
- Überprüfen Sie das Gerät auf Verschmutzungen, nistende Insekten und Korrosion und reinigen Sie es bei Bedarf rechtzeitig.
- Überprüfen und vergewissern Sie sich, dass der Blitzableiter in gutem Zustand ist. Ersetzen Sie ihn rechtzeitig durch einen neuen, um Schäden am Wechselrichter/Ladegerät und anderen Geräten zu vermeiden.



GEFAHR

Gefahr eines Stromschlags! Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung des Wechselrichters/Ladegeräts bei der Durchführung der oben genannten Arbeiten unterbrochen ist, und warten Sie 10 Minuten, bis die Ladung im Kondensator entladen ist, bevor Sie die entsprechenden Überprüfungen oder Arbeiten durchführen.

8 Technische Daten

Modell	HP2021-AH0730P20A	HP2022-AH0750P20A
Netzspannung		
Netzspannung	80 VAC bis 140 VAC (Standard)	176 VAC bis 264 VAC (Standard) 90 VAC bis 280 VAC (konfigurierbar)
Netzfrequenz	45 Hz bis 65 Hz	
Maximaler Ladestrom aus dem Netz	70 A	
Reaktionszeit des Schalters	Wechselrichter zum Netz: 10 ms Vom Netz zum Wechselrichter (wenn die Lastleistung höher als 100 W ist): 20 ms	
Wechselrichter-Ausgangsleistung		
Nennleistung des Wechselrichters (bei 30 °C)	2.000 W	
3-Sekunden-Spitzenausgangsleistung	4.000 W	
Ausgangsspannung des Wechselrichters	110/120 V AC ± 3 %	220/230 V AC ± 3 %
Wechselrichter-Frequenz	50/60 Hz ± 0,2 %	
Wellenform der Ausgangsspannung	Reine Sinuswelle	
Lastleistungsfaktor	0,2–1	
THDu (Gesamtklirrfaktor)	≤ 3 % (24 V ohmsche Last)	
Maximaler Wirkungsgrad bei Last	88 %	90 %

Maximaler Wechselrichterwirkungsgrad	92 %	
Parallelschaltfunktion	Ja, standardmäßig 12 Einheiten, maximal 16 Einheiten	
Solarregler		
PV-Maximalwert Leerlaufspannung	300 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 265 V (bei 25 °C)	500 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 440 V (bei 25 °C)
MPP-Spannungsbereich	65 V bis 240 V	85 V bis 400 V
Maximale PV-Eingangsleistung	3.000 W	
MPPT-Eingangskanäle	Zwei Richtungen	Einweg
Maximaler PV-Eingangsstrom	Zwei Richtungen, 2 × 15 A	Einweg, 15 A
PV-Maximal Kurzschlussstrom	Zweiwege, 2 × 18 A	Einweg, 18 A
Maximaler PV-Ladestrom	70 A	
Maximaler MPPT-Wirkungsgrad	≥99,5 %	
Batterie		
Nennspannung der Batterie	24 V DC	
Betriebsspannungsbereich der Batterie	21,6 VDC bis 32,0 VDC	
Maximaler Ladestrom der Batterie	70 A	
Sonstiges		
Leerlaufverluste	<1,0 A	<1,1 A
	Testbedingungen: Netz, PV und Last sind nicht angeschlossen, AC-Ausgang ist eingeschaltet, Lüfter steht still, bei 24 V Eingangsspannung	

Standby-Strom	≤ 0,8 A	<0,9 A
	Testbedingung: Netz, PV und Last sind nicht angeschlossen, AC-Ausgang ist AUS, Lüfter steht still, bei 24 V Eingang	
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +50 °C (Leistungsreduzierung bei >30 °C)	
Lagertemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C	
Gehäuse	IP20	
Relative Luftfeuchtigkeit	<95 % (N.C.)	
Höhe	<4.000 m (Leistungsminderung ab 2.000 Metern)	
Mechanische Parameter		
Abmessungen (L × B × H)	654 mm × 291,4 mm × 163 mm	629 mm × 291,4 mm × 163 mm
Einbaumaße (L × B)	617 mm × 200 mm	592 mm × 200 mm
Befestigungslochgröße	Ø9 mm/Ø10 mm	
Nettogewicht	14,6 kg	13,3 kg

Modell	HP2041-AH0430P20A	HP2042-AH0450P20A
Netzspannung		
Netzspannung	80 VAC bis 140 VAC	176 VAC bis 264 VAC (Standard) 90 VAC bis 280 VAC (konfigurierbar)
Netzfrequenz	45 Hz bis 65 Hz	
Maximaler Ladestrom aus dem Netz	40 A	
Reaktionszeit des Schalters	Wechselrichter zum Netz: 10 ms Vom Netz zum Wechselrichter (wenn die Lastleistung höher als 100 W ist): 20 ms	
Wechselrichter-Ausgang		
Nennleistung des Wechselrichters (bei 30 °C)	2.000 W	
3-Sekunden-Spitzenausgangsleistung	4.000 W	
Ausgangsspannung des Wechselrichters	110/120 V AC ± 3 %	220/230 V AC ± 3 %
Wechselrichter-Frequenz	50/60 Hz ± 0,2 %	
Wellenform der Ausgangsspannung	Reine Sinuswelle	
Lastleistungsfaktor	0,2–1	
THDu (Gesamtklirrfaktor)	≤ 3 % (48 V ohmsche Last)	
Maximaler Wirkungsgrad bei Last	90 %	
Maximaler Wechselrichterwirkungsgrad	92 %	
Parallelschaltfunktion	Ja, standardmäßig 12 Einheiten, maximal 16 Einheiten	

Solarregler		
PV-Maximalwert Leerlaufspannung	300 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 265 V (bei 25 °C)	500 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 440 V (bei 25 °C)
MPP-Spannungsbereich	65 V bis 240 V	85 V bis 400 V
Maximale PV- Eingangsleistung	3.000 W	
MPPT-Eingangskanäle	Zwei Wege	Einweg
Maximaler PV- Eingangsstrom	Zwei Richtungen, 2 × 15 A	Einweg, 15 A
PV-Maximalwert Kurzschlussstrom	Zweiwege, 2 × 18 A	Einweg, 18 A
Maximaler PV-Ladestrom	40 A	
Maximaler MPPT- Wirkungsgrad	≥99,5 %	
Batterie		
Nennspannung der Batterie	48 V DC	
Betriebsspannungsbereich der Batterie	43,2 VDC bis 60,0 VDC	
Maximaler Ladestrom der Batterie	40 A	
Sonstiges		
Leerlaufverluste	<1,1 A	<0,8 A
	Testbedingungen: Netz, PV und Last sind nicht angeschlossen, AC-Ausgang ist eingeschaltet, Lüfter steht still, bei 48 V Eingangsspannung	
Standby-Strom	<0,9 A	≤1,2 A
	Testbedingung: Netz, PV und Last sind nicht angeschlossen, AC-Ausgang ist ausgeschaltet, Lüfter steht still, bei 48 V Eingangsspannung	
Betriebstemperaturber eich	-20 °C bis +50 °C (Leistungsreduzierung bei >30 °C)	

Lagertemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C	
Gehäuse	IP20	
Relative Luftfeuchtigkeit	<95 % (N.C.)	
Höhe	<4.000 m (Leistungsminderung ab 2.000 Metern)	
Mechanische Parameter		
Abmessungen (L × B × H)	654 mm × 291,4 mm × 163 mm	629 mm × 291,4 mm × 163 mm
Einbaumaße (L × B)	617 mm × 200 mm	592 mm × 200 mm
Befestigungslochgröße	Ø9 mm/Ø10 mm	
Nettogewicht	13,3 kg	

Modell	HP3521-AH1230P20A	HP3522-AH1250P20A
Netzspannung		
Netzspannung	80 VAC bis 140 VAC (Standard)	176 VAC bis 264 VAC (Standard) 90 VAC bis 280 VAC (konfigurierbar)
Netzfrequenz	45 Hz bis 65 Hz	
Maximaler Ladestrom aus dem Netz	110 A	
Reaktionszeit des Schalters	Wechselrichter zum Netz: 10 ms Vom Netz zum Wechselrichter (wenn die Lastleistung höher als 100 W ist): 20 ms	
Wechselrichter-Ausgangsleistung		
Nennleistung des Wechselrichters (bei 30 °C)	3.500 W	
3-Sekunden-Spitzenausgangsleistung	7.000 W	
Ausgangsspannung des Wechselrichters	110/120 V AC ± 3 %	220/230 V AC ± 3 %
Wechselrichter-Frequenz	50/60 Hz ± 0,2 %	
Wellenform der Ausgangsspannung	Reine Sinuswelle	
Lastleistungsfaktor	0,2–1	
THDu (Gesamtklirrfaktor)	≤ 3 % (24 V ohmsche Last)	
Maximaler Wirkungsgrad bei Last	89 %	90 %
Maximaler Wechselrichterwirkungsgrad	93 %	93 %

Parallelschaltfunktion	Ja, standardmäßig 12 Einheiten, maximal 16 Einheiten	
Solarregler		
PV-Maximalwert Leerlaufspannung	300 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 265 V (bei 25 °C)	500 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 440 V (bei 25 °C)
MPP-Spannungsbereich	65 V bis 240 V	85 V bis 400 V
Maximale PV- Eingangsleistung	4.000 W	
MPPT-Eingangskanäle	Zwei Richtungen	Einweg
Maximaler PV- Eingangsstrom	Zwei Richtungen, 2 × 20 A	Einweg, 16 A
PV-Maximalwert Kurzschlussstrom	Zweiwege, 2 × 22 A	Einweg, 18 A
Maximaler PV- Ladestrom	120 A	
Maximaler MPPT- Wirkungsgrad	≥99,5 %	
Batterie		
Nennspannung der Batterie	24 V DC	
Betriebsspannungsbereich der Batterie	21,6 VDC bis 32,0 VDC	
Maximaler Ladestrom der Batterie	120 A	
Sonstiges		
Leerlaufverluste	<1,1 A	<1,2 A
	Testbedingungen: Netz, PV und Last sind nicht angeschlossen, AC-Ausgang ist eingeschaltet, Lüfter steht still, bei 24 V Eingangsspannung	
	≤ 0,8 A	<0,9 A

Standby-Strom	Testbedingung: Netz, PV und Last sind nicht angeschlossen, AC-Ausgang ist AUS, Lüfter steht still, bei 24 V Eingangsspannung	
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +50 °C (Leistungsreduzierung bei >30 °C)	
Lagertemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C	
Gehäuse	IP20	
Relative Luftfeuchtigkeit	<95 % (N.C.)	
Höhe	<4.000 m (Leistungsminde- rung ab 2.000 Metern)	
Mechanische Parameter		
Abmessungen (L × B × H)	679 mm × 291,4 mm × 163 mm	654 mm × 291,4 mm × 163 mm
Einbaumaße (L × B)	642 mm × 200 mm	617 mm × 200 mm
Befestigungslochgröße	Φ9 mm/Φ10 mm	
Nettogewicht	16,9 kg	15,3 kg

Modell	HP3541-AH0630P20A	HP3542-AH0650P20A
Netzspannung		
Netzspannung	80 VAC bis 140 VAC (Standard)	176 VAC bis 264 VAC (Standard) 90 VAC bis 280 VAC (konfigurierbar)
Netzfrequenz	45 Hz bis 65 Hz	
Maximaler Ladestrom aus dem Netz	60 A	
Reaktionszeit des Schalters	Wechselrichter zum Netz: 10 ms Vom Netz zum Wechselrichter (wenn die Lastleistung höher als 100 W ist): 20 ms	
Wechselrichter-Ausgangsleistung		
Nennleistung des Wechselrichters (bei 30 °C)	3.500 W	
3-Sekunden-Spitzenausgangsleistung	7.000 W	
Ausgangsspannung des Wechselrichters	110/120 V AC ± 3 %	220/230 V AC ± 3 %
Wechselrichterfrequenz	50/60 Hz ± 0,2 %	
Wellenform der Ausgangsspannung	Reine Sinuswelle	
Lastleistungsfaktor	0,2–1	
THDu (Gesamtklirrfaktor)	≤ 3 % (48 V ohmsche Last)	
Maximaler Wirkungsgrad bei Last	90 %	92 %
Maximaler Wechselrichterwirkungsgrad	93 %	94 %

Parallelschaltfunktion	Ja, standardmäßig 12 Einheiten, maximal 16 Einheiten	
Solarregler		
PV-Maximalwert Leerlaufspannung	300 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 265 V (bei 25 °C)	500 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 440 V (bei 25 °C)
MPP-Spannungsbereich	65 V bis 240 V	85 V bis 400 V
Maximale PV- Eingangsleistung	4.000 W	
MPPT-Eingangskanäle	Zwei Wege	Einweg
Maximaler PV- Eingangsstrom	Zwei Richtungen, 2 × 20 A	Einweg, 16 A
PV-Maximal Kurzschlussstrom	Zweiwege, 2 × 22 A	Einweg, 18 A
Maximaler PV-Ladestrom	60 A	
Maximaler MPPT- Wirkungsgrad	≥99,5 %	
Batterie		
Nennspannung der Batterie	48 V DC	
Betriebsspannungsbereich der Batterie	43,2 VDC bis 60,0 VDC	
Maximaler Ladestrom der Batterie	60 A	
Sonstiges		
Leerlaufverluste	<0,6 A	<0,8 A
	Testbedingungen: Netz, PV und Last sind nicht angeschlossen, AC-Ausgang ist eingeschaltet, Lüfter steht still, bei 48 V Eingangsspannung	
	≤0,5 A	<0,6 A

Standby-Strom	Testbedingung: Netz, PV und Last sind nicht angeschlossen, AC-Ausgang ist AUS, Lüfter steht still, bei 48 V Eingangsspannung	
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +50 °C (Leistungsreduzierung bei >30 °C)	
Lagertemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C	
Gehäuse	IP20	
Relative Luftfeuchtigkeit	<95 % (N.C.)	
Höhe	<4.000 m (Leistungsminderung ab 2.000 Metern)	
Mechanische Parameter		
Abmessungen (L × B × H)	679 mm × 291,4 mm × 163 mm	629 mm × 291,4 mm × 163 mm
Einbaumaße (L × B)	642 mm × 200 mm	592 mm × 200 mm
Befestigungslochgröße	Ø9 mm/Ø10 mm	
Nettogewicht	16,5 kg	14,3 kg

Modell	HP5541-AH1030P20A	HP5542-AH1050P20A
Netzspannung		
Netzspannung	176 VAC bis 264 VAC (Standard) 90 VAC bis 280 VAC (konfigurierbar)	
Netzfrequenz	45 Hz bis 65 Hz	
Maximaler Ladestrom aus dem Netz	100 A	
Reaktionszeit des Schalters	Wechselrichter zum Netz: 10 ms	
	Vom Netz zum Wechselrichter (wenn die Lastleistung höher als 100 W ist): 20 ms	
Wechselrichter-Ausgangsleistung		
Nennleistung des Wechselrichters (bei 30 °C)	5.500 W	
3-Sekunden-Spitzenausgangsleistung	8.500 W	
Ausgangsspannung des Wechselrichters	110/120 V AC ±3 %	220/230 V AC ±3 %
Wechselrichterfrequenz	50/60 Hz ±0,2 %	
Wellenform der Ausgangsspannung	Reine Sinuswelle	
Lastleistungsfaktor	0,2–1	
THDu (Gesamtklirrfaktor)	≤ 3 % (48 V ohmsche Last)	
Maximaler Wirkungsgrad bei Last	92 %	
Maximaler Wechselrichterwirkungsgrad	94 %	

Parallelschaltfunktion	Ja, standardmäßig 12 Einheiten, maximal 16 Einheiten	
Solarregler		
PV-Maximalwert Leerlaufspannung	300 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 265 V (bei 25 °C)	500 V (bei minimaler Umgebungstemperatur) 440 V (bei 25 °C)
MPP-Spannungsbereich	65 V bis 240 V	85 V bis 400 V
Maximale PV- Eingangsleistung	6.000 W	
MPPT-Eingangskanäle	Zwei Richtungen	
Maximaler PV- Eingangsstrom	Zwei Wege, 2 × 30 A	Zwei Wege, 2 × 15 A
Maximaler PV-Strom Kurzschlussstrom	Zweiwege, 2×33 A	Zweiwege, 2×18 A
Maximaler PV-Ladestrom	100 A	
Maximaler MPPT- Wirkungsgrad	≥99,5 %	
Batterie		
Nennspannung der Batterie	48 V DC	
Betriebsspannungsbereich der Batterie	43,2 VDC bis 60,0 VDC	
Maximaler Ladestrom der Batterie	100 A	
Sonstiges		
Leerlaufverluste	<1,1 A	
	Testbedingungen: Netz, PV und Last sind nicht angeschlossen, AC-Ausgang ist eingeschaltet, Lüfter steht still, bei 48 V Eingangsspannung	
Standby-Strom	<0,75 A	
	Testbedingung: Netzteil, PV und Last sind nicht angeschlossen, Wechselstromausgang ist ausgeschaltet, Lüfter steht still, bei 48 V	

	Eingangsspannung	
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +50 °C (Leistungsreduzierung bei >30 °C)	
Lagertemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C	
Gehäuse	IP20	
Relative Luftfeuchtigkeit	<95 % (N.C.)	
Höhe	<4.000 m (Leistungsreduzierung ab 2.000 Metern)	
Mechanische Parameter		
Abmessungen (L × B × H)	761 mm × 361,4 mm × 179 mm	679 mm × 291,4 mm × 163 mm
Einbaumaße (L × B)	704 mm × 200 mm	642 mm × 200 mm
Befestigungslochgröße	Ø9 mm/Ø10 mm	
Nettogewicht	20,5 kg	17,5 kg

Referenz:

1. Derating-Koeffizient der

Wechselrichterleistung Gesamt-Derating-

Koeffizient = $KT \times KA \times LDF$

In der Formel: KT = Leistungsreduzierungsfaktor des Wechselrichters/Ladegeräts in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur; KA = Leistungsreduzierungsfaktor des Wechselrichters/Ladegeräts in Abhängigkeit von der Höhe über dem Meeresspiegel.

2. Empfohlener Wert für den Leistungsreduzierungsfaktor des Wechselrichters/Ladegeräts in Abhängigkeit von der Temperatur (k_T)

Umgebungstemperatur (Einheit: °C)	Leistungsreduzierungsfaktor des Wechselrichterausgangs in Abhängigkeit von der Temperatur (k_T)		
	0,95 × Nennspannung der Batterie	Nennspannung der Batterie	1,2-fache Nennspannung der Batterie
25	1,00	1,00	1,00
30	1,00	1,00	1,00

35	1,00	1,00	1,00
40	1,00	0,95	0,85
45	0,85	0,80	0,75
50	0,70	0,65	0,60

3. Empfohlener Wert für den Nennkoeffizienten von Wechselrichter/Ladegerät in Abhängigkeit von der Höhe (κ_A)

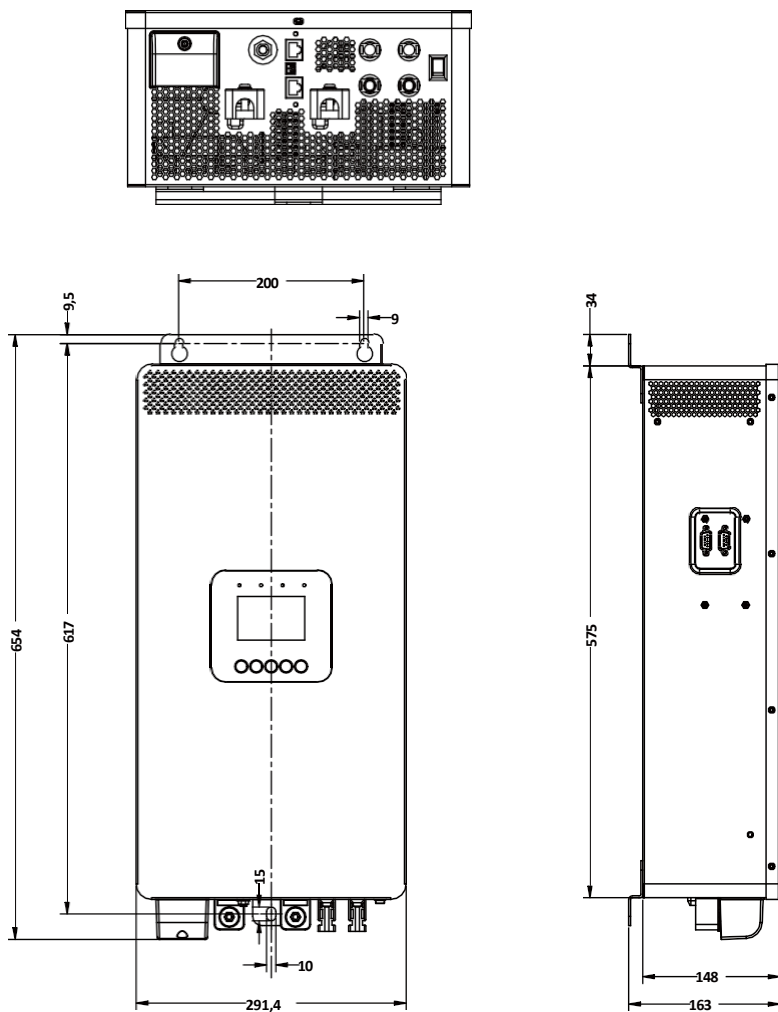
Höhe (Einheit: Meter)	Leistungsreduzierungskoeffizient der Wechselrichterleistung in Abhängigkeit von der Höhe (κ_A)
1.000	1,00
1.500	0,95
2.500	0,85
3.000	0,80
3.500	0,75
4.000	0,70

4. Bitte beachten Sie die entsprechenden technischen Unterlagen zur tatsächlichen Last, um den Lastleistungsfaktor (LDF) zu ermitteln. Den LDF-Bereich der einzelnen Modelle der Serie HP-AHP20A entnehmen Sie bitte der Parametertabelle.

9 Abmessungen

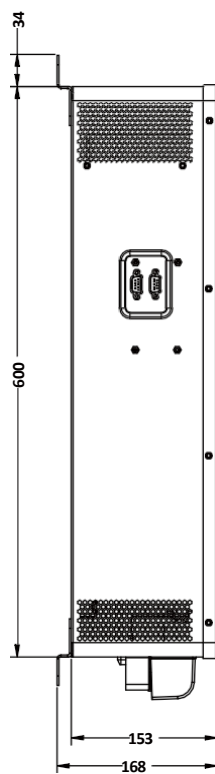
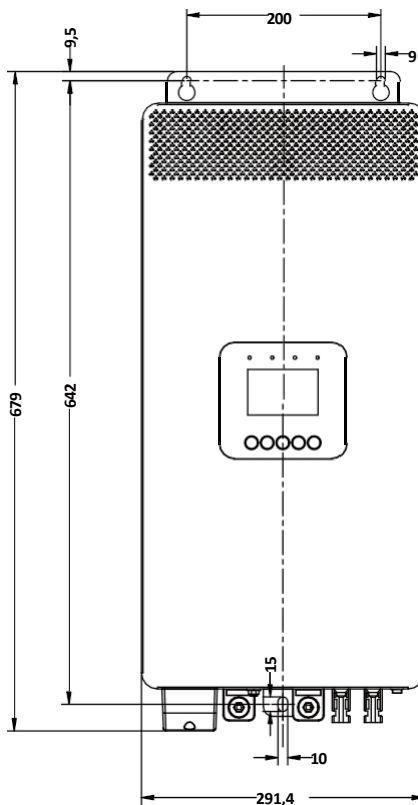
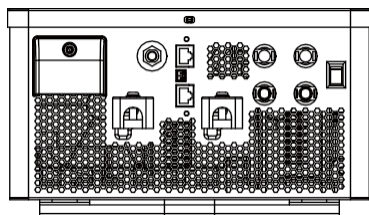
Modell: HP2021-AH0730P20A/HP2041-AH0430P20A

Einheit: mm



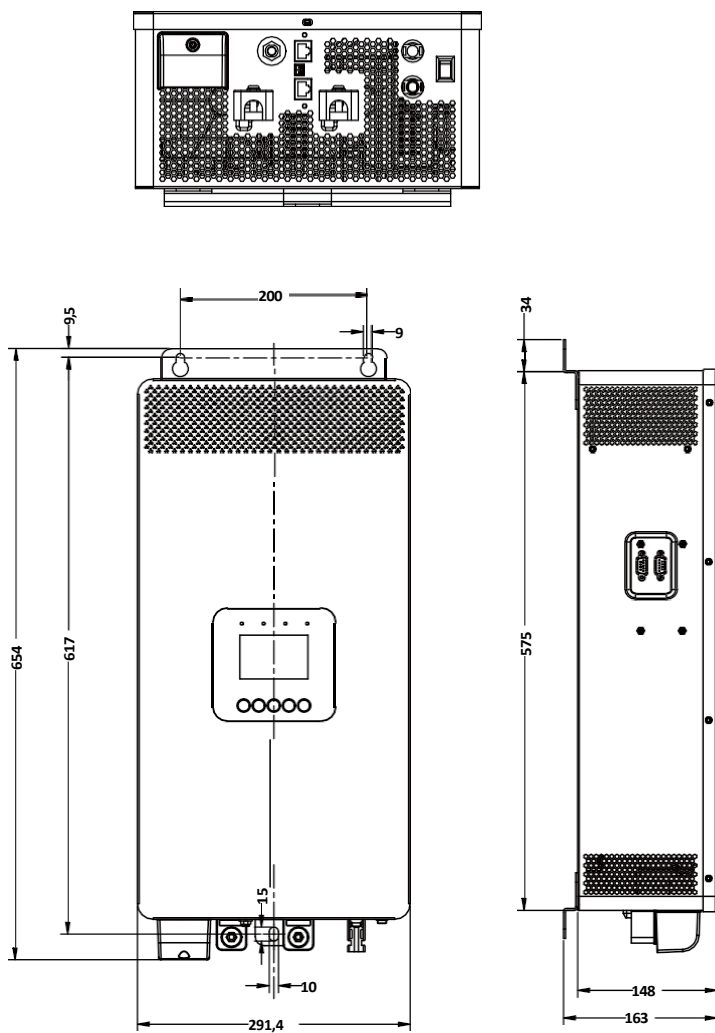
Modell: HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A

Einheit: mm

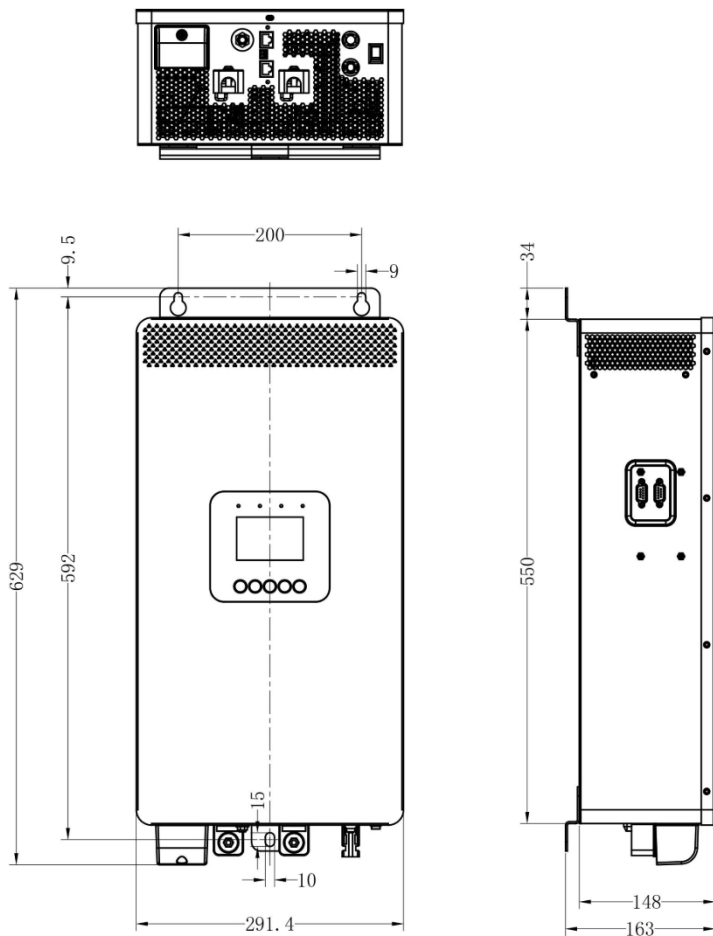


Modell: HP3522-AH1250P20A

Einheit: mm

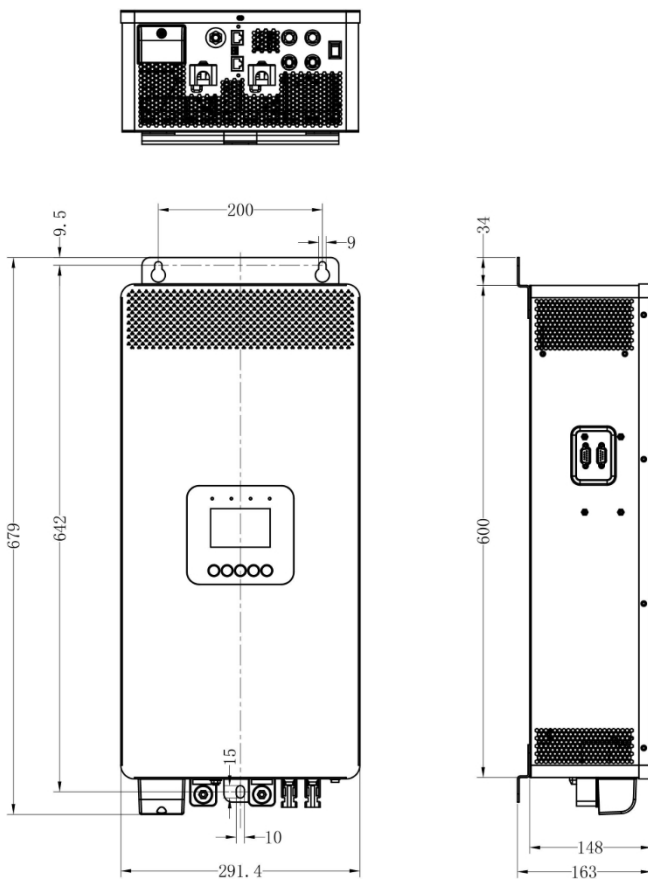


Modell: HP3542-AH0650P20A, HP2042-AH0450P20A, HP2022-AH0750P20A Einheit: mm



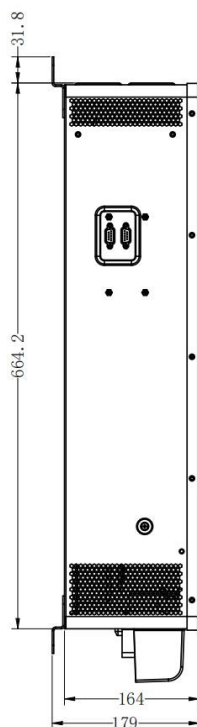
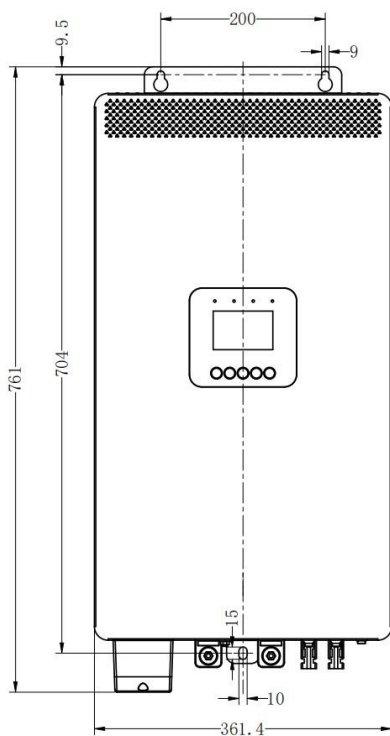
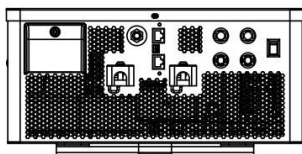
Modell: HP5542-AH1050P20A

Einheit: mm



Modell: HP5541-AH1030P20A

Einheit:
mm



Änderungen vorbehalten!

Versionsnummer: V2.0



HUIZHOU EPEVER TECHNOLOGY CO., LTD.

+86-752-3889706

info@epever.comwww.epever.com