



Stromumwandlungssystem der Serie KAC50DP2 für den gewerblichen und industriellen Einsatz

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1 Über dieses Handbuch	4
1.1 Einleitung	4
1.2 Geltende Produkte	4
1.3 Regeln zur Modellbezeichnung	4
1.4 Beschreibung des Handbuchs	4
1.5 Beschreibung der Zeichen	5
2 Sicherheitshinweise	6
2.1 Personalvoraussetzungen	6
2.2 Sicherheitshinweise zum Betrieb	6
2.3 Schutz der Körperidentifikation	6
2.4 Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit Elektrizität	7
2.5 Anforderungen an die Umgebung	8
2.6 Spezifikation für Tests unter Spannung	8
2.7 Parametereinstellung	9
2.8 Wartungs- oder Reparaturspezifikationen	9
2.9 Produktverschrottung	9
2.10 Sonstige Vorsichtsmaßnahmen	9
3 Produkteinführung	11
3.1 Stromumwandlungssystem	11
3.3 Topologie der Hauptstromversorgung	12
3.4 Produktmerkmale	12
3.5 Kommunikationsschema	13
4 Betriebsart und Funktion des Wandlers	14
4.1 Einführung in die Betriebsarten	14
4.2 Funktionen des Stromumwandlungssystems	14
4.3 Einführung in den Umrichterzustand	15
5 Anleitung zur mechanischen Installation	16
5.1 Vorsichtsmaßnahmen vor der Installation	16
5.2 Montageablauf	17
5.3 Vorbereitungen für die Installation	17
5.4 Maschinentransport	20
5.5 Positionierung und Befestigung	21
5.6 Einbau des Stromumwandlungssystems in den Batterieschrank	23
5.6.2 Einbau des Stromumrichtersystems in die Wand	24
5.7 Auslegung und Einbau der Luftkanäle	27
6 Leitfaden zur Elektroinstallation	28
6.1 Anforderungen an die Verkabelung	28

6.2 Verdrahtungsspezifikationen.....	29
6.3 Befestigung und Schutz der Anschlusskabel.....	29
6.4 Öffnen des Anschlusskastens.....	32
6.5 Verdrahtung auf der Gleichstromseite.....	32
6.6 Verdrahtung auf der Wechselstromseite.....	36
6.7 Kommunikationsschnittstelle.....	40
6.8 Systemerdung.....	42
6.9 Abschluss der Installation.....	42
7 Inbetriebnahme und Betrieb.....	43
7.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme.....	43
7.2 Ablauf der Inbetriebnahme und des Abschaltvorgangs.....	44
7.3 Ablauf der Abschaltung im Störfall.....	44
8 Wartung und Fehlerbehebung.....	45
8.1 Beschreibung.....	45
8.2 Vorsichtsmaßnahmen.....	45
8.3 Fehlerbehebung.....	47
Anhang I: Technische Parameter.....	51
Anhang II: Qualitätssicherung.....	60
Anhang III: Begriffserläuterungen.....	61

1 Über dieses Handbuch

1.1 Einleitung

Sehr geehrte Kunden, vielen Dank, dass Sie sich für das von Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd. entwickelte und hergestellte Stromumwandlungssystem entschieden haben. Wir hoffen sehr, dass dieses Produkt Ihren Anforderungen entspricht, und laden Sie herzlich ein, uns wertvolles Feedback zu seiner Leistung und Funktionalität zu geben. Ihre Anregungen sind für unsere kontinuierlichen Bemühungen zur Verbesserung des Produkts von entscheidender Bedeutung.

1.2 Geltungsbereich

Diese Bedienungsanleitung gilt für das industrielle und gewerbliche Stromumwandlungssystem KAC50DP2 der Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd.

※ Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich alle Verweise auf „Wechselrichter“ und „Stromumwandlungssystem“ in dieser Bedienungsanleitung auf diese Produktreihe.

1.3 Regeln zur Modellbezeichnung

<u>K</u>	<u>A</u>	<u>C</u>	<u>50</u>	<u>D</u>	<u>P 2</u>	<u>-S0</u>
Feld 1	Feld 2	Feld 3	Feld 4	Feld 5	Feld 6	Feld 7

Feld 1	Feld 2	Feld 3	Feld 4	Feld 5	Feld 6	Feld 7
K	A	C	50	D	P	-S0
KSTAR	AC	Wechselrichter	Strom	Außenbereich	Stellt dar PV	Stellt dar kein STS

1.4 Beschreibung des Handbuchs

Dieses Handbuch ist die spezielle Bedienungsanleitung für das Modell KAC50DP2, die Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd. den Anwendern zur Verfügung stellt. Dieses Handbuch beschreibt ausführlich produktbezogene Informationen, Installationsanweisungen, Bedienung, Wartung und Fehlerbehebung. Vor der Installation und Inbetriebnahme des Geräts muss der Anwender alle in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen lesen und verstehen sowie mit den entsprechenden Sicherheitssymbolen vertraut sein.

Der Leser sollte über gewisse Kenntnisse in Elektrotechnik, elektrischer Verkabelung und im Bereich der Mechanik verfügen. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Installation dieses Produkts sorgfältig durch und stellen Sie sicher, dass sie für das zuständige Personal leicht zugänglich ist.

Die in dieser Anleitung verwendeten Inhalte, Abbildungen, Logos, Symbole usw. sind Eigentum der Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd. Personen, die nicht zum Unternehmen gehören, dürfen den Inhalt ohne schriftliche Genehmigung weder ganz noch teilweise öffentlich wiedergeben.

1.5 Beschreibung der Symbole

Um die persönliche Sicherheit und den Sachschutz der Benutzer bei der Verwendung dieses Produkts zu gewährleisten und eine optimale Nutzung zu ermöglichen, enthält diese Anleitung relevante Informationen, die durch entsprechende Symbole hervorgehoben sind.

Die in dieser Anleitung möglicherweise verwendeten Symbole sind nachfolgend aufgeführt. Bitte lesen Sie diese sorgfältig durch.

Gefahr

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

Warnung

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

Vorsicht

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

Achtung

Weist auf ein potenzielles Risiko hin, das zu einer Fehlfunktion des Geräts oder zu einem Ausfallalarm führen kann, wenn es nicht vermieden wird.



„Hinweise“ unterstreichen und ergänzen den Inhalt und können zudem Tipps zur Optimierung der Nutzung des Produkts enthalten.

Bitte beachten Sie stets die Gefahren- und Warnzeichen am Gehäuse, darunter:

Kennzeichnung	Beschreibung der Kennzeichnung
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass im Gehäuse Hochspannung anliegt und eine Berührung zu einem Stromschlag führen kann.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass die Temperatur an dieser Stelle über dem für den menschlichen Körper zulässigen Bereich liegt. Berühren Sie diese Stelle nicht willkürlich, um Verletzungen zu vermeiden.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass es sich um den Schutzleiteranschluss (PE) handelt, der fest geerdet werden muss, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten.
	Achtung: Gefahr von Hörschäden – tragen Sie einen Gehörschutz.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Gerät im eingeschalteten Zustand nicht getrennt werden darf im eingeschalteten Zustand

2 Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Bedienpersonal

Nur Elektrofachkräfte oder fachlich qualifiziertes Personal dürfen dieses Produkt bedienen.

Der Bediener muss mit dem Aufbau und der Funktionsweise des gesamten Energiespeichersystems vollständig vertraut sein.

Der Betreiber muss mit dieser *Bedienungsanleitung* für das KAC50DP2-Stromumwandlungssystem vollständig vertraut sein

Der Bediener muss mit den einschlägigen Normen des Landes/der Region, in dem/der das Projekt durchgeführt wird, vollständig vertraut sein.

Warnung

Es ist strengstens untersagt, Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchzuführen, wenn das Gerät unter Spannung steht!

Bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Gerät müssen mindestens zwei Personen vor Ort sein. Das Gerät muss sicher vom Netz getrennt worden sein, und es muss eine Wartezeit von 10 Minuten eingehalten werden, damit sich der Wechselrichter vollständig entladen kann, bevor Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden.

2.2 Sicherheitshinweis zum Betrieb

Bei der Installation, routinemäßigen Wartung, Inspektion und anderen Arbeiten am Stromumrichtersystem sind Maßnahmen zu ergreifen, um zu verhindern, dass unbefugtes Personal sich dem Gerät nähert und Fehlbedienungen oder Unfälle verursacht. Beachten Sie Folgendes:

Bringen Sie an den vorderen und hinteren Stufenschaltern des Stromumrichters deutlich sichtbare Beschilderungen an, um ein versehentliches Schließen der Schalter zu verhindern.

Bringen Sie Warnschilder oder Sicherheitswarnbänder in der Nähe des Arbeitsbereichs an.

Vergewissern Sie sich nach Abschluss von Wartungs- oder Reparaturarbeiten, dass die obere Abdeckung fest verriegelt ist.

2.3 Schutz der Gehäusekennzeichnung

Das Warnschild am Gehäuse des Stromumwandlungssystems enthält wichtige Informationen für den sicheren Betrieb des Stromumwandlungssystems. Es ist strengstens untersagt, dieses absichtlich zu zerreißen oder zu beschädigen!

Das Typenschild ist an der Innenseite der Vordertür des Stromumwandlungssystems angebracht und enthält wichtige Parameterangaben zum Produkt. Es ist strengstens untersagt, es absichtlich zu zerreißen oder zu beschädigen!

Sollte die Gehäusekennzeichnung beschädigt oder unleserlich sein, wenden Sie sich bitte an Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd.

Achtung

Bitte stellen Sie sicher, dass die Gehäusekennzeichnung jederzeit deutlich und lesbar ist. Sobald die Gehäusekennzeichnung beschädigt oder unleserlich ist, muss sie unverzüglich ersetzt werden.

2.4 Sicherheitshinweise zum Umgang mit Elektrizität

2.4.1 Elektrische Sicherheit

Gefahr

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist!

Das Gehäuse kann einen hohen Ableitstrom zum menschlichen Körper aufweisen; berühren Sie es daher bitte nicht, während das Gerät in Betrieb ist.

Gefahr

Im Inneren des Produkts herrscht lebensgefährliche Hochspannung!

Berühren Sie keine Klemmen oder Leiter, die an den Netzstromkreis angeschlossen sind.

Beachten Sie alle Anweisungen und Sicherheitshinweise zum Anschluss an das Stromnetz und beachten Sie die Warnhinweise auf dem Produkt.

Beachten Sie die in dieser Anleitung und in anderen Dokumenten zu diesem Gerät aufgeführten Sicherheitshinweise.

Gefahr

Beschädigte Geräte oder Systemstörungen können zu einem Stromschlag führen!

Überprüfen Sie das Gerät vor der Inbetriebnahme visuell auf Beschädigungen oder andere Gefahrenquellen.

Prüfen Sie, ob andere externe Geräte oder Stromkreisanschlüsse sicher sind.

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass sich das Gerät in einem sicheren Zustand befindet.

Warnung

Der Erdungsleiter darf nicht beschädigt sein, und das Produkt darf nicht in Betrieb genommen werden, bevor der Erdungsleiter installiert ist; andernfalls kann es zu Personenschäden oder Produktschäden kommen.

Bitte wählen Sie ein Messgerät mit einem geeigneten Messbereich aus. Überspannung kann zu Schäden am Messgerät und zu Verletzungen führen!

Warnung

Die externe Schutzerdungsklemme muss mindestens eine der folgenden Anforderungen erfüllen:

Wenn der Querschnitt des Erdungskabels $\geq 10 \text{ mm}^2$ (Kupfer) oder $\geq 16 \text{ mm}^2$

(Aluminium) beträgt, wird empfohlen, sowohl die externe Schutzerdungsklemme als auch die Erdungsklemme auf der Wechselstromseite zu erden.

Wenn der Querschnitt des Erdungskabels $< 10 \text{ mm}^2$ (Kupfer) oder

$< 16 \text{ mm}^2$ (Aluminium) beträgt, **muss sichergestellt werden, dass** sowohl die externe Schutzleiterklemme als auch die Erdungsklemme auf der Wechselstromseite geerdet sind.

Wenn alternative Erdungsmethoden den örtlichen Normen und den einschlägigen Sicherheitsvorschriften entsprechen, kann der Anschluss gemäß diesen Normen und Vorschriften erfolgen. Unser Unternehmen übernimmt keine Haftung für daraus möglicherweise entstehende Folgen.

2.4.2 Elektrostatische Sicherheit

Achtung

Elektrostatisch empfindliche Bauteile auf der Leiterplatte oder an anderen Stellen können durch unsachgemäße Bedienung oder Berührung durch das Bedienpersonal beschädigt werden.

Der Bediener wird gebeten, unnötigen Kontakt mit der Leiterplatte zu vermeiden.

Der Bediener wird gebeten, die Normen zum Schutz vor elektrostatischer Entladung einzuhalten, beispielsweise durch das Tragen von Antistatik-Armbändern.

2.5 Anforderungen an die Umgebung

2.5.1 Anforderungen an Fluchtwege

Um sicherzustellen, dass die Mitarbeiter den Standort im Falle eines Unfalls schnell verlassen können, beachten Sie bitte Folgendes:

Stellen Sie keine brennbaren oder explosiven Gegenstände in der Nähe des Konverters ab.

Es ist strengstens verboten, Schutt auf dem Fluchtweg aufzuschichten oder den Fluchtweg in irgendeiner Form zu blockieren.

2.5.2 Schutz vor Feuchtigkeit

Öffnen Sie die Haube nicht bei hoher Luftfeuchtigkeit oder an regnerischen Tagen!

2.6 Spezifikation für Live-Tests

2.6.1 Messung unter Spannung

Gefahr

Im Gerät liegt Hochspannung an, und ein versehentlicher Kontakt kann zu einem tödlichen Stromschlag führen. Daher sollten Sie bei Messungen unter Spannung Folgendes beachten:

Schutzmaßnahmen ergreifen (z. B. das Tragen von isolierenden Handschuhen, isolierendem Schuhwerk usw.).

Es müssen mindestens zwei Personen vor Ort anwesend sein, um die persönliche Sicherheit zu gewährleisten.

2.6.2 Verwendung der Messgeräte

Bei der Herstellung elektrischer Anschlüsse, bei Inbetriebnahmearbeiten und anderen Arbeiten am Stromumwandlungssystem müssen geeignete elektrische Messgeräte verwendet werden, um sicherzustellen, dass die elektrischen Parameter den Anforderungen entsprechen.

Warnung

Wählen Sie hochwertige Messgeräte aus, deren Messbereich und Einsatzbedingungen den Anforderungen vor Ort entsprechen.

Stellen Sie sicher, dass der Anschluss und die Verwendung der Messgeräte korrekt und standardisiert erfolgen, um Gefahren wie Lichtbögen zu vermeiden.

2.7 Parametereinstellung

Die Parameter stehen in engem Zusammenhang mit dem Betrieb des Stromumwandlungssystems. Diese Parameter dürfen erst nach einer Zuverlässigkeitsanalyse und Bewertung der Betriebsbedingungen des Systems und des Stromumwandlungssystems geändert und eingestellt werden; die spezifischen Parameter werden im Hintergrund (über den übergeordneten Computer oder das EMS) festgelegt.

Warnung

Eine unsachgemäße Parametereinstellung kann die normale Funktion des Stromumwandlungssystems beeinträchtigen!

Nur autorisierte Fachkräfte dürfen die Parameter des Stromumwandlungssystems einstellen.

2.8 Vorgaben für Wartung und Reparatur

Beachten Sie bei der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Gerät folgende Punkte:

Stellen Sie sicher, dass das Stromumwandlungssystem nicht versehentlich wieder unter Spannung gesetzt wird.

Verwenden Sie ein Multimeter, um sicherzustellen, dass die interne Entladung des Stromumwandlungssystems abgeschlossen ist.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist.

Spannungsführende Teile müssen isoliert und mit Isoliermaterial abgedeckt werden.

Nachdem das Stromumwandlungssystem abgeschaltet und die AC/DC-Stromversorgung getrennt wurde, kann die obere Abdeckung für Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Stromumwandlungssystem für mindestens 10 Minuten geöffnet werden.

Es muss sichergestellt werden, dass der Fluchtweg während des gesamten Wartungs- und Reparaturvorgangs vollständig frei ist.

2.9 Entsorgung des Produkts

Wenn das Stromumwandlungssystem entsorgt werden muss, darf es nicht als herkömmlicher Abfall entsorgt werden.

Wenden Sie sich bitte an eine autorisierte Recyclingstelle vor Ort.

2.10 Weitere Vorsichtsmaßnahmen

Je nach den Gegebenheiten vor Ort sind die folgenden Schutz- oder Notfallmaßnahmen zu ergreifen:

Bei der Durchführung verschiedener Arbeiten wie Wartung und Reparatur der Anlage muss das zuständige Personal je nach Bedarf geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen, z. B. das Tragen von Lärmschutzstöpseln, isolierenden Schuhen und Hitzeschutzhandschuhen

Handschuhe.

Der Aufstellungsort des Stromumwandlungssystems liegt in der Regel weit entfernt vom Stadtgebiet. Entsprechende Notfall- und Rettungseinrichtungen sind nach Bedarf bereitzuhalten, damit sie bei Bedarf eingesetzt werden können.

Ergreifen Sie alle erforderlichen Hilfsmaßnahmen, um die Sicherheit von Personal und Anlagen zu gewährleisten.

**Achtung**

Alle Arbeiten am Stromumwandlungssystem müssen den einschlägigen Normen des jeweiligen Landes bzw. der jeweiligen Region entsprechen.



Alle Beschreibungen in diesem Handbuch beziehen sich auf das Stromumwandlungssystem in Standardkonfiguration. Sollten Sie spezielle Anforderungen haben, informieren Sie bitte unbedingt die Mitarbeiter von Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd. bei der Bestellung. Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem tatsächlich erhaltenen Produkt.

Dieses Handbuch kann nicht alle möglichen Situationen während des Betriebs, der Wartung, der Reparatur usw. abdecken. Sollten Sie auf Situationen stoßen, die in diesem Handbuch nicht erläutert sind, wenden Sie sich bitte umgehend an Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd.

3 Produkteinführung

3.1 Stromumwandlungssystem

Das Stromumwandlungssystem (PCS) kann auf der Erzeugungsseite die Stromerzeugung aus erneuerbaren PV-Energien effizient in das Netz integrieren; auf der Wechselstromseite kann es in Abstimmung mit dem Netz Spitzenlastabdeckung, Frequenzmodulation sowie Spitzenlastabdeckung und Talausgleich realisieren, um die Netzsteuerung zu unterstützen und die Netzfrequenz zu stabilisieren; Auf der Verteilerseite kann es zur Spitzenlastabdeckung und Talausgleich eingesetzt werden, um den Stromengpass während der Verbrauchsspitzen zu mildern und die durch überschüssigen Strom während der Verbrauchs-Tiefpunkte verursachten Verluste auszugleichen; auf der Stromversorgungsseite kann es als große unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) genutzt werden. Es kann den Lade- und Entladevorgang der Batterie steuern, die Wechselstrom-Gleichstrom-Umwandlung durchführen und Wechselstromlasten direkt ohne Netzanschluss versorgen. Das PCS besteht aus einem bidirektionalen DC/AC-Wandler, einem bidirektionalen DC/DC-Wandler, einem MPPT-Wandler, einer Steuereinheit usw. Der PCS-Regler empfängt den Steuerbefehl vom Hintergrundsystem über eine Kommunikationsverbindung und steuert den Wandler so, dass die Batterie entsprechend dem Vorzeichen und der Größe des Leistungsbefehls geladen oder entladen wird, um die Wirk- und Blindleistung des Netzes anzupassen. Die PCS-Steuerung kommuniziert über die CAN-Schnittstelle mit dem BMS, um Informationen zum Status des Batteriepacks zu erhalten. Dadurch kann ein schonendes Laden und Entladen der Batterie gewährleistet und der sichere Betrieb der Batterie sichergestellt werden.

3.2 Produktdesign

Das Erscheinungsbild und die äußeren Komponenten des Stromumwandlungssystems sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

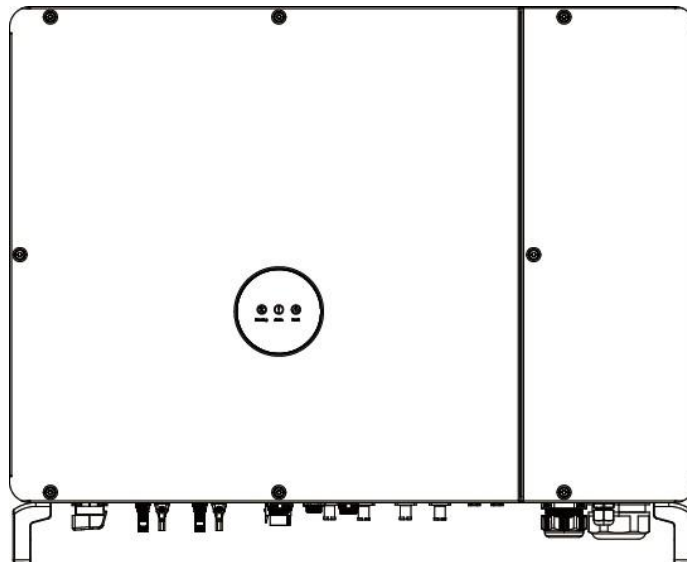


Abbildung 3-1 Vorderansicht des KAC50DP2

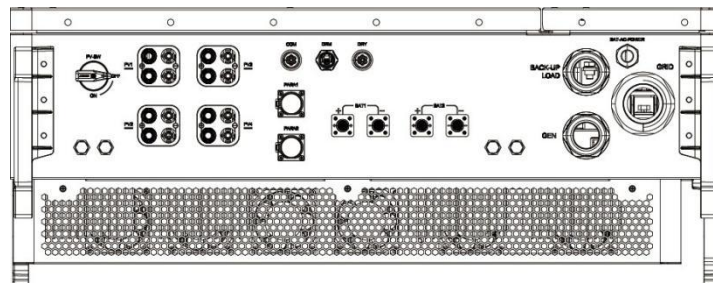


Abbildung 3-2 Untersicht des KAC50DP2

3.3 Topologie des Hauptstromkreises

Der Wandler nutzt eine zweiphasige, versetzte BOOST-BUCK+T-Dreistufentopologie, um den Vierquadrantenbetrieb zu realisieren; die Filterschaltung ist eine LCL-Filterschaltung.

Das Funktionsprinzip des Hauptstromkreises im Stromumrichtersystem ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

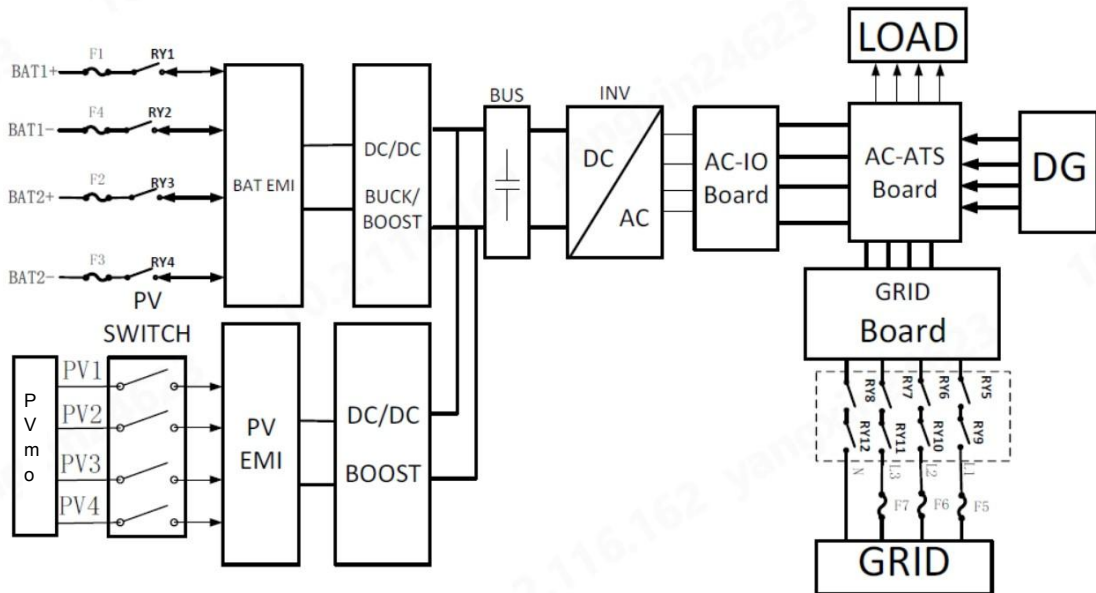


Abbildung 3-3 Topologie des Hauptstromkreises des KAC50DP2

3.4 Produkteigenschaften

Das Stromumwandlungssystem KAC50DP2 nutzt fortschrittliche digitale Steuerungstechnologie, um die Regelungsleistung zu optimieren und die Zuverlässigkeit des Systems zu verbessern, wodurch es für unterschiedliche Anforderungen beim Laden und Entladen von Batterien geeignet ist. Seine wichtigsten Leistungsmerkmale sind wie folgt:

Es kann Netzsteuerungsbefehle empfangen; zu den Kommunikationsmethoden gehören CAN, RS485 usw.

Breiter Batterie-Eingangsbereich;

Netzbetrieb, Inselbetrieb, Dieselbetrieb, Hybridbetrieb und weitere Betriebsarten.
Integrierte STS-Umschaltfunktion zwischen Netz- und Inselbetrieb;

Es verfügt über Funktionen zur unabhängigen Frequenz- und Spannungsregelung sowie zur geregelten Frequenz- und Spannungsregelung.

Mit der netzunabhängigen Wechselrichterfunktion wird durch das Stromumwandlungssystem ein Mikronetz aufgebaut, um die Stromversorgung wichtiger Verbraucher sicherzustellen.

Hohe Eignung für den netzunabhängigen Betrieb bei unsymmetrischen dreiphasigen Lasten. Einphasig 100 %

Hochfrequenz-Konstruktion mit hoher Leistungsdichte.

Zur Verbesserung der Zuverlässigkeit wird der AC/DC-Doppel-Hilfsstromversorgungsmodus verwendet.

Die internen und externen Luftkanäle des Gehäuses sind unabhängig voneinander ausgelegt und sorgen für eine hervorragende Wärmeableitung.

3.5 Kommunikationskonzept

3.5.1 Hintergrund des Kommunikationskonzepts

Das Stromumwandlungssystem kommuniziert über RS485 mit dem EMS, und das EMS kommuniziert über Ethernet mit dem übergeordneten Computer. Das Stromumwandlungssystem wird durch das selbst entwickelte Überwachungssystem für Energiespeichersysteme überwacht Software überwacht.

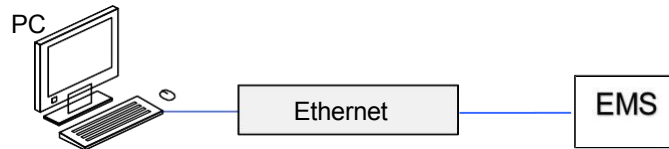


Abbildung 3-4 Überwachung per PC über Ethernet

3.5.2 EMS-Kommunikationsschema

Das Stromumwandlungssystem kann über die RS485-Kommunikationsleitung mit dem EMS kommunizieren und lässt sich mithilfe der eigens entwickelten Überwachungssoftware für Energiespeichersysteme in Echtzeit überwachen.
Stromumwandlungssystem

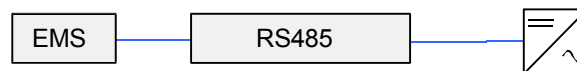


Abbildung 3-5 Überwachung durch das EMS über RS485

3.5.3 BMS-Kommunikationsschema

Über die CAN-Kommunikationsleitung kann das Stromumwandlungssystem mit dem BMS kommunizieren, um die Datenübertragung zu realisieren.
Stromumwandlungssystem



Abbildung 3-6 Datenübertragung durch das BMS über CAN

4 Konvertermodus und -funktion

4.1 Einführung in die Betriebsarten

4.1.1 Netzbetrieb und Inselbetrieb

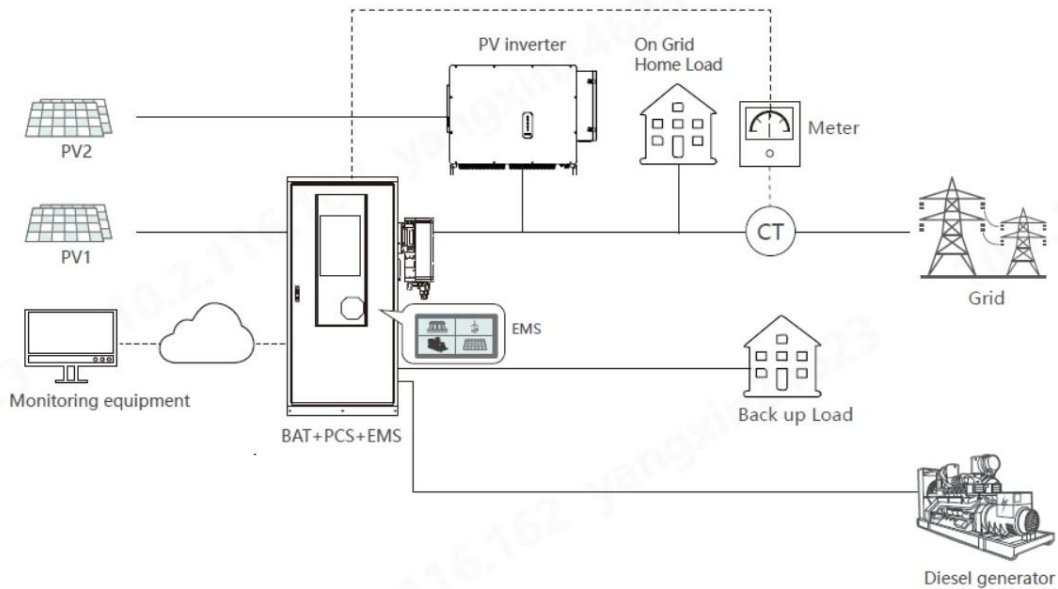


Abbildung 4-1 Systemblockdiagramm

Netzgebundener Modus: Anschluss an das öffentliche Stromnetz, Anpassung an Netzspannungsamplitude, -phase und -frequenz, mit Inselschutz.

Netzunabhängiger Modus: Im Inselbetrieb arbeitet das PCS im Spannungsquellenmodus und gibt eine vorgegebene Spannung und Frequenz aus.

Hybridbetrieb: Wenn der Umrichter zwischen Netzbetrieb und netzunabhängigem Dieselbetrieb umgeschaltet wird, kann er zwischen Netzbetrieb und netzunabhängigem Dieselbetrieb wechseln.

4.2 Funktionen des Stromumrichtersystems

4.2.1 Betriebsmodus

Eingang	Ausgang
A) PV	1) Netz, 2) Netz + Batterie, 3) Netz + Last, 4) Netz + Batterie + Last, 5) Batterie + Last
B) PV + Netz	1) Batterie, 2) Last, 3) Batterie + Last
C) PV + Batterie	1) Netz, 2) Last, 3) Netz + Last
D) PV + Netz + Batterie	1) Last
E) Netz	1) Batterie, 2) Last, 3) Batterie + Last
F) Netz + Batterie	1) Last
G) Batterie	1) Netz, 2) Last, 3) Netz + Last
H) GEN	1) Batterie, 2) Last, 3) Batterie + Last
I) PV + GEN	1) Batterie, 2) Last, 3) Batterie + Last

4.2.3 Inbetriebnahme des Kühlsystems

Das Kühlsystem startet automatisch, sobald das Stromumwandlungssystem eine bestimmte Leistung erreicht oder die Temperatur einen Schwellenwert erreicht, wobei die Drehzahl stufenlos geregelt wird.

4.3 Einführung in den Umrichterzustand

Das Stromumwandlungssystem verfügt insgesamt über 5 Zustände, wie in Tabelle 4-1 unten dargestellt: Tabelle 4-1 Status und Beschreibung

Zustand	Beschreibung	LED-Status
Selbsttest	Wenn der Schalter auf der Gleichstromseite eingeschaltet wird, führt die Gleichstromseite des Umrichters eine Selbstprüfung durch, um zu überprüfen, ob die Gleichstromspannung normal ist.	Gelbes Licht blinkt Rotes Licht blinkt
Standby	Nach Abschluss des Selbsttests wechselt die Gleichstromseite in den Softstart-Zustand. Nach Abschluss des Softstarts wird das Gleichstromschütz geschlossen, und der Umrichter befindet sich im Standby-Zustand.	Gelbe LED leuchtet dauerhaft Rote LED leuchtet dauerhaft
Netzbetrieb	Befindet sich das System im Standby-Zustand und ist die Netzseite zu diesem Zeitpunkt normal, kann der Benutzer den Betriebsmodus des Wechselrichters über das EMS oder den übergeordneten Computer auf den Netzbetrieb umstellen. Wenn der Wechselrichter den Startbefehl vom EMS oder vom übergeordneten Computer erhält, wird das Relais auf Wechselstromseite geschlossen, und das System befindet sich im Netzbetriebsmodus.	Grüne LED leuchtet ständig
Netzunabhängig	Nachdem sich das System im Standby-Modus befindet, kann der Benutzer über das EMS oder den übergeordneten Computer den Betriebsmodus des Wechselrichters auf den netzunabhängigen Modus einstellen. Wenn der Wechselrichter den Startbefehl vom EMS oder vom übergeordneten Computer erhält, wird das Relais auf der Wechselstromseite geschlossen, und das System befindet sich im netzunabhängigen Betriebszustand.	Grüne LED leuchtet ständig

Warnung

Wenn das Stromumwandlungssystem ausfällt, darf das Gerät nicht erneut gestartet werden. Sie können das Gerät ausschalten und überprüfen, ob ein Problem vorliegt, und es anschließend wieder einschalten; andernfalls wird das Gerät beschädigt.

5 Anleitung zur mechanischen Installation

5.1 Vorsichtsmaßnahmen vor der Installation

Die Installation dieser Serie von Stromumwandlungssystemen muss von mindestens zwei fachlich qualifizierten Mitarbeitern gleichzeitig durchgeführt werden, und alle elektrischen Installationen müssen den örtlichen Normen für elektrische Installationen entsprechen. Achten Sie darauf, Stürze und Beschädigungen zu vermeiden.

Berühren Sie während der Installation keine anderen Teile im Gehäuseinneren außer den Anschlussklemmen.

An allen vorgeschalteten Schaltern, die während der Arbeiten nicht eingeschaltet werden, müssen Sicherheitsschilder angebracht werden.

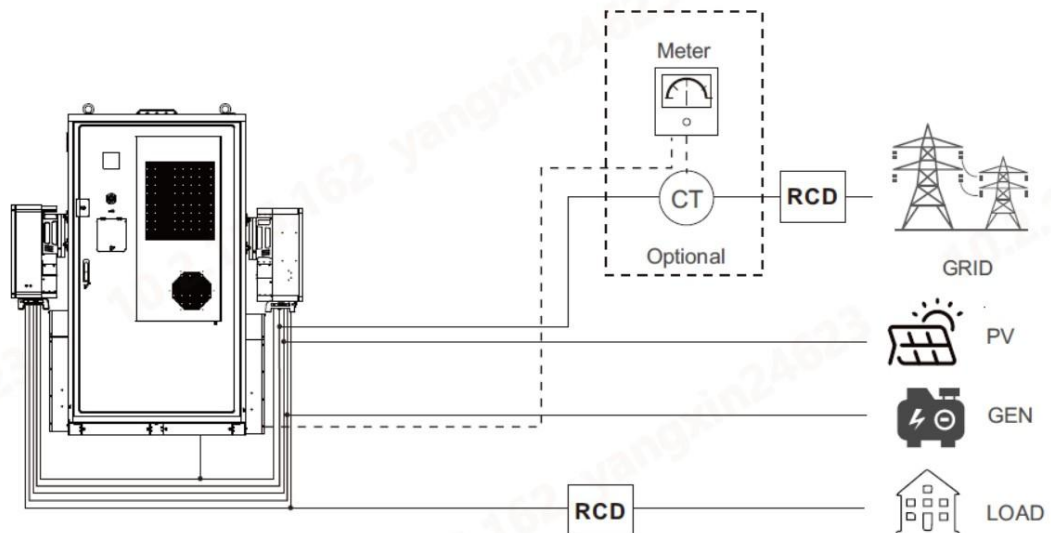
Hinweis:

1. Systemübersicht

Diese Anleitung gilt für ein System, bei dem zwei Hybrid-Wechselrichter vom Typ KAC50DP2 parallel an einen einzelnen Batterieschrank vom Typ BC197DE angeschlossen sind. Jeder Wechselrichter liefert Wechselstrom an die Last oder das Netz.

2. Empfohlene Installationsmethode für den Fehlerstromschutzschalter

Um einen stabilen Betrieb und die Sicherheit zu gewährleisten, wird ein FI-Schutzschalter mit einer Auslösecharakteristik von 300 mA an den Wechselstrom-Ausgangspunkten der Lastkombination der beiden KAC50DP2-Wechselrichter sowie an den Wechselstrom-Ausgangspunkten zum Netz installiert



3. Falsche RCD-Konfiguration (zu vermeiden)

Es wird nicht empfohlen, an den Wechselstrom-Ausgängen jedes einzelnen KAC50DP2-Wechselrichters separat einen 300-mA-Fehlerstromschutzschalter (RCD) zu installieren. Dies kann aus folgenden Gründen zu Fehlauslösungen führen:

- Die Wechselrichter teilen sich eine Gleichstromversorgung über die Batterie. Dies kann zu zirkulierenden Fehlerströmen führen oder dazu, dass ein einzelner Fehlerstromschutzschalter einen unsymmetrischen Rückstrom in den Stromkreis erkennt und dadurch einen Fehlalarm auslöst.
- Der Fehlerstromschutzschalter erfasst die Differenz zwischen Phasen- und Neutralleiterstrom. Die gemeinsame Nutzung des Neutralleiters, wenn mehrere Wechselrichter synchronisiert und

an eine gemeinsame Last oder das Netz kann zu Erkennungsfehlern führen, was eine unerwartete Auslösung des Fehlerstromschutzes zur Folge hat.
Weitere Unterstützung finden Sie in den Produkthandbüchern des KAC50DP2 und des BC197DE. Sie können sich auch an den technischen Support von Kstar vor Ort wenden oder eine E-Mail an anSupport@kstar.com senden.

5.2 Installationsvorgang

Der Installationsablauf des KAC50DP2-Stromumwandlungssystems ist wie folgt:

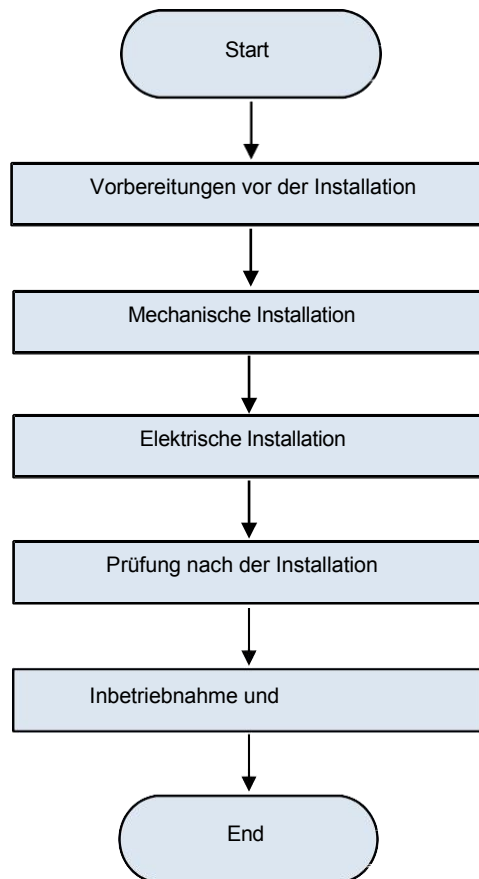


Abbildung 5-1 Ablaufdiagramm der Installation

5.3 Vorbereitungen für die Installation

5.3.1 Verpackungskontrolle

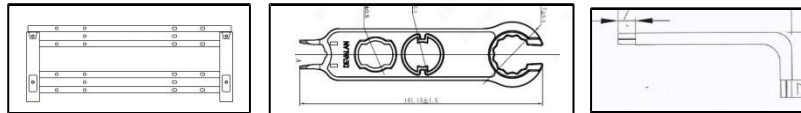
Vor der Installation muss die Anlage auf Beschädigungen überprüft werden. Sollten Sie Transportschäden feststellen, wenden Sie sich bitte an das Transportunternehmen oder an Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd. und legen Sie Fotos der beschädigten Stellen vor.

5.3.2 Überprüfung der Lieferaufstellung

Überprüfen Sie anhand der Packliste im Versandkarton, ob das gesamte mitgelieferte Zubehör vollständig ist:



Bedienungsanleitung für den Wechselrichter Konformitätsbescheinigung Garantiekarte



Montagehalterung PV-Schraubenschlüssel L-Schraubenschlüssel



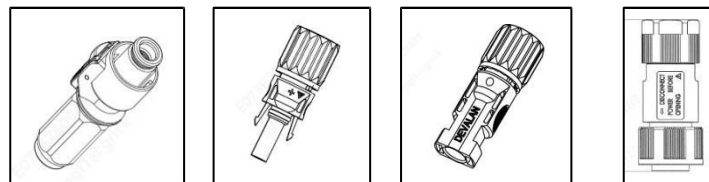
AC-Klemme M10-Schraube und Mutter M6-Schraube

Abbildung 5-2 Darstellung der Lieferliste

Tabelle 5-1 Lieferliste

SN	Artikel	Anzahl
1	Wandler	1 Stück
2	Bedienungsanleitung	1 Stück
3	Konformitätsbescheinigung	1 Stück
4	Garantiekarte	1 Stück
5	Wechselstrom-Anschlussblock	15 Stück
6	Montagehalterung (2 Halterungen und 2 Träger)	1 Stück
7	Schraube (M10*30)	12 Stück
9	Schraube (M6*35)	2 Stück
10	Schraubenschlüssel (zum Entfernen des PV-Steckverbinders)	1 Stück
11	L-förmiger Schraubenschlüssel (zum Entfernen der Abdeckung)	1 Stück

5.3.3 Überprüfung der Zubehörliste



Batteriepol PV-Pluspol PV-Minuspol COM/DRY-Pol

Abbildung 5-3 Darstellung des optionalen Zubehörs

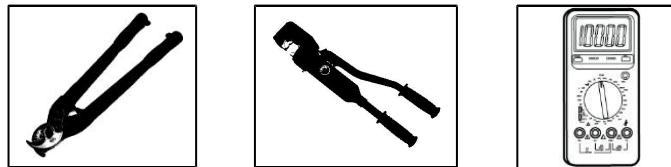
Tabelle 5-2 Liste des optionalen Zubehörs

SN	Artikel	Anzahl
1	Anschlussklemme für externen Akku (Pluspol)	2 Stück

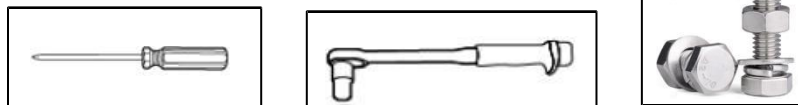
2	Anschluss für externe Batterie (Minuspol)	2 Stück
3	Anschlussklemme für externe PV-Module (positiv)	8 Stück
4	Externe PV-Anschlussklemme (Minus)	8 Stück
5	COM-Anschluss	1 Stück
6	DRM-Anschluss	1 Stück
7	DRY-Anschluss	1 Stück
8	Parallelanschluss	2 Stück
9	RJ45-Netzwerkkabel	1 Stück

5.3.3 Montagewerkzeuge und -teile

Die für die Installation des Konverters erforderlichen Werkzeuge und Teile sind nachfolgend aufgeführt. Diese sind nicht im Lieferumfang der Produkte enthalten und müssen vom Kunden oder vor Ort bereitgestellt werden:



Abisolierzange Crimpzange Multimeter



Schraubendreher Steckschlüssel Ersatzschrauben

Abbildung 5-4 Darstellung der Werkzeuge

Tabelle 5-3 Liste der Werkzeuge

Werkzeuge	Anmerkungen
Abisolier- und Schneidezange	1 Stück
Crimpzange für Kabelschuhe	1 Stück
Schraubendreher	1 Satz
Hülse	1 Satz
Multimeter	1 Satz
Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben	Mehrere

5.3.4 Anforderungen an die Installationsumgebung

Bitte überprüfen Sie vor der Installation des Umrichters die folgenden Umgebungsanforderungen:

Tabelle 5-4 Umgebungsanforderungen

Punkt	Anforderungen
Temperatur	-20 °C bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit	<90 % (keine Kondensation)

5.4 Transport der Maschine

5.4.1 Transportanweisungen

Um den Umrichter bestmöglich zu schützen, sollte der Transport möglichst in verpacktem Zustand erfolgen.

Bei der Verwendung eines Gabelstaplers oder Krans für den Transport ist das Gewicht des Umrichters zu beachten, es ist sicherzustellen, dass die Transportausrüstung über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügt, und die Stütz- oder Hebeplätze sind sinnvoll anzuordnen.

Die Außenverpackung des Umrichters ist mit detaillierten Produktparametern und Transportanforderungen gekennzeichnet. Bitte transportieren Sie den Umrichter gemäß der schematischen Darstellung der verschiedenen Kennzeichnungen auf der Verpackung. Die grafische Darstellung der Kennzeichnungen auf der Umrichterpackung ist in den Tabellen 5-4 und 5-5 dargestellt:

Tabelle 5-4 Beschreibung der Verpackungsparameter

Bezeichnung	Beschreibung
MODELL	Modell des Wandlers
GRÖSSE	Außenverpackungsgröße
NW	Nettogewicht des Konverters
GW	Bruttogewicht, Konverter einschließlich Außenverpackung

Tabelle 5-5 Darstellung der Verpackungskennzeichnung

Kennzeichnungen	Beschreibung
	Bei nach oben gerichteter Vorderseite ist es verboten, den Konverter horizontal zu lagern, zu kippen oder auf den Kopf zu stellen
	Behandeln Sie das Gerät vorsichtig, um Schäden am Konverter durch übermäßige Stöße und Reibung während des Transports zu vermeiden
	Achten Sie darauf, den Konverter vor Feuchtigkeit zu schützen, und vermeiden Sie, dass er Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt wird

5.5 Aufstellung und Befestigung

5.5.1 Platzbedarf

Installation im Innen- oder Außenbereich mit guter Belüftung. Keine übermäßige Luftfeuchtigkeit, keine Wärmequellen und keine korrosiven Gase.

Stellen Sie sicher, dass der Erdungsleiter im Stromverteilungsraum ordnungsgemäß geerdet ist und der Erdungswiderstand in trockener Umgebung unter 4Ω liegt.

Der Wechselrichter muss an der Wand montiert werden, entweder an der Seite des Batterieschranks oder direkt an der Wand, wobei eine ausreichende Tragfähigkeit gewährleistet sein muss.

Wenn mehrere Wechselrichter an der Wand installiert werden, wird empfohlen, diese nebeneinander (links und rechts) statt übereinander (oben und unten) anzuordnen, da eine Anordnung übereinander die Wärmeableitung und die Verkabelung der Wechselrichter beeinträchtigt.

Der Wechselrichter muss senkrecht zum Boden installiert werden, und der Neigungswinkel nach vorne, hinten, links und rechts darf nicht mehr als 3° betragen.

Vermeiden Sie die Aufstellung zusammen mit brennbaren und explosiven Materialien, um die Brandschutzanforderungen zu erfüllen.

Die Größe des erforderlichen Freiraums ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

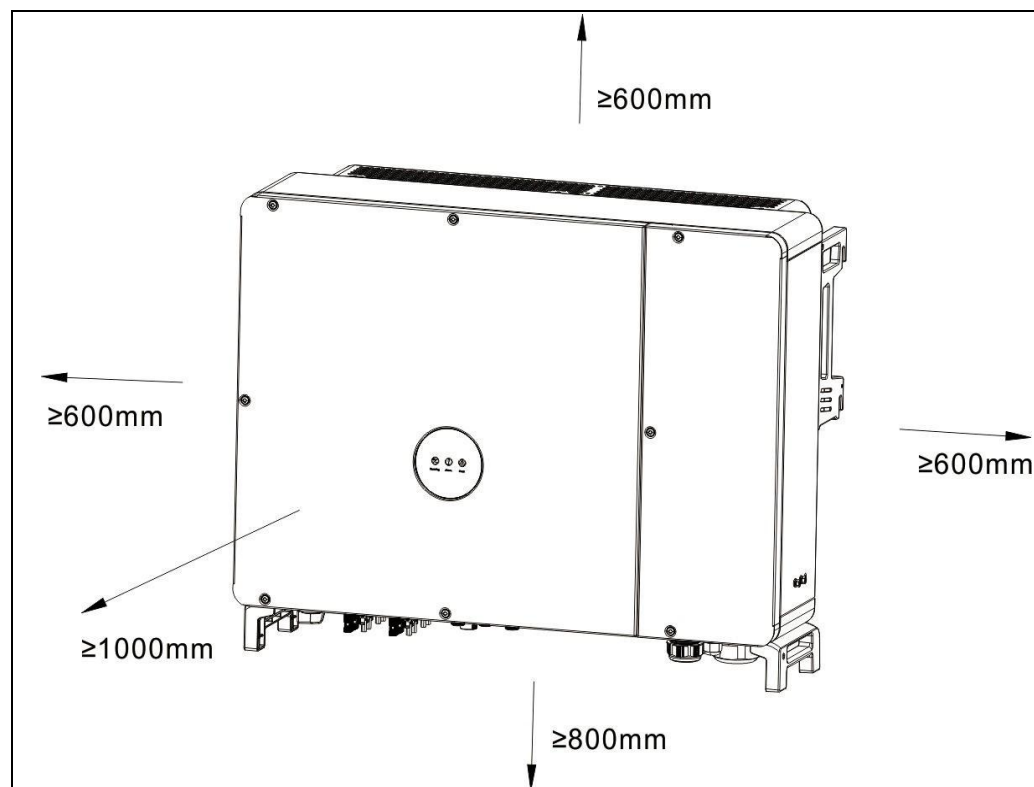


Abbildung 5-4 Schematische Darstellung der erforderlichen Freiräume

5.5.2 Modellabmessungen

Die mechanischen Abmessungen des Umrichters vom Typ KAC50DP2 sind in der folgenden Abbildung dargestellt; Anwender können die Planung und Installation anhand dieser Daten vornehmen.

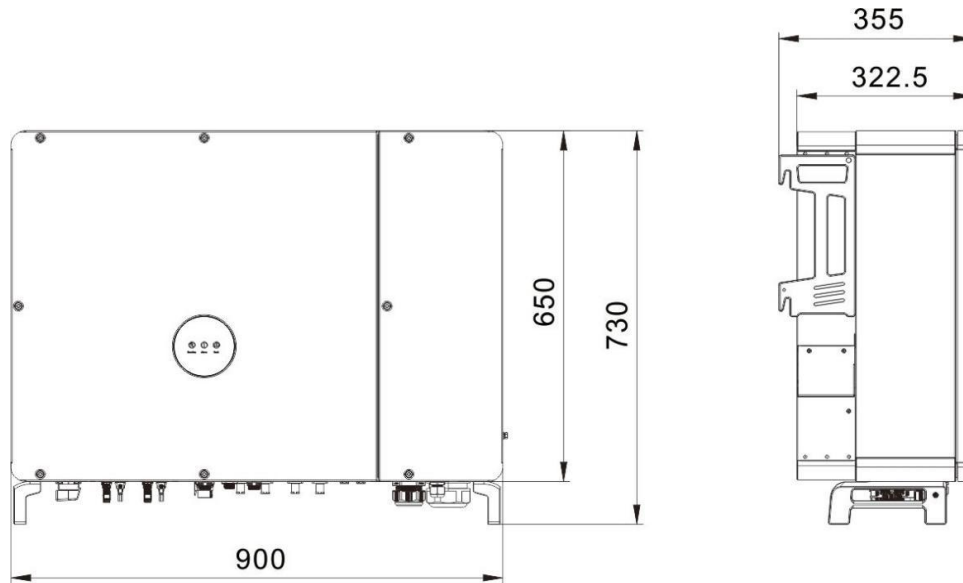


Abbildung 5-5 Modellabmessungen

5.5.3 Montage mit Aufhängungen

Die Unterseite des KAC50DP2-Umrichters muss fest mit der Fundamentfläche verbunden werden. An der Unterseite des Umrichters befinden sich Befestigungslöcher, die dazu dienen, den Umrichter nach dem Aufstellen am unteren Tragprofil oder an der Wand zu befestigen. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt:

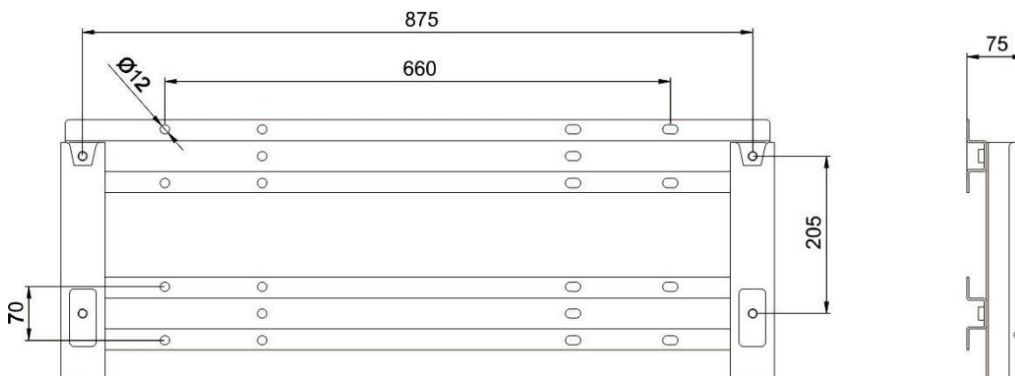
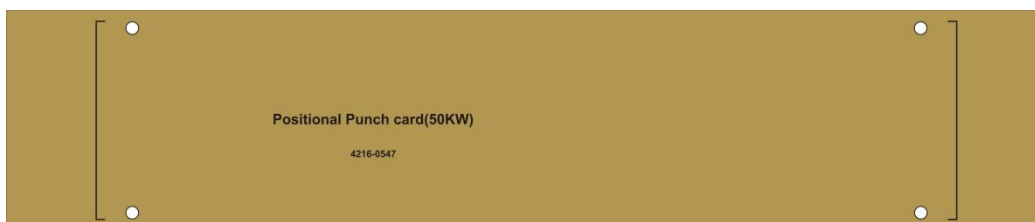


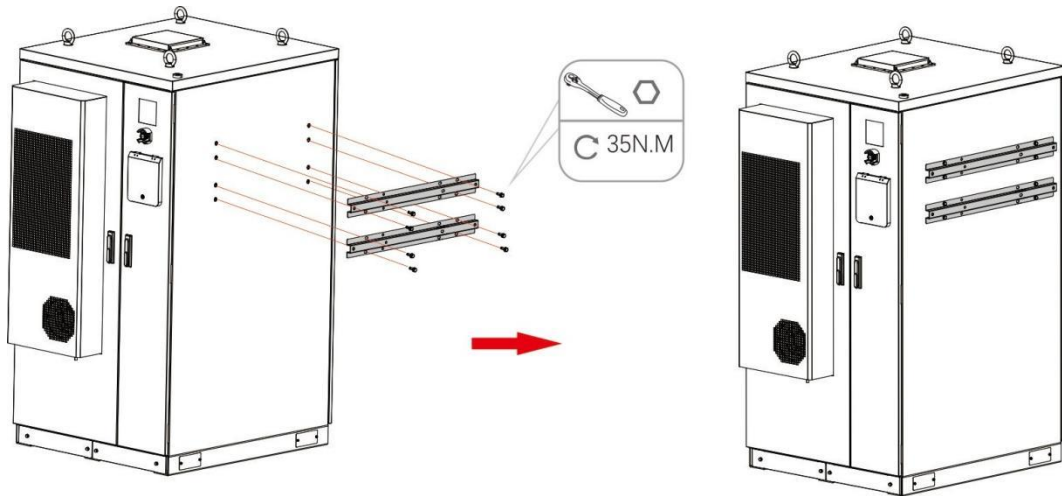
Abbildung 5-6 Montage und Befestigung der Aufhängung

Bei der Wandmontage muss lediglich der Aufhängerahmen montiert werden. Die Positionierungslöcher für die Montage des Aufhängerahmens können mithilfe der folgenden Positionierungsschablone markiert und gebohrt werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:

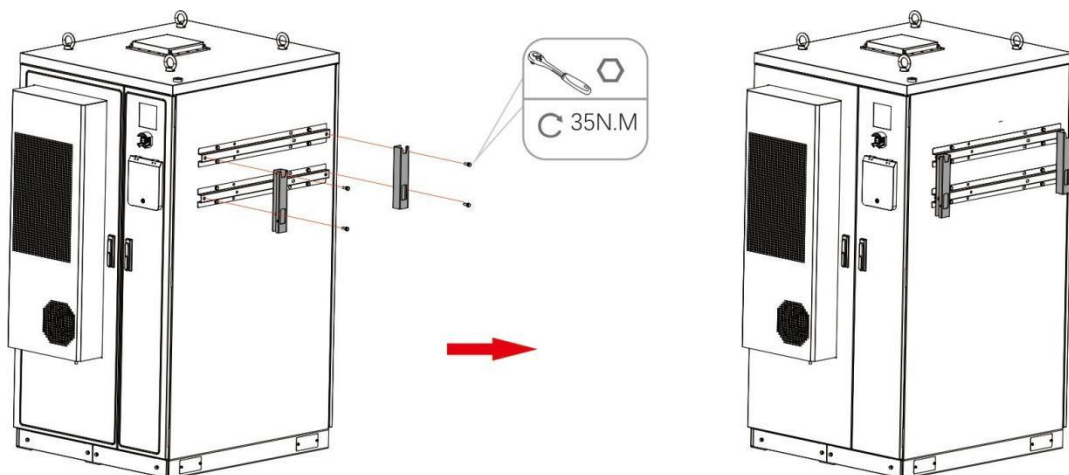


5.6 Einbau des Stromumwandlungssystems in den Batterieschrank

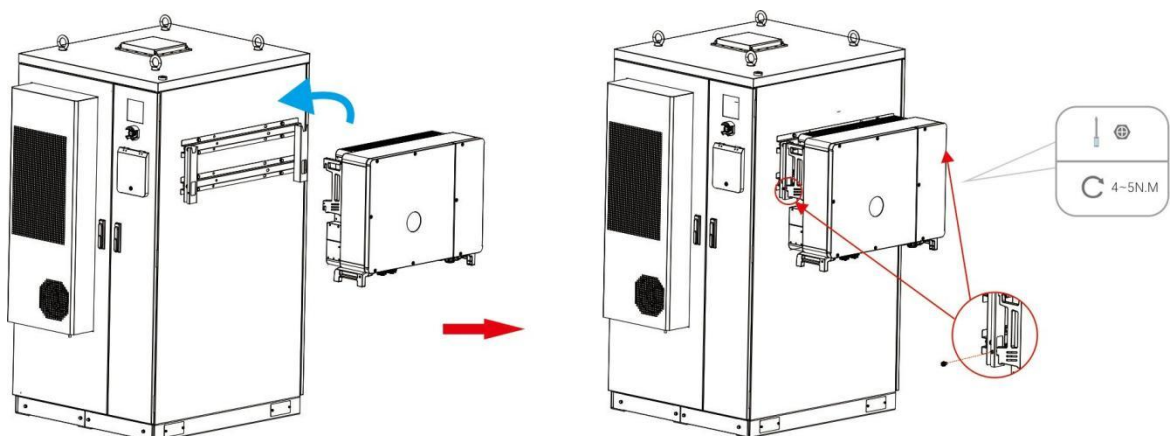
Schritt 1: Nehmen Sie 2 Träger heraus und befestigen Sie diese mit 8 M10*30-Schrauben an der Seite des Batterieschranks.



Schritt 2: Nehmen Sie die Rückwand des Wechselrichters*1 und die M10*30-Schrauben*4 heraus und befestigen Sie die Rückwand an der Traverse.



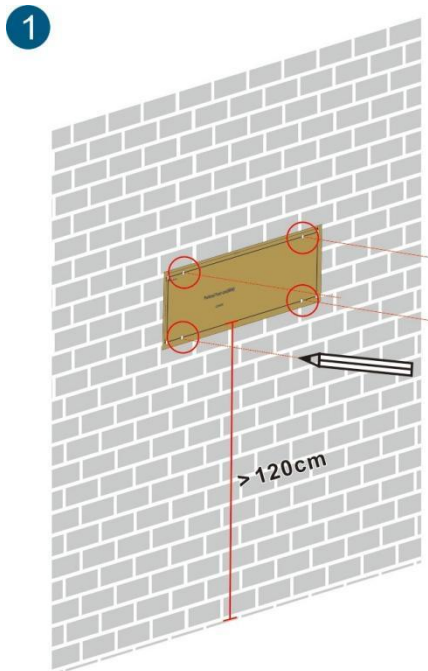
Schritt 3: Setzen Sie den Wechselrichter auf die Rückwand und vergewissern Sie sich, dass er korrekt sitzt; ziehen Sie anschließend die beiden seitlichen M6*16-Schrauben fest, um eine feste Verbindung zwischen dem Wechselrichter und dem Batterieschrank sicherzustellen.



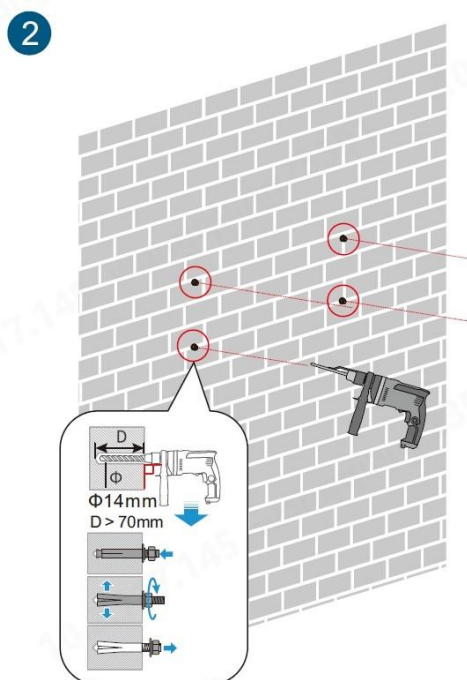
5.6.2 Einbau des Stromumrichtersystems in die Wand

Das Gesamtgewicht des PCS-Geräts beträgt mehr als 135 kg. Die Tragfähigkeit der Wand, an der das Gerät montiert werden soll, muss mindestens das 1,5-Fache des Gewichts des gesamten Geräts betragen. Die Wand sollte eben und stabil sein und darf keine Hohlräume, Risse oder Verwitterungsspuren aufweisen.

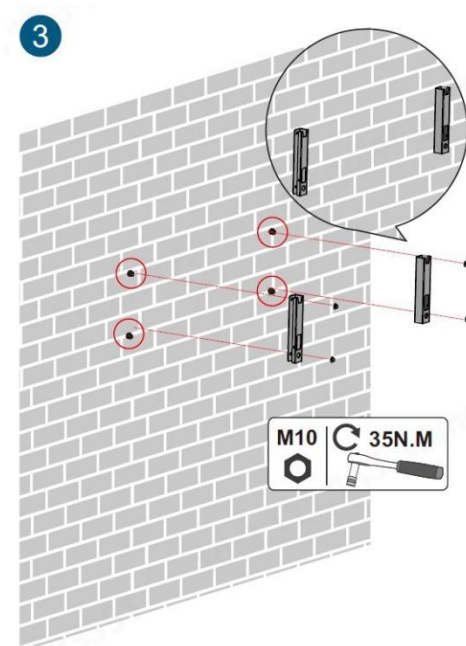
Schritt 1: Nachdem Sie die Montagewand ausgewählt haben, verwenden Sie die Positionierungsschablone, um die Position in einer Höhe von mehr als 1,2 Metern über dem Boden zu bestimmen. Beachten Sie, dass die Positionierungsschablone waagerecht angebracht werden muss.



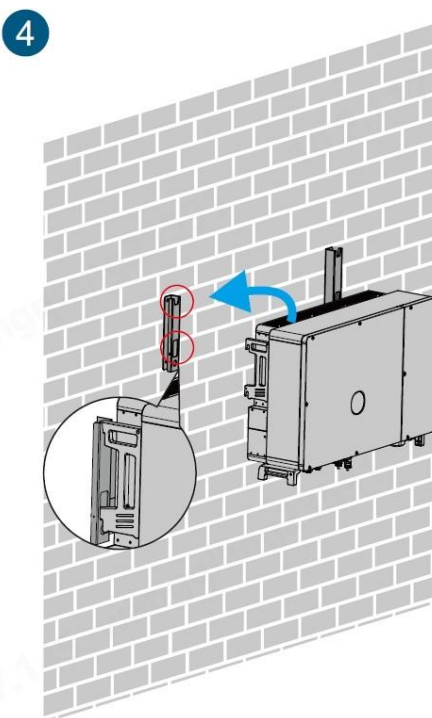
Schritt 2: Nachdem Sie im ersten Schritt die Positionen der Befestigungslöcher markiert haben, bohren Sie mit den entsprechenden Werkzeugen Löcher, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



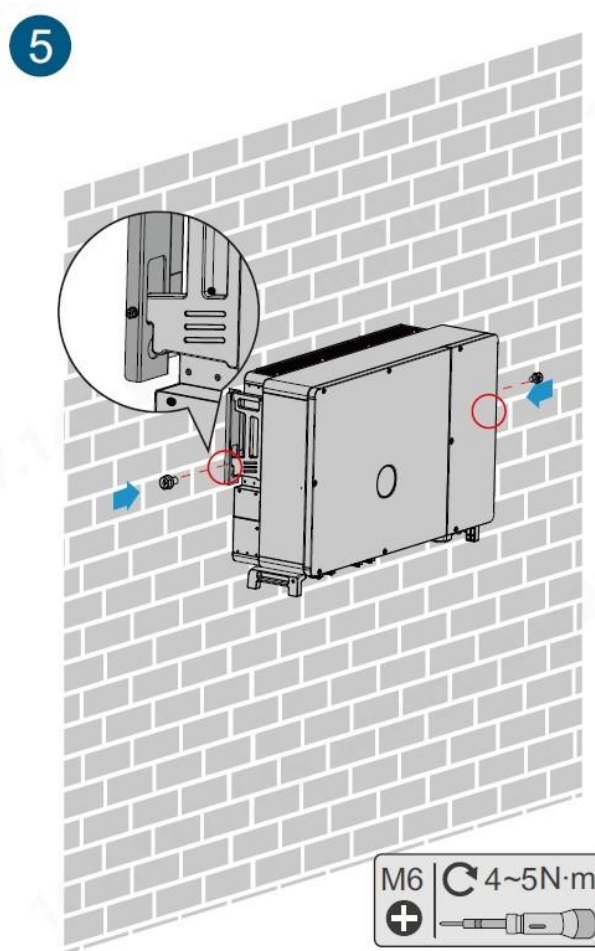
Schritt 3: Bringen Sie die Halterung an der vorgegebenen Öffnungsposition an, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Schritt 4: Nachdem die Halterung montiert ist, befestigen Sie das PCS an der Halterung, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Schritt 5: Nachdem das PCS auf der Aufhängung montiert wurde, wird es mit zwei M6-Schrauben befestigt, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



5.7 Auslegung und Installation des Luftkanalsystems

5.7.1 Zwangsbelüftungssystem

Das Stromumwandlungssystem KAC50DP2 verfügt über eine Zwangsluftkühlung zur Wärmeableitung.

5.7.2 Umgebungsbedingungen für die Belüftung

Um die Belüftungsanforderungen des KAC50DP2-Konverters zu erfüllen, muss die Installationsumgebung die folgenden Anforderungen erfüllen:

Der Umrichter darf nicht an Orten mit schlechten Belüftungsbedingungen und geringem Luftstrom installiert werden.

Der Lufteinlass muss über ausreichend Platz verfügen, und der Luftauslass muss ausreichend Platz bieten, um den heißen Luftstrom abzuführen.

Die schematische Darstellung von Lufteinlass und Luftauslass ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

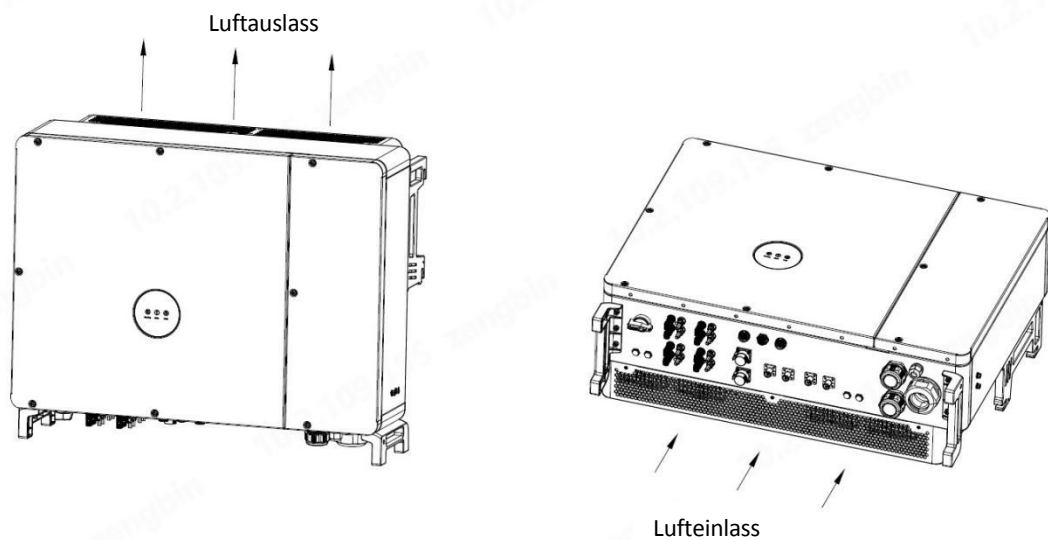


Abbildung 5-7 Schematische Darstellung von Lufteinlass und -auslass

6 Anleitung zur elektrischen Installation

6.1 Anforderungen an die Kabel

Entsprechend den Anforderungen an die Leistungskonfiguration eines einzelnen KAC50DP2-Umrichters wird empfohlen, dass der durch die 1² Leitungen fließende Strom 6 A nicht überschreiten sollte und dass für die Anschlusskabel auf derselben Seite verwendet werden. Kstar hat Referenzanforderungen für verschiedene Schnittstellenkabel bereitgestellt. Anwender können die entsprechenden Kabel gemäß der folgenden Tabelle auslegen. Die Kabel sind gemäß den Anweisungen in diesem Abschnitt und den örtlichen Verkabelungsvorschriften unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen auszulegen.

Tabelle 6-1 Spezifikationen der KAC-Konverter-Stromkabel

Anschlussgerät	Maximaler Strom pro Leiter	Empfohlener Leitungsquerschnitt mm ²	Empfohlener Drahtdurchmesser AWG
PV	DC 24 A	4–6 mm ²	9–11 AWG
Batterie	DC 80 A	20–35 mm ²	2–4 AWG
GRID-Anschluss	AC 160 A	≥34 mm ²	≥2 AWG
LOAD-Anschluss	AC 110 A	20–35 mm ²	2–4 AWG
GEN-Anschluss	AC 110A	20–35 mm ²	2–4 AWG
Erdungsleiter	/	10–16 mm ²	5–7 AWG

※ Für den externen Leistungsschalter des LOAD/GEN-Anschlusses auf der dreiphasigen Wechselstromseite wird die Verwendung eines Leistungsschalters mit einem Nennstrom von ≥ 125 A und einer Nennspannung von ≥ 400 VAC empfohlen.

※ Für den externen Leistungsschalter am GRID-Anschluss auf der dreiphasigen Wechselstromseite wird die Verwendung eines Leistungsschalters mit einer Nennstromstärke von ≥ 200 A und einer Nennspannung von ≥ 400 VAC empfohlen.

※ Der Batterieschrank auf der Batterieeingangsseite ist mit einem Leistungsschalter ausgestattet.

-  1. Die in dieser Tabelle angegebenen Kabelquerschnitte dienen nur als Richtwerte. Die tatsächliche Auswahl sollte auf der Grundlage der Umgebungstemperatur des Kabels, der Verlegungsart, der Wärmeableitungsbedingungen, der Anschlussklemmen usw. erfolgen.
2. Als Leitungsmaterial wird Kupfer empfohlen; Aluminium wird nicht unterstützt. Es wird empfohlen, biegsame mehradrige Leitungen zu verwenden; einadrige oder starre Leitungen, die sich nur schwer biegen lassen, sollten vermieden werden.

Warnung

Vergewissern Sie sich vor den Verkabelungsarbeiten, dass die Netzversorgung, der PV-Schalter und der Batterieschalter vollständig abgeschaltet sind, und bringen Sie Warnschilder an, um zu verhindern, dass andere den Schalter zu betätigen.

Warnung

Mitarbeiter dürfen die Batterieklemmen der Anlage nicht lösen, um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden

Warnung

Stromkabel müssen durch Kabelgräben oder Kabelkanäle verlegt werden, um mechanische Beschädigungen der Kabel oder Funkstörungen an Peripheriegeräten zu vermeiden.

6.2 Vorgaben zur Verkabelung

Bei der Verlegung von Kabeln müssen Kommunikationskabel und Stromkabel getrennt verlegt werden. Gleichstrom- und Wechselstromkreise müssen getrennt verlegt werden, und der Abstand zwischen verschiedenen Kabeln muss mehr als 30 mm betragen. Wenn das Steuerkabel durch das Stromkabel verlegt werden muss, stellen Sie sicher, dass der Winkel zwischen den beiden Kabeln so weit wie möglich bei 90° gehalten wird.

Der empfohlene Mindestabstand zwischen dem parallel verlegten, abgeschirmten Datenkabel und dem Stromkabel richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten.

Tabelle 6-2 Verlegungsabstand zwischen Signalkabel und Stromkabel

Länge des Parallelkabels (m)	Mindestabstand (m)
200	0,3
300	0,5
500	1,2

※ Das Datenkabel ist so nah wie möglich an der Bodenhalterung zu verlegen, z. B. an Stützbalken, Stahlkanälen, Metallführungsschienen usw.

6.3 Befestigung und Schutz von Verbindungskabeln

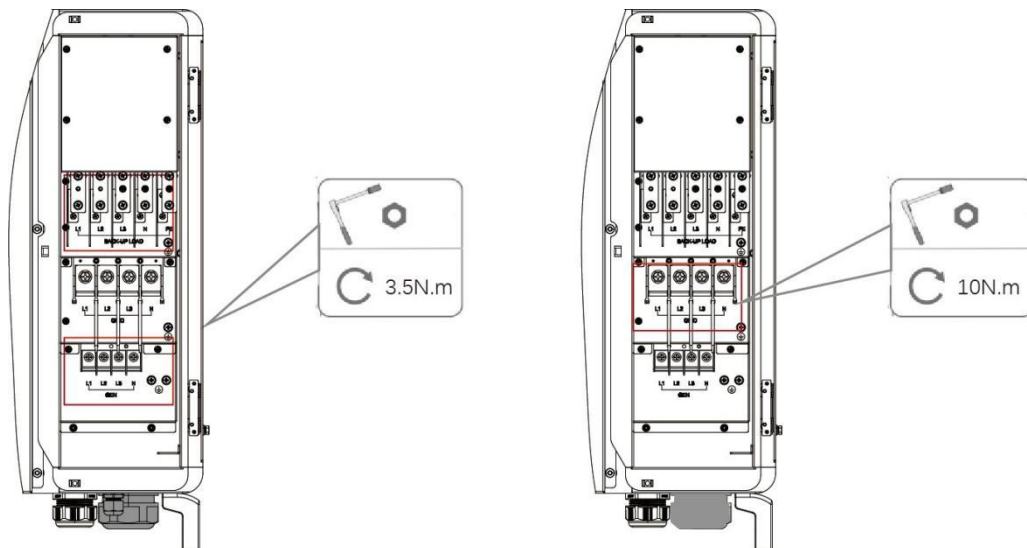
6.3.1 Befestigung der Kabel

Um zu verhindern, dass sich die Kupferkontakte der Verkabelung unter Belastung lösen, was zu Kontaktfehlern oder einem erhöhten Kontaktwiderstand führen und dadurch Erwärmung oder sogar einen Brand verursachen könnte, stellen Sie sicher, dass die Schrauben, mit denen die Klemmen befestigt sind, die folgenden Drehmomentanforderungen erfüllen:

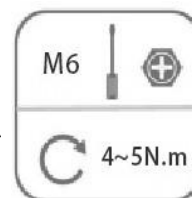
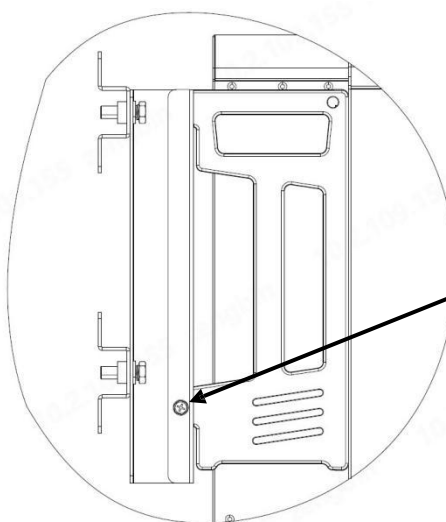
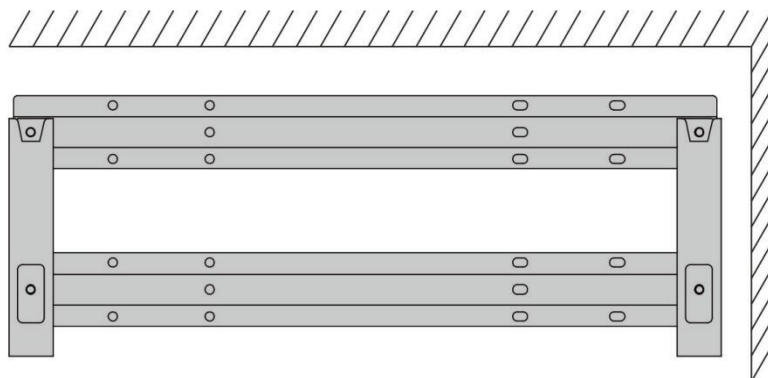
Die Drehmomentwerte für die Schrauben lauten wie folgt:

Wechselstrom-Ausgangsklemme:

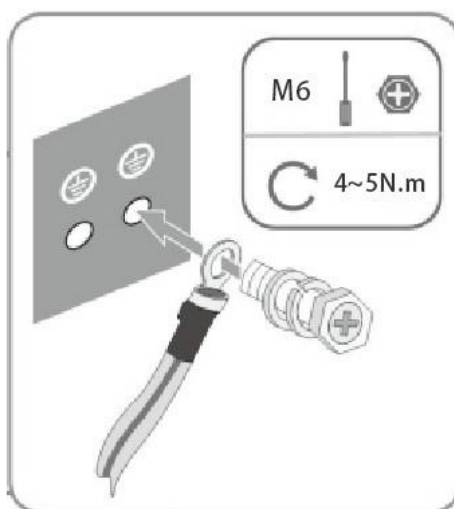
Empfohlenes Drehmoment für Dieselmotor und Last: 3,5 N·m, 10-mm-Steckschlüssel;
Empfohlenes Drehmoment für Netzanschluss: 10 N·m, 13-mm-Steckschlüssel;



Sicherungsbügel:



Erdung:



6.3.2 Schutz der Kabel

Der Schutz der Kabel umfasst sowohl Kommunikationskabel als auch Stromkabel. Die Schutzmaßnahmen lauten wie folgt:

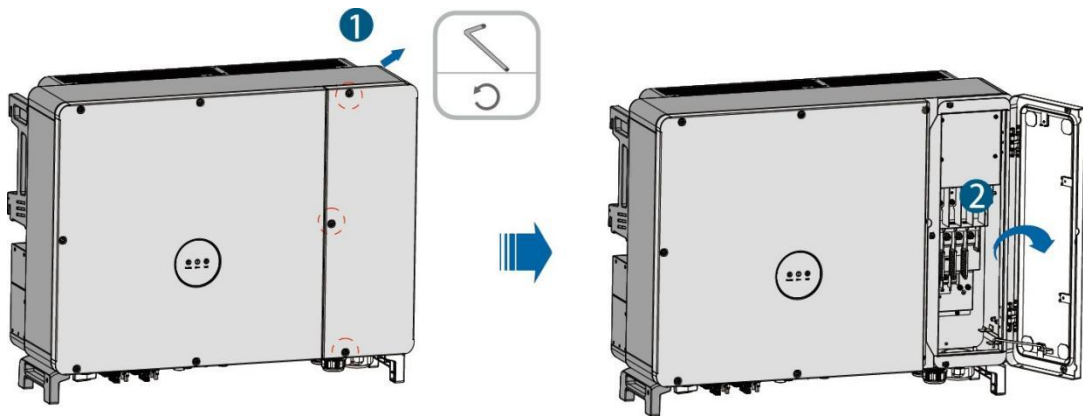
Schutz von Kommunikationskabeln: Da Kommunikationskabel dünn sind und während der Montage leicht brechen oder aus den Anschlüssen fallen können, wird empfohlen, vor dem Anschluss den Stromkreis anzuschließen. Versuchen Sie beim Anschluss, das Kabel durch Kabelkanäle zu verlegen, und befestigen Sie die Stellen ohne Kabelkanäle mit Kabelbindern. Bei der Verlegung sollten Heizelemente und Kabel von Stromkreisen mit starkem elektrischen Feld ebenfalls gemieden werden.

Schutz von Stromkabeln: Daher sind Kratzer und Beschädigungen an der Kabelisolierung während der Installation und des Anschlusses zu vermeiden, da dies zu einem Kurzschluss führen kann. Stromkabel sollten zudem ordnungsgemäß befestigt werden.

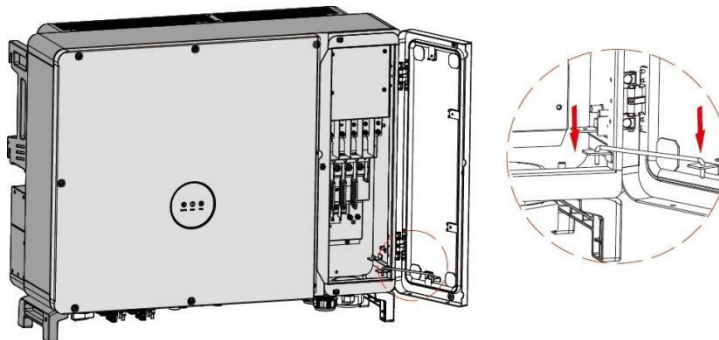
6.4 Öffnen des Anschlusskastens

Schritt 1: Lösen Sie die beiden Schrauben am Anschlusskasten mit dem Inbusschlüssel aus dem Lieferumfang.

Schritt 2: Öffnen Sie den Anschlusskasten.



Schritt 3: Verwenden Sie die Anschlagleiste am Deckel des Anschlusskastens, um dessen Position für eine einfache Verkabelung zu fixieren.



Schließen Sie den Klemmenkasten nach Abschluss der Verkabelung in umgekehrter Reihenfolge.

6.5 Verdrahtung auf der Gleichstromseite

6.5.1 Anschluss der PV-Seite

Die Verdrahtung auf der Gleichstromseite der an den KAC50DP2-Wechselrichter angeschlossenen PV-Module ist in Tabelle 6-4 unten dargestellt.

Insgesamt stehen 4 MPPT-Kanäle zur Verfügung. Der MPPT-Spannungsbereich liegt zwischen 250 V und 1000 V, und der maximale Gleichstrom pro MPPT-Kanal beträgt 45 A. Die maximale PV-Eingangsleistung eines einzelnen KAC50DP2-Wechselrichters beträgt 100 kW. Die Positionen der Anschlussklemmen entnehmen Sie bitte Abschnitt 6.5.

Tabelle 6-3

PV+	Zum Pluspol des PV-Generators
PV-	Zum Minuspol des PV-Generators

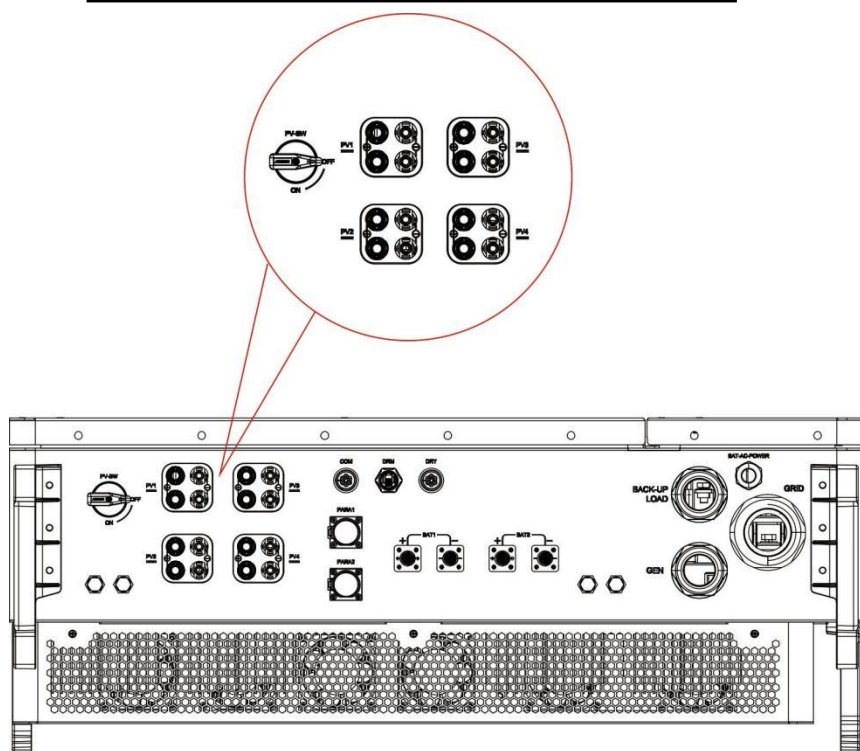


Abbildung 6-1 PV-Anschlussklemme 4-polig

6.5.2 Anschluss auf der Batterieseite

Die Verkabelungsbeziehungen auf der Gleichstromseite zwischen der Batterie und dem KAC50DP2-Wechselrichter sind in der folgenden Tabelle 6-5 dargestellt.

Der zulässige Spannungsbereich der Batterie liegt zwischen 250 V und 950 V, und der maximale Gleichstrom-Gesamtstrom in beide Richtungen beträgt 160 A. Die Leistung eines einzelnen KAC50DP2-Wechselrichters darf das 1,1-Fache der Nennleistung nicht überschreiten. Informationen zu den Anschlüssen finden Sie in Abschnitt 6.5.

Tabelle 6-4

BAT+	Zum Pluspol des Akkupacks
BAT-	Zum Minuspol des Batteriepacks

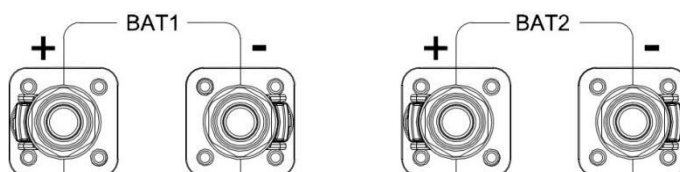


Abbildung 6-2 Batterieanschlussklemme

6.5.3 Verkabelung auf der Gleichstromseite

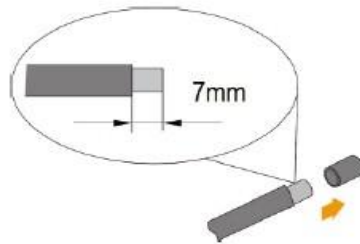
Die Schritte lauten wie folgt:

Schritt 1: Vergewissern Sie sich mit einem Multimeter, dass alle Anschlüsse des Wechselrichters spannungsfrei sind.

Schritt 2: Überprüfen Sie den Plus- und Minuspol des Kabels und kennzeichnen Sie diese.

Schritt 3: Schließen Sie den Gleichstromstecker an und montieren Sie ihn.

Schritt 1: Entfernen Sie an allen Gleichstromkabeln die Isolierung auf einer Länge von etwa 7 mm.



Schritt 2: Verbinden Sie die Kabelenden mit einer Crimpzange mit den Anschlussklemmen.

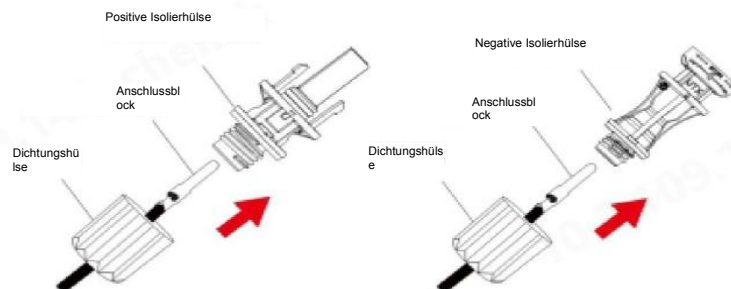


Schritt 3: Führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung und schieben Sie die Isolierhülse bis zum Einrasten auf. Ziehen Sie vorsichtig am Kabel, um sicherzustellen, dass es fest sitzt.

Ziehen Sie die Dichtungshülse und die Isolierhülse mit einem Drehmoment von 2,5–3 N·m fest.

Schritt 4: Schließen Sie den Plus- und Minuspol des PV-Moduls an die Klemmen „PV+“ und „PV-“ an.

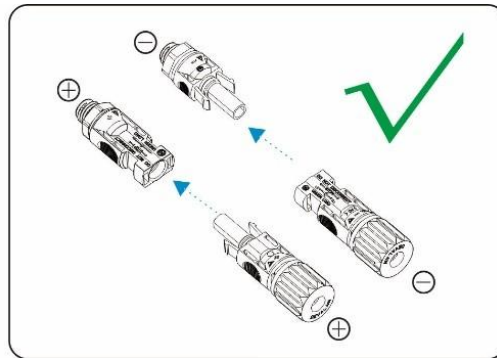
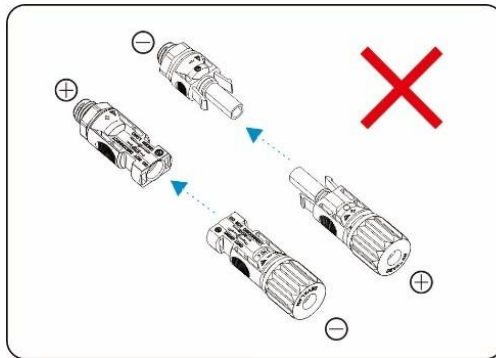
Achtung



Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des DC-Steckers, dass der DC-Schalter ausgeschaltet ist, prüfen Sie, ob die Polarität des Verbindungskabels des PV-Strings korrekt ist, und stellen Sie sicher, dass die Leerlaufspannung in keinem Fall die Obergrenze des Wechselrichter-Eingangs von 1000 V überschreitet.



Schritt 5: Stecken Sie den Gleichstromstecker in die entsprechende Gleichstromklemme, bis ein „Klick“-Geräusch zu hören ist.



Überprüfen Sie vor dem Anschließen des Gleichstromsteckers an den Wechselrichter die Plus- und Minus-Polarität der Batterieplatine

Stecken Sie den Gleichstromstecker in die entsprechende Gleichstromklemme; wenn der Gleichstromstecker nicht richtig sitzt, kann dies zu Lichtbogenbildung oder Überhitzung des Steckers führen, und die daraus resultierenden Schäden sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

Schritt 4: Verbinden Sie die Plus- und Minuspole des Akkupacks mit den Anschlüssen „BAT+“ und „BAT-“.

⚠ Gefahr

Um Verletzungen und Schäden am Gerät zu vermeiden, muss die Verkabelung im stromlosen Zustand erfolgen.

Der Gleichstromschalter ist ausgeschaltet.

Prüfen Sie mit einem Multimeter, dass der DC-Klemmenblock spannungsfrei ist.

⚠ Warnung

Gleichspannungsgrenzwerte. Stellen Sie sicher, dass die PV-Spannung 1000 VDC nicht überschreitet! Die Batteriespannung darf 950 VDC nicht überschreiten!

Jede Gleichspannung, die den Grenzwert überschreitet, kann zu Schäden am Wechselrichter führen.

Die in diesem Fall verursachten Geräteschäden und Verluste sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

6.6 Verdrahtung auf der Wechselstromseite

6.5.1 Wechselstromanschluss (4 Schnittstellen)

Das Stromumrichtersystem KAC50DP2 kann direkt an das Netz angeschlossen werden, entweder dreiphasig vieradrig oder dreiphasig fünfadrig. Die Phasen A/B/C des Umrichters müssen der Phasenfolge der Netzphasen A/B/C eins zu eins entsprechen, ohne Phasenverschiebung. Die entsprechende Zuordnung ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 6-5 Zuordnung des Wechselstromanschlusses

Wechselstromklemme	Netz	Farbpräferenz des Kabels
L1	An Netzphase A oder U	Gelb
L2	An Netzphase B oder V	Grün
L3	An Netzphase C oder W	Rot
N	An Netzphase N	Blau oder Schwarz
PE	Schutzerdung	Gelb in Grün übergehend

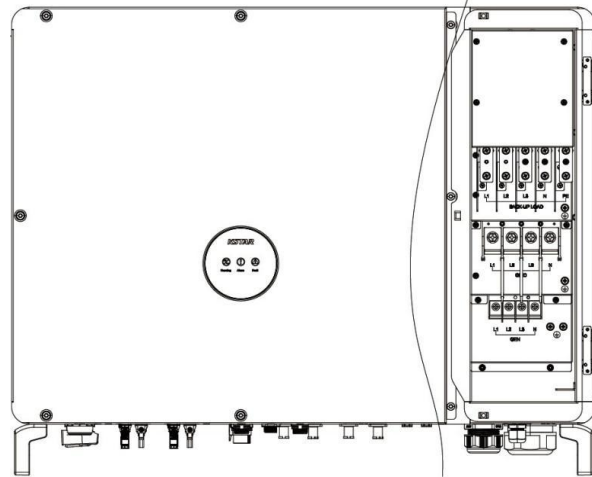


Abbildung 6-3 Wechselstrom-Anschlussklemmen am Umrichter

6.6.2 Schritte zur Verdrahtung der Wechselstromseite

Schritt 1: Verwenden Sie ein Multimeter, um zu messen und sicherzustellen, dass alle Klemmen spannungsfrei sind.

Schritt 2: Überprüfen Sie die Phasenfolge der Kabel und kennzeichnen Sie die Kabel. Die dreiphasigen Wechselstrom-Ausgangskabel L1, L2, L3, N und PE müssen zur Unterscheidung der Phasenfolge jeweils gelb, grün, rot, schwarz/blau und gelb-grün sein.

Schritt 3: Schließen Sie die ABC-Phasen (UVW) des Netzes gemäß Tabelle 6-5 korrekt an den Umrichter an.

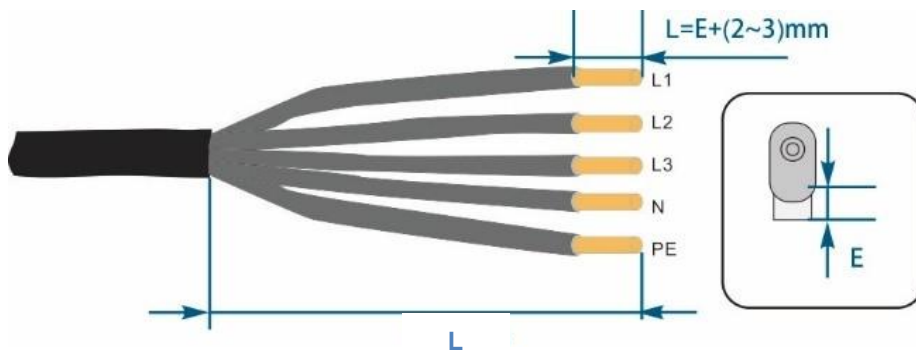


1. **Empfohlene Parameter für den Fehlerstromschutzschalter: 4P 200 A/690 VAC**
2. **Empfohlener Fehlerstromschutzschalter: Fehlerstrom 300 mA**

An der wasserdichten Abdeckung des Wechselstromanschlusses befindet sich eine kleine wasserdichte Öffnung, über die eine Spannung von 220 V AC zum Betrieb der Klimaanlage und anderer Geräte angeschlossen werden kann. Der Anschluss ist für 5 mm² zwei- oder dreipolige Kabel ausgelegt.

Wechselstromanschluss	Netz	Netzspannung	Anmerkungen
L1 oder L2 oder L3	An Netzphase A/B/C	220 V AC	KAC50DP2/KAC50D2 (mit STS) sind die Wechselstrom-Leitungen L und N an L1/L2/L3 und N der Last angeschlossen; KAC50DP2-S0/KAC50D2-S0 Reihe A/C L und N sind an L1/L2/L3 und N des Netzes angeschlossen
N	Neutralleiter	0 V AC	
PE	Schutzerdung		

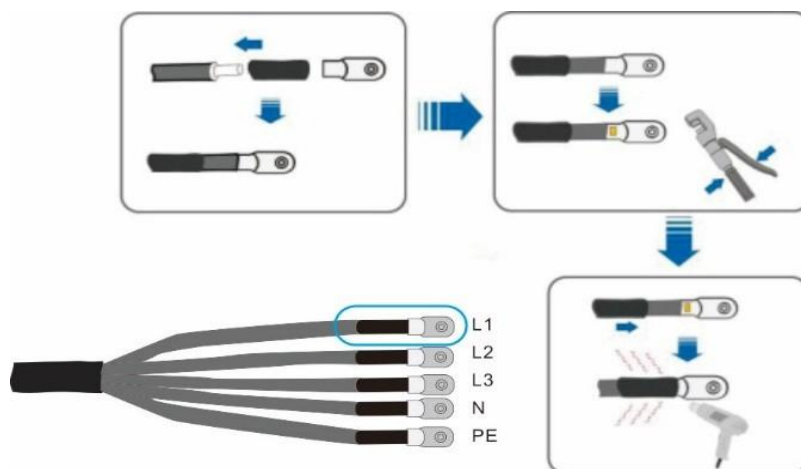
Schritt 4: Ziehen Sie die Schutzschicht und die Isolationsschicht wie in der Abbildung gezeigt über eine bestimmte Länge ab.



L	Einheit (mm)
Abisolierlänge des Lastkabels	≤ 330 mm
Abisolierlänge des Netzkabels	≤ 240 mm
Abisolierlänge des Dieselmotors	≤ 130 mm

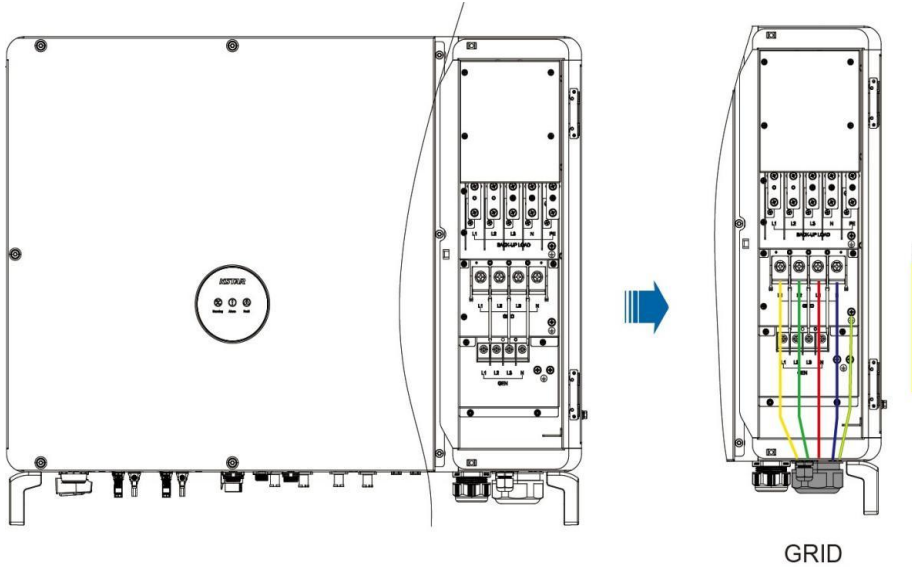
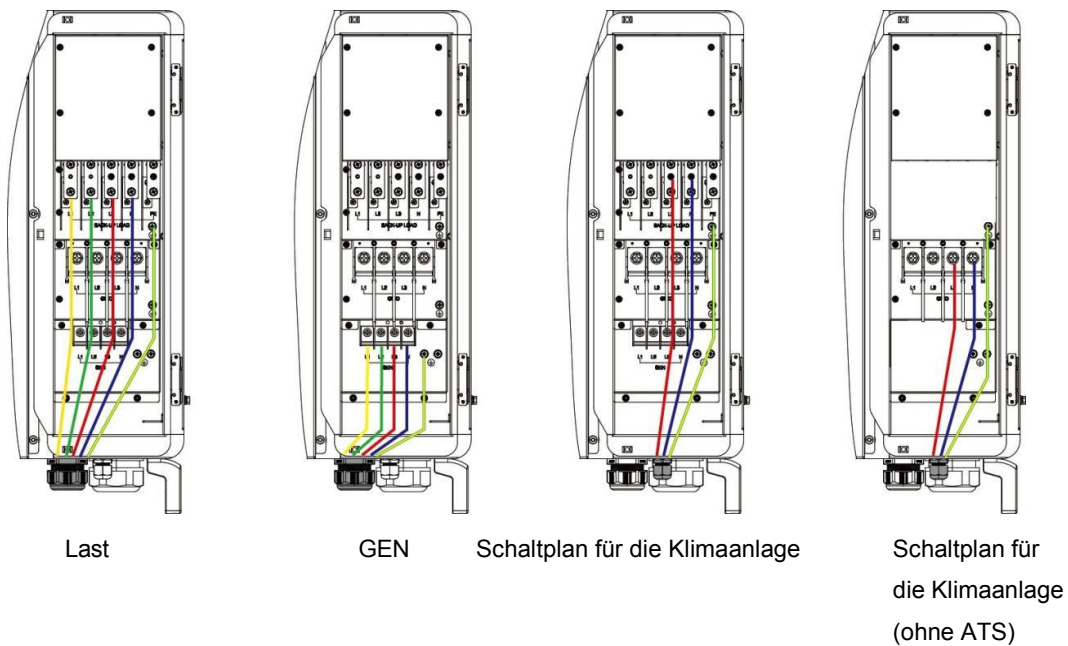
Schritt 5: Kabel konfektionieren und Kabelschuhe crimpen.

Schritt 6: Befestigen Sie die Kabel an den entsprechenden Klemmen.



Achtung

Position des „PE“-Kabels und des „N“-Kabels. Wenn die Phasenleitung an die Klemme des „PE“- oder „N“-Kabels angeschlossen wird, kann dies zu dauerhaften Schäden am Wechselrichter führen.

Netzanschlussplan:**Schaltplan für Last, GEN und Wechselstrom:**

Schritt 7: Ziehen Sie das Kabel vorsichtig nach hinten und ziehen Sie die Sicherungsmutter im Uhrzeigersinn fest.

Empfohlenes Drehmoment und Werkzeuge für Last und Dieselmotor: 10–13 N·m, 53-mm-Schraubenschlüssel;



6.7 Kommunikationsschnittstelle

6.7.1. Das KAC50DP2 verfügt über zwei externe parallele Kommunikationsschnittstellen: PARA1, die für die Hand-in-Hand-Kommunikation verwendet wird, wenn zwei oder mehr PCS parallel geschaltet sind. Die parallele Schnittstelle ist intern parallel geschaltet und verfügt über identische Pins. Die Pinbelegung ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 6-6 Zuordnung der PARA-Anschlüsse für die parallele Schnittstelle:

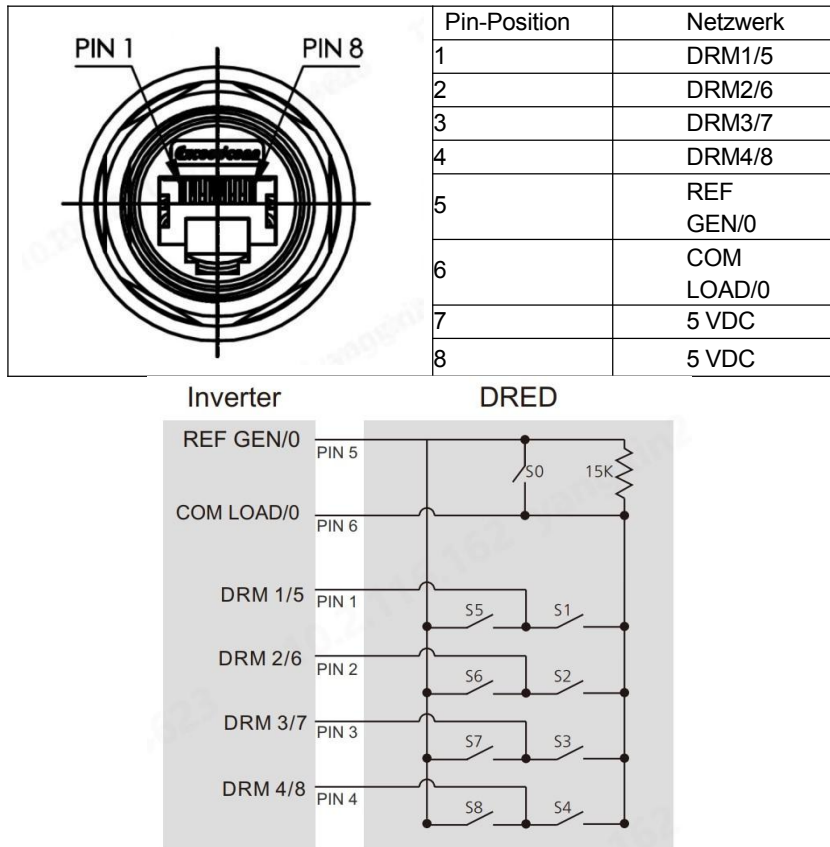
Pin-Position	Anschlussbelegung
1	/
2	/
3	CAN-H
4	CAN-L
5	Nulldurchgangssynchronisation
6	EPO
7	Träger-Synchronisation
8	GND

Tabelle 6-7 Zuordnung der COM-Port-Anschlüsse:

Pin-Position	Netzwerk
1	RS485-H
2	RS485-L
3	CAN-H
4	CAN-L
5	CANBMS-L
6	CANBMS-H

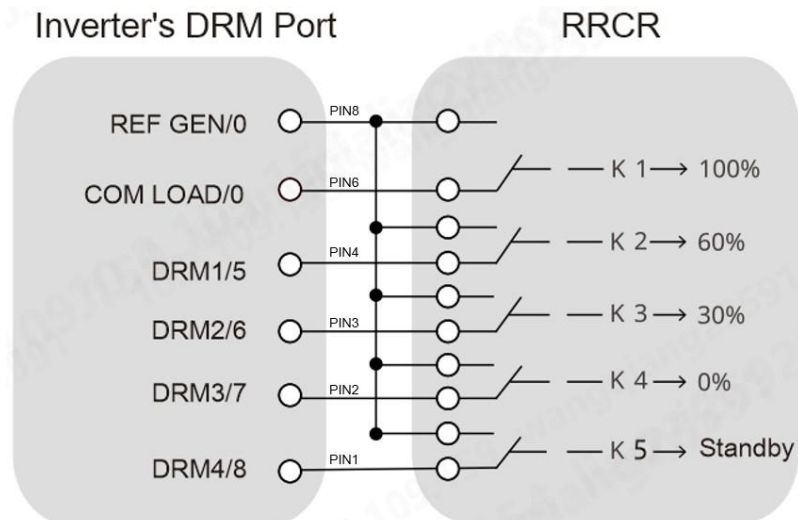
Tabelle 6-8 Zuordnung der DRY-Port-Anschlüsse:

Pin-Position	Netzwerk
1	DRY1
2	DRY2
3	GND_COM
4	DRY-KONTAKT3
5	485L-2
6	485H-2

Tabelle 6-9 Zuordnung der DRM-Anschlussstifte:

Mode	Requirement
DRM 0	Operate the disconnection device
DRM 1	Do not consume power
DRM 2	Do not consume at more than 50 % of rated power
DRM 3	Do not consume at more than 75 % of rated power AND supply reactive power if capable
DRM 4	Increase power consumption (subject to constraints from other active DRMs)
DRM 5	Do not generate power
DRM 6	Do not generate at more than 50 % of rated power
DRM 7	Do not generate at more than 75 % of rated power AND absorb reactive power if capable
DRM 8	Increase power generation (subject to constraints from other active DRMs)

NOTE Demand response modes of [Table 3.1](#) are as described in AS/NZS 4755.3 series of Standards.



6.8 Systemerdung

Das Gehäuse des Stromumwandlungssystems KAC50DP2 muss zuverlässig mit Erdungskabeln verbunden werden. Der Widerstand darf 4 Ω nicht überschreiten, der Durchmesser des Erdungskabels darf nicht kleiner als 16 sein, und die Position muss den internen Anschlussklemmen in Abschnitt 6.5.mm²entsprechen

6.9 Abschluss der Installation

Die Inbetriebnahme ist erst zulässig, nachdem alle mechanischen und elektrischen Installationen abgeschlossen und auf ihre Korrektheit überprüft wurden.

7 Inbetriebnahme

7.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme gründlich die Installation der Anlage, insbesondere ob die Spannung an den Gleichstrom- und Wechselstromklemmen den Anforderungen des Umrichters entspricht und ob Polarität und Phasenfolge korrekt sind.

Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse den Anforderungen der einschlägigen Normen und Spezifikationen entsprechen. Überprüfen Sie außerdem, ob das System ordnungsgemäß geerdet ist. Der Erdungswiderstand ist für die Sicherheit des gesamten Systems von großer Bedeutung; vor der ersten Inbetriebnahme muss daher sichergestellt werden, dass der Erdungswiderstand den Anforderungen entspricht.



Achtung

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Schalter auf der Gleichstrom- und Wechselstromseite ausgeschaltet sind.

Schritt 1: Überprüfen Sie den Umrichter

Vor dem Einschalten des Umrichters sind eine Reihe von Überprüfungen erforderlich:

Prüfen Sie, ob die Installation und Verkabelung des Umrichters gemäß den Angaben in den Kapiteln 5 und 6 abgeschlossen sind.

Stellen Sie sicher, dass die Wechselstrom- und Gleichstromschalter ausgeschaltet sind.

Schritt 2: Überprüfen Sie die Spannung auf der Wechselstromseite

Prüfen Sie, ob die drei Phasen des Umrichters korrekt an die Dreiphasenfolge des Netzes angeschlossen sind.

Prüfen Sie, ob die Phasenspannung und die Leitungsspannung innerhalb des vorgegebenen Bereichs liegen, und notieren Sie den Spannungswert.

Messen Sie nach Möglichkeit die harmonische Gesamtverzerrung (THD) der Spannung. Bei einer hohen harmonischen Verzerrung kann der Umrichter möglicherweise nicht betrieben werden.

Schritt 3: Überprüfen Sie die Gleichspannung

Die Batterieseite muss vom Batteriepack an den Wechselrichter angeschlossen werden, um sicherzustellen, dass die Eingangspolarität jedes Batteriepacks korrekt ist.

Die PV-Seite muss vom PV-Modul an den Wechselrichter angeschlossen werden, um sicherzustellen, dass die Eingangs-Polarität jedes PV-Moduls korrekt ist.



Warnung

Gleichspannungsgrenzwerte. Stellen Sie sicher, dass die PV-Spannung 1000 VDC nicht überschreitet! Die Batteriespannung darf 950 VDC nicht überschreiten!

Schritt 4: Überprüfung weiterer Punkte

Nachdem Sie die oben genannten Überprüfungen vor der Inbetriebnahme abgeschlossen haben, überprüfen Sie sorgfältig die folgenden Punkte, um sicherzustellen, dass sie korrekt sind.

Alle Anschlüsse müssen gemäß Kapitel 6 dieses Handbuchs hergestellt werden.

Die Schalter auf der Wechselstrom- und Gleichstromseite sind ausgeschaltet, d. h. sie befinden sich in der Position „OFF“.

⚠ Warnung

Vor der Inbetriebnahme muss das Gerät gründlich und sorgfältig überprüft werden, um sicherzustellen, dass alle Anzeigen den Anforderungen entsprechen.

7.2 Vorgehensweise beim Starten und Herunterfahren

Nachdem die oben genannten Punkte erfüllt sind, kann das Stromumrichtersystem gestartet werden. Die Betriebsschritte lauten wie folgt:

Schritt 1: Schließen Sie die Schalter auf der Wechselstrom- und der Gleichstromseite;

Schritt 2: Überprüfen Sie über den übergeordneten Computer oder das EMS, ob die Konfigurationsdaten korrekt sind;

Schritt 3: Geben Sie den Startbefehl über den übergeordneten Computer oder das EMS ein;

Schritt 4: Vergewissern Sie sich, dass die grüne LED leuchtet und die rote LED erlischt; andernfalls überprüfen Sie den DTC über den übergeordneten Computer oder das EMS.

7.3 Ablauf der Abschaltung bei Störungen

7.3.1 Normale Abschaltung

Bei normalen Wartungs- oder Reparaturarbeiten ist der Abschaltvorgang gemäß dem folgenden Ablauf durchzuführen:

Schritt 1: Geben Sie den Abschaltbefehl über den übergeordneten Computer oder das EMS ein;

Schritt 2: Trennen Sie die Schalter auf der Wechselstrom- und der Gleichstromseite;

Schritt 3: Warten, bis der Sammelschienenkondensator entladen ist und die LED-Anzeige erlischt.

⚠ Warnung

Bei normalem Betrieb der Anlage ist es strengstens untersagt, den Schalter direkt zu trennen, um das Risiko einer Beschädigung des Schalters durch Lichtbogenbildung zu vermeiden. In schweren Fällen kann dies auch zu Schäden am Stromumrichtersystem führen.

7.3.2 Abschaltung im Falle einer Störung oder eines Notfalls

Befolgen Sie im Notfall oder bei einer Störung die folgenden Schritte:

Schritt 1: Schalten Sie den Hauptschalter des vorgelagerten Wechselstromnetzes aus; der Hauptschalter des Batterie-Hochspannungsschranks wird ausgeschaltet.

Schritt 2: Schalten Sie den PV-SW-Schalter am Wechselrichter aus.

Schritt 3: Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass die Gefahr oder Störung beseitigt wurde und der Betrieb wieder aufgenommen werden soll, schalten Sie den Schalter wieder ein.

8 Wartung und Fehlerbehebung

8.1 Beschreibung

Aufgrund des Einflusses von Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Staub und Vibrationen unterliegen die Komponenten im Inneren des Stromumwandlungssystems einem Alterungsprozess, der die Leistung des Wechselrichters beeinträchtigt und sogar zu Funktionsstörungen führen kann.

Daher ist eine routinemäßige und regelmäßige Wartung des Stromumwandlungssystems erforderlich, um dessen normalen Betrieb und Lebensdauer sicherzustellen. Alle Maßnahmen und Methoden, die gewährleisten, dass das Stromumwandlungssystem in einem optimalen Betriebszustand bleibt, fallen in den Bereich der Wartung.

Sollte ein Fehler auftreten und Sie das Problem mit Hilfe dieses Handbuchs nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd. Um einen erstklassigen Service zu gewährleisten, sind außerdem die folgenden Informationen bereitzustellen:

Fotos der Fehlerstelle

Modell und Seriennummer des Stromumwandlungssystems.

Informationen zu den an das Stromumwandlungssystem angeschlossenen Komponenten, zur Konfiguration der Energiespeicherbatterie und zu den Netzparametern.

Kommunikationsanschlussschema des Stromumwandlungssystems.

Informationen zur Störung und kurze Beschreibung.

8.2 Sicherheitshinweise

8.2.1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Bei der Durchführung von Wartungs-, Reparatur- und sonstigen Arbeiten am Stromumwandlungssystem müssen die folgenden fünf Sicherheitsregeln unbedingt beachtet werden, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten:

Trennen Sie alle externen Stromversorgungen vom Stromumrichtersystem.

Stellen Sie sicher, dass das Stromumwandlungssystem nicht versehentlich wieder unter Spannung gesetzt wird.

Verwenden Sie ein Multimeter, um sicherzustellen, dass das Innere des Stromumwandlungssystems vollständig entladen ist.

Stellen Sie sicher, dass das Stromumwandlungssystem ordnungsgemäß geerdet ist.

Mögliche spannungsführende Teile in der Nähe des Arbeitsbereichs müssen isoliert und mit einem Tuch aus isolierendem Material abgedeckt werden.

Warnung

Wartungs- und sonstige Arbeiten am Stromumrichtersystem dürfen nur von qualifiziertem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Lassen Sie bei Wartungsarbeiten keine Metallteile wie Schrauben und Unterlegscheiben im Stromumrichtersystem zurück, um eine Beschädigung des Umrichters zu vermeiden!

Warnung

Wenn nur der Schalter getrennt ist, stehen die Kabelanschlussschellen im Inneren des Stromumrichters weiterhin unter Spannung!

Bevor Sie die Abdeckung öffnen und mit den eigentlichen Wartungsarbeiten beginnen, schalten Sie nicht nur den Schalter aus, sondern auch die vorderen und hinteren Leistungsschalter des Stromumrichters.

⚠ Warnung

Warten Sie nach dem Abschalten des Stromumwandlungssystems mindestens 10 Minuten, bevor Sie Arbeiten daran durchführen.

8.2.2 Wartungsarbeiten und -zyklus

Tabelle 8-1 Liste der Wartungspunkte

Wartungspunkte	Wartungsumfang	Empfohlener Intervall
Dokumentation	◆ Daten per USB exportieren und die Sicherungskopie speichern.	1 Monat
Überprüfung des Umrichters	◆ Überprüfen Sie das Power Conversion System auf Beschädigungen, Verformungen oder Rost. ◆ Achten Sie während des Betriebs des Stromumwandlungssystems auf ungewöhnliche Geräusche. ◆ Beobachten Sie die Betriebsparameter im Hintergrund. ◆ Verwenden Sie eine Wärmebildkamera oder ein ähnliches Gerät, um die Wärmeentwicklung des Systems zu erfassen. ◆ Prüfen Sie, ob die Belüftung, die Umgebungstemperatur, die Luftfeuchtigkeit, die Staubbelastung und andere Umgebungsbedingungen rund um den Umrichter den Anforderungen entsprechen.	Ein halbes Jahr
Reinigung des Luftkanals	◆ Überprüfen Sie den Luftkanal auf Staub und reinigen Sie ihn bei starker Verschmutzung. ◆ Achten Sie während des Betriebs des Ventilators auf ungewöhnliche Geräusche.	Ein halbes Jahr
Sicherheitsefunktion	◆ Prüfen Sie, ob der Schalter defekt ist.	Ein halbes Jahr
Stromkreisanschluss	◆ Prüfen Sie alle elektrischen Anschlüsse auf Lockerheit oder Wackelkontakt. ◆ Prüfen Sie alle Kabel und Metalloberflächen auf Beschädigungen oder Kratzer. ◆ Prüfen Sie, ob sich die Isolierbandage aller Klemmen gelöst hat ◆ Überprüfen Sie die Schraubenposition auf Anzeichen von Überhitzung.	1 Jahr
Identifikationsprüfung	◆ Überprüfen Sie die Warnaufschriften am Gehäuse und andere Kennzeichnungen am Gerät. ◆ Sollten diese unleserlich oder beschädigt sein, ersetzen Sie sie bitte rechtzeitig	1 Jahr



Die Tabelle enthält lediglich empfohlene routinemäßige Wartungsintervalle für die Produkte. Das tatsächliche Wartungsintervall ist entsprechend der spezifischen Installationsumgebung des Produkts festzulegen. Faktoren wie die Größe des Kraftwerks, dessen Standort und die Umgebungsbedingungen vor Ort beeinflussen das Wartungsintervall des Produkts. Bei windigen, sandigen oder staubigen Betriebsbedingungen ist es erforderlich, die Wartungsintervalle zu verkürzen und die Wartungshäufigkeit zu erhöhen.

8.2.3 Austausch von Komponenten

Der Austausch von Komponenten muss von Fachpersonal durchgeführt werden.

Achten Sie beim Austausch der elektrischen Geräte im Stromumwandlungssystem darauf, Geräte desselben Modells vom selben Hersteller zu verwenden! Das Modell des Geräts können Sie der Kennzeichnung des Stromumwandlungssystems oder der Kennzeichnung des Produkts selbst entnehmen. Sollten Sie diese Informationen nicht erhalten können, wenden Sie sich bitte an Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd.

Sollte es erforderlich sein, das Produkt vor Ort durch ein Produkt eines anderen Herstellers oder ein anderes Modell desselben Herstellers zu ersetzen, ist zuvor eine Analyse und Bestätigung durch die Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd. einzuholen. Andernfalls übernimmt die Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd. keine Haftung für daraus resultierende Personen- oder Sachschäden.

8.3 Fehlerbehebung

8.3.1 Fehlerbehebung

Warnung

Im Fehlerfall kann im Inneren des Stromumwandlungssystems weiterhin lebensgefährliche Hochspannung anliegen! Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifizierten Technikern durchgeführt werden. Als „qualifiziert“ gelten Personen, die zuvor an einer professionellen Schulung zu verschiedenen Arbeitsabläufen bei der Fehlerbehebung an Geräten teilgenommen haben. Führen Sie ausschließlich die in diesem Handbuch beschriebenen Maßnahmen zur Fehlerbehebung durch. Beachten Sie während der Arbeiten alle Sicherheitsvorschriften.

Wenn das Stromumwandlungssystem nicht wie erwartet arbeitet oder sich die Lade- und Entladekapazität ungewöhnlich verändert, beachten Sie bitte folgende Punkte:

Leerlaufspannung der Energiespeicherbatterie

Befindet sich das Gerät in einem Fehlerzustand?

Ob das Netz korrekt angeschlossen und unter Spannung steht

Prüfen Sie, ob die Kommunikation der Geräte normal funktioniert

8.3.2 Fehler ohne Alarmmeldung

Das Gerät ist im Betrieb laut

Prüfen Sie, ob die Leistung im normalen Bereich liegt; Messen Sie, ob die Strom- und Spannungswellenformen im Netzbetrieb normal sind; Überprüfen und ersetzen Sie den Lüfter.

Serieller Kommunikationsmodus:

Überprüfen Sie die Schaltung, stellen Sie sicher, dass alle Kabel in gutem Zustand sind, und prüfen Sie, ob A/B vertauscht angeschlossen sind.

Der Kommunikationsadapter passt nicht. Tauschen Sie den Kommunikationsadapter aus und versuchen Sie es erneut.

Prüfen Sie, ob die lokale Adresse und die Baudrate mit denen des übergeordneten Computers übereinstimmen.

8.3.3 Alarm- und Fehlermeldungen

Die Farbe der LED-Anzeige zeigt die Alarm- und Fehlerzustände an (grünes Licht: Betrieb; gelbes Licht: Alarm; rotes Licht: Fehler). Die entsprechenden Lösungen sind in Tabelle 8-2 unten aufgeführt:

Tabelle 8-2 Methoden zur Fehlerbehebung bei Alarm- und Störungsmeldungen

Fehlertyp	Maßnahme zur Fehlerbehebung
Niedrige Batteriespannung	Schalten Sie den Gleichstromschalter aus und überprüfen Sie die Spannung auf der Gleichstromseite sowie die Konfiguration der Energiespeicherbatterie
Hohe Batteriespannung	Schalten Sie den Gleichstromschalter aus und überprüfen Sie die Spannung auf der Gleichstromseite sowie die Konfiguration der Energiespeicherbatterie
Fehler durch verpolte Batterie	Schalten Sie den Gleichstromschalter aus und überprüfen Sie die Plus- und Minus-Verkabelung der Energiespeicherbatterie
Überstrom in der Batterie-Hardware	Schalten Sie das System ab und prüfen Sie, ob der Ein- und Ausgang des Wechselrichters überlastet oder kurzgeschlossen ist
Fehler durch Verpolung der PV-Anlage	Trennen Sie den PV-seitigen Schalter und überprüfen Sie die Plus- und Minusverkabelung auf der PV-Seite
Hohe PV-Spannung	Trennen Sie den PV-seitigen Schalter und überprüfen Sie die Spannungskonfiguration auf der PV-Seite
Überstrom in der PV-Hardware	Schalten Sie das System ab und prüfen Sie, ob der Eingang auf der PV-Seite überlastet ist oder einen Kurzschluss aufweist
Hohe Netzspannung	Schalten Sie die Anlage ab und überprüfen Sie die Spannung am Netzanschlusspunkt
Niedrige Netzspannung	Schalten Sie die Anlage ab und überprüfen Sie die Spannung am Netzanschlusspunkt
Umgekehrte Netzspannung	Trennen Sie den Leistungsschalter vom Netz und schalten Sie die Anlage ab, um die dreiphasige Verkabelung zu überprüfen
Abweichende Netzfrequenz	Abschalten und die Netzspannung prüfen
Fehler am Ausgangsrelais	Schalten Sie die Anlage ab und prüfen Sie, ob das Wechselstromrelais beschädigt ist
Überstrom im Umrichter	Abschalten und prüfen, ob Eingang und Ausgang des Umrichters kurzgeschlossen sind oder ob der Umrichter überlastet ist
Wellenweise Strombegrenzung des Umrichters	Abschalten und prüfen, ob Eingang und Ausgang des Umrichters kurzgeschlossen sind oder ob der Umrichter überlastet ist
Übertemperatur des Umrichters	Schalten Sie das Gerät ab und prüfen Sie, ob der Lüfter des Umrichters defekt ist und ob der Luftkanal frei von Hindernissen ist
Wechselrichter nicht synchron	Schalten Sie das Gerät ab und überprüfen Sie die Einstellungen des Umrichters sowie den korrekten Anschluss der Parallelkabel
Fehler im Blitzschutz	Schalten Sie das Gerät aus und überprüfen Sie den Blitzschutz des Wechselrichters
BMS-Kommunikationsfehler	Schalten Sie das System ab und prüfen Sie, ob das Kommunikationskabel zwischen dem Wechselrichter und dem Batteriesystem locker ist
GEN-Fehler	Den Motor abschalten und prüfen, ob die Anschlussreihenfolge, die Spannung und die Frequenz am Anschluss des Dieselgenerators normal sind
RESERVE-LAST Überlast	Schalten Sie die Maschine ab und überprüfen Sie die Verkabelung des LOAD-Anschlusses oder ob die Last zu groß ist

8.3.4 Schutzfunktion

Das Stromumwandlungssystem verfügt über umfassende Schutz- und Warnfunktionen. Bei einer Störung der Eingangsspannung oder des Netzes greift das System wirksam ein, um den sicheren Betrieb des Stromumwandlungssystems zu gewährleisten, und arbeitet im eingestellten Modus weiter, bis die Störung behoben ist.

Tabelle 8-3 Alarm- und Schutzfunktionen des Umrichters

Funktion	Funktionsbeschreibung
DC Über-/Unterspannungsschutz	Wenn die Gleichspannung der Energiespeicherbatterie den zulässigen Spannungsbereich überschreitet, stellt das Stromumwandlungssystem den Betrieb ein und zeigt die Fehlerart auf dem oberen Computer oder im EMS an. Das Stromumwandlungssystem kann abnormale Spannungen schnell erkennen und entsprechend reagieren.
Netz-Über-/Unterspannungsschutz	Wenn das Stromumwandlungssystem feststellt, dass die Netzspannung den zulässigen Spannungsbereich überschreitet, stellt das Stromumwandlungssystem den Betrieb ein und zeigt die Fehlerart auf dem übergeordneten Computer oder im EMS an. Das Stromumwandlungssystem kann abnormale Spannungen erkennen und entsprechend reagieren.
Netz-Über-/Unterfrequenzschutz	Wenn das Stromumwandlungssystem feststellt, dass die Schwankungen der Netzfrequenz den zulässigen Bereich überschreiten, stellt es den Betrieb ein und zeigt die Fehlerart auf dem übergeordneten Computer oder im EMS an. Das Stromumwandlungssystem kann abnormale Frequenzen schnell erkennen und entsprechend reagieren.
Inselbetriebsschutz	Wenn das Stromumwandlungssystem feststellt, dass die Netzspannung 0 beträgt, stellt es den Betrieb ein und zeigt die Fehlerart auf dem übergeordneten Computer oder im EMS an. Das Stromumwandlungssystem kann abnormale Spannungen schnell erkennen und entsprechend reagieren.
Wechselstrom-Überstromschutz	Wenn die Ausgangsleistung der Energiespeicherbatterie die maximal zulässige Gleichstrom-Eingangsleistung des Stromumwandlungssystems überschreitet, begrenzt das Stromumwandlungssystem den Strom und arbeitet mit der maximal zulässigen Wechselstrom-Ausgangsleistung. Wird ein Wechselstrom festgestellt, der mehr als das 1,1-Fache des Nennstroms beträgt, stellt das Stromumwandlungssystem den Betrieb ein. Nach Rückkehr in den Normalzustand muss das Stromumwandlungssystem wieder normal arbeiten können.
Wechselstrom-Fehlerstromschutz	Das Stromumwandlungssystem verfügt über eine Erdungsschutzfunktion, und das Erdungskabel ist mit einem Fehlerstromsensor ausgestattet. Wird ein Fehlerstrom von mehr als 2 A festgestellt, schaltet sich das Gerät sofort ab. Liegt der Strom unter 1,5 A liegt, kann die Schutzfunktion deaktiviert werden. Die Störung wird über den übergeordneten Computer oder das EMS angezeigt.
IGBT-Übertemperaturschutz	Das IGBT-Modul des Stromumwandlungssystems verwendet einen hochpräzisen Temperatursensor, der die IGBT-Temperatur in Echtzeit überwachen kann. Bei zu hoher Temperatur gibt der DSP einen Befehl zum Anhalten des Stromumwandlungssystems aus, um den stabilen Betrieb der Anlage zu gewährleisten.
Umgebungs-Übertemperaturschutz	Im Inneren des Stromumwandlungssystems kommt ein hochpräziser Temperatursensor zum Einsatz, der die Temperatur im Inneren der Maschine in Echtzeit überwachen kann. Bei zu hoher Temperatur gibt der DSP einen Befehl zum Abschalten des Stromumwandlungssystems aus, um den stabilen Betrieb der Anlage zu gewährleisten.
Gleichstrom-Überstrom	Wenn das Stromumwandlungssystem feststellt, dass der Gleichstrom

Schutz	das 1,1-Fache des Nennstroms beträgt, stellt das Stromumwandlungssystem den Betrieb ein, sendet ein Alarmsignal und zeigt die Fehlerart auf dem übergeordneten Computer oder im EMS an. Nach der Rückkehr in den Normalzustand muss das Stromumwandlungssystem wieder betriebsbereit sein normalerweise.
Schutz vor verkehrter Phasenfolge im Netz	Wenn das Stromumrichtersystem während der Selbstprüfung einen Fehler in der Phasenfolge der Dreiphasenspannung des angeschlossenen Netzes feststellt, sendet der Umrichter ein Alarmsignal und zeigt die Fehlerart auf dem übergeordneten Computer oder im EMS an. Nach der Rückkehr in den Normalzustand muss das Stromumrichtersystem erst dann wieder normal arbeiten, nachdem ein Selbsttest beim Einschalten erfolgreich abgeschlossen wurde.
Schutz vor Wechselspannungsasymmetrie	Wenn das Stromumrichtersystem feststellt, dass die Differenz der dreiphasigen Wechselspannung den zulässigen Bereich überschreitet, stellt das Stromumrichtersystem den Betrieb ein, sendet ein Alarmsignal und zeigt die Fehlerart auf dem übergeordneten Computer oder im EMS an. Das Stromumrichtersystem kann abnormale Spannungen schnell erkennen und entsprechend reagieren.
Lüfterausfallschutz	Der Lüfter des Stromumwandlungssystems verfügt über eine automatische Erkennungsfunktion; er kann umgehend Fehlerinformationen an den DSP senden, sobald er feststellt, dass sich der Lüfter nicht dreht. Der DSP erteilt daraufhin den Befehl, den Betrieb des Stromumwandlungssystems anzuhalten, sendet gleichzeitig ein Alarmsignal und zeigt die Fehlerart auf dem übergeordneten Computer oder das EMS anzeigt.
Wechselstromrelais-Fehlerschutz	Befindet sich das Stromumwandlungssystem im Standby-Modus, im Netzbetrieb oder im netzunabhängigen Betrieb und wird festgestellt, dass das Wechselstrom-Hauptrelais getrennt ist, stellt das Stromumwandlungssystem den Betrieb ein, sendet ein Alarmsignal und zeigt die Fehlerart auf dem übergeordneten Computer oder im EMS an.
Überspannungs-/Unterspannungs- und Überfrequenz-/Unterfrequenzschutz des Generators	Wenn das Stromumwandlungssystem feststellt, dass die Spannungs- und Frequenzschwankungen des Dieselgenerators den zulässigen Bereich überschreiten, stellt das Stromumwandlungssystem den Betrieb ein und zeigt die Fehlerart auf dem übergeordneten Computer oder im EMS an. Das Stromumwandlungssystem kann abnormale Spannungs- und Frequenzwerte schnell erkennen und entsprechend reagieren.
NOTSTROM-LAST Überlastschutz	Wenn das Stromumwandlungssystem feststellt, dass die Leistung am LOAD-Anschluss zu hoch ist oder ein Kurzschluss vorliegt, stellt das Stromumwandlungssystem den Betrieb sofort ein und zeigt die Fehlerart auf dem Bildschirm an

Anhang I: Technische Parameter

Produktspezifikationen	KAC50D P2	KAC49.9D P2	KAC40D P2	KAC30D P2	KAC29,9D P2	KAC25D P2	KAC20D P2
Parameter der PV-Klemmen							
Max. Eingangsspannung	1000 V DC						
MPPT Spannungsbereich	250–950 V DC						
MPPT Spannungsber eich (Vollast)	620 ~ 800 VDC	620 ~ 800 V DC	500 ~ 800 VDC	400 ~ 800 VDC	400 ~ 800 V DC	350 ~ 800 VDC	300 ~ 800 VDC
MPPT-Nennspannung	720 VDC						
Max. PV-Leistung	100 kW	100 kWp	80 kWp	60 kWp	60 kWp	50 kWp	40 kWp
Max. Strom pro MPPT	45 A/45 A/45 A/45 A						
Maximaler PV-Kurzschlussstrom [Adc]	60 A/60 A/60 A/60 A						
Eingangs-/Ausgangsparameter der Batterie							
Batteriespannungsbereich	150–900 Vdc						
Batteriespannungsbereich (voll)	330–900 V DC	330–900 Vdc	280–900 Vdc	250–900 Vdc	250–900 Vdc	210–900 Vdc	200–900 Vdc
Maximalspannung [Vdc]	900 Vdc						
Nennspannung der Batterie [Vdc]	720 VDC						
Maximaler Lade-/Entladestrom [Apc]	160 Adc (80 A × 2)	160 Adc (80 A × 2)	160 Adc (80 A × 2)	130 Adc (65 A × 2)	130 Adc (65 A × 2)	110 Adc (55 A × 2)	90 Adc (45 A × 2)
Maximale Lade-/Entladeleistung [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W

Eingangsparameter der Netzanschlussklemme							
Nenn-Eingangsspannung [Vac]	3L+PE+N; 230/400 VAC; 220/380 VAC						
Nenn-Eingangsfrequenz [Hz]	50/60 Hz						
Maximaler Dauereingangsstrom vom Netz zur Batterie [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A
Maximaler Dauereingangsstrom [Aac]	160 A	144 A	128 A	96 A	87 A	80 A	64 A
Maximale Dauerleistung vom Netz zur Batterie [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Dauerleistung vom Netz zur Batterie [W]	100.000 W	99.800 W	80.000 W	60.000 W	59.800 W	50.000 W	40.000 W
Maximale Dauer-Scheinleistung am Eingang [VA]	110.000 V A	99.800 VA	88.000 VA	66.000 VA	59.800 VA	55.000 VA	44.000 VA
Ausgangsparameter der Netzanschlussklemme							
Nennausgangsspannung [Vac]	3L+PE+N; 230/400 VAC; 220/380 VAC						
Nenn-Ausgangsfrequenz [Hz]	50/60 Hz						
Nennausgangsstrom [Aac]	72 A	72 A	58 A	43 A	43 A	36 A	29 A
Maximaler Dauerausgangsstrom [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A

Nennleistung (Wirkleistung) [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Wirkleistung [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Dauerausga- ngs- Scheinleis- tung [VA]	55.000 VA	49.900 VA	44.000 VA	33.000 VA	29.900 VA	27.500 VA	22.000 VA
Einstellbarer Leistungsfakt- orbereich	-0,8 (nachlaufend) ~ 0,8 (vorlaufend)						
Produktspezif- ikationen	KAC50D P2-S0	KAC49.9D P2-S0	KAC40D P2-S0	KAC30D P2-S0	KAC29.9D P2-S0	KAC25D P2-S0	KAC20D P2-S0
Parameter der PV-Klemmen							
Max. Eingangssp- annung	1000 V DC						
MPPT Spannu- ngsberei- ch	250–950 V DC						
MPPT Spannungsber- eich (Vollast)	620 ~ 800 VDC	620 ~ 800 V DC	500 ~ 800 VDC	400 ~ 800 VDC	400 ~ 800 V DC	350 ~ 800 VDC	300 ~ 800 VDC
MPPT- Nennspannun- g	720 V DC						
Max. PV- Leistung	100 kWp	100 kWp	80 kWp	60 kWp	60 kWp	50 kWp	40 kWp
Max. Strom pro MPPT	45 A/45 A/45 A/45 A						
Maximaler PV- Kurzschlussstr- om [Adc]	60 A/60 A/60 A/60 A						
Eingangs-/Ausgangsparameter der Batterie							
Batteries- pannung sbereich	150–900 Vdc						

Batteriespannungsbereich (voll)	330–900 V DC	330–900 Vdc	280–900 Vdc	250–900 Vdc	250–900 Vdc	210–900 Vdc	200–900 Vdc
Maximalspannung [Vdc]	900 Vdc						
Nennspannung der Batterie [Vdc]	720 Vdc						
Maximaler Lade-/Entladestrom [Apc]	160 Adc (80 A × 2)	160 Adc (80 A × 2)	160 Adc (80 A × 2)	130 Adc (65 A × 2)	130 Adc (65 A × 2)	110 Adc (55 A × 2)	90 Adc (45 A × 2)
Maximale Lade-/Entladeleistung [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Eingangsparameter der Netzanschlussklemme							
Nenn-Eingangsspannung [Vac]	3L+PE+N; 230/400 VAC; 220/380 VAC						
Nenn-Eingangsfrequenz [Hz]	50/60 Hz						
Maximaler Dauereingangsstrom vom Netz zur Batterie [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A
Maximaler Dauer-Eingangstrom [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A
Maximale Dauerleistung vom Netz zur Batterie [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W

Maximale Dauerleistung vom Netz zur Batterie [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Dauer-Scheinleistung am Eingang [VA]	55.000 VA	49.900 VA	44.000 VA	33.000 VA	29.900 VA	27.500 VA	22.000 VA
Ausgangsparameter der Netzanschlussklemme							
Nennausgangsspannung [Vac]	3L+PE+N; 230/400 VAC; 220/380 VAC						
Nenn-Ausgangsfrequenz [Hz]	50/60 Hz						
Nennausgangsstrom [Aac]	72 A	72 A	58 A	43 A	43 A	36A	29 A
Maximaler Dauerausgangsstrom [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A
Nennleistung (Wirkleistung) [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Wirkleistung [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Dauerausgangs-Scheinleistung [VA]	55.000 VA	49.900 VA	44.000 VA	33.000 VA	29.900 VA	27.500 VA	22.000 VA
Einstellbarer Leistungsfaktorbereich	-0,8 (nachlaufend) ~ 0,8 (vorlaufend)						
Produktspezifikationen	KAC50D 2	KAC49.9D 2	KAC40D 2	KAC30D 2	KAC29.9D 2	KAC25D 2	KAC20D 2

Eingangs-/Ausgangsparameter der Batterie							
Batteriespannungsbereich	150–900 VDC						
Batteriespannungsbereich (voll)	330–900 V DC	330–900 Vdc	280–900 Vdc	250–900 Vdc	250–900 Vdc	210–900 Vdc	200–900 Vdc
Maximale Spannung [Vdc]	900 Vdc						
Nennspannung der Batterie [V DC]	720 V DC						
Maximaler Lade-/Entladestrom [Apc]	160 A DC (80 A × 2)	160 Adc (80 A × 2)	160 Adc (80 A × 2)	130 Adc (65 A × 2)	130 Adc (65 A × 2)	110 Adc (55 A × 2)	90 Adc (45 A × 2)
Maximale Lade-/Entladeleistung [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Eingangsparameter der Netzanschlussklemme							
Nenn-Eingangsspannung [Vac]	3L+PE+N; 230/400 VAC; 220/380 VAC						
Nenn-Eingangsfrequenz [Hz]	50/60 Hz						
Maximaler Dauereingangsstrom vom Netz zur Batterie [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A
Maximaler Dauereingangsstrom [Aac]	160 A	144 A	128 A	96 A	87 A	80 A	64 A
Maximale Dauerleistung vom Netz zur Batterie [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W

Maximale Dauerleistung vom Netz zur Batterie [W]	100.000 W	99.800 W	80.000 W	60.000 W	59.800 W	50.000 W	40.000 W
Maximale Dauer-Scheinleistung am Eingang [VA]	110.000 VA	99.800 VA	88.000 VA	66.000 VA	59.800 VA	55.000 VA	44.000 VA
Ausgangsparameter der Netzanschlussklemme							
Nennausgangsspannung [Vac]	3L+PE+N; 230/400 VAC; 220/380 VAC						
Nenn-Ausgangsfrequenz [Hz]	50/60 Hz						
Nennausgangsstrom [Aac]	72 A	72 A	58 A	43 A	43 A	36A	29 A
Maximaler Dauerausgangsstrom [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A
Nennleistung (Wirkleistung) [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Wirkleistung [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Dauerausgangs-Scheinleistung [VA]	55.000 VA	49.900 VA	44.000 VA	33.000 VA	29.900 VA	27.500 VA	22.000 VA
Einstellbarer Leistungsfaktorbereich	-0,8 (nachlaufend) ~ 0,8 (vorlaufend)						
Produktspezifikationen	KAC50D 2-S0	KAC49.9D 2-S0	KAC40D 2-S0	KAC30D 2-S0	KAC29.9D 2-S0	KAC25D 2-S0	KAC20D 2-S0

Eingangs-/Ausgangsparameter der Batterie							
Batteriespannungsbereich	150–900 VDC						
Batteriespannungsbereich (voll)	330–900 V DC	330–900 V DC	280–900 Vdc	250–900 Vdc	250–900 Vdc	210–900 Vdc	200–900 Vdc
Maximalspannung [Vdc]	900 Vdc						
Nennspannung der Batterie [Vdc]	720 Vdc						
Maximaler Lade-/Entladestrom [Apc]	160 Adc (80 A × 2)	160 Adc (80 A × 2)	160 Adc (80 A × 2)	130 Adc (65 A × 2)	130 Adc (65 A × 2)	110 Adc (55 A × 2)	90 Adc (45 A × 2)
Maximale Lade-/Entladeleistung [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Eingangsparameter der Netzanschlussklemme							
Nenn-Eingangsspannung [Vac]	3L+PE+N; 230/400 VAC; 220/380 VAC						
Nenn-Eingangsfrequenz [Hz]	50/60 Hz						
Maximaler Dauereingangsstrom vom Netz zur Batterie [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A
Maximaler Dauereingangsstrom [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A
Maximale Dauerleistung vom Netz zur Batterie [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W

Maximale Dauerleistung vom Netz zur Batterie [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Dauer-Scheinleistung am Eingang [VA]	55.000 VA	49.900 VA	44.000 VA	33.000 VA	29.900 VA	27.500 VA	22.000 VA
Ausgangsparameter der Netzanschlussklemme							
Nennausgangsspannung [Vac]	3L+PE+N; 230/400 VAC; 220/380 VAC						
Nenn-Ausgangsfrequenz [Hz]	50/60 Hz						
Nennausgangsstrom [Aac]	72 A	72 A	58 A	43 A	43 A	36A	29 A
Maximaler Dauerausgangsstrom [Aac]	80 A	72 A	64 A	48 A	43 A	40 A	32 A
Nennleistung (Wirkleistung) [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Wirkleistung [W]	50.000 W	49.900 W	40.000 W	30.000 W	29.900 W	25.000 W	20.000 W
Maximale Dauerausgangs-Scheinleistung [VA]	55.000 VA	49.900 VA	44.000 VA	33.000 VA	29.900 VA	27.500 VA	22.000 VA
Einstellbarer Leistungsfaktorbereich	-0,8 (nachlaufend) ~ 0,8 (vorlaufend)						

Anhang II: Qualitätssicherung

Produkte, die während der Garantiezeit ausfallen.

Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd. repariert das Produkt oder ersetzt es kostenlos durch ein neues.

1. Nachweis

Während der Garantiezeit verlangt das Unternehmen vom Kunden die Vorlage der Rechnung sowie des Kaufdatums des Produkts. Gleichzeitig muss das Markenzeichen auf dem Produkt deutlich sichtbar sein, andernfalls wird die Qualitätsgarantie nicht gewährt.

2. Bedingungen

Der Umgang mit ersetzten, nicht konformen Produkten obliegt dem Unternehmen

Der Kunde muss dem Unternehmen eine angemessene Frist für die Reparatur des defekten Geräts einräumen

3. Haftungsausschluss

Das Unternehmen hat das Recht, in den folgenden Fällen keine Qualitätsgarantie zu gewähren:

Die Garantiefrist für die gesamte Maschine und die Komponenten ist abgelaufen.

Transportschäden.

Falsche Installation, Umbauten oder unsachgemäße Verwendung.

Betrieb unter extrem rauen Umgebungsbedingungen, die über die in diesem Handbuch beschriebenen hinausgehen.

Maschinenausfall oder -schaden, der durch Installation, Reparatur, Umbau oder Demontage verursacht wurde, die nicht von unserem Servicepersonal durchgeführt wurden.

Jede Installation und Nutzung, die über den in den einschlägigen internationalen Normen festgelegten Rahmen hinausgeht.

Maschinenausfälle oder -schäden, die durch die Verwendung von nicht standardmäßigen oder nicht von KSTAR stammenden Komponenten oder Software verursacht wurden.

Schäden, die durch außergewöhnliche natürliche Umgebungsbedingungen verursacht wurden. Wenn das Produkt aufgrund der oben genannten Umstände ausfällt, muss der Kunde einen Wartungsservice in Anspruch nehmen. Nach Begutachtung durch die Serviceorganisation des Unternehmens können kostenpflichtige Wartungsleistungen erbracht werden.



Um die Kundenzufriedenheit kontinuierlich zu verbessern, werden unsere Produkte und Produktanleitungen ständig weiterentwickelt und aktualisiert. Sollten Abweichungen zwischen der Anleitung und dem Produkt bestehen, kann dies an der jeweiligen Version liegen. Bitte beziehen Sie sich auf das jeweilige Produkt. Sollten Sie dennoch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns.

Anhang III: Begriffserläuterungen

Begriffe Definition

ATS	Automatischer Umschalter
STS	Statischer Umschalter
AC	Wechselstrom
DC	Gleichstrom
BESS	Batterie-Energiespeichersystem
ESS	Energiespeichersystem
EMS	Energiemanagementsystem
BMS	Batteriemanagementsystem (Wechselrichter)
PCS	Stromumwandlungssystem
SLD	Einleitungsdiagramm
SOH	Zustandsbewertung (Batterie) in %
SCR	siliziumgesteuerter Gleichrichter
DOD	Entladetiefe, verbleibende Batteriekapazität in %
EOD	Entladeende
SOC	Ladezustand (Batterie)
UI	Benutzeroberfläche
EPO	Notabschaltung
SOD	Überspannungsschutzgerät
BACK-UP-LAST	Lastanschluss
GEN	Generator
DRM	Kommunikationsschnittstelle
DRY	Potentialfreier Kontakt
PARA	Parallelanschluss
BAT-AC-POWER	Wechselstrom-
Anschluss GRID	Netzanschluss



Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd.

Adresse: Kstar Industrial Park, Nr. 7 Road, West District, High-Tech-Park, Bezirk Guangming, Shenzhen

Postleitzahl: 518106

Kundendienst-Hotline: 400-700-9662

Website: www.kstar.com.cn

E-Mail: service@kstar.com.cn

※ Alle Rechte vorbehalten. Bei Änderungen am Inhalt gelten ohne vorherige Ankündigung die aktuellen Informationen unseres Unternehmens.