MANUALE UTENTE

INVERTER MONOFASE

1PH 3000TLM-6000TLM-V3

AZZURRO ZCS

SISTEMI FOTOVOLTAICI INTELLIGENTI
PER LA TUA INDIPENDENZA ENERGETICA

Inverter für Netzanschluss
1PH 3000TLM-6000TLM- V3
Benutzerhandbuch



Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. - Green Innovation Division
Palazzo dell'Innvazione - Via Lungarno, 167
52028 Terranuova Bracciolini - Arezzo, Italy
Partita IVA 01262190513 – C.F. 03225010481 Codice Univoco SDI SUBM70N
tel. +39 055 91971 - fax. +39 055 9197515
innovation@zcscompany.com - zcs@pec.it - **zcsazzurro.com**

Reg. Pile IT12110P00002965 - Capitale Sociale € 100.000,00 I.V.
Reg. Impr. AR n.03225010481 - REA AR - 94189
Zertifiziertes Unternehmen
ISO 9001 - Certificato n. 9151 - CNS0 - IT-17778
ISO14001 - Certificato n.1425 - CNSQ - IT-134812
EPD Italy - Certificati al link epditaly.it

Kennzeichnung: GID-GE-MD-01
Rev. 04 del 19.06.24- Anwendung: GID

Kapitelübersicht

	**1** GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE Zielgruppe, Sicherheitsmaßnahmen, qualifiziertes Personal und Symbole. Seite 8
	**2** MERKMALE DES PRODUKTS Produktübersicht, Abmessungen, Funktionen, Blockschaltbild und Wirkungsgrad. Seite 17
	**3** LAGERUNG DES WECHSELRICHTERS Lagerbedingungen vor der Installation. Seite 22
	**4** INSTALLATION Vorprüfungen, Lieferumfang, Werkzeuge, Aufstellungsort und Montage. Seite 23
	**5** STROMANSCHLÜSSE Erdung, DC- und AC-Anschlüsse sowie Kommunikationsschnittstellen. Seite 32
	**6** INBETRIEBNAHME Vorprüfungen und Inbetriebnahme des Wechselrichters. Seite 51

Kapitelübersicht — Fortsetzung

	7 BENUTZEROBERFLÄCHE Bedienfeld, Display, Betriebszustände, Menüs und Firmware-Aktualisierung. Seite 53
	8 PROBLEMLÖSUNG UND WARTUNG Fehlerdiagnose, Fehlercodes und Reinigung des Geräts. Seite 68
	9 DEINSTALLATION Demontage, Verpackung, Lagerung und Entsorgung. Seite 85
	10 TECHNISCHE DATEN Technische Daten und Parameter der Baureihe. Seite 87
	11 ÜBERWACHUNGSSYSTEME Adapter, Azzurro HUB, App Azzurro Systems und Azzurro Portal. Seite 88
	12 GARANTIEBEDINGUNGEN Verweise auf die Garantiebedingungen des Produkts. Seite 117

Detailliertes Inhaltsverzeichnis

1. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE 8
   1.1. Zielgruppe 8
   1.2. Verwendete Symbole 8
   1.3. Sicherheitsmaßnahmen 10
   1.4. Symbole und Icons 15
2. MERKMALE DES PRODUKTS 17
   2.1. Präsentation des Produkts 17
   2.2. Beschreibung der Funktionen 19
   2.3. Elektrischer Blockschaltplan 21
   2.4. Wirkungsgradkurve 21
3. LAGERUNG DES WECHSELRICHTERS 22
4. INSTALLATION 23
   4.1. Installationsvorgang 23
   4.2. Kontrollen vor der Installation 24
   4.3. Lieferumfang 24
   4.4. Werkzeuge für die Installation 25
   4.5. Installationsposition 28
   4.6. Auspacken und Handhaben des Wechselrichters 30
   4.7. Installation des Inverters 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 31
5. STROMANSCHLÜSSE 32
   5.1. Stromanschlüsse 33
   5.2. Anschließen der der PNGD-Kabel (Erdung) 34
   5.3. Stromkabelanschluss am DC-Eingang 35
   5.4. Stromkabelanschlüsse am AC-Ausgang 41
   5.5. Anschluss der Kommunikationskabel 45
6. INBETRIEBNAHME 51
   6.1. Sicherheitsinspektion vor der Inbetriebnahme 51
   6.2. Start des Inverters 52
7. BENUTZEROBERFLÄCHE 53
   7.1. Bedienfeld und Display 53
   7.2. Hauptansicht 54
   7.3. Hauptmenü 56
   7.4. Aktualisierung der Software des Inverters 62
8. PROBLEMLÖSUNG UND WARTUNG 68

8.1. Problemlösung ... 68
8.2. Wartung ... 84
9. DEINSTALLATION ... 85
9.1. Deinstallationsphasen ... 85
9.2. Verpackung ... 85
9.3. Lagerung ... 85
9.4. Entsorgung ... 85
10. TECHNISCHE DATEN ... 87
11. ÜBERWACHUNGSSYSTEME ... 88
11.1. Wi-Fi-Stick-Logger-Adapter ... 88
11.1.1. Installation des Wi-Fi-Stick-Loggers ... 88
11.1.2. Konfiguration des Wi-Fi-Stick-Loggers ... 89
11.1.3. Überprüfung des Wi-Fi-Stick-Loggers ... 98
11.1.4. Fehlerbehebung am Wi-Fi-Stick-Logger ... 100
11.2. Ethernet-Stick-Logger ... 104
11.2.1. Installation des Ethernet-Stick-Loggers ... 104
11.2.2. Überprüfung des Ethernet-Stick-Loggers ... 106
11.2.3. Fehlerbehebung am Ethernet-Stick-Logger ... 107
11.3. 4G-Stick-Logger ... 109
11.3.1. Installation des 4G-Stick-Loggers ... 109
11.3.2. Überprüfung des 4G-Stick-Loggers ... 110
11.4. Azzurro HUB ... 113
11.4.1. Vorabinformationen zu Azzurro HUB ... 113
11.4.2. Elektrische Anschlüsse und Konfiguration von Azzurro HUB ... 113
11.5. Überwachung über App und Portal ... 115
11.5.1. Azzurro Systems ... 115
11.5.2. Azzurro Portal ... 115
12. GARANTIEBEDINGUNGEN ... 117

Allgemeine Anweisungen
Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitsanleitungen, die bei der Installation und der Wartung der Apparatur befolgt werden müssen.
Bewahren Sie diese Anleitungen auf!
Dieses Handbuch muss als integraler Teil der Apparatur behandelt werden und jederzeit für jeden verfügbar sein, der mit einer solchen Apparatur interagiert. Das Handbuch muss der Apparatur immer beiliegen, auch wenn diese an einen anderen Benutzer verkauft oder in eine andere Anlage übertragen wird.
Urheberrechtserklärung
Das Urheberrecht an diesem Handbuch gehört der Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. Ohne Zustimmung der Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. ist das Kopieren, Vervielfältigen, oder die Weitergabe dieses Handbuchs (einschließlich der Software usw.) in jedweder Form bzw. mit jedwedem Mittel verboten. Alle Rechte vorbehalten. ZCS behält sich das Recht einer endgültigen Auslegung vor. Dieses Handbuch kann auf Basis der Rückmeldungen von Benutzern, Installateuren, oder Kunden Änderungen erfahren. Besuchen Sie unsere Website unter der Adresse http://www.zcsazzurro.com, um die neueste Version zu erhalten.
Technischer Kundendienst
Für technischen Support und Beratung durch ZCS verwenden Sie das Formular unter www.zcsazzurro.com.
Für Italien ist die folgende gebührenfreie Nummer frei geschaltet: 800 72 74 64.

Vorrede

Allgemeine Informationen

Lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation, Nutzung oder Wartung des Geräts sorgfältig durch. Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Installations- und Wartungsarbeiten.

- ## Anwendungsgebiet

Dieses Handbuch beschreibt die Vorgänge von Montage, Installation, Stromanschluss, Inbetriebnahme und Wartung sowie die Lösung von Problemen an den folgenden AZZURRO-Invertern:

1PH 3000TLM-V3 / 1PH 3680TLM-V3 / 1PH 4000TLM-V3 / 1PH 4600TLM-V3 / 1PH 5000TLM-V3 / 1PH 6000TLM-V3

Bewahren Sie dieses Handbuch so auf, dass es jederzeit zugänglich ist.

1. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

1.1. Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an qualifiziertes technisches Personal, das den Wechselrichter installiert und in Betrieb nimmt, sowie an die Anlagenbetreiber. Technische Arbeiten dürfen nur von Installateuren, Elektrikern und Servicepersonal mit den für Arbeiten an Photovoltaikanlagen erforderlichen Qualifikationen ausgeführt werden.

1.2. Verwendete Symbole

Die in diesem Handbuch verwendeten Symbole weisen auf Informationen hin, die für sicheres Arbeiten, die Vermeidung von Personen- und Sachschäden und die korrekte Nutzung des Geräts erforderlich sind.

Lesen und verstehen Sie vor Beginn der Arbeiten die Bedeutung der nachfolgend beschriebenen Symbole.

 **Gefahr**	**Gefahr: Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht behoben bzw. vermieden wird, zu schweren Körperverletzungen, Wunden, oder zum Tod führen können.**
 **Warnhinweis**	**Warnhinweis: Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht behoben bzw. vermieden wird, zu schweren Körperverletzungen, Wunden, oder zum Tod führen können.**
 **Vorsicht**	**Vorsicht: Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht behoben bzw. vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Körperverletzungen führen können.**

 **Achtung**	**Achtung: Weist auf eine potenzielle Gefahr hin, die, wenn sie nicht behoben bzw. vermieden wird, zu Schäden an der Anlage oder zu Sachschäden führen kann.**
 **Hinweis**	**Hinweis: Gibt wichtige Empfehlungen für den korrekten und optimalen Betrieb des Produkts.**
 **Hinweis**	**Falls Probleme oder Fragen beim Lesen und beim Verständnis der nachfolgenden Informationen auftreten sollten, wenden Sie sich über die entsprechenden Kanäle an die Zucchetti Centro Sistemi S.p.A.**

Sicherheitsmaßnahmen in diesem Kapitel

Sicherheitsmaßnahmen

Führt hauptsächlich in die Sicherheitsmaßnahmen ein, die bei der Installation und der Nutzung der Apparatur zu befolgen sind.

Symbole und Icons

Führt in die wichtigsten Sicherheitssymbole ein, die am Inverter angebracht sind.

1.3. Sicherheitsmaßnahmen

Die Installation der Inverter für den Netzanschluss 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 muss in Einhaltung der Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Normen erfolgen, die im jeweiligen Land gelten.

Lesen Sie vor dem Installieren und Einstellen des Produktes alle in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen, Vorsichtsmaßnahmen und Warnhinweise durch.

Wenden Sie sich vor dem Netzanschluss des Wechselrichters an das örtliche Stromversorgungsunternehmen, um den Anschlussantrag einzureichen. Der Anschluss darf ausschließlich durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Sollte ein Defekt weiter bestehen, wenden Sie sich an das nächstgelegene autorisierte Wartungszentrum. Falls Ihnen das nächstgelegene Wartungszentrum nicht bekannt sein sollte, wenden Sie sich an den örtlichen Vertrieb. Versuchen Sie nicht, das Produkt selbständig zu reparieren, da es dabei zu schweren Verletzungen oder Schäden kommen könnte.

Qualifiziertes Personal

Im Betrieb liegen im Wechselrichter potenziell tödliche Spannungen an und einige Teile können hohe Temperaturen erreichen. Fehlerhafte Installation oder Fehlfunktionen können Personen- und Sachschäden verursachen. Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur qualifiziertem Personal übertragen werden. Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. haftet nicht für Sach- oder Personenschäden durch unsachgemäße Verwendung.

Plakette und Symbole

Der Inverter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 weist eine Identifikationsplakette auf, die wichtige Informationen und technische Spezifikationen enthält. Diese ist seitlich am Produkt angebracht. Diese Plakette muss am Produkt bleibend befestigt sein.

Der Inverter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 weist ein Warnsymbol auf, das die Informationen für einen sicheren Betrieb angibt. Das Warnsymbol muss bleibend am Produkt befestigt sein.

Anforderungen an den Installationsort

Installieren Sie den Wechselrichter wie im Kapitel Installation beschrieben. Befestigen Sie ihn senkrecht an einer ausreichend tragfähigen Struktur, beispielsweise einer Vollziegelwand oder einer gleichwertig festen Fläche. Lassen Sie genügend Platz für den Zugang bei Wartungsarbeiten. Wählen Sie einen belüfteten Standort und sorgen Sie für ausreichende Kühlluftzirkulation. Die relative Luftfeuchtigkeit muss unter 95% liegen; Kondensation ist unzulässig.

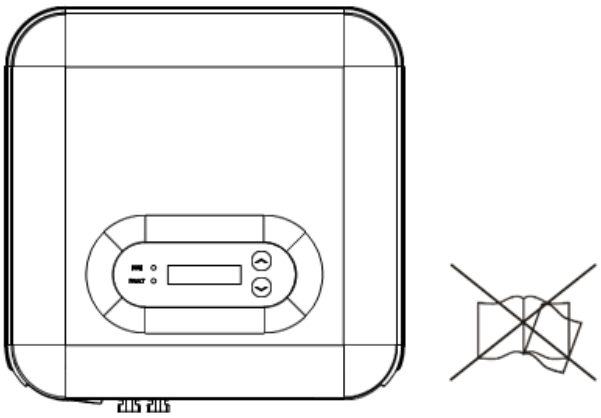


Abbildung 1 – Dieses Handbuch nicht verlieren oder beschädigen.

Anforderungen für den Transport

Beim Versand ab Werk ist der Wechselrichter unbeschädigt und elektrisch sowie mechanisch voll funktionsfähig. Transportieren Sie ihn in der Originalverpackung oder einer gleichwertigen Verpackung, die das Produkt ausreichend schützt. Für während des Transports entstandene Schäden ist das Transportunternehmen verantwortlich.

Prüfen Sie bei der Lieferung Verpackung und Wechselrichter auf Unversehrtheit. Wenn die Verpackung Schäden aufweist, die das Produkt beeinträchtigt haben könnten, oder der Wechselrichter sichtbar beschädigt ist, benachrichtigen Sie unverzüglich das Transportunternehmen.

Wenden Sie sich bei Bedarf an den Installateur oder an Zucchetti Centro Sistemi S.p.A.

Stromanschluss

Beim Handling des Inverters müssen alle geltenden elektrischen Vorschriften bezüglich der Unfallverhütung eingehalten werden.

⚠ **Gefahr**	**Öffnen Sie vor dem elektrischen Anschluss des Wechselrichters alle DC-Trennschalter zwischen PV-Generator und Wechselrichter. Achtung: PV-Module erzeugen bei Lichteinfall potenziell gefährliche Spannungen. Durch Öffnen der DC-Schalter wird die Spannung auf der PV-Generatorseite nicht beseitigt.**

 **Warnhinweis**	**Alle Installationsarbeiten müssen von qualifiziertem technischem Personal ausgeführt werden, das folgende Anforderungen erfüllen muss:** • **über die für die vorgesehenen Arbeiten erforderlichen Kenntnisse verfügen;** • **Dieses Handbuch aufmerksam durchlesen und seinen Inhalt verstehen.**
 **Achtung**	**Sich vor dem Anschließen des Inverters an das Stromnetz vergewissern, dass vom örtlichen Netzbetreiber alle notwendigen Genehmigungen erhalten wurden und dass die Stromanschlüsse von einem Fachelektriker ausgeführt worden sind.**
 **Hinweis**	**Die Gerätplakette nicht entfernen und auch den Inverter nicht öffnen. Andernfalls liefert ZCS keinerlei Garantie oder Wartungsarbeit.**

Betrieb

 **Gefahr**	**Das Berühren spannungsführender elektrischer Teile kann einen Stromschlag verursachen. Fehlerhafte Anschlüsse können außerdem einen Brand auslösen.** • **Die Klemme oder den an das Stromnetz angeschlossenen Leiter nicht berühren.** • **Alle Vorsichtsmaßnahmen und die Sicherheitsvorschriften bezüglich des Netzanschlusses befolgen.**

 **Achtung**	**Wenn der Inverter in Betrieb ist, erreichen einige innen gelegene Bauteile sehr hohe Temperaturen. Schutzhandschuhe tragen!**

Wartungs- und Reparaturarbeiten

 **Gefahr**	• **Vor der Durchführung jedweder Reparaturarbeit den Inverter vom Stromnetz (AC-Seite) und von der Solaranlage (DC-Seite) trennen.** • **Nach dem Ausschalten der Wechselstrom- und Gleichstromschalter 5 Minuten warten, bevor irgendeine Reparatur- oder Wartungsarbeit am Inverter durchgeführt wird!**
 **Achtung**	• **Den Inverter erst nach Reparatur eventueller Defekte wieder in Betrieb nehmen. Für eventuelle Reparaturen wenden Sie sich an das örtliche autorisierte Kundendienstzentrum.** • **Die innen gelegenen Bauteile des Inverters nicht ohne Erlaubnis ausbauen. Durch einen solchen Vorgang verfällt die Garantie. Die Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. übernimmt keine Haftung für eventuelle Schäden oder Verluste, die durch solche Handlungen verursacht sind.**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist die Fähigkeit eines Geräts, in seiner elektromagnetischen Umgebung korrekt zu arbeiten, ohne andere Geräte unzulässig zu stören. Sie umfasst Störfestigkeit und elektromagnetische Emissionen.

- Die immanente Eigenschaft der Unempfindlichkeit gegen Geräuschpegel: Unempfindlichkeit gegen den internen elektrischen Geräuschpegel.
- Unempfindlichkeit gegen externe Störungen: Unempfindlichkeit gegen die elektromagnetische Störungen des externen Systems.
- Geräuschemissionspegel: Einfluss der elektromagnetischen Emission auf die Umgebung.

 **Gefahr**	**Die elektromagnetischen Strahlungen des Inverters können gesundheitsschädlich sein!** **Sich nicht längere Zeit in einem geringeren Abstand vom Inverter als 20 cm aufzuhalten, wenn dieser in Betrieb ist.**

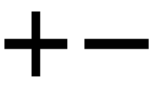
1.4. Symbole und Icons

Sicherheitswarnzeichen

 **Vorsicht**	**Sich vor möglichen Verbrennungen durch Berühren heißer Teile in Acht nehmen.** **Den Schirm nur berühren bzw. die Tasten nur drücken, während der Inverter in Betrieb ist.**
 **Achtung**	**Verbinden Sie zum Schutz von Personen und Anlage den Wechselrichter und alle erdungspflichtigen Metallteile der Photovoltaikanlage gemäß den örtlich geltenden Vorschriften mit der Erdungsanlage.**
 **Warnhinweis**	**Die korrekte DC-Eingangsspannung gewährleisten. Diese muss niedriger als die maximal zulässige DC-Spannung sein. Eine Überspannung kann am Inverter bleibende Schäden oder andere Defekte verursachen, die nicht von der Garantie abgedeckt sind!**

Symbole am Inverter

Am Wechselrichter befinden sich Sicherheitssymbole. Lesen und verstehen Sie deren Bedeutung, bevor Sie den Wechselrichter installieren.

	Nach dem Trennen der AC- und DC-Versorgung kann im Wechselrichter Restspannung verbleiben. Warten Sie mindestens 5 Minuten, damit sich die internen Kondensatoren entladen.
	Achtung Hochspannung
	Achtung hohe Temperaturen
	Konform mit den europäischen Normen (CE)
	Anschlusspunkt an die Erdung
	Vor dem Installieren des Inverters dieses Handbuch durchlesen.
	Angabe des zulässigen Temperaturbereichs
	Positive und negative Polarität der Eingangsspannung (DC).

2. MERKMALE DES PRODUKTS

Kapitelinhalt

Produktbeschreibung und Abmessungen:

Dieser Abschnitt beschreibt Einsatzbereich und Abmessungen der Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3.

Beschreibung der Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionsweise der Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 und ihrer internen Module.

Wirkungsgradkurve:

Dieser Abschnitt zeigt die Wirkungsgradkurven des Wechselrichters.

2.1. Präsentation des Produkts

Anwendungsgebiet

Der Photovoltaik-Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 ist für den Netzparallelbetrieb ausgelegt und besitzt keinen Transformator. Er wandelt die vom PV-Generator erzeugte Gleichstromenergie in einphasige Wechselstromenergie um und speist sie in das Stromnetz ein.

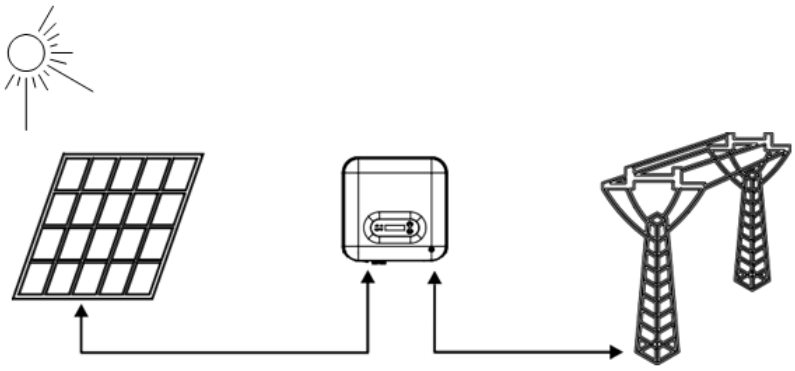


Abbildung 2 – An das Stromnetz angeschlossene Solaranlage

Der Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 ist ausschließlich zur Umwandlung der Energie eines PV-Generators und zum Netzparallelbetrieb bestimmt. Verwenden Sie ihn nicht für andere als die in diesem Handbuch beschriebenen Zwecke. An die DC-Eingänge dürfen nur PV-Generatoren aus Modulen und zugehörigen Leitungen angeschlossen werden. Batterien und andere Gleichstromquellen dürfen nicht angeschlossen werden.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Anschluss an unzulässige Gleichstromquellen entfällt der Garantieanspruch. Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. haftet nicht für daraus entstehende Schäden oder Sachverluste.

Abmessungen des Produkts

Die Auswahl von optionalen Bauteilen des Inverters muss durch einen qualifizierten Techniker erfolgen, der die Installationsbedingungen genau kennt.

Abmessungen

H×B×T = 349×344×164 mm

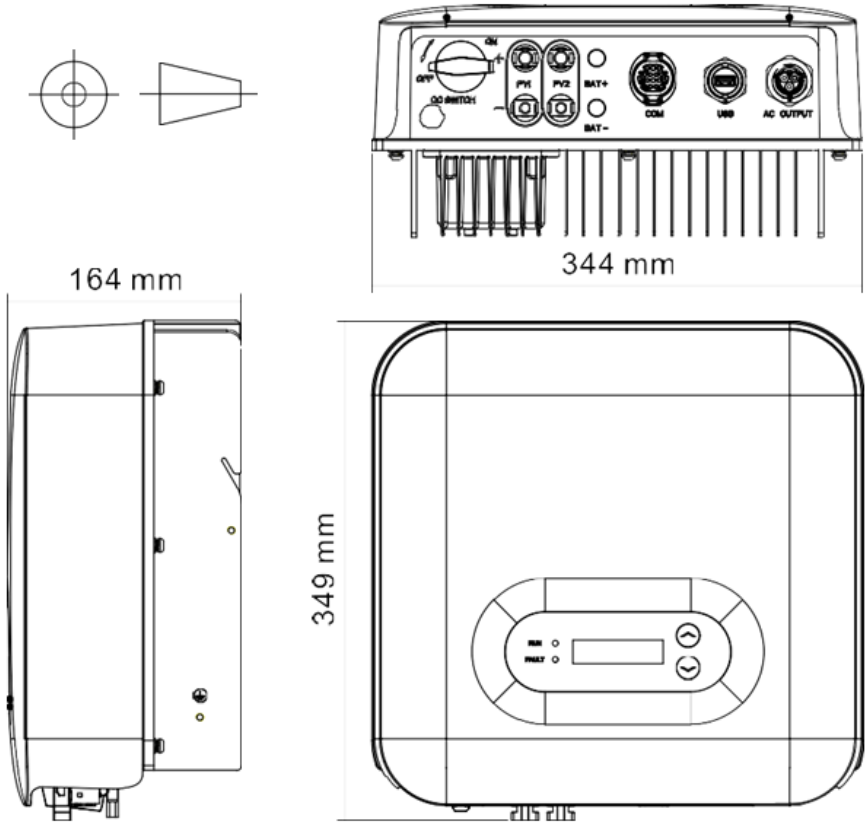


Abbildung 3 – Vorder- und Seitenansicht des Inverters

Hinweis: Der Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 verfügt über 2 MPPT-Eingangskanäle für PV-Strings.

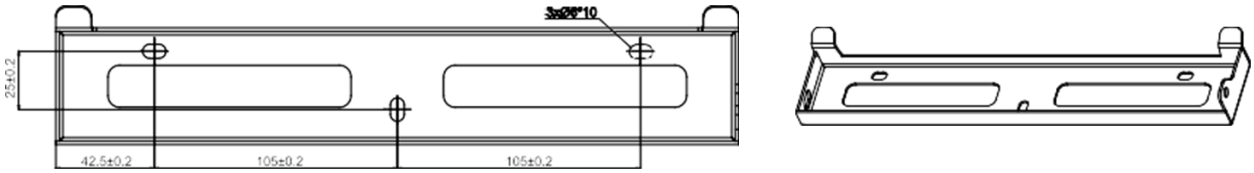


Abbildung 4 – Abmessungen des Bügels

Plaketten auf der Apparatur

Hinweis: Die Plakette NICHT mit fremden Gegenständen oder Teilen (Lappen, Schachteln, Geräten usw.) verdecken, sondern sie immer sauber und sichtbar halten.

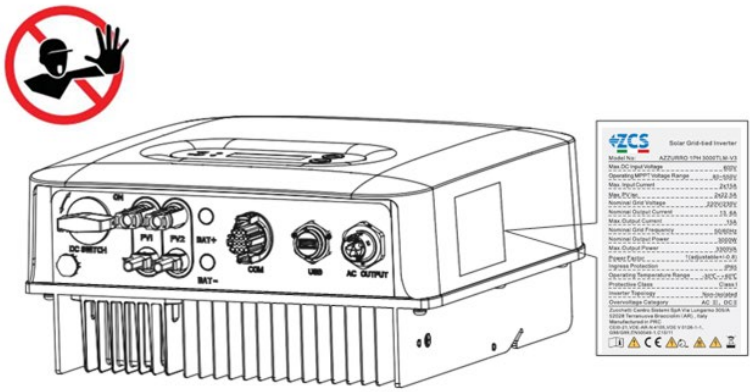


Abbildung 5 – Die seitlich am Inverter angebrachte Plakette nicht entfernen

2.2. Beschreibung der Funktionen

Die vom PV-Generator erzeugte Gleichstromenergie wird von der Eingangsplatine gefiltert, bevor sie die Leistungsplatine erreicht. Die Eingangsplatine erfasst außerdem die Isolationsimpedanz und misst die DC-Eingangsspannung und den DC-Eingangsstrom.

Die Leistungsplatine wandelt Gleichstromenergie in Wechselstromenergie um. Der AC-Ausgang wird vor der Netzeinspeisung von der Ausgangsplatine gefiltert. Die Ausgangsplatine umfasst außerdem die Messung von Netzspannung und Ausgangsstrom, den Fehlerstromschutz (GFCI) und das Netztrennrelais.

Die Steuerplatine stellt die Hilfsversorgung bereit, steuert den Betrieb des Wechselrichters und übermittelt dessen Zustand über die Displayplatine. Bei Betriebsstörungen erscheint ein Fehlercode auf dem Display. Die Steuerplatine kann außerdem das Relais zum Schutz interner Bauteile ansteuern.

Betriebsfunktionen

A. Gerät zur Energiesteuerung

Fernsteuerung zum Starten/Stoppen des Inverters über eine externe Steuerung.

B. Einspeisung von reaktiver Leistung in das Netz

Der Inverter kann reaktive Leistung erzeugen und sie dann über die Einstellung des Phasenverschiebungsfaktors in das Netz einspeisen. Die Steuerung der Einspeisung kann vom Netzbetreiber direkt über eine RS485-Schnittstelle kontrolliert werden.

C. Begrenzung der in das Netz eingespeisten aktiven Leistung

Wenn die Funktion zur Begrenzung der aktiven Leistung aktiviert wird, kann der Inverter die in das Netz eingespeiste aktive Leistung auf den gewünschten Wert (in Prozenten ausgedrückt) begrenzen.

D. Automatische Verringerung der Leistung, wenn das Netz Überfrequenz hat

Wenn die Netzfrequenz höher als der Grenzwert ist, verringert der Inverter die ausgehende Leistung, um die Stabilität des Netzes zu gewährleisten.

E. Datenübertragung

Der Inverter oder eine Invertergruppe kann mittels eines fortschrittlichen Kommunikationssystems auf Basis der RS485-Schnittstelle oder über einen USB-Steckplatz überwacht werden.

F. Software-Aktualisierung

Die Firmware kann über die App Azzurro Operators oder einen USB-Stick aktualisiert werden.

Bei Störungen oder besonderen Anforderungen kann der technische Kundendienst von ZCS auch eine Fernaktualisierung durchführen, sofern ein USB-Stick-Logger für Wi-Fi, Ethernet oder GPRS installiert, korrekt konfiguriert und mit dem Internet verbunden ist.

2.3. Elektrischer Blockschaltplan

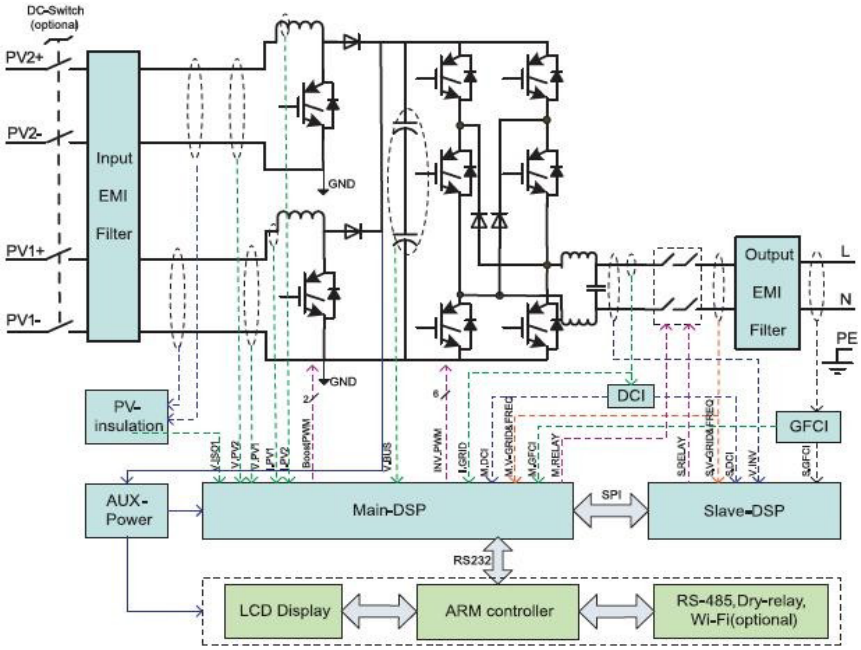


Abbildung 6 – Schematische Darstellung

2.4. Wirkungsgradkurve

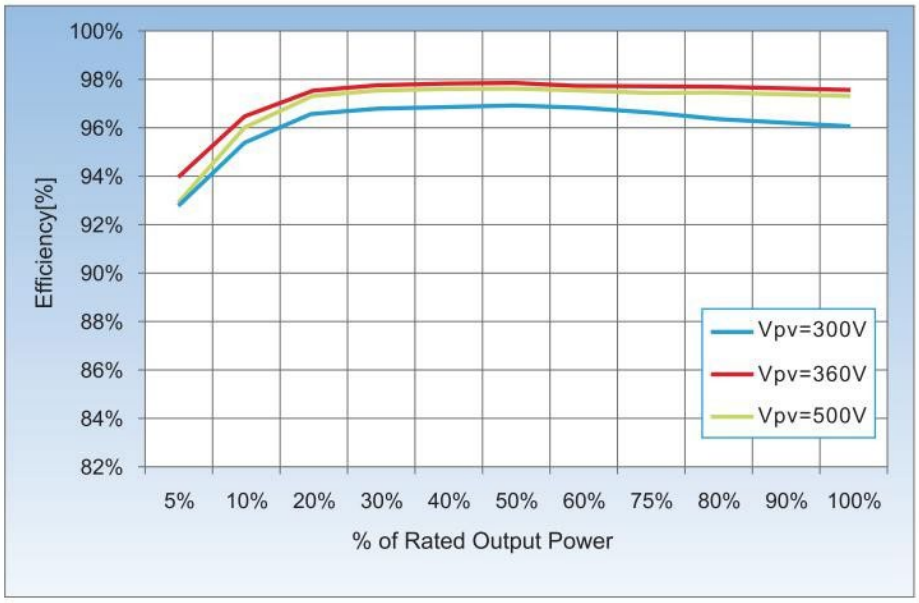


Abbildung 7 – Wirkungskurve

3. LAGERUNG DES WECHSELRICHTERS

Den Inverter an einem trockenen Ort mit Umgebungstemperatur zwischen -25 und +60 °C aufbewahren.

4. INSTALLATION

Sicherheitsmaßnahmen in diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Installationsmodalitäten des Inverters 1PH 3000TLM-6000TLM-V3.

Hinweise für die Installation:

Gefahr	• **Die Inverter 1PH 3000TLM - 6000TLM-V3 NICHT in Nähe von brennbaren Stoffen installieren.** • **Die Inverter 1PH 3000TLM - 6000TLM- V3 NICHT in einem Bereich installieren, in dem brennbare oder explosionsgefährliche Stoffen gelagert werden.**
Warnhinweis	**Wenn der Inverter in Betrieb ist, können das Gehäuse und der Kühlkörper sehr heiß werden. Den Inverter NICHT an Orten installieren, an denen diese Elemente versehentlich berührt werden können.**
Achtung	• **Beim Handling und beim Transport das Gewicht des Inverters berücksichtigen.** • **Eine passende Aufstellung und Montagefläche auswählen.** • **Mit der Installation des Inverters mindestens zwei Personen beauftragen.**

4.1. Installationsvorgang

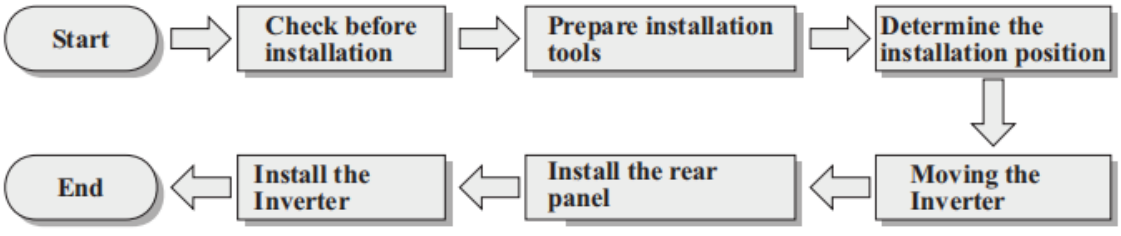


Abbildung 8 – Installationsphasen

4.2. Kontrollen vor der Installation

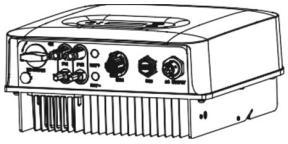
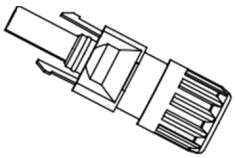
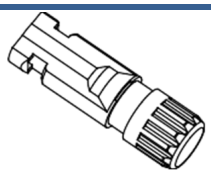
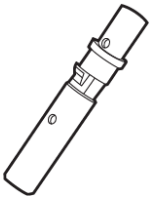
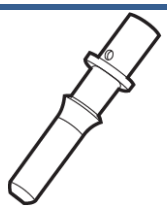
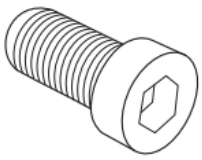
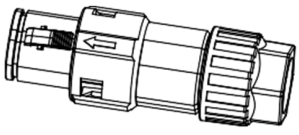
Äußerliche Kontrolle der VerpackungDie Materialien und die Bestandteile der Verpackung können beim Transport Schäden erleiden. Daher die äußeren Verpackungsmaterialien vor dem Installieren des Inverters kontrollieren. Die Oberfläche der Schachtel inspizieren, um sicher zu gehen, dass keine äußeren Schäden wie Löcher oder Risse vorhanden sind. Falls Schäden irgendwelcher Art festgestellt werden, die Schachtel, die den Inverter enthält, nicht öffnen und so bald wie möglich den Lieferanten und die Transportfirma kontaktieren.
Es wird angeraten, die verpackten Materialien 24 Stunden vor der Installation des Inverters aus der Schachtel zu nehmen.

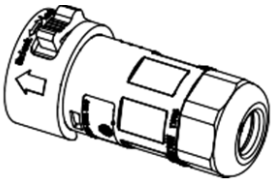
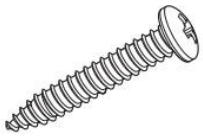
Kontrolle des ProduktsNachdem der Inverter aus seiner Verpackung genommen wurde, überprüfen, ob das Produkt unversehrt und vollständig ist. Sollten Schäden oder fehlende Bauteile festgestellt werden, den Lieferanten und die Transportfirma kontaktieren.

4.3. Lieferumfang

Inhalt der VerpackungVor der Installation aufmerksam den Inhalt der Verpackung überprüfen und sich vergewissern, dass kein Element in der Verpackung fehlt oder beschädigt ist.

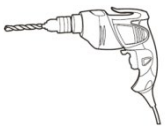
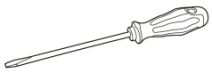
Die Verpackung muss Folgendes enthalten:

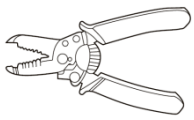
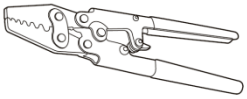
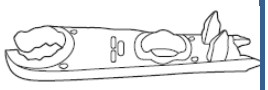
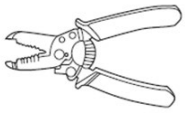
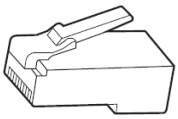
 1 Solarinverter	 1 Montagebügel	 2 Solaranlagen-Eingangsklemmen +	 2 Solaranlagen-Eingangsklemmen -
 2 Metallklemmen für Stromkabel + DC	 2 Metallklemmen für Stromkabel - DC	 2 Sechskantschrauben M6x12	 1 Kommunikationssteckplatz COM mit 16 Pins

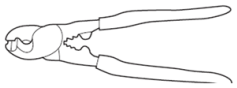
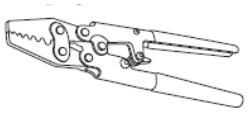
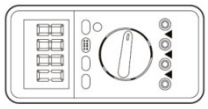
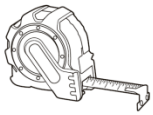
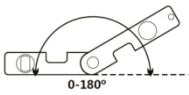
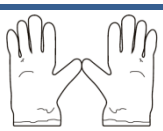
 1 AC-Ausgangsklemme	 3 Spreizbolzen	 3 Selbstschneidende Schrauben	 1× Garantie-registrierung
 1 Benutzerhandbuch	 2 Garantiekarten		

4.4. Werkzeuge für die Installation

Folgende Werkzeuge sind für die Installation des Inverters und für die Stromanschlüsse notwendig und müssen daher vor der Installation vorbereitet werden.

Nr.	Werkzeug		Funktion
1		Bohrer Empfohlene Spitze: 6 mm	Zum Bohren der Löcher in der Wand für die Befestigung des Bügels
2		Schraubenzieher	Zum Festziehen und Aufschrauben der Schrauben für die verschiedenen Verbindungen

Nr.	Werkzeug		Funktion
3		Kabelschälzange	Zum Vorbereiten der Kabel für die Verkabelung
4		Inbusschlüssel zu 5 mm	Zum Anschrauben des Inverters am Montagebügel an der Wand und zum Öffnen der vorderen Abdeckung des Inverters
5		Crimpwerkzeug RJ45	Zum Quetschen der RJ45-Steckverbinder für die Kommunikationskabel
6		Gummihammer	Zum Einschlagen der Spreizdübel in die Wandlöcher
7		Abziehwerkzeug MC4	Zum Entfernen der DC-Steckverbinder vom Inverter
8		Seitenschneider	Zum Abschneiden der Kabelenden
9		Kabelschälwerkzeug	Zum Entfernen der Außenhülle der Kabel
10		RJ45	2 Stk.

Nr.	Werkzeug		Funktion
11		Kabelschere	Zum Abschneiden der Stromkabel
12		Crimpzange	Zum Zusammenquetschen der Stromkabel
13		Multimeter	Zum Kontrollieren der Spannungs- und Stromwerte
14		Markierstift	Zum Markieren der Bohrpunkte an der Wand
15		Maßband	Zum Messen der Abstände
16		Wasserwaage	Um sich zu vergewissern, dass der Bügel waagrecht ist
17		ESD-Handschuhe	Schutzkleidung
18		Schutzbrille	Schutzkleidung
19		Staubschutzmaske	Schutzkleidung

4.5. Installationsposition

Zum Installieren des Produkts eine Stelle auswählen, an welcher der Inverter unter optimal effizienten Bedingungen funktionieren kann. Bei der Auswahl einer Stelle für den Inverter Folgendes berücksichtigen:

Hinweis: Installieren Sie den Wechselrichter senkrecht oder um 0° bis 15° nach hinten geneigt. Nicht °nach vorne geneigt oder kopfüber installieren.

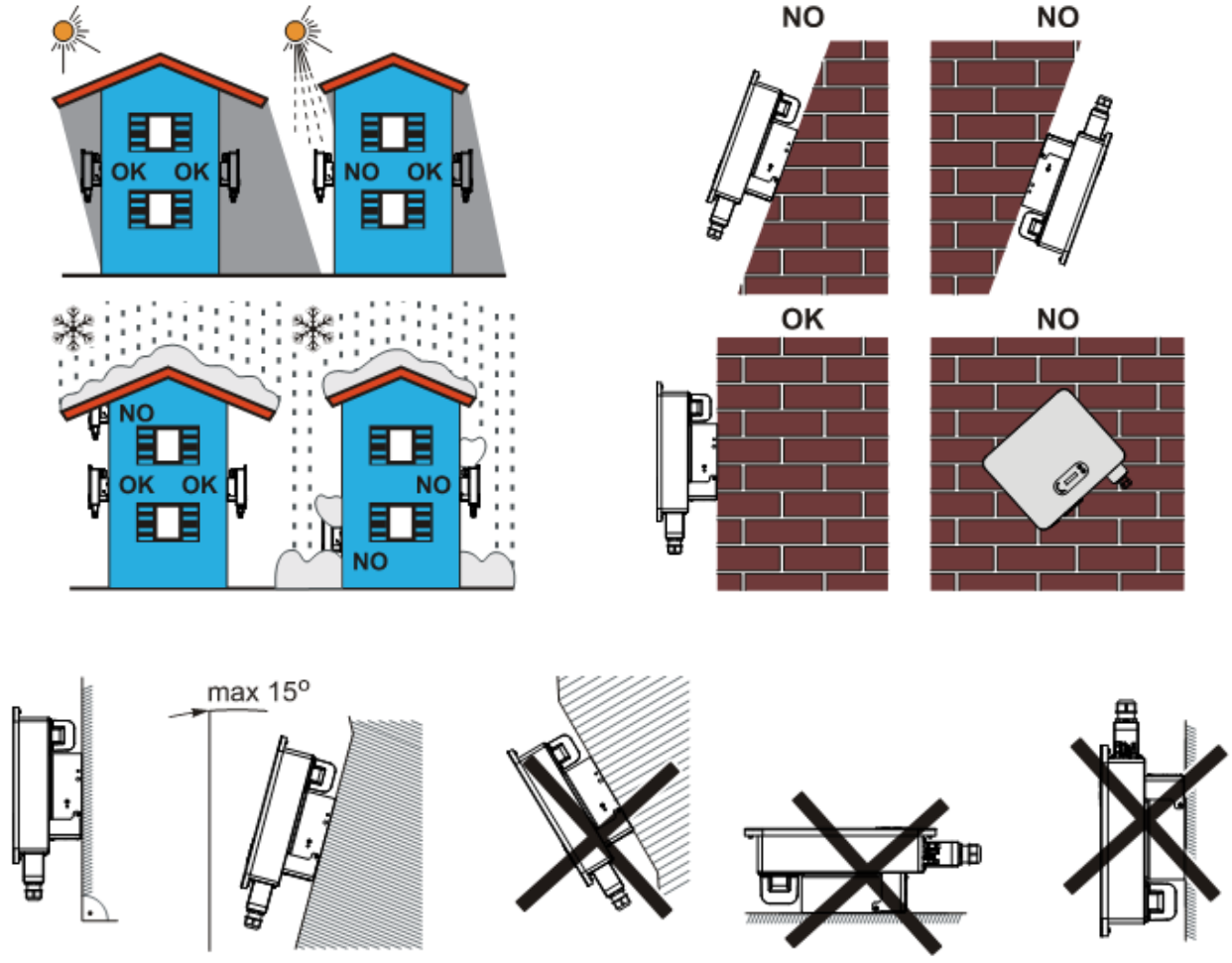


Abbildung 9 – Installationsanforderungen für einen einzelnen Inverter

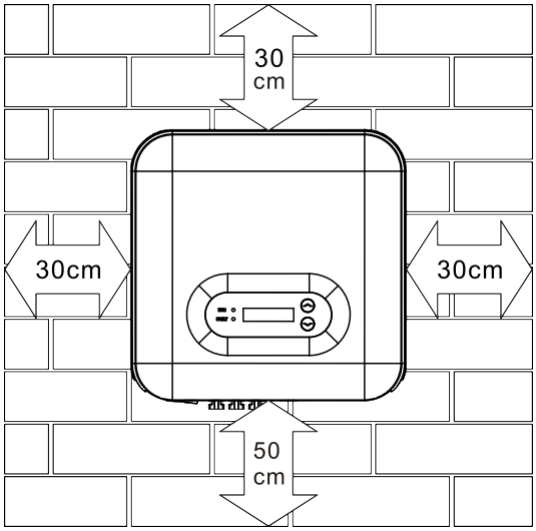


Abbildung 10 – Abstand für einen einzelnen Inverter

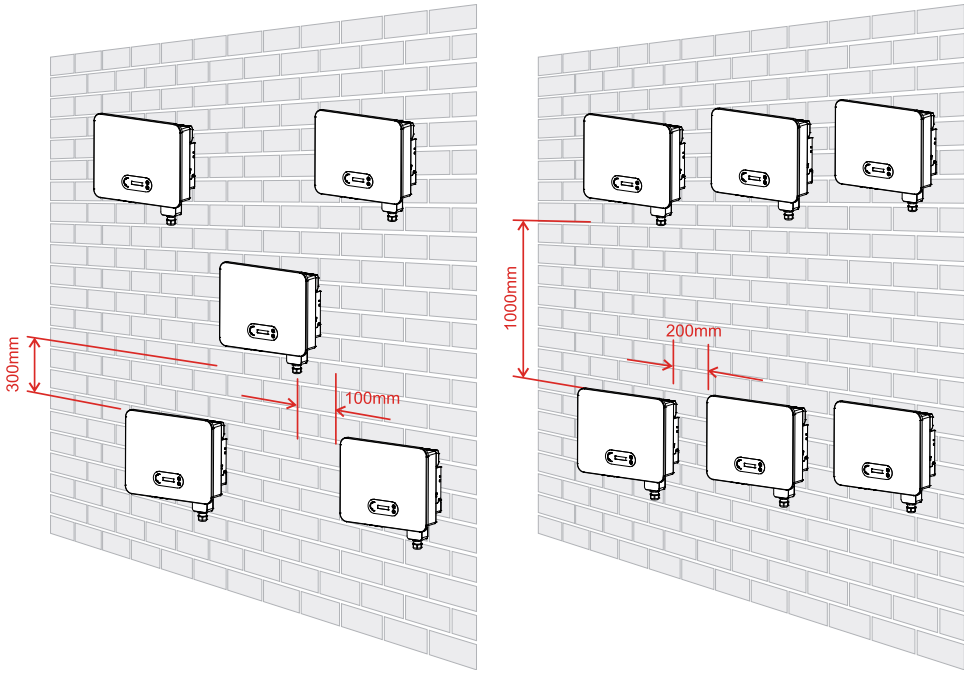


Abbildung 11 – Abstände für mehrere Inverter

Hinweis: Aus Sicherheitsgründen können Zucchetti Centro Sistemi Spa und/oder deren Partner keine technischen Reparatur- oder Wartungsarbeiten in einer Höhe von mehr als 180 cm vom Boden durchführen und auch nicht den Inverter vom Boden in die Höhe oder von oben auf den Boden versetzen.

Die in größerer Höhe installierten Inverter müssen zuerst auf den Boden versetzt werden, bevor sie repariert oder einer Wartung unterzogen werden können.

4.6. Auspacken und Handhaben des Wechselrichters

Den Inverter aus der Verpackung heraus heben und ihn horizontal zur Installationsposition hin versetzen. Beim Öffnen der Verpackung schieben mindestens zwei Arbeiter die Hände in den hinteren Teil des Kühlkörpers ein.

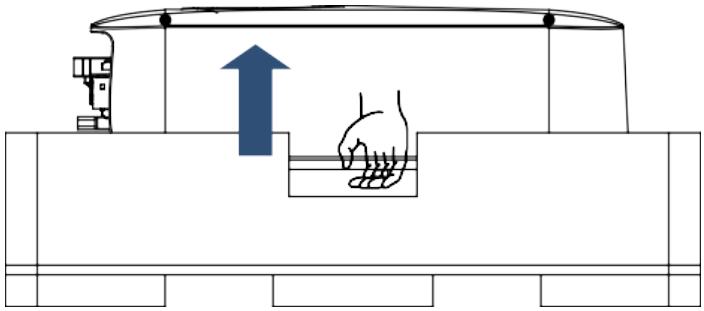


Abbildung 12 – Entfernen des Styroporschutzes

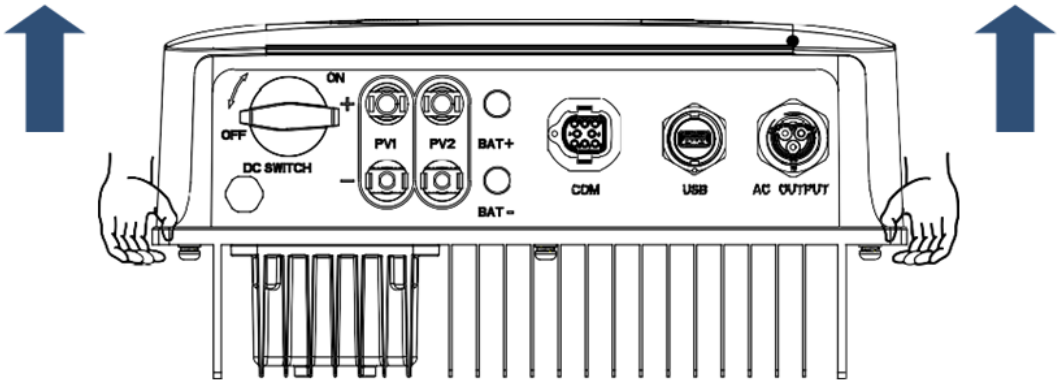


Abbildung 13 – Herausziehen des Inverters aus der Verpackung

Achtung	• **Um Schäden und Körperverletzungen zu vermeiden, den Inverter beim Versetzen fest halten, da er ein schweres Gerät ist.** • **Den Inverter nicht so positionieren, dass die Eingangs-/Ausgangsklemmen in Berührung mit anderen Flächen kommen, denn diese sind nicht dazu ausgelegt, das Gewicht des Inverters auszuhalten. Den Inverter immer horizontal positionieren.** • **Wenn der Inverter auf den Boden gestellt wird, unter dem Gerät unbedingt eine Auflage vorbereiten, um seine vordere Klappe zu schützen.**

4.7. Installation des Inverters 1PH 3000TLM-6000TLM-V3

1) Die hintere Platte an der Montagewand positionieren, die Montagehöhe des Bügels bestimmen und die Löcher dementsprechend anzeichnen. Mit einem Schlagbohrer die Löcher bohren, dabei den Schlagbohrer im rechten Winkel zur Mauer halten und sich vergewissern, dass die Position der Löcher für die Spreizbolzen geeignet ist.
2) Setzen Sie die Spreizdübel senkrecht zur Wand in die Bohrungen ein.
3) Den Montagebügel auf die Löcher ausrichten und ihn an der Wand mit den mitgelieferten Schrauben und geeigneten flachen Unterlegscheiben befestigen und die Schrauben entsprechend festziehen.
4) Den Inverter hoch heben, ihn an der hinteren Platte aufhängen und beide Seiten des Inverters mit (zusätzlichen) Schrauben M6 befestigen.
5) Es kann auch (als Option) ein Vorhängeschloss zum Blockieren des Inverters verwendet werden, um einen Diebstahl zu verhindern.

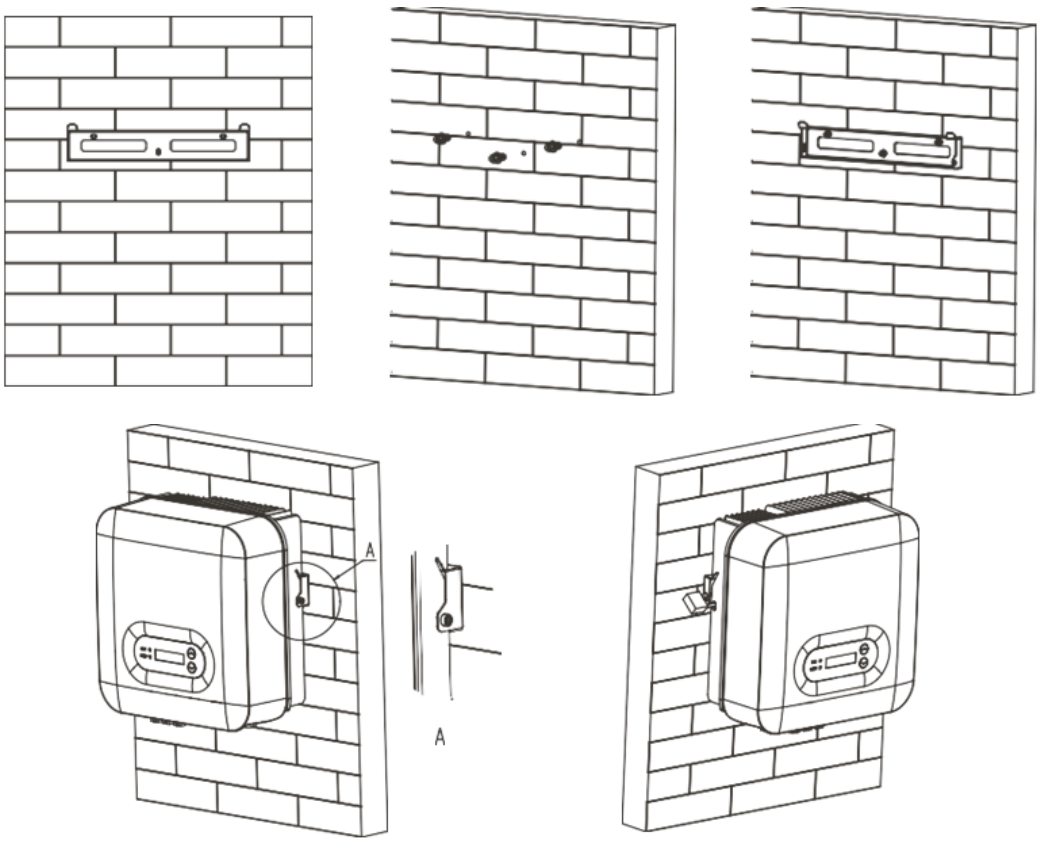


Abbildung 14 – Phasen für die Montage des Inverters an der Wand

5. STROMANSCHLÜSSE

Sicherheitsmaßnahmen in diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Stromanschlüsse, die für den Inverter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 auszuführen sind. Lesen Sie vor dem Anschließen der Kabel diesen Abschnitt aufmerksam durch.

HINWEIS: Sich vor dem Ausführen der Stromanschlüsse vergewissern, dass der DC- und der AC-Trennschalter offen sind. Denken Sie daran, dass die angesammelte elektrische Ladung auch nach dem Ausschalten des DC- und des AC-Trennschalters im Kondensator des Inverters verbleibt, daher muss mindestens 5 Minuten gewartet werden, um ein vollständiges Entladen des Kondensators zu ermöglichen.

 **Achtung**	**Der Inverter darf nur von Fachtechnikern oder Elektrikern installiert und repariert werden.**
 **Gefahr**	**Die Solaranlagenmodule erzeugen Strom, wenn sie der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Das kann zu einem Risiko von Stromschlägen führen. Sich vor dem Anschließen des Stromkabels am DC-Eingang vergewissern, dass die Anlagenreihen mittels der automatischen Trennschalter getrennt worden sind.**
 **Hinweis**	**Die maximale Leerlaufspannung des PV-Strings darf 600 V nicht überschreiten.** **Der Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 verfügt über 2 unabhängige MPPT-Eingangskanäle;** **Einzelner String mit Aufteilung auf beide MPPT-Eingänge: Alle Module des Strings müssen vom gleichen Hersteller und Modell sein sowie die gleiche Ausrichtung und Neigung aufweisen.** **Zwei unabhängige Strings mit jeweils eigenem MPPT-Eingang: Die Module jedes einzelnen Strings müssen vom gleichen Hersteller und Modell sein sowie die gleiche Ausrichtung und Neigung aufweisen. Diese Einheitlichkeit ist innerhalb des jeweiligen Strings erforderlich.**

Die angeschlossen Solaranlagenmodule müssen eine Klassifizierung IEC 61730 Klasse A haben.

Die angeschlossene Platte muss der Norm IEC61730A entsprechen.		
Reihe / **Modell**	**IscPV(max)**	**Maximaler Ausgangsstrom (A)**
1PH 3000TLM-V3	22,5 A/22,5 A	15 A
1PH 3680TLM-V3		16 A
1PH 4000TLM-V3		20 A
1PH 4600TLM-V3		23 A
1PH 5000TLM-V3		25 A
1PH 6000TLM-V3		29 A

Hinweis: In der obigen Tabelle ist der erste Wert von IscPV für MPPT1, der zweite dagegen für MPPT2.

5.1. Stromanschlüsse

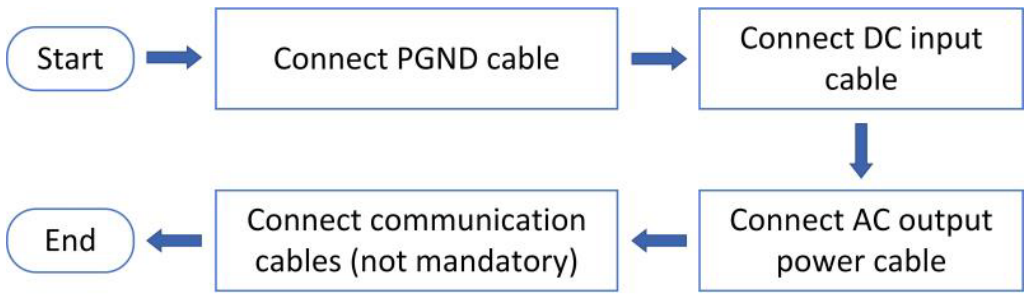


Abbildung 15 – Phasen zum Anschließen der Kabel

5.2. Anschließen der der PNGD-Kabel (Erdung)

Den Inverter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 mittels Erdungskabeln (PGND) an die Erdungselektrode anschließen.

⚠ **Achtung**	**Der Wechselrichter ist transformatorlos: Weder der Pluspol noch der Minuspol des PV-Strings darf geerdet werden. Die Erdung eines Pols kann den Wechselrichter beschädigen. Verbinden Sie die Metallteile, die eine Schutzerdung benötigen, einschließlich Modulrahmen, Tragstrukturen, Schaltanlagengehäusen und Wechselrichtergehäuse, gemäß den geltenden Anforderungen mit der Erdungsanlage.**

Voraussetzungen:

Bereiten Sie das Erdungskabel vor. Empfohlen wird ein gelb-grünes Kabel für den Außenbereich mit einem Querschnitt von mehr als 4 mm^2.

Vorgangsweise:

1) Die Isolierschicht auf eine adäquat Länge mit einer Drahtschälzange entfernen.

Hinweis: L2 ist um etwa 2-3 mm länger als L1.

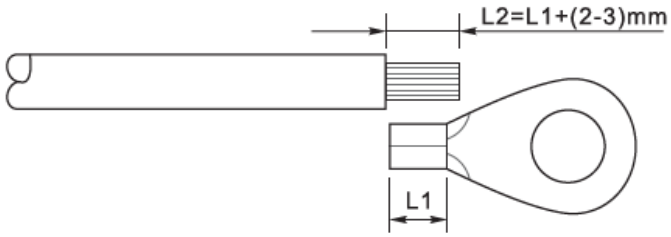


Abbildung 16 – Vorbereiten des Erdungskabels (1)

2) Die freigelegten Drähte in die OT-Klemme einschieben und sie mit einem geeigneten Werkzeug zusammen quetschen.

Hinweis 1: L3 ist die Länge zwischen der Isolierschicht des Erdungskabels und dem zusammen gequetschten Teil, L4 ist der Abstand zwischen dem zusammen gequetschten Teil und den aus dem gequetschten Teil vorstehenden leitenden Adern.

Hinweis 2: Die nach dem Zusammenquetschen des Leiters entstandene Höhlung muss die Adern des Leiters vollkommen umhüllen. Der Kern des Drahtes muss in engem Kontakt mit der Klemme sein.

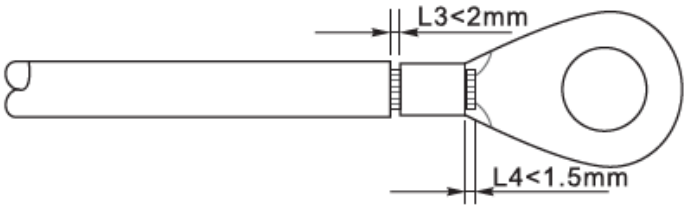


Abbildung 17 – Vorbereiten des Erdungskabels (2)

3) Die zusammen gedrückte OT-Klemme und die flache Unterlegscheibe mittels der Schraube M6 im dafür vorgesehenen Loch am Kühlkörper des Inverters, wie in der Abbildung gezeigt, einbauen; Die Schraube mit einem Inbusschlüssel auf ein Anzugsmoment von 5 Nm anziehen.

Hinweis: Zur Gewährleistung des Korrosionsschutzes der Erdungsklemmen auf diese nach dem Anschließen des Erdungskabels Silikongel auftragen.

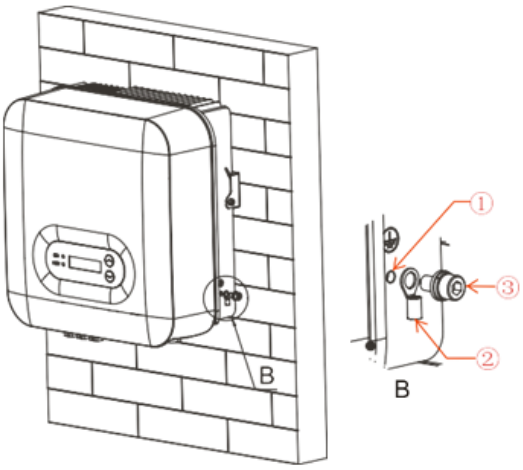


Abbildung 18 – Diagramm der Anweisungen für den externen Erdungsanschluss des Inverters

5.3. Stromkabelanschluss am DC-Eingang

Verbinden Sie den Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 über die DC-Eingangskabel mit den PV-Strings. Er besitzt zwei MPPTs, die je nach Anlagenplanung unabhängig oder parallel arbeiten können. Wählen Sie den zur Anlagenkonfiguration passenden Eingangsmodus.

HinweisJe nach Invertertyp die passenden Zubehörteile (Kabel, Sicherungenleiste, Sicherung, Schalter usw.) auswählen. Die Spannung bei offenem Stromkreis der Solaranlage muss geringer als die maximale DC-Eingangsspannung des Inverters sein.

Der positive und der negative Pol der Platten am Inverter müssen separat angeschlossen werden. Das Stromkabel muss für Anwendungen an Solaranlagen geeignet sein.

Hinweis

Beide MPPT-Eingänge des Wechselrichters müssen verwendet werden, auch wenn die Anlage nur einen PV-String besitzt. Verbinden Sie den String bei Parallelschaltung über einen Y- oder T-Abzweigstecker mit beiden Eingängen, wie in der Abbildung dargestellt. Schließen Sie bei unabhängiger Konfiguration jeden String an seinen jeweiligen MPPT-Eingang an.



Abbildung 19 – Y-förmiges Anschlusskabel für Solaranlagenplatten

Hinweis	• **Die Polarität der Solaranlagenreihe überprüfen, um den korrekten Anschluss der Kabel an die Reihe sicherzustellen.** • **Den positiven oder negativen Pol der Solaranlagenreihe nicht an die Erdung anschließen.**

 **Achtung**	**Sicherstellen, dass die folgenden Informationen eingehalten werden. Andernfalls besteht Brandgefahr.** • **Die an jeder Reihe in Serie angeschlossenen Module müssen von der gleichen Marke und dem gleichen Modell sein.** • **Die Leerlaufspannung jedes Strings muss kleiner oder gleich 600 V DC sein.** • **Der Kurzschlussstrom jedes Eingangs muss niedriger als oder gleich 22,5 A DC sein.** • **Die Stromstärke am Ausgang muss bei jeder Solaranlagenreihe geringer als oder gleich der höchsten zulässigen Stromstärke am Eingang der Inverter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 sein.** • **Die positiven und die negativen Klemmen der Solaranlagenreihen müssen jeweils an die positiven und negativen Eingänge der Eingangsklemmenleiste angeschlossen werden.**
 **Gefahr**	• **Öffnen Sie vor dem Anschluss der DC-Eingangskabel den DC-Schalter des PV-Generators. Bei Sonneneinstrahlung erzeugen die Module auch bei geöffnetem Schalter potenziell gefährliche Spannungen.** • **Prüfen Sie vor dem Anschluss der DC-Eingangskabel, dass der DC-Schalter geöffnet ist und die Stringspannung im zulässigen Bereich sowie unter 600 V DC liegt. Eine Überschreitung kann schwere Schäden verursachen.**
 **Hinweis**	• **Weder der Pluspol noch der Minuspol des PV-Generators darf geerdet werden. Diese Vorschrift betrifft nicht die Schutzerdung des Wechselrichters und der Metallteile der Anlage.** • **Prüfen Sie vor dem Anschluss des PV-Generators an den Wechselrichter dessen ordnungsgemäße Isolation gegen Erde. Ermitteln und beseitigen Sie bei einem Isolationsfehler dessen Ursache vor dem Anschluss.**

Technische Daten der DC-Eingangskabel

Querschnitt (mm2 / AWG)		Außendurchmesser des Kabels (mm)
Abstand	Empfohlener Wert	
4,0-6,0 / 11-9	4,0 / 11	4,5 – 7,8

Tabelle 1 – Empfohlene Spezifikationen für die DC-Eingangskabel

Die DC-Eingangssteckverbinder (MC4) sind als positive und negative Steckverbinder klassifiziert wie in den nachfolgenden Abbildungen gezeigt.

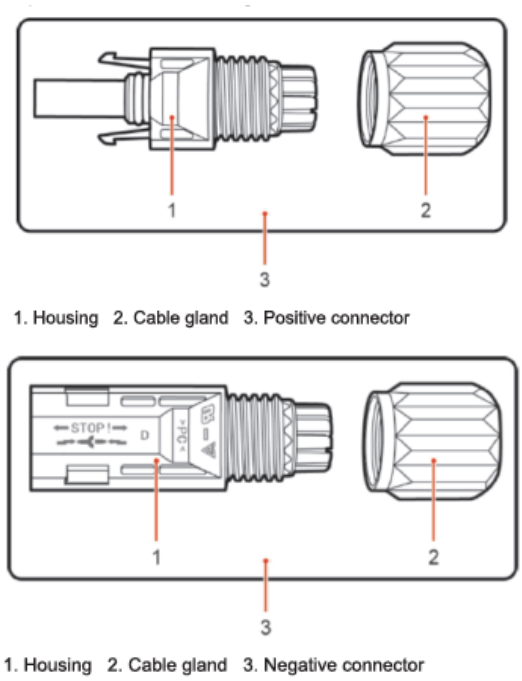


Abbildung 20 – Positiver (1) und negativer (2) MC4-Steckverbinder

HinweisDie positiven und die negativen Metallklemmen sind jeweils zusammen mit den positiven und negativen Steckverbindern verpackt. Erst nach dem Auspacken des Inverters die positiven und die negativen Metallklemmen trennen, um ein Verwechseln der Polaritäten zu vermeiden.

Vorgangsweise

1) Die Kabelbinder vom positiven und vom negativen Steckverbinder entfernen.
2) Isolieren Sie Plus- und Minuskabel mit einer geeigneten Abisolierzange auf die in der Abbildung angegebene Länge ab.

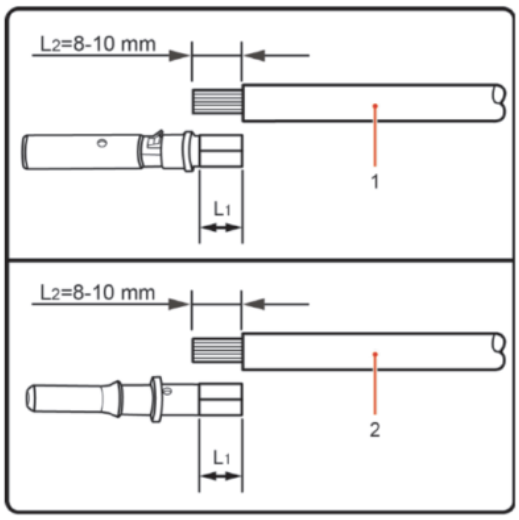


Abbildung 21 – Stromkabelanschluss am DC-Eingang (1)

Hinweis: L2 ist um etwa 2 oder 3 mm länger als L1.

3) Das positive und das negative Stromkabel in die betreffenden Kabeldurchgänge einschieben.

4) Das geschälte positive und das negative Stromkabel jeweils in die positive und in die negative Metallklemme einschieben und sie mit einem geeigneten Werkzeug zusammendrücken. Sich vergewissern, dass die Kabel so fest zusammen gequetscht sind, dass sie mit einer Kraft von unter 400N nicht mehr herausgezogen werden können.

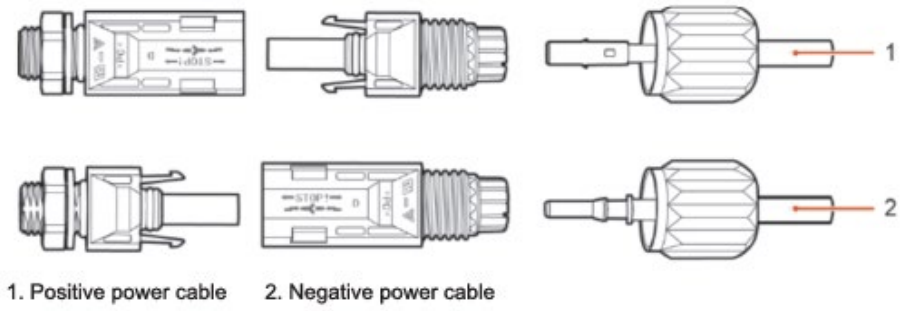


Abbildung 22 – Stromkabelanschluss am DC-Eingang (2)

5) Die zusammen gequetschten Stromkabel in die entsprechenden Sitze einschieben, bis sie hörbar einrasten. An diesem Punkt sind dann die Stromkabel in der richtigen Stellung eingehakt.

6) Die Kabelbinder wieder am positiven und am negativen Steckverbinder anbringen und sie gegen die Isolierhüllen drehen.

7) Den positiven und den negativen Steckverbinder in die DC-Eingangsklemmen des Inverters wie in der Abbildung gezeigt einschieben, bis sie hörbar einrasten.

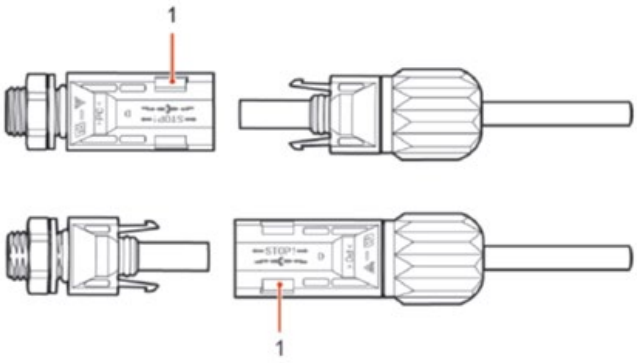


Abbildung 23 – Stromkabelanschluss am DC-Eingang (3)

Hinweis: In nicht verwendete DC-Steckverbinder die Stopfen einschieben.

Vorgangsweise zum Entfernen

Zum Entfernen des positiven und des negativen Steckverbinders vom Inverter einen Abziehschlüssel in den Bajonettanschluss einführen und das Werkzeug unter Ausübung einer entsprechenden Kraft schieben, wie auf der Abbildung unten gezeigt.

Warnhinweis	**Sich vor dem Entfernen des positiven und des negativen Steckverbinders vergewissern, dass der die automatische Trennschalter des Inverters ausgeschaltet ist. Andernfalls könnte der Gleichstrom einen Strombogen hervorrufen, der einen Brand auslösen könnte.**

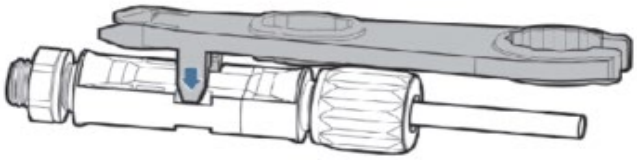


Abbildung 24 – Entfernen des DC-Steckverbinders

5.4. Stromkabelanschlüsse am AC-Ausgang

Den Inverter an das Wechselstrom-Verteilernetz oder an das Stromnetz mittels der AC-Stromkabel anschließen.

⚠ **Warnhinweis**	• **Schließen Sie nicht mehrere Wechselrichter an denselben AC-Leitungsschutzschalter an.** • **Keine Abnehmer zwischen dem Inverter und dem AC-Stromkreis-Trennschalter installieren.** • **Der als Trennvorrichtung verwendete Schalter sollte immer in Betrieb und funktionsbereit sein.** • **Beachten Sie bei der Auswahl der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung das Dokument „Erklärung zur Verwendung von RCD-Geräten“ unter www.zcsazzurro.com im Bereich Datenblätter und Handbücher des betreffenden Wechselrichtermodells.** • **In Italien muss jede an das Stromnetz mit einer Leistung von über 11,08 kW angeschlossene Solaranlage mit einer externen Schnittstellenvorrichtung (SPI) ausgestattet sein.**

Technische Daten der AC-Kabel und Leitungsschutzschalter

Verwenden Sie dreiadrige AC-Kabel für die Außeninstallation. Für einen einfacheren Anschluss werden flexible Kabel empfohlen. Die folgende Tabelle enthält die empfohlenen Spezifikationen für Kabel und Leistungsschalter.

Typ	1PH 3000TLM-V3	1PH 3680TLM-V3	1PH 4000TLM-V3	1PH 4600TLM-V3	1PH 5000TLM-V3	1PH 6000TLM-V3
Maximal zulässiger Leiterquerschnitt im AC-Steckverbinder	6 mm^2	6 mm^2	6 mm^2	6 mm^2	6 mm^2	6 mm^2
Leitungsschutzschalter	20 A	25 A	25 A	32 A	32 A	32 A

Tabelle 2 – Empfohlene Spezifikationen für die AC-Ausgangskabel

Hinweis: Bemessen Sie den Leiterquerschnitt nach Strom, Schutzeinrichtungen, Kabellänge und Verlegeart.

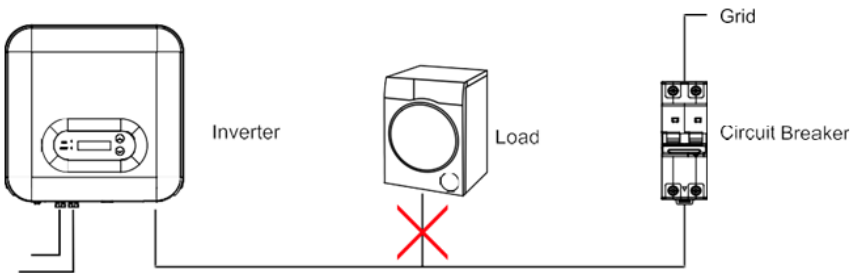
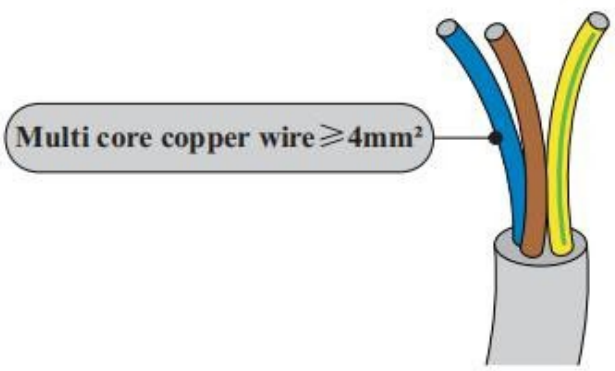


Abbildung 25 – Keine Abnehmer zwischen Inverter und Trennschalter anschließen

Mehrpolige Kupferkabel



Bemessen Sie das AC-Kabel so, dass seine Leistungsverluste unter 1% der Wechselrichter-Nennleistung liegen. Ein zu hoher Kabelwiderstand kann die Spannung an den AC-Klemmen erhöhen und eine Netztrennung auslösen.

In der nachstehenden Abbildung ist das Verhältnis zwischen dem Leistungsverlust im Kabel, seiner Länge und dem Querschnitt angegeben.

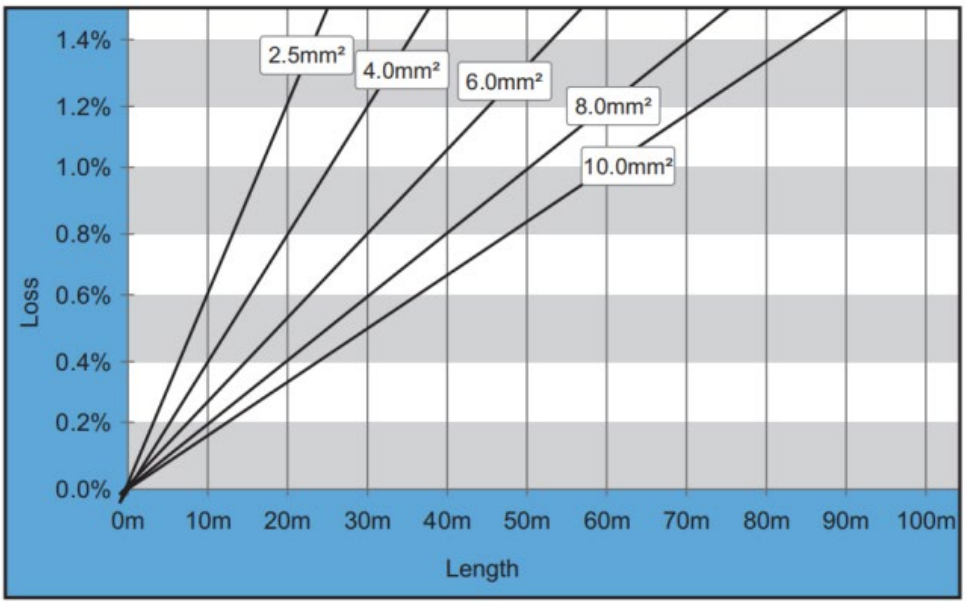


Abbildung 26 - Verhältnis zwischen Kabellänge, Querschnitt und Leistungsverlust

Die Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 besitzen einen einphasigen Ausgang und erfüllen die örtlichen Netzanschlussanforderungen und Sicherheitsnormen vollständig.

Die Wechselrichter sind mit AC-Ausgangssteckverbindern der Schutzart IP66 für Photovoltaikanwendungen ausgestattet. Die Verdrahtung des AC-Ausgangskabels erfolgt durch den Installateur.

Vorgangsweise zum Anschließen der Kabel

1) Wählen Sie ein geeignetes Kabel gemäß Tabelle 2 und entfernen Sie Mantel und Isolation auf den in der Abbildung angegebenen Längen (A: 15–25 mm; B: 6–8 mm).

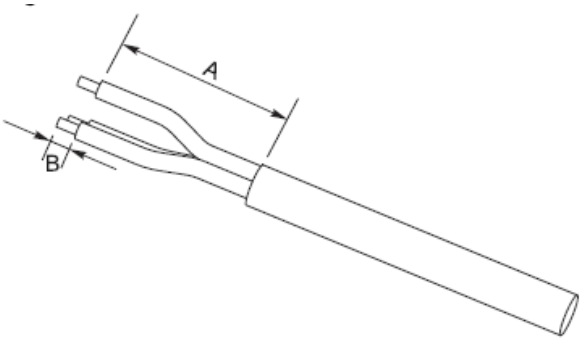


Abbildung 27 – Anschluss der AC-Ausgangskabel (1)

2) Zerlegen Sie den AC-Steckverbinder wie gezeigt. Führen Sie das zuvor vorbereitete Kabel durch die wasserdichte PG-Kabelverschraubung.

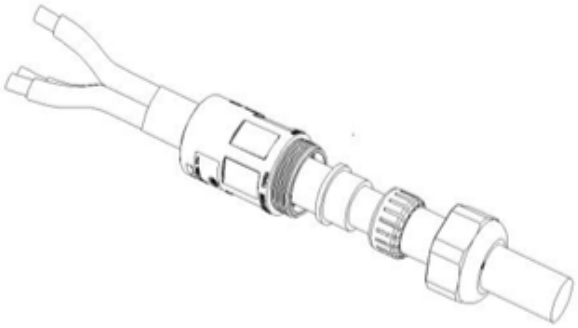


Abbildung 28 – Anschluss der AC-Ausgangskabel (2)

3) Das AC-Stromkabel unter Einhaltung der folgenden Kriterien anschließen:
   - Schließen Sie den grün-gelben Leiter an die mit „PE“ gekennzeichnete Klemme **an**.
   - Schließen Sie den braunen Leiter an die Klemme „L“ **an**.
   - Schließen Sie den blauen Leiter an die Klemme „N“ **an**.

Ziehen Sie die Klemmenschrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher fest.

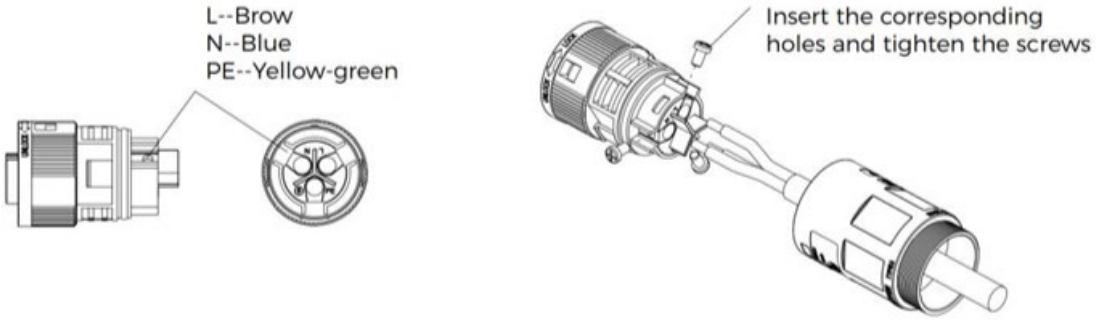


Abbildung 29 – Anschluss der AC-Ausgangskabel (3)

4) Stecken Sie den AC-Steckverbinder ein, bis er hörbar einrastet. Ziehen Sie anschließend die Dichtmutter mit dem in der folgenden Abbildung angegebenen Drehmoment an, um das Kabel sicher zu befestigen.

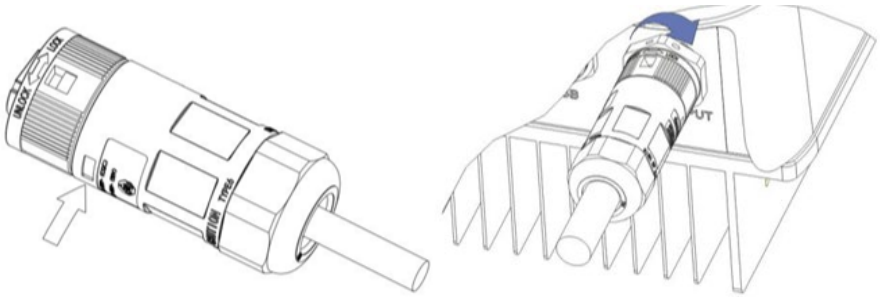


Abbildung 30 – Anschluss der AC-Ausgangskabel (4)

Vorgangsweise zum Abklemmen der Kabel

Den AC-Steckverbinder von der Ausgangsklemme des Inverters abklemmen, indem Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Befestigungsvorrichtung die vorgesehene Stellung wie nachstehend gezeigt erreicht:

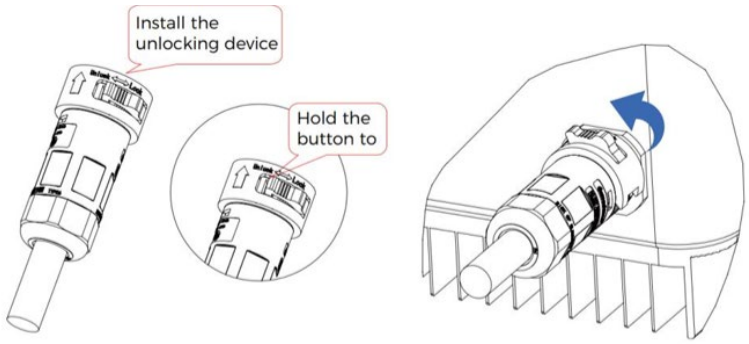


Abbildung 31 – Trennen der AC-Ausgangskabel

5.5. Anschluss der Kommunikationskabel

Die Inverter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 haben zwei Kommunikationsschnittstellen, die Schnittstelle RS485 und die WLAN-Schnittstelle, wie auf der der nachstehenden Abbildung gezeigt.

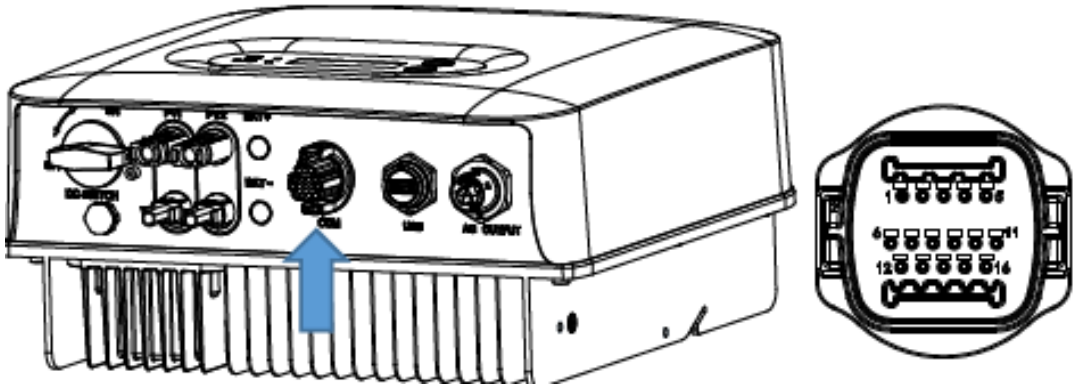


Abbildung 32 – Untersicht des Inverters 1PH 3000TLM-6000TLM-V3

Anschluss der Kommunikationskabel RS485

PIN	Definition	Funktion	Hinweis
1	RS485-2TX+	Differenzialsignal RS485 +	Kabelgebundene Kommunikation RS485
2	RS485-2TX+	Differenzialsignal RS485 +	
3	RS485-1TX-	Differenzialsignal RS485 -	
4	RS485-1TX-	Differenzialsignal RS485 -	
5	RS485+	Differenzialsignal RS485 +	Kommunikation des Zählers DDSU
6	RS485-	Differenzialsignal RS485 -	
7	GND.S	Logische Ein-/Ausgänge des DRM-Anschlusses	Die logischen Schnittstellen (DRMS) gelten für folgende Netzstandards: Australien (AS 4777), Europa (EN 50549), Deutschland (VDE-AR-N 4105)
8	DRM0		
9	DRM1/5		
10	DRM2/6		
11	DRM3/7		
12	DRM4/8		

13	N/A	N/A	N/A
14	N/A	N/A	N/A
15	CT+	Stromsensor - positiv	Verbindung mit CT Sensor
16	CT-	Stromsensor - negativ	

Tabelle 3 – Pinbelegung des Kommunikationsanschlusses

Logische Schnittstelle

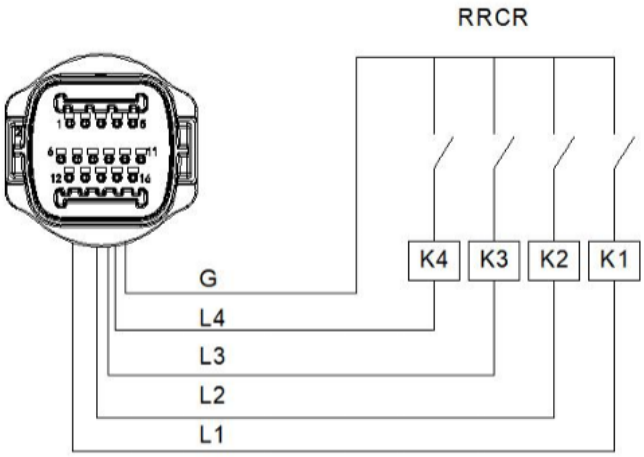
Die logische Schnittstelle für AS/NZS 4777.2:2020 wird auch als Demand Response Mode (DRM) bezeichnet. Der Wechselrichter erkennt alle unterstützten Demand-Response-Befehle und reagiert innerhalb von 2 Sekunden. Die Reaktion bleibt während der aktiven Betriebsart bestehen.

PIN	Definition
9	DRM1/5
10	DRM2/6
11	DRM3/7
12	DRM4/8
7	GND
8	DRM0

Tabelle 4 – Funktionsbeschreibung des DRM-Anschlusses

HINWEIS: Unterstützte DRM-Befehle: DRM0, DRM5, DRM6, DRM7 und DRM8.

(b) Logische Schnittstelle gemäß VDE-AR-N 4105:2018-11 zur Steuerung und/oder Begrenzung der Wechselrichter-Ausgangsleistung. Ein Anschluss an einen Radio Ripple Control Receiver (RRCR) ermöglicht die dynamische Begrenzung der Ausgangsleistung aller Wechselrichter der Anlage.



Pin-Nr.	Pin-Bezeichnung	Beschreibung	Anschluss an den RRCR-Empfänger
9	L1	Eingang Relaiskontakt 1	K1 – Ausgang Relais 1
10	L2	Eingang Relaiskontakt 2	K2 – Ausgang Relais 2
11	L3	Eingang Relaiskontakt 3	K3 – Ausgang Relais 3
12	L4	Eingang Relaiskontakt 4	K4 – Ausgang Relais 4
7	G	GND	Gemeinsamer Relaisanschluss

Tabelle 5 – Funktionsbeschreibung des DRM-Anschlusses

Relaiszustand: Kontakt geschlossen = 1; Kontakt offen = 0.

L1	L2	L3	L4	Wirkleistung	Cos(φ)
1	0	0	0	0%	1
0	1	0	0	30%	1
0	0	1	0	60%	1
0	0	0	1	100%	1

Tabelle 6 – Der Wechselrichter ist für die folgenden Leistungsstufen der RRCR-Befehle vorkonfiguriert.

Die logische Schnittstelle nach EN 50549-1:2019 beendet die Wirkleistungsabgabe innerhalb von fünf Sekunden nach Empfang eines Befehls am Eingang.

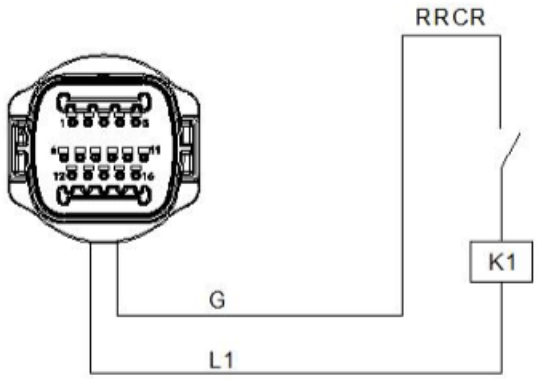


Abbildung 33 – Verbindung zwischen Wechselrichter und RRCR

Pin-Nr.	Pin-Bezeichnung	Beschreibung	Anschluss an den RRCR-Empfänger
8	L1	Eingang Relaiskontakt 1	K1 – Ausgang Relais 1
7	G	GND	K1 – Ausgang Relais 1

Tabelle 7 – Funktionsbeschreibung des Anschlusses

Relaiszustand: Kontakt geschlossen = 1; Kontakt offen = 0.

L1	Wirkleistung	Zeit für die Leistungsreduzierung	Cos(φ)
1	0%	〈 5 Sekunden	1
0	100%	/	1

Tabelle 8 – Der Wechselrichter ist für die folgenden Leistungsstufen der RRCR-Befehle vorkonfiguriert.

RS485-Schnittstelle

Die RS485-Schnittstelle überträgt Ausgangsleistungs-, Alarm- und Betriebszustandsdaten an einen PC oder ein lokales Datenerfassungsgerät zur anschließenden Serverübertragung.

CT-/Zählerschnittstelle

Es gibt zwei Modi, um die Informationen über den Netzstrom zu erhalten:

- Schema A: CT (vordefiniert);
- Schaltbild B: Zähler.

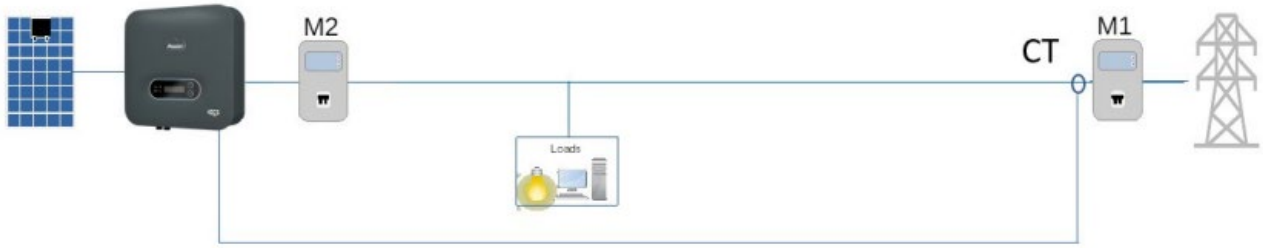


Abbildung 34 – Schema A: CT (vordefiniert)

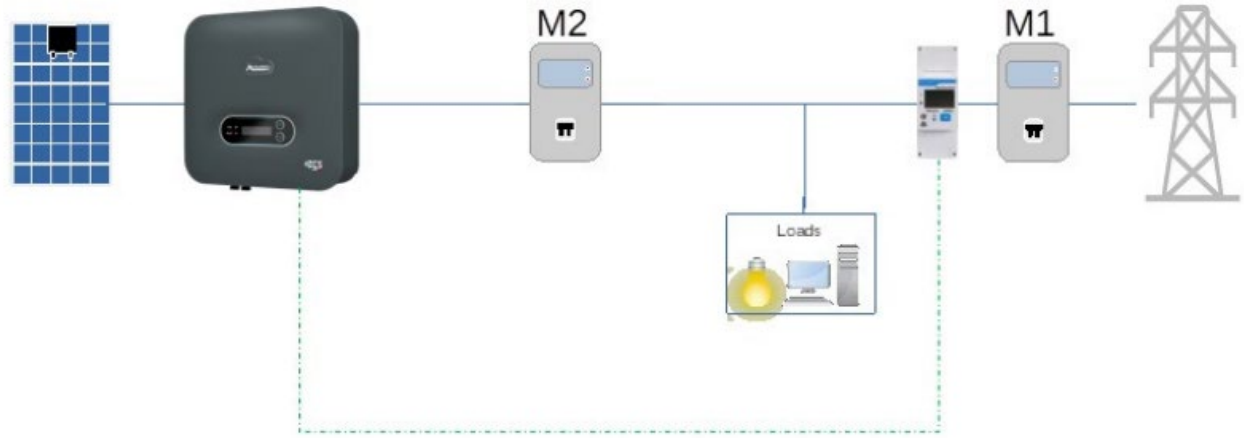


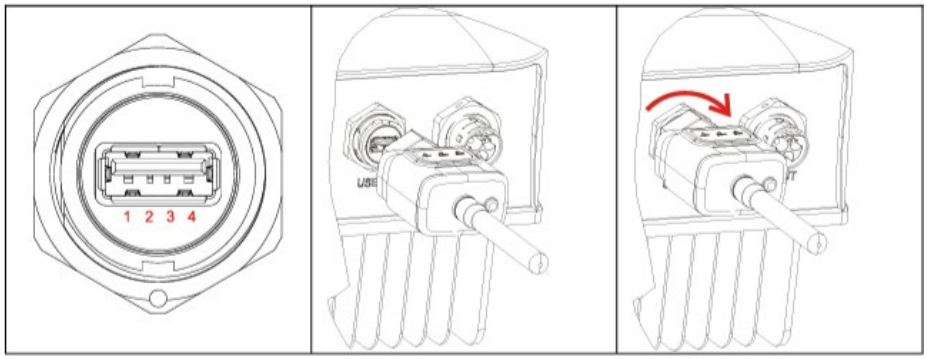
Abbildung 35 – Schaltbild B: Zähler

USB-Steckplatz

Beschreibung des Ports:

USB-Steckplatz	Zugang für den USB-Stick	Aktualisierung von Firmware und Sicherheitsparametern
	Zugang über USB-Stick (WLAN/GPRS/Ethernet)	Zur Fernerfassung der Daten und zur Aktualisierung des Inverters zu benutzen

Vorgangsweise:



6. INBETRIEBNAHME

6.1. Sicherheitsinspektion vor der Inbetriebnahme

⚠ **Achtung**	**Sich vergewissern, dass die DC- und die AC-Spannung vom Inverter im zulässigen Bereich liegen.**

- **SolaranlagenreihenVor dem** Einschalten des Inverters muss die Solaranlagenreihe überprüft werden. Die Spannung bei offenem Stromkreis an jeder Solaranlagenplatte überprüfen und sie mit den auf dem technischen Datenblatt angegebenen Daten vergleichen.- Überprüfen, ob die Spannung bei offenem Stromkreis an jeder Solaranlagenreihe den technischen Daten entspricht;- Überprüfen, ob die positive und die negative Polarität korrekt ist.
- **DC-Anschluss.** Prüfen Sie, dass der DC-Schalter des Wechselrichters ausgeschaltet ist. Messen Sie die Gleichspannung und prüfen Sie die Polarität mit einem Multimeter und Messleitungen, die für Spannung und Messkategorie der Anlage geeignet sind. Prüfen Sie die Kabel und die Übereinstimmung von Plus- und Minuspol mit dem PV-String; Verpolung kann den Wechselrichter irreparabel beschädigen. Vergleichen Sie die Spannungen der Strings am selben MPPT; eine Abweichung über 3% kann auf einen beschädigten String hinweisen. Die maximale DC-Spannung bei der niedrigsten zulässigen Betriebstemperatur darf 600 V nicht überschreiten. Prüfen Sie den festen Anschluss aller Strings an die Wechselrichtereingänge.
- Eine gegebenenfalls erforderliche DC-Strommessung muss bei laufendem Wechselrichter mit einer für Gleichstrom geeigneten Strommesszange an einem einzelnen Leiter erfolgen. Schließen Sie ein auf Strommessung eingestelltes Multimeter nicht direkt zwischen Plus- und Minuspol des Strings an und trennen Sie PV-Steckverbinder nicht unter Last.
- **AC-Anschluss.** Prüfen Sie, dass der AC-Schalter ausgeschaltet ist und die Netzanschlüsse (L, N, PE) korrekt sind. Prüfen Sie die Eignung des Netzsystems (TN-C, TN-S, TT) für den Wechselrichter und die Einhaltung der zulässigen Spannungsgrenzen. Messen Sie nach Möglichkeit die gesamte harmonische Verzerrung (THD); überhöhte Werte können den Betrieb beeinträchtigen.

6.2. Start des Inverters

1) Schließen Sie den DC-Schalter des Generator-/Stringkastens, falls vorhanden, sowie den DC-Schalter des Wechselrichters. Warten Sie, bis das Display aufleuchtet.
2) Aktualisieren Sie den Wechselrichter auf die neueste unter www.zcsazzurro.com verfügbare Firmware-Version und
3) Stellen Sie den für das Land und den Netzanschluss vorgesehenen Safety Code ein.
4) Schließen Sie den AC-Leistungsschalter des Wechselrichters. Sobald der PV-Generator ausreichend Leistung liefert, startet der Wechselrichter automatisch. Die Anzeige „Normal“ zeigt den normalen Betrieb an.

Hinweis: Die Netzanschlussanforderungen unterscheiden sich nach Land und Netzbetreiber. Wählen Sie den Ländercode gemäß den örtlichen Anforderungen.

Konsultieren Sie im Zweifelsfall den Systemtechniker oder einen qualifizierten Elektriker.

Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. haftet nicht für eventuelle Folgen, die sich aus einer falschen Auswahl des Landescodes ergeben.

Wenn der Inverter das Vorhandensein von eventuellen Defekten anzeigt, ist auf das Kapitel „Lösung der Probleme und Wartung“ dieses Handbuchs Bezug zu nehmen, oder Sie wenden sich an den technischen Kundendienst von Zucchetti Centro Sistemi S.p.A.

7. BENUTZEROBERFLÄCHE

Sicherheitsmaßnahmen in diesem Kapitel

Dieser Abschnitt beschreibt das Display und seine Funktionsweise, die Schaltflächen und die LED-Anzeigelämpchen der Inverter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3.

7.1. Bedienfeld und Display

Schaltflächen und LED-Anzeigelämpchen



Abbildung 36 – LCD-Display mit Schaltflächen und LED-Anzeigelämpchen

Haupttasten:

- Kurzes Drücken der Pfeiltaste nach oben (“^”) = Bewegung nach oben
- Langes Drücken der Pfeiltaste nach oben (“^”) = das Menü oder die offene Ansicht verlassen
- Kurzes Drücken der Pfeiltaste nach unten (“v”) = Bewegung nach unten
- Langes Drücken der Pfeiltaste nach unten (“v”) = Zugang zum Menü oder zur ausgewählten Ansicht

Anzeigelämpchen:

- Grünes Licht für „RUN“ leuchtet = „Normalzustand“
- Grünes Licht „RUN“ blinkt = umgekehrte Zählung oder Kontrolle in Gang
- Rotes Licht für „FAULT“ leuchtet = ein behebbares oder nicht behebbares Problem

7.2. Hauptansicht

Der LCD-Bildschirm zeigt den Status des Inverters, die Alarminformationen, die Kommunikationsverbindung, Eingangsstrom und Eingangsspannung der Solaranlage, die Netzspannung, die Stromstärke und die Frequenz, die aktuelle Stromerzeugung und die Gesamterzeugung an.

Während des Betriebs zeigt das LCD-Display den Betriebszustand und die wichtigsten elektrischen und energetischen Parameter des Wechselrichters an. Drücken Sie kurz die Pfeiltasten nach oben („∧“) und unten („∨“), um durch die verfügbaren Bildschirme zu blättern und Folgendes anzuzeigen:

- Eingangsspannung und Eingangsstrom des PV-Generators;
- erzeugte Leistung;
- am aktuellen Tag und insgesamt erzeugte Energie;
- Netzspannung, Netzstrom und Netzfrequenz;
- Kommunikationsstatus über den USB-Anschluss.

Bei einer Störung zeigt das Display die entsprechende Meldung oder den Fehlercode an. Informationen zur Bedeutung und zu den erforderlichen Prüfungen finden Sie im Kapitel „Fehlerbehebung und Wartung“.

Der angezeigte Betriebszustand kennzeichnet die aktuelle Betriebsphase des Wechselrichters. Die verfügbaren Zustände und ihre Bedeutung werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

Beschreibung der Betriebszustände:

Wait (Warten): Nach Ablauf der Wiederzuschaltzeit wechselt der Wechselrichter in Check State, sofern Netzspannung und weitere überwachte Parameter innerhalb der zulässigen Grenzen liegen. Andernfalls wechselt er in Fault State oder Permanent State.

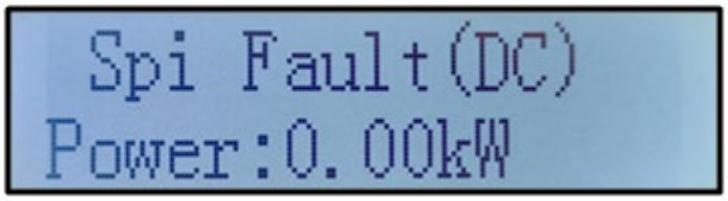
Check (Kontrolle): der Inverter kontrolliert gerade den Isolationswiderstand, die Relais und die anderen Sicherheitsanforderungen. Er führt außerdem einen Selbsttest durch, um zu gewährleisten, dass die Software und die Hardware des Inverters korrekt funktionieren. Falls ein Fehler auftreten sollte, geht der Inverter in den Fehlerstatus oder in den permanenten Fehlerstatus.

Normal (Normalbetrieb): Der Wechselrichter speist Energie in das Netz ein. Bei einem Fehler oder einer Störung wechselt er in Fault oder Permanent.

Fault (Störung): Der Wechselrichter hat eine rücksetzbare Störung erkannt. Nach deren Wegfall nimmt er den Normalbetrieb automatisch wieder auf. Bleibt die Störung bestehen, prüfen Sie den angezeigten Fehlercode und die zugehörige Abhilfe.

Permanent (dauerhafter Fehler): Der Wechselrichter hat eine nicht automatisch rücksetzbare Störung erkannt. Qualifiziertes technisches Personal muss anhand des Fehlercodes die Ursache ermitteln und beseitigen.

Bei einem Verbindungsfehler zwischen Steuer- und Kommunikationsplatine zeigt das LCD den folgenden Bildschirm an.



7.3. Hauptmenü

Auf der Standardansicht die Pfeiltaste nach unten lange drücken, um Zugang zur Hauptansicht zu bekommen, die folgende Informationen enthält:

Normal	---------Die Taste NACH UNTEN lange drücken
	1. Enter Setting (Eingabe von Einstellungen)
	2. Event List (Vorfall-Liste)
	3. SystemInfo (Systeminfo)
	4. Display Time (Uhrzeit des Displays)
	5. Software Update (Softwareaktualisierung)

(A) Aufrufen der Einstellungen

1. Enter Setting (Eingabe von Einstellungen)	-------- Taste NACH UNTEN lange drücken
	1. Set time (Einstellen der Uhrzeit)
	2. Clear Energy (Energie löschen)
	3. Clear Events (Vorfälle löschen)
	4. Set Safety Para (Sicherheitsparam. einstellen)
	5. On-Off Control (Kontrolle Ein-Aus)
	6. Set Energy (Energie einstellen)

	7. Set Address (Adresse eingeben)
	8. Set Input mode (Eingabemodus einstellen)
	9. Set Language (Sprache einstellen)
	10. Set Reflux P (Rückfluss P einstellen)
	11. EnDRMs
	12. IV Curve Scan (Kurve IV scannen)
	13. Autotest Fast (Schnellselbsttest)
	14. Autotest STD (Standardselbsttest)

Halten Sie „V“ gedrückt, um „1. Enter Setting“ aufzurufen, und halten Sie die Taste erneut gedrückt, um das Einstellungsmenü zu öffnen. Drücken Sie „Λ“ und „V“ kurz zum Blättern und Auswählen.

Hinweis: Einige Einstellungen erfordern ein Passwort; die Werkseinstellung lautet 0001. Ändern Sie die gewählte Ziffer durch kurzes Drücken von „Λ“ und „V“ und bestätigen Sie sie durch Gedrückthalten von „V“. Bestätigen Sie nach Eingabe aller Ziffern erneut mit langem „V“. Bei „password error, try again“ geben Sie das Passwort erneut ein.

- **Date and time (Datum und Uhrzeit)**

Die Systemuhrzeit für den Inverter einstellen.

- **Clear Energy (Energie löschen)**

Setzen Sie den Gesamtenergieertrag des Wechselrichters auf null zurück.

- **Clear Events (Vorfälle löschen)**

Löscht den im Inverter aufgezeichneten Verlauf der Vorfälle.

- **Safety Parameters (Sicherheitsparameter)**

Die Sicherheitsparameter können über die App Azzurro Operators oder einen USB-Stick konfiguriert werden.

Vergleichen Sie zuvor die installierte Firmware mit der unter www.zcsazzurro.com für das Modell verfügbaren Version. Falls eine neuere Version verfügbar ist, aktualisieren Sie gemäß Abschnitt 7.4. Installieren Sie keine ältere Version als die vorhandene. Stellen Sie anschließend den für Land und Netzanschluss vorgesehenen Safety Code ein.

Code		Land	Code		Land
000	000	Deutschland VDE4105	018	000	EU EN50438
	001	Deutschland VDE4110		001	EU EN50549
	002	Deutschland VDE0126	019	000	IEC EN61727
001	000	Italien CEI -021 Innenräume	020	000	Korea
	001	Italien CEI -016 Italien	021	000	Schweden
	002	Italien CEI -021 Außen	022	000	Europa allgemein
	003	Italien CEI0-21 In Areti	024	000	Zypern
002	000	Australien	025	000	Indien
	001	Australien AU- WA	026	000	Philippinen
	002	Australien AU- SA	027	000	Neuseeland
	003	Australien AU- VIC	028	000	Brasilien
	004	Australien AU- QLD		001	Brasilien - BT
	005	Australien AU- VAR		002	Brasilien 230
	006	Australien AUSGRID		003	Brasilien 254
	007	Australien Horizon	029	000	Slowakei VSD
003	000	Spanien RD1699		001	Slowakei SSE
004	000	Türkei		002	Slowakei ZSD
005	000	Dänemark	033	000	Ukraine
	001	Dänemark TR322	035	000	Mexiko BT
006	000	Griechenland - Festland	038	000	Bandbreite 60 Hz
	001	Griechische Insel	039	000	Irland EN50438
007	000	Niederlande	040	000	Thailand PEA
008	000	Belgien		001	Thailand MEA

009	000	Vereinigtes Königreich G59/G99	042	000	Band BT-50 Hz
	001	Vereinigtes Königreich G83/G98	044	000	Südafrika
010	000	China	046	000	Dubai DEWG
	001	China Taiwan		001	Dubai DEWG MT
011	000	Frankreich	107	000	Kroatien
	001	Frankreich FAR Arrete23	108	000	Litauen
012	000	Polen			

- **On-Off Control (Kontrolle Ein-Aus)**

Lokale Steuerung der Ein- und Ausschaltung des Inverters.

- **Set Energy (Energie einstellen)**

Stellt die gesamte Stromerzeugung ein. Mit dieser Option kann die gesamte Stromerzeugung geändert werden.

- **Set Address (Adresse eingeben)**

Die Adresse einstellen (wenn mehrere Inverter gleichzeitig überwacht werden müssen). Vordefiniert 01.

Der Wechselrichter verwendet die Kommunikationsadresse zur Datenübertragung an den Überwachungsserver. Verwenden Sie 01 bei einem Gerät und fortlaufende Adressen bei mehreren Geräten.

Hinweis: Stellen Sie nicht 00 ein; dies kann die Wi-Fi- oder RS485-Kommunikation verhindern.

- **Set Input mode (Eingangsmodus einstellen)**

Der Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 besitzt zwei MPPT-Kreise für unabhängigen oder parallelen Betrieb. Wählen Sie den Modus entsprechend der Stringverdrahtung in Abschnitt 5.3.

- **Set Language (Sprache einstellen)**

Die Anzeigesprache des Inverters einstellen.

- **Set Reflux P (Rückfluss P einstellen)**

Aktivieren oder deaktivieren Sie die Einspeisebegrenzung des Wechselrichters und stellen Sie die Einspeiseleistungsgrenze ein. Diese Funktion erfordert einen externen CT/Meter.

- **EnDRMs**

Die Logikschnittstellen aktivieren oder deaktivieren.

- **IV Curve Scan (Kurve IV scannen)**

Schattenabtastung (Shadow scanning): Verursachen Verschattung oder Modulstörungen mehrere Spitzen in der Leistungskurve, ermittelt und verfolgt diese Funktion den globalen maximalen Leistungspunkt.

- **Autotest Fast (Schnellselbsttest)**

„Autotest Fast“ startet die automatische Prüfung der von CEI 0-21 vorgesehenen Netzschutzfunktionen des Wechselrichters.

Stellen Sie vor dem Start des Selbsttests sicher, dass die DC- und AC-Schalter geschlossen sind und der Wechselrichter vom PV-Generator versorgt sowie mit dem Stromnetz verbunden ist.

Wählen Sie „Autotest Fast“ und halten Sie die Pfeiltaste nach unten („V“) zum Start gedrückt. Der Wechselrichter führt die Prüfsequenz automatisch aus. Warten Sie bis zum Abschluss, ohne die DC-Versorgung oder den AC-Netzanschluss zu unterbrechen.

Drücken Sie nach Abschluss des Selbsttests kurz die Pfeiltasten nach oben („Λ“) und unten („V“), um die Ergebnisse der einzelnen Prüfungen anzuzeigen. Fotografieren Sie die Bildschirme mit gut lesbaren Werten und Ergebnissen und bewahren Sie die Bilder für die vom Netzbetreiber geforderte Dokumentation zum Netzanschlussantrag auf.

- **Autotest STD (Standardselbsttest)**

Die Vorgangsweise bei den Tests ist gleich wie beim Schnellselbsttest, aber dauert viel länger.

(B) Event List (Vorfall-Liste)

Event List zeigt aktive und gespeicherte Ereignisse mit Codes und Erfassungszeit, beginnend mit dem neuesten. Wählen Sie im Hauptmenü „2. Event List“ und halten Sie „V“, um die folgenden Optionen zu öffnen.

2. Event List (Vorfall-Liste)	
1. Current event (Aktueller Vorfall)	**2. History event (Vorfallverlauf)**
Informationen über den Fehler	001 ID04 06150825 (Zeigt die fortlaufende Nummer des Vorfalls, die ID-Nummer des Vorfalls und die Uhrzeit, zu der er aufgetreten ist)

(C) Ansicht „SystemInfo“

3. SystemInfo (Systeminfo)	-------- Taste NACH UNTEN lange drücken

1. Inverter Type (Invertertyp)
2. Serial Number (Seriennummer)
3. Soft Version (Software-Version)
4. Hard Version (Hardware-Version)
5. Country (Land)
6. Modbus Address (Modbusadresse)
7. Input mode (Eingabemodus)
8. Remote State (Remote-Status)
9. Reflux Power (Rückflussleistung)
10. EnDRMs
11. Power Ratio (Leistungsverhältnis)

Durch langes Taste NACH UNTEN gelangt der Benutzer zum Hauptmenü, dann die Taste kurz drücken und die Seite wechseln, um den Inhalt des Menüs auszuwählen, dann die Taste lange drücken, um zu „3. SystemInfo (Systeminfo)“ zu gelangen. Durch nach unten Scrollen auf der Seite können die Systeminfos ausgewählt werden, die angezeigt werden sollen.

(D) Display Time (Uhrzeit des Displays)

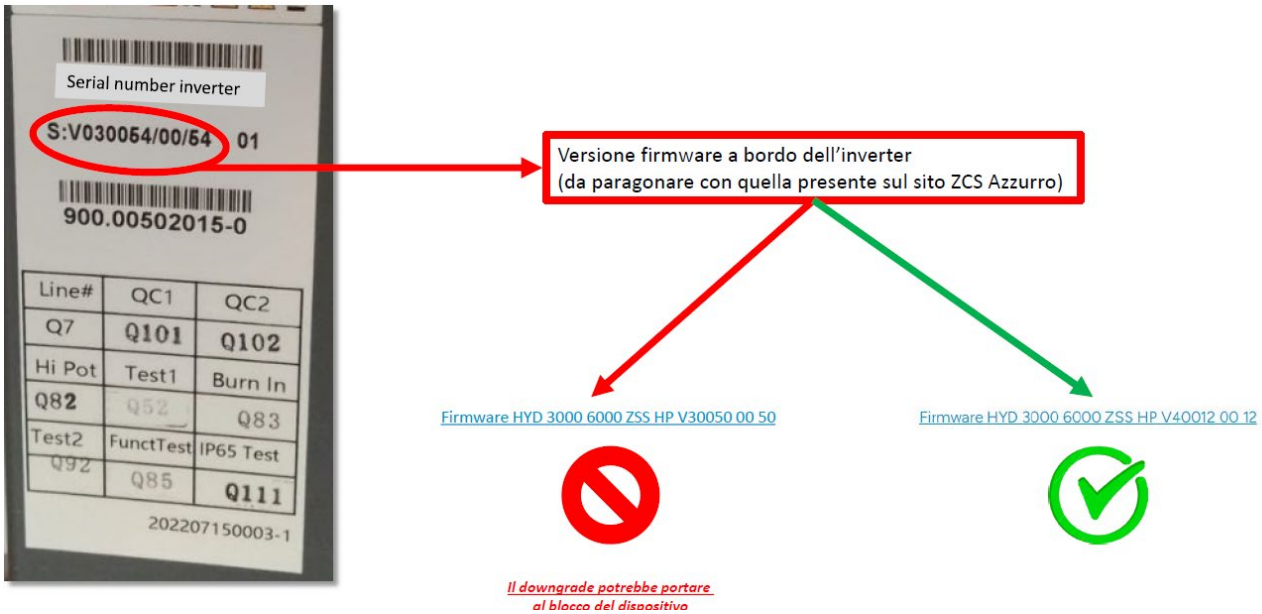
Wählen Sie im Hauptmenü „4. Display Time“ und halten Sie „V“, um Datum und Uhrzeit anzuzeigen.

(E) Software Update (Softwareaktualisierung)

Die Firmware kann über die App Azzurro Operators oder einen USB-Stick aktualisiert werden. Dateien und Anweisungen sind unter www.zcsazzurro.com im Firmware-Bereich des Modells verfügbar. Das Verfahren ist in Abschnitt 7.4 beschrieben.

7.4. Aktualisierung der Software des Inverters

Vergleichen Sie bei der Erstinstallation die Firmware-Version des Wechselrichters mit der unter www.zcsazzurro.com für das Modell verfügbaren Version. Aktualisieren Sie nur, wenn eine neuere Version verfügbar ist. Ist die installierte Version gleich oder neuer, führen Sie keine Aktualisierung durch.



Aktualisieren Sie den Wechselrichter nicht, wenn seine Firmware gleich oder neuer als die auf der ZCS-Azzurro-Website verfügbare Version ist.

ACHTUNG: Die Installation einer älteren Firmware-Version als der vorhandenen (Downgrade) kann einen Gerätefehler verursachen.

Die Firmware der Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 kann mit den beiden nachfolgend beschriebenen Verfahren aktualisiert werden.

Aktualisierung über die App Azzurro Operators

Herunterladen der App

Mindestanforderungen an das Betriebssystem: Android 7.0 oder iOS 14.0.

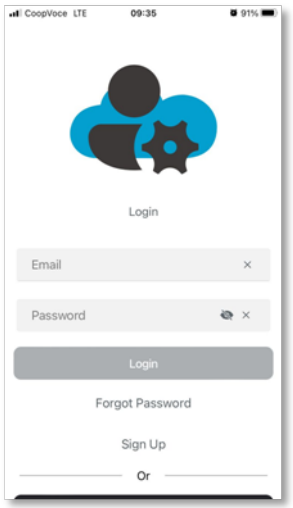
1. Suchen Sie im App-Store Ihres Geräts nach „Azzurro Operators“ und laden und installieren Sie die App.
2. Alternativ scannen Sie den folgenden QR-Code, um die Downloadseite der App aufzurufen.

QR-Code

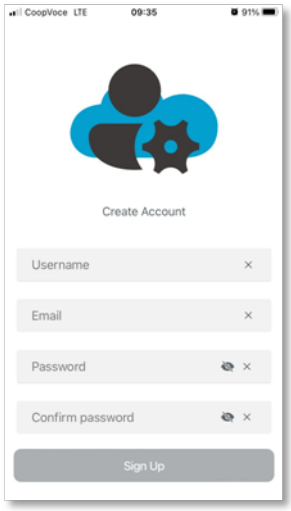
Kontoregistrierung und Anmeldung

Sie können sich mit einem vorhandenen Konto bei Azzurro Operators anmelden oder ein neues Konto erstellen.

1. Wenn Sie bereits ein Konto für Azzurro System oder Azzurro Operators besitzen, melden Sie sich mit dessen E-Mail-Adresse und Passwort an.



2. Öffnen Sie zum Erstellen eines neuen Azzurro-Operators-Kontos den folgenden Registrierungsbildschirm.



3. Geben Sie zur Registrierung die erforderlichen Angaben ein:
   - ✓ Benutzername;
   - ✓ E-Mail;
   - ✓ Passwort;
   - ✓ Passwort bestätigen.
4. Wählen Sie nach Eingabe der Angaben „Sign Up“, um die Registrierung abzuschließen und das Konto zu öffnen.

Bluetooth-Verbindung

Aktivieren Sie Bluetooth am Smartphone, bevor Sie die Verbindung zum Wechselrichter herstellen.

⚠ **Achtung**	**Bleiben Sie stets weniger als 1 Meter vom Gerät entfernt, um eine gute Bluetooth-Verbindung zu gewährleisten.**

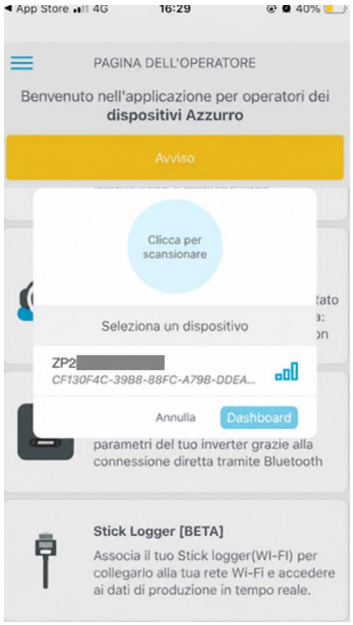
Schritt 1: Aktivieren Sie Bluetooth am Smartphone und öffnen Sie „Verbindung zum Wechselrichter“.



Schritt 2: Wählen Sie den Befehl zur Gerätesuche.



Schritt 3: Wählen Sie in der Geräteliste die Seriennummer des zu konfigurierenden Wechselrichters wie im folgenden Beispiel.



Schritt 4: Wählen Sie das Zahnradsymbol, um die Einstellungen zu öffnen.

Schritt 5: Öffnen Sie „Firmware und Safety“ und starten Sie die Aktualisierung. Die App wählt automatisch die neueste verfügbare Firmware.

Schritt 6: Öffnen Sie nach der Aktualisierung „Sicherheitseinstellungen“ und stellen Sie den für Land und Netzanschluss vorgesehenen Safety Code ein.

Aktualisierung über einen USB-Stick

Verwenden Sie einen USB-Stick mit 8 GB.

Phase 1: Den AC- und den DC-Trennschalter ausschalten und den Deckel der Kommunikationsplatine entfernen wie auf der nachstehenden Abbildung gezeigt. Wenn die RS485-Leitung angeschlossen wurde, zuerst die Dichtmutter lösen und sicherstellen, dass die Kommunikationsleitung nicht mehr aktiv ist. Dann die Dichtabdeckung entfernen.

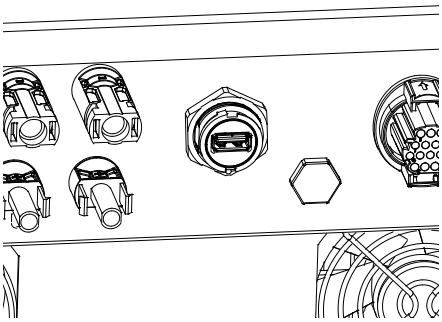


Abbildung 37 – Entfernen der Abdeckung der Kommunikationsplatine

Phase 2: Den USB-Stick am Computer anstecken.

Schritt 3: Wählen Sie unter www.zcsazzurro.com das Wechselrichtermodell im Bereich Produkte und laden Sie das Aktualisierungspaket unter Firmware herunter.

Schritt 4: Speichern Sie ausschließlich den Ordner „firmware“ mit den .bin-Dateien auf dem USB-Stick.

Schritt 5: Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Anschluss des Wechselrichters.

Schritt 6: Schließen Sie den DC-Schalter. Eine rücksetzbare Störung wird angezeigt, weil der AC-Schalter noch geöffnet ist und der Wechselrichter keine Netzspannung erkennt.

Schritt 7: Halten Sie die AB-Taste gedrückt, um das Menü aufzurufen. Drücken Sie kurz bis „5. Software Update“ und anschließend lang zur Passworteingabe.

Schritt 8: Geben Sie das für die Firmware-Version vorgesehene Passwort ein (0001 oder 0715). Bei korrekter Eingabe startet die Aktualisierung.

Schritt 9: Aktualisieren Sie Haupt-DSP, Slave-DSP und ARM nacheinander. Beim Haupt-DSP zeigt das Display „Update DSP1 Success“ oder „Update DSP1 Fail“, beim Slave-DSP entsprechend „Update DSP2 Success“ oder „Update DSP2 Fail“.

Schritt 10: Öffnen Sie nach der Aktualisierung den DC-Schalter und warten Sie, bis das LCD erlischt. Bringen Sie die Abdeckung an und schließen Sie DC- und AC-Schalter zum Neustart. Prüfen Sie die Firmware unter SystemInfo > 3. Soft Version.

Hinweis: Wenn der Bildschirm „Communication fail“, „Update DSP1 fail“, oder „Update DSP2 fail“ anzeigt, den DC-Trennschalter ausschalten, warten, bis der LCD-Bildschirm erlischt, dann den DC-Trennschalter wieder einschalten und die Aktualisierung ab Phase 5 fortsetzen.

8. PROBLEMLÖSUNG UND WARTUNG

8.1. Problemlösung

Dieser Abschnitt enthält Informationen und Verfahren zum Beheben von eventuellen Defekten und Fehlern, die beim Betrieb des Inverters 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 auftreten können.

Im Fall von Problemen mit dem Inverter die nachstehenden Phasen befolgen.

- Die Fehlermeldungen und die Fehlercodes auf dem Informationsfeld des Inverters kontrollieren. Diese vor Ausführung jeder weiteren Tätigkeit zuerst notieren.
- Wenn der Inverter keine Fehler anzeigt, folgende Kontrollen durchführen:
  - Befindet sich der Inverter an einem sauberen, trockenen und ausreichend belüfteten Ort?
  - Ist der DC-Schalter geschlossen?
  - Sind die Kabel richtig dimensioniert und wurde eine möglichst geringe Länge eingehalten?
  - Sind Eingangs-, Ausgangs- und Kommunikationsanschlüsse sowie zugehörige Kabel unbeschädigt?
  - Sind die Konfigurationseinstellungen für die Art der Installation korrekt?
  - Sind die Displayplatine und das flache Kommunikationskabel richtig angeschlossen und nicht beschädigt?

Erdschlussalarm (Earth Fault Alarm)

Der Wechselrichter erfüllt IEC 62109-2, Abschnitt 13.9, zur Erdschlussüberwachung und -meldung.

Ein Erdschlussalarm wird auf dem LCD angezeigt und die rote Anzeige leuchtet. Das Ereignis wird auch im Fehlerspeicher erfasst.

Bei einem Wi-Fi- oder GPRS-Kommunikationsgerät sind Alarminformationen auch im Überwachungsportal und in der mobilen App verfügbar.

Die nachstehenden Phasen befolgen, um die aufgezeichneten Alarme anzuzeigen:

Drücken Sie „^“ (Menü/Zurück), um von der Standardanzeige zum Hauptmenü zu gelangen. Wählen Sie „Event List“ (Ereignisliste) und drücken Sie „v“, um die Alarm- und Fehlerliste zu öffnen.

Informationen auf der Vorfall-Liste

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID01	GridOVP	Die Netzspannung ist zu hoch.	Wenn der Alarm gelegentlich auftritt, ist die wahrscheinliche Ursache ein anormaler Zustand des Stromnetzes. Sobald die Netzparameter wieder normal sind, nimmt der Wechselrichter den Normalbetrieb automatisch auf. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen, ob sich die Netzspannung/Netzfrequenz im richtigen Bereich befindet. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden. In diesem Fall den AC-Trennschalter und die AC-Verkabelung des Inverters überprüfen. Wenn sich die Spannung/Frequenz im akzeptierbaren Bereich befindet und die AC-Verkabelung korrekt ist, aber dennoch der Alarm wiederholt auftritt, sich an den technischen Kundendienst wenden, um die Punkte für den Schutz vor Überspannung, Unterspannung, Überfrequenz und Unterfrequenz des Netzes zu ändern, nachdem die Genehmigung des lokalen Netzbetreibers eingeholt wurde.
ID02	GridUVP	Die Netzspannung ist nicht ausreichend.	
ID03	GridOFP	Die Netzfrequenz ist zu hoch.	
ID04	GridUFP	Die Netzfrequenz ist unzureichend.	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID05	GFCIFault	Der automatische Differenzialschalter ist defekt.	Wenn der Fehler nur gelegentlich auftritt, betrifft die mögliche Ursache eine vorübergehende Anomalie der externen Stromkreise. Der Inverter kehrt nach Beseitigung des Fehlers automatisch in den Normalbetrieb zurück. Wenn die Störung häufig auftritt und lange dauert, kontrollieren, ob der Isolationswiderstand zwischen der Solaranlagenreihe und der Erdung (Masse) unzureichend ist, dann den Isolationszustand des Solaranlagenkabels kontrollieren.
ID06	OVRT	OVRT defekt	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID07	LVRT	LVRT defekt	
ID08	IslandFault	Isolationsverlust	
ID09	GridOVPInstant1	Momentan zu hohe Netzspannung 1	
ID10	GridOVPInstant2	Momentan zu hohe Netzspannung 2	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID11	VGridLineFault	Fehlerhafte Leitungsspannung	
ID12	InvOVP	Überspannung Inverter	
ID17	HwADFaultIGrid	Fehler bei Abtastung des Netzstroms	
ID18	HwADFaultDCI	Fehler bei der DCI-Abtastung	
ID19	HwADFaultVGrid(DC)	Fehler bei der Netzspannungsabtastung (DC-Seite)	
ID20	HwADFaultVGrid(AC)	Fehler bei der Netzspannungsabtastung (AC-Seite)	
ID21	GFCIDeviceFault(DC)	Störung Abtastung der Stromverluste (DC-Seite)	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID22	GFCIDeviceFault(AC)	Störung Abtastung der Stromverluste (AC-Seite)	
ID23	HwADFaultIdcBranch	Abtastfehler des Zweigstroms	
ID24	HwADFaultIdc	Fehler bei der DC-Eingangsstromabtastung	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID29	ConsistentFault_GFCI	Der Wert der GFCI-Abtastung zwischen dem Master-DSP und dem Slave-DSP ist nicht kohärent	
ID30	ConsistentFault_Vgrid	Der Wert der Abtastung der Netzspannung zwischen Master und Slave ist nicht kohärent.	
ID31	ConsistentFault_DCI	Inkonsistente DCI-Messwerte	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID33	SpiCommFault(DC)	Störung SPI-Kommunikation (CC-Seite)	
ID34	SpiCommFault(AC)	Störung SPI-Kommunikation (AC-Seite)	
ID35	SChip_Fault	Defekter Chip (DC-Seite)	
ID36	MChip_Fault	Defekter Chip (AC-Seite)	
ID37	HwAuxPowerFault	Defekt Hilfsstromversorgung	
ID41	RelayFail	Defektes Relais	Prüfen Sie den Isolationswiderstand zwischen PV-Generator und Erde auf zu niedrige Werte und die Isolation der PV-Kabel auf Unversehrtheit. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen
ID42	IsoFault	Zu geringer Isolationswiderstand	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID43	PEConnectFault	Fehler am Schutzleiteranschluss	Kundendienst wenden.
ID44	PvConfigError	Fehlerhafte Konfiguration des Eingangsmodus	An der Verkabelung der Solaranlagenreihe überprüfen, ob jeder Solaranlageneingang unabhängig ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID45	CT Disconnect	CT-Anomalie	Die Verkabelung von Eingang, Ausgang und Kommunikation anhand des Benutzerhandbuchs überprüfen. Wenn sie nicht in Ordnung ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID46	ReversalConnection	Verpolung des Eingangsanschlusses	
ID47	Reserviert	Reserviert	
ID48	SNTypeFault	Die Seriennummer stimmt mit dem Typ nicht überein	Es handelt sich um einen internen Fehler des Inverters.
ID49	Reserviert	Reserviert	Sich vergewissern, dass der Installationsort und die Installationsmethode die Anforderungen dieses Benutzerhandbuchs erfüllen.Überprüfen, ob die Umgebungstemperatur am Installationsort höher als der obere Grenzwert ist. Falls das der Fall sein sollte, die Belüftung verbessern, um die Temperatur zu
ID50	TempFault_HeatSink1	Überhitzungsschutz des Kühlkörpers 1	
ID51	Reserviert	Reserviert	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID52	Reserviert	Reserviert	senken.Kontrollieren, ob der Inverter Staub oder Fremdkörper aufweist, welche die Lufteintrittsklappe blockieren. In diesem Fall die Belüftung und die Ableitung der Umgebungswärme verbessern. Es wird angeraten, den Inverter alle sechs Monate einmal zu säubern.
ID53	Reserviert	Reserviert	
ID54	Reserviert	Reserviert	
ID55	Reserviert	Reserviert	
ID57	TempFault_Env1	Umgebungstemperaturschutz 1	
ID58	Reserviert	Reserviert	
ID59	TempFault_Inv1	Übertemperaturschutz Modul 1	
ID60	Reserviert	Reserviert	
ID61	Reserviert	Reserviert	
ID65	VbusRmsUnbalance	RMS-Wert der Bus-Spannung ungeregelt	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID66	VbusInstantUnbalance	Momentaner Wert der Bus-Spannung ungeregelt	DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID67	BusUVP	Unterspannung des Bus während des Anschlusses an das Netz	Falls die Konfiguration der Solaranlage korrekt ist, könnte es an einer unzureichenden Sonneneinstrahlung liegen. Sobald die Sonneneinstrahlung wieder ausreicht, kehrt der Inverter zum Normalbetrieb zurück.
ID68	BusZVP	Niedrige Bus-Spannung	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID69	PvOVP	Überspannung der Solaranlage	
ID70	Reserviert	Reserviert	
ID71	LLCBusOVP	Überspannung LLCBUS	
ID72	SwBusRmsOVP	Software-Überspannungsschutz des Wechselrichter-Zwischenkreises	
ID73	SwBusInstantOVP	Software-Schutz gegen momentane Überspannung des Wechselrichter-Zwischenkreises	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID81	Reserviert	Reserviert	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID82	DciOCP	Überstrom Dci defekt	
ID83	SwOCPInstant	Schutz gegen momentanen Ausgangsüberstrom	
ID84	SwBuckBoostOCP	Überstrom BuckBoost-Software	
ID85	SwAcRmsOCP	Überstromschutz des Effektivwerts des Ausgangsstroms	
ID86	SwPvOCPInstant	Softwareschutz Überstrom der Solaranlage	
ID87	IpvUnbalance	Ungleichgewicht parallele Solaranlage	
ID88	IacUnbalance	Ungleichgewicht Ausgangsstrom	
ID89	AFCIFault	Fehler Strombogen	
ID97	HwLLCBusOVP	Überspannung LLC-Hardware	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID98	HwBusOVP	Überspannung Hardware Inverter-Bus	
ID99	HwBuckBoostOCP	Überstrom BuckBoost-Hardware	
ID100	Reserviert	Reserviert	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID102	HwPVOCP	Überstrom Solaranlagen-Hardware	
ID103	HwACOCP	Überstrom Hardware AC-Ausgang	
ID110	Overload1	Überlastschutz 1	
ID111	Overload2	Überlastschutz 2	
ID112	Overload3	Überlastschutz 3	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID113	OverTempDerating	Leistungsreduzierung wegen hoher Temperatur	Sich vergewissern, dass der Installationsort und die Installationsmethode die Anforderungen dieses Benutzerhandbuchs erfüllen.Überprüfen, ob die Umgebungstemperatur am Installationsort höher als der obere Grenzwert ist. Falls das der Fall sein sollte, die Belüftung verbessern, um die Temperatur zu senken.Kontrollieren, ob der Inverter Staub oder Fremdkörper aufweist, welche die Lufteintrittsklappe blockieren. In diesem Fall die Belüftung und die Ableitung der Umgebungswärme verbessern. Es wird angeraten, den Inverter alle sechs Monate einmal zu säubern.
ID114	FreqDerating	Leistungsreduzierung aufgrund der Netzfrequenz	Wenn diese häufig auftritt, überprüfen, ob die Netzspannung und die Netzfrequenz im vom Inverter zugelassenen Bereich liegen. Andernfalls sich an den Kundendienst von Zucchetti Centro Sistemi S.p.a. wenden. Falls diese Werte nicht im Bereich liegen, überprüfen, ob die Verbindung zwischen dem Stromkreistrennschalter auf der AC-Seite und das Ausgangskabel in gutem Zustand sind.
ID115	FreqLoading	Frequenzladung	
ID116	VoltDerating	Leistungsreduzierung aufgrund der Netzspannung	
ID117	VoltLoading	Spannungsladung	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID124	Reserviert	Reserviert	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID125	Reserviert	Reserviert	
ID129	UnrecoverHwAcOCP	Permanenter Hardwarefehler von Überstrom am Ausgang	
ID130	UnrecoverBusOVP	Permanenter Fehler Bus-Überspannung	
ID131	unrecoverHwBusOVP	Permanenter Hardwarefehler Bus-Überspannung	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID132	unrecoverIpvUnbalance	Dauerhafter Fehler durch unsymmetrischen PV-Strom	
ID133	Reserviert	Reserviert	
ID134	unrecoverAcOCPInstant	Permanenter Fehler transitorischer Überstrom am Ausgang	
ID135	unrecoverIacUnbalance	Permanenter Fehler Unausgeglichenheit Ausgangsstrom	
ID137	unrecoverPvConfigError	Permanenter Fehler Konfiguration des Eingangsmodus	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID138	unrecoverPVOCPInstant	Permanenter Fehler Überstrom am Eingang	
ID139	unrecoverHwPVOCP	Permanenter Fehler Überstrom Hardware am Eingang	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID140	unrecoverRelayFail	Permanenter Fehler des Relais	
ID141	unrecoverVbusUnbalance	Dauerhafter Fehler durch unsymmetrische Zwischenkreisspannung	
ID142	LightningProtectionFaultDC	Fehler DC-SPD	
ID143	LightningProtectionFaultAC	Fehler AC-SPD	
ID145	USBFault	USB-Fehler	
ID146	WiFiFault	WLAN-Fehler	
ID147	BluetoothFault	Bluetooth-Fehler	
ID148	RTCFault	Fehler der Echtzeituhr (RTC)	Es sind interne Defekte des Inverters vorhanden; Den DC-Trennschalter ausschalten, 5 Minuten warten und dann den

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID149	CommEEPROMFault	Fehler bei EEPROM-Kommunikationsplatine	DC-Trennschalter wieder einschalten. Prüfen, ob der Defekt behoben ist. Wenn das nicht der Fall ist, sich an den technischen Kundendienst wenden.
ID150	CommEEPROMFault	Fehler bei FLASH-Kommunikationsplatine	
ID151	Reserviert	Reserviert	
ID152	SafetyVerFault	Fehler Sicherheitsversion	
ID153	SciCommLose(DC)	SCI-Kommunikationsverlust (DC-Seite)	
ID154	SciCommLose(AC)	SCI-Kommunikationsverlust (AC-Seite)	
ID155	SciCommLose(Fuse)	SCI-Kommunikation (kombinierte Gleichstromseite)	
ID156	SoftVerError	Nicht übereinstimmende Softwareversion	
ID157	Reserviert	Reserviert	
ID158	Reserviert	Reserviert	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID161	ForceShutdown	Zwangsabschaltung	Die Fernsteuerung wird aktiviert. Wenn diese nicht vom Benutzer kontrolliert ist, den DC-Trennschalter des Inverters ausschalten, 5 Minuten warten und dann den DC-Trennschalter wieder einschalten. Beobachten, ob der Fehler nach dem Neustart des Inverters behoben ist. Andernfalls sich an den Kundendienst von von Zucchetti Centro Sistemi S.p.a. wenden.
ID162	RemoteShutdown	Fernabschaltung	
ID163	Drms0Shutdown	Drms0-Abschaltung	
ID165	RemoteDerating	Ferngesteuerte Leistungsreduzierung	Der Inverter zeigt ID83 während der Ferndrosselung an. Wenn diese Funktion niemand verwendet, die Verbindung (E/A). kontrollieren.
ID166	LogicInterfaceDerating	Leistungsminderung Logikschnittstelle	
ID167	AlarmAntiRefluxing	Drosselung zum Rückflussschutz	
ID169	FanFault1	Alarm Klappe 1	Kontrollieren, ob der Inverter Staub oder Fremdkörper aufweist, welche die Lufteintrittsklappe blockieren. In diesem Fall die Belüftung und die Ableitung der Umgebungswärme verbessern. Es wird angeraten, den Inverter alle sechs Monate einmal zu säubern.
ID170	FanFault2	Alarm Klappe 2	
ID171	FanFault3	Alarm Klappe 3	

Fehlercode	Bezeichnung des Fehlers	Beschreibung des Fehlers	Mögliche Lösung
ID172	FanFault4	Alarm Klappe 4	
ID173	FanFault5	Alarm Klappe 5	
ID174	FanFault6	Alarm Klappe 6	
ID177	Reserviert	Reserviert	
ID178	Reserviert	Reserviert	
ID179	Reserviert	Reserviert	
ID180	Reserviert	Reserviert	
ID181	Reserviert	Reserviert	
ID182	Reserviert	Reserviert	

8.2. Wartung

Prüfen Sie regelmäßig den Kühlkörper auf Staub, Schmutz und Fremdkörper. Öffnen Sie vor der Reinigung AC- und DC-Schalter und warten Sie mindestens 5 Minuten.

Reinigung des Inverters

Trennen Sie vor der Reinigung die AC- und DC-Versorgung.

Reinigen Sie den Wechselrichter mit einem Luftgebläse, einem weichen trockenen Tuch oder einer weichen Bürste. Verwenden Sie kein Wasser, keine korrosiven Chemikalien und keine Reinigungsmittel.

Reinigung des Kühlkörpers

Halten Sie für zuverlässigen Langzeitbetrieb den Bereich um den Kühlkörper zur Belüftung frei. Prüfen Sie auf Staub, Schnee oder andere Hindernisse und entfernen Sie Ablagerungen.

Reinigen Sie den Kühlkörper mit einem Luftgebläse, einem weichen trockenen Tuch oder einer weichen Bürste. Verwenden Sie kein Wasser, keine korrosiven Chemikalien und keine Reinigungsmittel.

9. DEINSTALLATION

9.1. Deinstallationsphasen

- Den Inverter durch Öffnen des automatischen AC-Trennschalters vom Wechselstromnetz trennen.
- Den Inverter durch Öffnen des automatischen DC-Trennschalters von der Solaranlagenreihe trennen.
- 5 Minuten warten.
- Die DC-Steckverbinder entfernen.
- Die AC-Klemmen entfernen.
- Den Befestigungsbolzen des Bügels abschrauben und den Inverter von der Wand nehmen.

9.2. Verpackung

Den Inverter nach Möglichkeit in seine Originalverpackung verpacken.

9.3. Lagerung

Den Inverter an einem trockenen Ort mit Umgebungstemperatur zwischen -25 und +60 °C aufbewahren.

9.4. Entsorgung

Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. haftet nicht für die Entsorgung der Apparatur oder von Teilen derselben, wenn diese nicht nach den Vorschriften und Normen erfolgt, die im Land der Installation gelten.



Das Symbol des durchgestrichenen Mülleimers zeigt an, dass die Apparatur zu Ende ihrer Nutzungsdauer getrennt vom Haushaltsmüll entsorgt werden muss.

Geben Sie das Produkt gemäß den örtlichen Vorschriften bei einer zugelassenen Recycling-Sammelstelle ab.

Für weitere Informationen wenden Sie sich an die für die Abfallsammlung zuständigen Behörden Ihres Landes.

Eine unsachgemäße Entsorgung der Abfälle könnte aufgrund von potenziell gefährlichen Stoffen negative Auswirkungen auf die Umwelt und auf die menschliche Gesundheit haben.

Indem Sie an der korrekten Entsorgung dieses Produkts mitwirken, tragen Sie zur Wiederverwendung, zur Wiederverwertung und zur Wiedergewinnung des Produkts bei und schützen so auch die Umwelt.

10. TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE DATEN	1PH 3000TLM-V3	1PH 3680TLM-V3	1PH 4000TLM-V3	1PH 4600TLM-V3	1PH 5000TLM-V3	1PH 6000TLM-V3
DC-Eingangsdaten						
Typische DC-Leistung*	3300W	4048W	4400W	5060W	5500W	6600W
Maximale Leistung pro Kanal	3000W		3500W		3750W	4500W
Unabhängige MPPT / Strings pro MPPT	2/1					
Maximale DC-Eingangsspannung	600V					
Einschaltspannung	90V					
DC-Nenneingangsspannung	380V					
MPPT-DC-Spannungsbereich	80V–550V					
DC-Spannungsbereich bei Volllast	200V–500V					260V–500V
Maximaler Eingangsstrom pro MPPT	15A/15A					
Maximaler absoluter Strom pro MPPT	22.5A/22.5A					
AC-Ausgangsdaten						
AC-Nennleistung	3000W	3680W	4000W	4600W	5000W	6000W
Maximale AC-Leistung	3300VA	3680VA	4400VA	4600VA	5500VA	6600VA
Maximaler AC-Strom	15A	16A	20A	23A	25A	29A
Anschlussart / Netznennspannung	Einphasig L/N/PE / 220V/230V/240V					
Netzspannungsbereich	180V–276V (gemäß örtlichen Netznormen)					
Netznennfrequenz	50Hz/60Hz					
Netzfrequenzbereich	45Hz–55Hz / 54Hz–66Hz (gemäß örtlichen Netznormen)					
Gesamte harmonische Verzerrung	<3%					
Leistungsfaktor	1 (einstellbar ±0.8)					
Einstellbereich der Wirkleistung	0–100%					
Netzeinspeisebegrenzung	Einspeisung von null bis Nennleistung einstellbar**					
Wirkungsgrad						
Maximaler Wirkungsgrad		98.2%			98.4%	
Gewichteter Wirkungsgrad (EURO)		97.3%			97.5%	
MPPT-Wirkungsgrad	>99.9%					
Nachtverbrauch	<1W					
Schutzfunktionen						
Interner Netzschutz	Ja					
Sicherheitsfunktionen	Inselnetzerkennung, RCMU, Erdschlussüberwachung					
DC-Verpolungsschutz	Ja					
DC-Trennschalter	Integriert					
Übertemperaturschutz	Ja					
Überspannungskategorie / Schutzklasse	Überspannungskategorie III / Schutzklasse I					
Integrierter Überspannungsschutz	AC/DC MOV: Typ 3 serienmäßig					
Normen						
EMC	EN IEC 61000-6-2/3, EN IEC 61000-3-2/3/11/12					
LVD	EN IEC 62109-1/2:2010					
Netzanschlussnormen	Zertifikate und Anschlussnormen unter www.zcsazzurro.com					
Kommunikation						
Kommunikationsschnittstellen	Wi-Fi/4G/Ethernet (optional), RS485 (proprietäres Protokoll), USB, Bluetooth					
Weitere Eingänge oder Anschlüsse	Eingang zum Anschluss eines Stromsensors					
Allgemeine Daten						
Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	−30°C…+60°C (Leistungsreduzierung über 45°C)					
Topologie	Transformatorlos					
Schutzart	IP65					
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	0%…95% ohne Kondensation					
Maximale Betriebshöhe	4000m					
Geräuschpegel	<25dB bei 1m					
Gewicht		9.2 kg			10 kg	
Kühlung	Natürliche Konvektion					
Abmessungen (H×B×T)	349mm×344mm×164mm					
Datenüberwachung	Display LCD + APP					
Garantie	10 Jahre					

Für die Garantieverlängerung ist eine Registrierung auf der Seite GARANTIEVERLÄNGERUNG unter zcsazzurro.com erforderlich.

* Die typische DC-Leistung stellt keine maximal zulässige Leistungsgrenze dar. Der Online-Konfigurator unter www.zcsazzurro.com liefert die anwendbaren Konfigurationen.

** Über einen geeigneten Zähler oder Azzurro HUB möglich.

11. ÜBERWACHUNGSSYSTEME

11.1. Wi-Fi-Stick-Logger-Adapter

11.1.1. Installation des Wi-Fi-Stick-Loggers

Damit der Inverter überwacht werden kann, muss direkt auf dem Display die Kommunikationsadresse RS485 auf 01 eingestellt werden.

Werkzeuge für die Installation:

- Externer WLAN-Adapter

1) Den Inverter gemäß der in diesem Handbuch beschriebenen Vorgangsweise ausschalten.
2) Entfernen Sie die Abdeckung des Wi-Fi-Anschlusses an der Unterseite wie abgebildet.

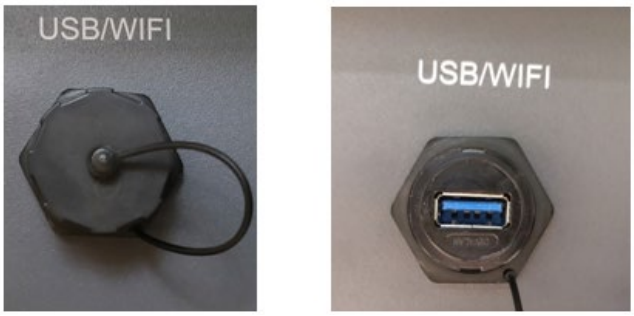


Abbildung 38 – Anschluss für den WLAN-Adapter

3) Den WLAN-Adapter an den vorgesehenen Steckplatz anschließen, dabei sicherstellen, dass die Anschlussrichtung befolgt wird und der korrekte Kontakt zwischen den beiden Teilen gewährleistet ist.

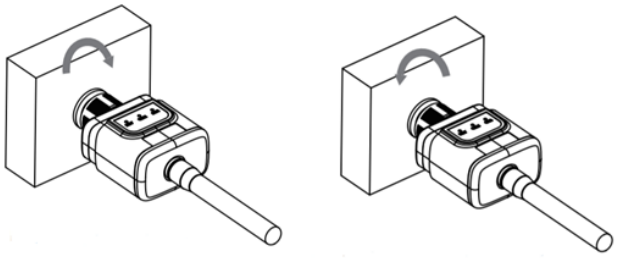


Abbildung 39 – Einsetzen und Befestigen des WLAN-Adapters

4) Den Inverter gemäß der in diesem Handbuch beschriebenen Vorgangsweise einschalten.

11.1.2. Konfiguration des Wi-Fi-Stick-Loggers

Für die Konfiguration des WLAN-Adapters ist das Vorhandensein eines WLAN-Netzes in Nähe des Inverters erforderlich, um eine stabile Datenübertragung vom Adapter des Inverters zum WLAN-Modem zu erreichen.

Für die Konfiguration notwendige Werkzeuge:

- Smartphone, PC, oder Tablet

Sich vor dem Inverter aufstellen und mit dem Smartphone, PC, oder dem Tablet das WLAN-Netz suchen, sich dabei vergewissern, dass das Signal des häuslichen WLAN-Netzes den Ort erreicht, an dem der Inverter installiert ist.

Wenn das Signal des WLAN-Netzes am Installationsort des Inverters vorhanden ist, kann mit dem Konfigurationsvorgang begonnen werden.

Falls das Signal den Installationsort nicht erreicht, erweitern Sie die Wi-Fi-Abdeckung.

Die Konfiguration kann mit den beiden folgenden Verfahren erfolgen.

Konfiguration über die App Azzurro Operators

1. Öffnen Sie die App Azzurro Operators und rufen Sie „Stick Logger“ auf.
2. Scannen Sie den Barcode auf dem Etikett des Wi-Fi-Adapters oder geben Sie die dort angegebene Seriennummer und das Passwort manuell ein.
3. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Liste der verfügbaren Wi-Fi-Netzwerke“ das Netzwerk aus, mit dem der Adapter verbunden werden soll.
4. Geben Sie das Passwort des ausgewählten Wi-Fi-Netzwerks ein und bestätigen Sie.
5. Nach Abschluss der Konfiguration startet der Wi-Fi-Adapter neu. Das Aufleuchten der NET-Anzeige bestätigt die Verbindung zum ausgewählten Wi-Fi-Netzwerk.

Konfiguration über den Wi-Fi-Zugangspunkt

1) Die Suche nach den WLAN-Netzen auf dem Telefon oder PC so aktivieren, dass alle für das Gerät sichtbaren Netze angezeigt werden.



Abbildung 40 – Suche nach dem WLAN-Netz auf iOs-Smartphone (links) und Android-Smartphone (rechts)

Hinweis: Trennen Sie das Gerät vom derzeit verwendeten Wi-Fi-Netzwerk und deaktivieren Sie die automatische Wiederverbindung mit diesem Netzwerk.



Abbildung 41 – Deaktivierung der automatischen Verbindungsaufnahme zu einem Netz

2) Verbinden Sie sich mit dem WLAN des Wechselrichteradapters, der als Zugangspunkt arbeitet. Der Netzwerkname hat das Format AP_********; der Zahlenteil entspricht der Seriennummer des Adapters auf dessen Etikett.

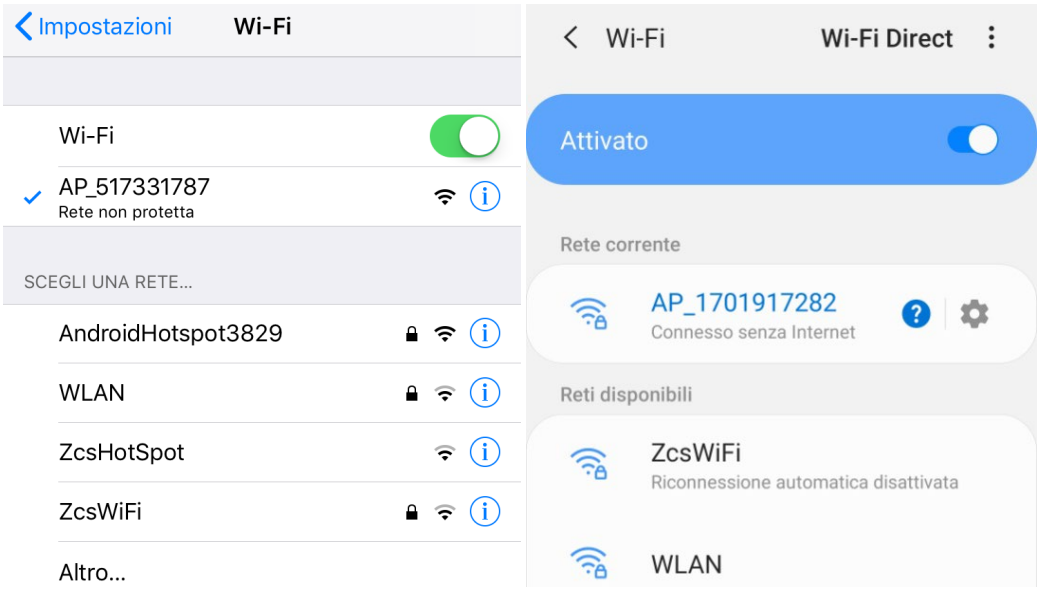


Abbildung 42 – Verbindung mit dem Zugangspunkt des WLAN-Adapters über ein iOS-Smartphone (links) und ein Android-Smartphone (rechts)

3) Geben Sie das auf Verpackung oder Adapter angegebene Passwort für das Wechselrichternetz ein.



Abbildung 43 – Passwort des externen WLAN-Adapters

Hinweis: Aktivieren Sie während der Konfiguration die automatische Wiederverbindung mit AP_******, damit die Verbindung zwischen Adapter und PC oder Smartphone bestehen bleibt.

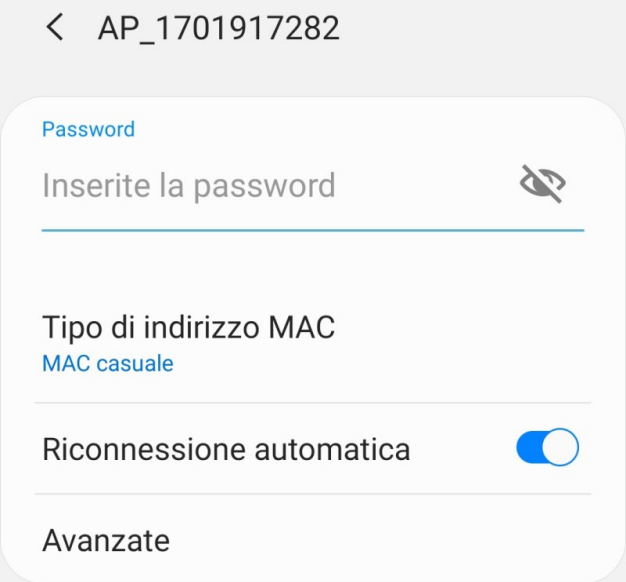


Abbildung 44 – Aufforderung zur Eingabe des Passworts

Hinweis: Der Zugangspunkt kann keinen Zugang zum Internet liefern; Bestätigen Sie das Aufrechterhalten der WLAN-Verbindung, auch wenn kein Internet verfügbar ist.



Abbildung 45 – Anzeige bei fehlendem Internetzugang

4) Einen Browser (Google Chrome, Safari, Firefox) öffnen und die IP-Adresse 10.10.100.254 in die Adressleiste im oberen Teil des Bildschirms eingeben.In das angezeigte Feld sowohl als Username als auch als Passwort „admin“ eingeben.

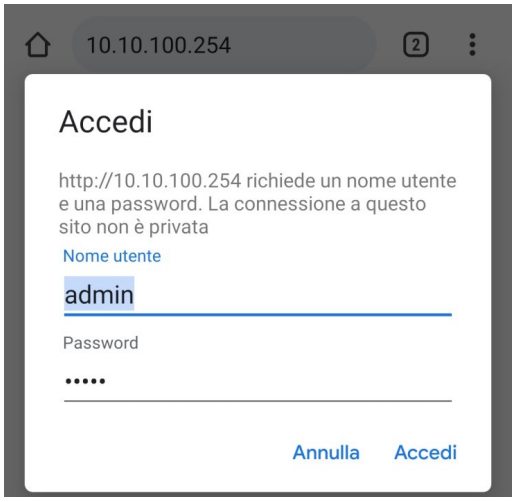


Abbildung 46 – Bildschirmansicht für den Zugang zum Web-Server für das Konfigurieren des WLAN-Adapters

5) Es wird die Statusansicht geöffnet, welche die Informationen des Loggers wie etwa die Seriennummer und die Version der Firmware anzeigt.
Prüfen Sie, dass die Wechselrichterfelder die Daten des angeschlossenen Geräts enthalten.
Die Sprache der Seite kann mit dem Befehl in der rechten oberen Bildschirmecke geändert werden.

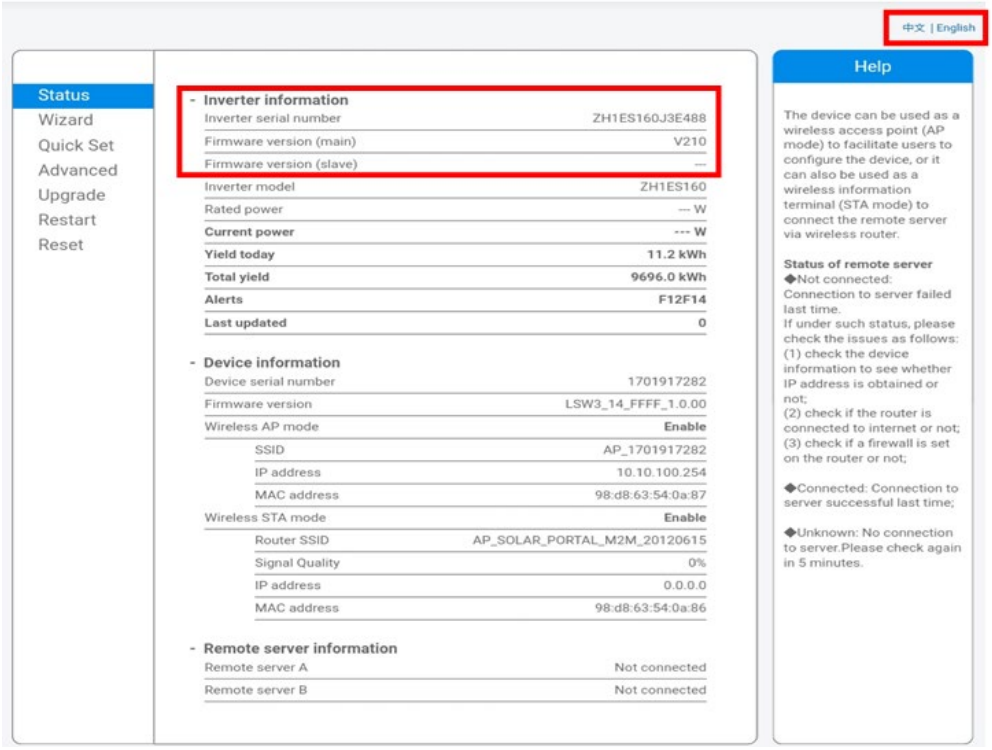


Abbildung 47 – Bildschirmansicht Status

6) Die Schaltfläche Wizard setup (geführte Konfiguration) in der linken Spalte anklicken.
7) Auf der dann angezeigten Ansicht das WLAN-Netz aussuchen, mit dem der WLAN-Adapter verbunden werden soll, sich dabei vergewissern, dass die Leistungsanzeige des erhaltenen Signals (RSSI) höher als 30 % ist. Sollte das Netz nicht sichtbar sein, die Schaltfläche Refresh (Aktualisieren) drücken.Hinweis: Überprüfen, ob die Signalstärke über 30 % ist, andernfalls muss entweder der Router angenähert werden, oder es muss ein Relais oder ein Signalverstärker installiert werden.
   Auf Next (Weiter) klicken.

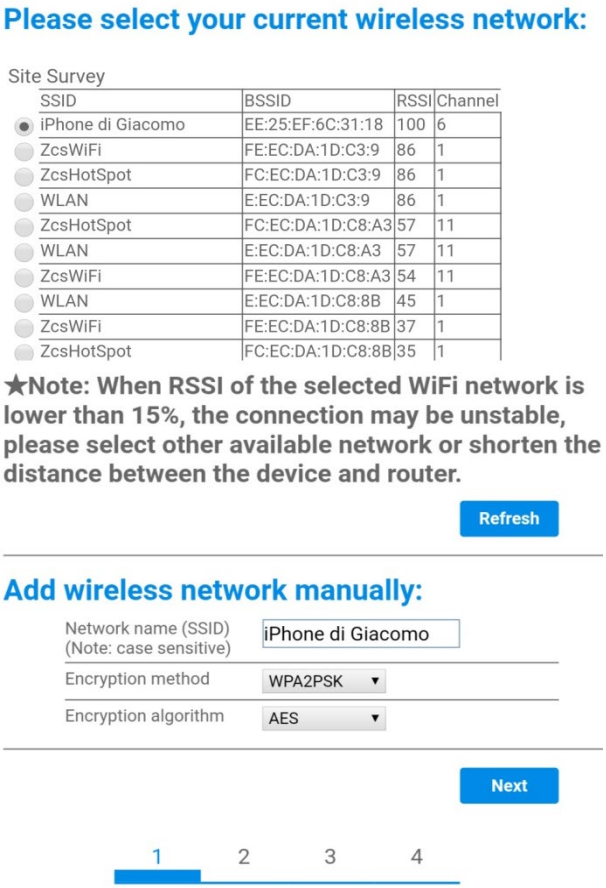


Abbildung 48 – Bildschirmansicht für die Auswahl des verfügbaren WLAN-Netzes (1)

8) Das Passwort des WLAN-Netzes (des WLAN-Modems) eingeben und auf Show Password klicken, um sich zu vergewissern, dass dieses richtig ist. Das Passwort darf keine Sonderzeichen (&, #, %) und keine Leerzeichen enthalten.Hinweis: In dieser Phase kann das System nicht garantieren, dass das eingegebene Passwort das ist, das vom Modem tatsächlich angefordert wurde, daher muss man sich vergewissern, dass das richtige Passwort eingegeben wurde.
   Außerdem überprüfen, ob das nachstehende Kontrollkästchen auf Enable (Aktivieren) eingestellt ist.Dann auf Next (Weiter) klicken und einige Sekunden auf die Überprüfung warten.

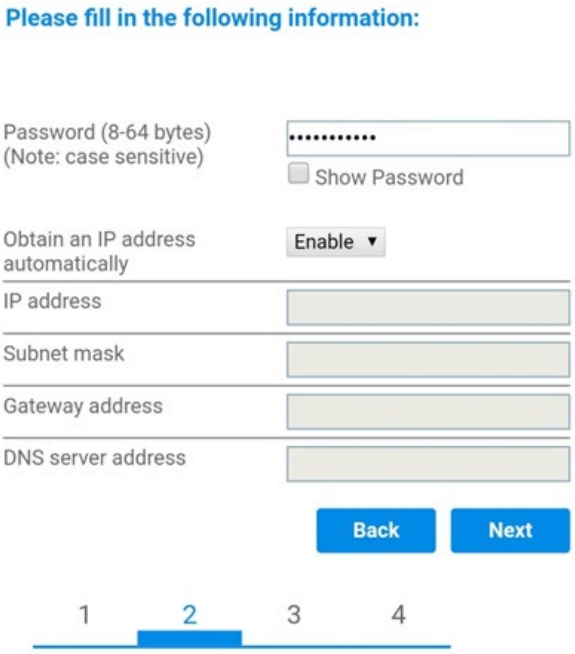


Abbildung 49 – Bildschirmansicht zum Eingeben des Passworts des WLAN-Netzes (2)

9) Erneut auf „Next“ (Weiter) klicken, ohne irgendeine der Optionen bezüglich der Systemsicherheit auszuwählen.

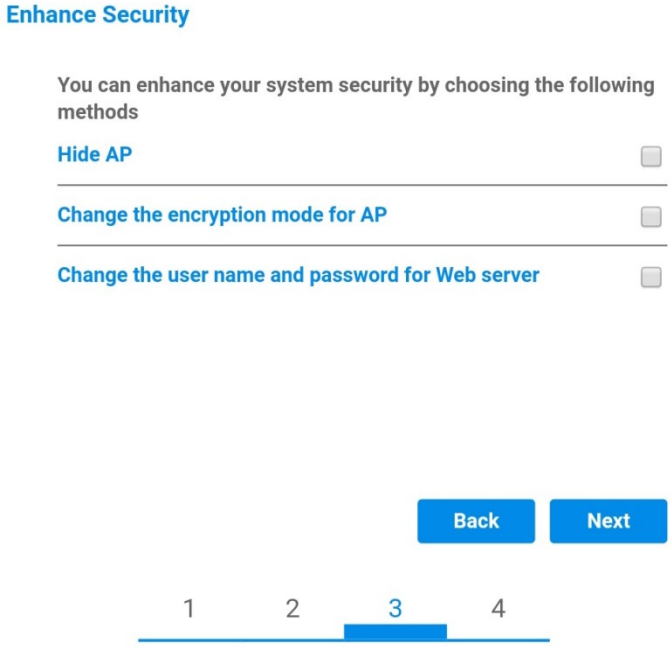


Abbildung 50 – Bildschirmansicht zum Einstellen der Sicherheitsoptionen (3)

10) Auf „OK“ klicken.

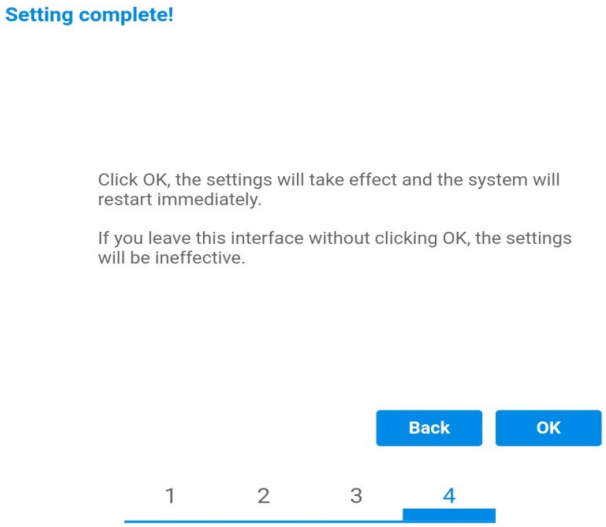


Abbildung 51 – Letzte Bildschirmansicht der Konfiguration (4)

11) An diesem Punkt erscheint, wenn die Konfiguration des Adapters erfolgreich war, die letzte Bildschirmansicht der Konfiguration und das Telefon oder der PC wird vom WLAN-Netz des Inverters getrennt.
12) Schließen Sie die Konfigurationsseite am PC oder Smartphone manuell.

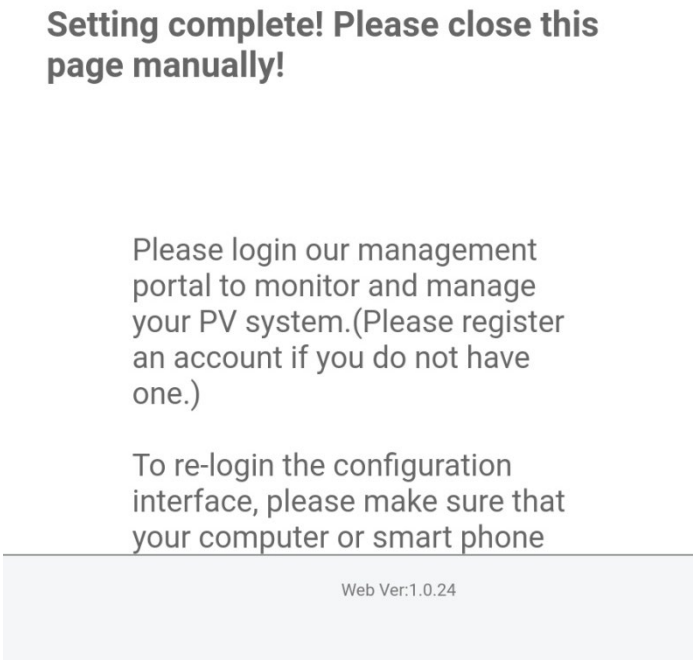


Abbildung 52 – Bildschirmansicht der erfolgreichen Konfiguration

11.1.3. Überprüfung des Wi-Fi-Stick-Loggers

Verbinden Sie sich zur Überprüfung erneut mit dem Adapter und öffnen Sie die Seite Status. Prüfen Sie die folgenden Angaben.

a. STA-Modus wireless
   i. SSID des Routers > Name des Routers
   ii. Qualität des Signals > darf nicht 0 % sein
   iii. IP-Adresse > darf nicht 0.0.0.0 sein
b. Informationen zum Remote-Server
   i. Remote Server A > Verbunden



Abbildung 53 – Bildschirmansicht Status

Status der LEDs auf dem Adapter

1) Anfangsstatus:

NET (Linkes LED): erloschen

COM (Mittleres LED): beständig leuchtend

READY (Rechtes LED): blinkend



Abbildung 54 – Anfangsstatus der LEDs

2) Endstatus:

NET (Linkes Led): leuchtend

COM (Mittleres LED): beständig leuchtend

READY (Rechtes LED): blinkend



Abbildung 55 – Endstatus der LEDs

Wenn das LED NET nicht aufleuchtet, oder die Option Remote Server A auf der Statusseite (Status) noch „Not Connected“ (Nicht verbunden) anzeigt, ist die Konfiguration fehlgeschlagen, entweder wurde ein falsches Passwort für den Router eingegeben, oder die Vorrichtung wurde während des Verbindungsaufbaus getrennt.

Der Adapter muss dann zurückgesetzt werden:

- Die Schaltfläche Reset 10 Sekunden lang gedrückt halten und sie dann loslassen.
- Nach einigen Sekunden erlöschen die LED und die Aufschrift READY (BEREIT) beginnt rasch zu blinken.
- Der Adapter ist nun in seinen ursprünglichen Zustand zurück gesetzt. An diesem Punkt kann der Konfigurationsvorgang nochmals wiederholt werden.

Der Adapter kann nur bei eingeschaltetem Inverter zurückgesetzt werden.



Abbildung 56 – Schaltfläche Reset auf dem WLAN-Adapter

11.1.4. Fehlerbehebung am Wi-Fi-Stick-Logger

Status der LEDs auf dem Adapter

1) Unregelmäßige Kommunikation mit dem Inverter

- NET (Linkes Led): leuchtend
- COM (Mittleres LED): erloschen
- READY (Rechtes LED): blinkend





Abbildung 57 – Status unregelmäßige Kommunikation zwischen Inverter und WLAN

- Die am Inverter eingestellte Modbus-Adresse überprüfen:

Öffnen Sie das Hauptmenü mit „^“, wählen Sie System Info und drücken Sie „v“ (EINGABE), um das Untermenü zu öffnen. Blättern Sie zu Modbus address und prüfen Sie die Einstellung 01 (auf jeden Fall ungleich 00).

Falls der Wert nicht 01 ist, öffnen Sie „Enter Settings“ (Grundeinstellungen bei Hybridwechselrichtern), dann Modbus address, und stellen Sie 01 ein.

- Überprüfen, ob der WLAN-Adapter korrekt und fest an den Inverter angeschlossen ist, sicherstellen, dass die beiden mitgelieferten Kreuzschlitzschrauben fest angezogen sind.

- Überprüfen, ob das WLAN-Symbol in der rechten oberen Ecke des Displays des Inverters (beständig leuchtend oder blinkend) vorhanden ist.



Abbildung 58 – Symbole auf dem Display des einphasigen LITE-Inverters (links) und von dreiphasigen oder Hybrid-Invertern (rechts)

- Den Adapter neu starten:
  - Die Schaltfläche Rücksetzen 5 Sekunden lang gedrückt halten und sie dann loslassen.
  - Nach einigen Sekunden erlöschen die LEDs und beginnen dann rasch zu blinken.
  - Der Adapter wird nun rückgesetzt, ohne die Konfiguration mit dem Router zu verlieren.

2) Unregelmäßige Kommunikation mit dem Remote Server

- NET (Linkes LED): erloschen
- COM (Mittleres LED): leuchtend
- READY (Rechtes LED): blinkend



Abbildung 59 – Unregelmäßiger Kommunikationsstatus zwischen WLAN und Remote Server

- Überprüfen, ob der Konfigurationsvorgang richtig ausgeführt worden ist und ob das richtige Netzpasswort eingegeben wurde.
- Sich während der Suche nach dem WLAN-Netz über ein Smartphone oder einen PC vergewissern, ob das WLAN-Signal genügend stark ist (während der Konfiguration ist eine Mindestleistung des RSSI-Signals von 30 % erforderlich). Nötigenfalls muss diese durch Verwendung eines Signalverstärkers oder eines eigenen Routers für die Überwachung des Inverters erhöht werden.

- Überprüfen, ob der Router Zugriff auf das Netz hat und ob die Verbindung stabil ist; Außerdem überprüfen, ob der PC oder das Smartphone auf das Internet zugreifen kann.
- Prüfen Sie, ob der Router die Datenübertragung zum Überwachungsserver über Port 80 zulässt.
- Den Adapter wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben zurücksetzen.

Wenn Remote Server A nach den Prüfungen und einer erneuten Konfiguration weiterhin „Not Connected“ anzeigt oder die NET-LED aus bleibt, kann ein Kommunikationsproblem im Heimnetz vorliegen. Prüfen Sie, ob der Router die Übertragung zum Überwachungsserver blockiert.

Um ein Problem des Heimrouters von einem Adapterproblem zu unterscheiden, konfigurieren Sie den Adapter mit dem Wi-Fi-Hotspot eines Smartphones als Referenznetz.

- **Verwendung eines Android-Smartphones als Modem**

a) Prüfen Sie die aktive 3G/LTE-Verbindung des Smartphones. Öffnen Sie die Systemeinstellungen (Zahnradsymbol in der App-Übersicht), wählen Sie „Mehr“ unter Drahtlos und Netzwerke und prüfen Sie den Netztyp 3G/4G/5G.

b) Im Menü der Android-Einstellungen zu WLAN und Netze > Anderes gehen. Mobiler Hotspot/Tethering auswählen, dann die Option mobiler WLAN-Hotspot aktivieren; Einige Sekunden auf den Aufbau des WLAN-Netzes warten. Zum Ändern des Namens des WLAN-Netzes (SSID) oder des PASSWORTS den Menüpunkt WLAN-Hotspot konfigurieren wählen.

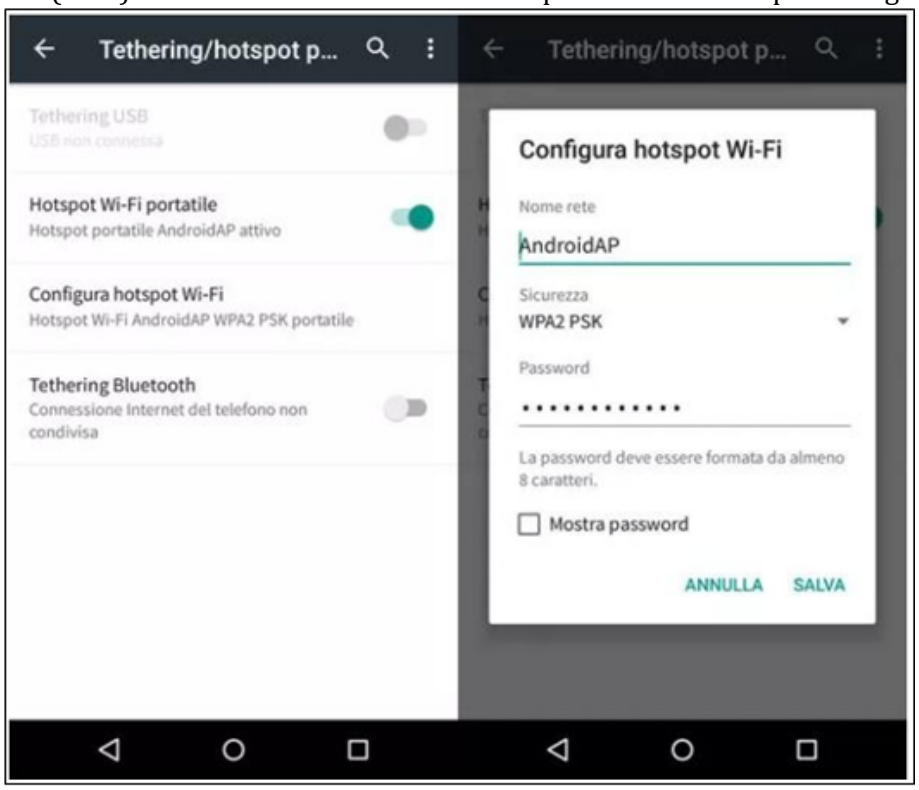


Abbildung 60 – Konfiguration eines Android-Smartphones als Hotspot-Router

- **Verwendung eines iPhones als Modem**

a) Prüfen Sie zum Teilen der iPhone-Verbindung unter Einstellungen > Mobilfunk die aktive 3G/LTE-Verbindung und die Einstellung „Sprache und Daten“ auf 5G, 4G oder 3G. Öffnen Sie die iOS-Einstellungen mit dem grauen Zahnradsymbol auf dem Startbildschirm.

b) In das Menü Einstellungen > persönlicher Hotspot gehen und die Option „persönlicher Hotspot“ aktivieren. Der Hotspot ist nun aktiviert. Zum Ändern des Passworts des WLAN-Netzes aus dem Menü des persönlichen Hotspots „WLAN-Passwort“ auswählen.

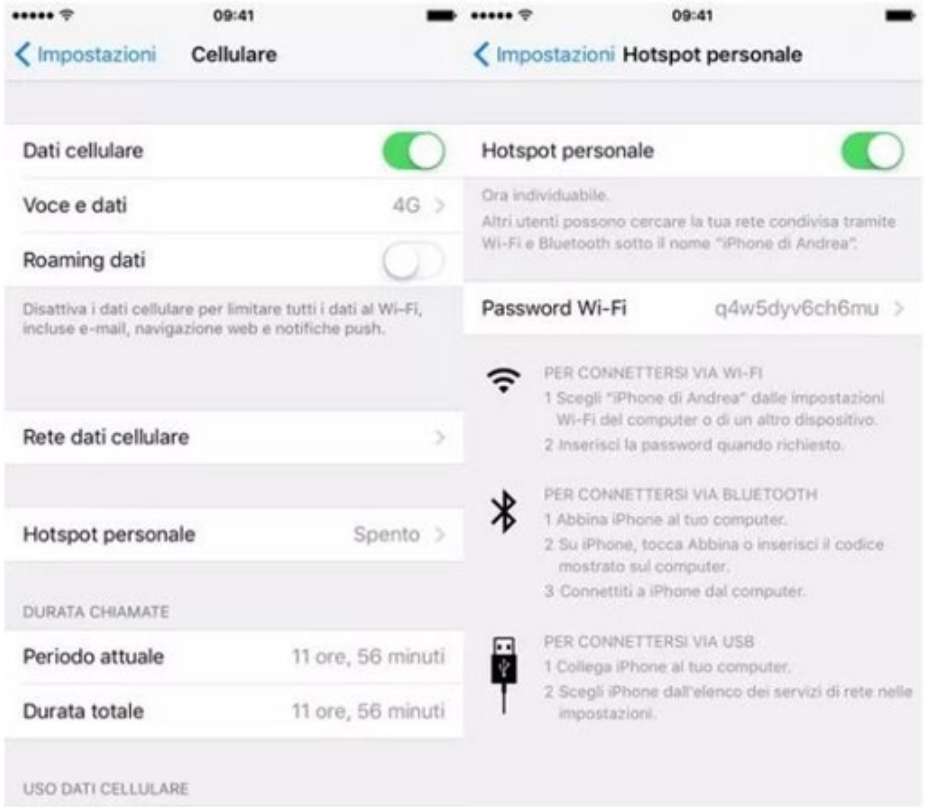


Abbildung 61 – Konfiguration eines iOS-Smartphones als Hotspot-Router

An diesem Punkt musst der WLAN-Adapter mittels eines PCs oder eines anderen Smartphones als dem, das als Modem verwendet wird, neu konfiguriert werden.

Bei diesem Verfahren muss man, wenn zur Auswahl des WLAN-Netzes aufgefordert wird, das vom Smartphone aktivierte auswählen und dann das zugehörige Passwort eingeben (das von den Einstellungen des persönlichen Hotspots geändert werden kann). Wenn zu Ende der Konfiguration neben „Remote Server A“ die Aufschrift „Connected“ (Verbunden) erscheint, betrifft das Problem den Hausrouter.

Wenn die Verbindung über den Hotspot funktioniert, prüfen Sie die Konfiguration des Heimrouters und mögliche Filter, die die Datenübertragung blockieren. Wenden Sie sich bei Bedarf an den Netzwerkadministrator oder den Support des Routerherstellers.

11.2. Ethernet-Stick-Logger

11.2.1. Installation des Ethernet-Stick-Loggers

Damit der Inverter überwacht werden kann, muss direkt auf dem Display die Kommunikationsadresse RS485 auf 01 eingestellt werden.

Werkzeuge für die Installation:

- Ethernet-Adapter
- Abgeschirmtes Netz (Kat. 5 oder 6) mit RJ45-Steckern gecrimpt.

1) Den Inverter gemäß der in diesem Handbuch beschriebenen Vorgangsweise ausschalten.
2) Entfernen Sie wie abgebildet die Abdeckung des Wi-Fi/Eth-Anschlusses an der Unterseite.



Abbildung 62 – Port des Ethernet-Adapters

3) Den Ring und den wasserdichten Kabeldurchgang vom Adapter entfernen, um das Einführen des Netzwerkkabels zu ermöglichen; Dann das Netzwerkkabel in den dafür vorgesehenen Sitz im Inneren des Adapters einschieben und den Ring sowie den Kabeldurchgang festziehen, sodass die Stabilität der Verbindung sichergestellt ist.

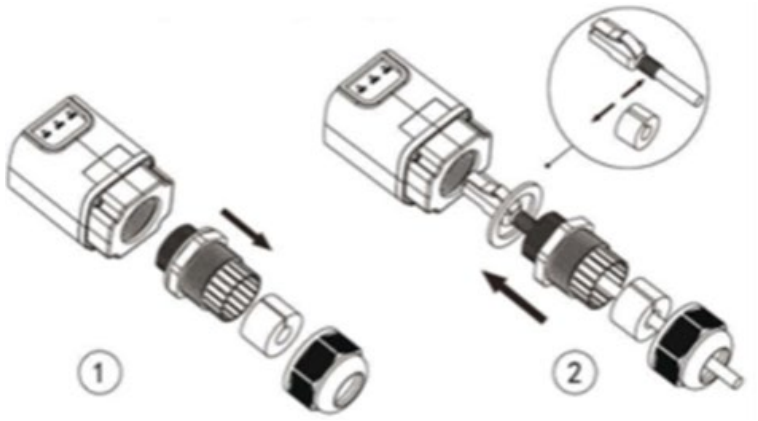


Abbildung 63 – Einschieben des Netzwerkkabels in das Innere der Vorrichtung

4) Den Ethernet-Adapter an den vorgesehenen Steckplatz anschließen, dabei sicherstellen, dass die Anschlussrichtung befolgt wird und der korrekte Kontakt zwischen den beiden Teilen gewährleistet ist.

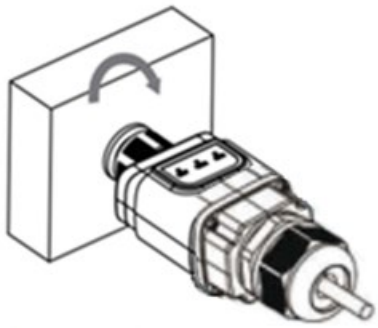


Abbildung 64 – Einschieben und Befestigen des Ethernet-Adapters

5) Das andere Ende des Netzwerkkabels an den Ausgang ETH (oder einen gleichwertigen) des Modems oder einer geeigneten Datenübertragungsvorrichtung anschließen.

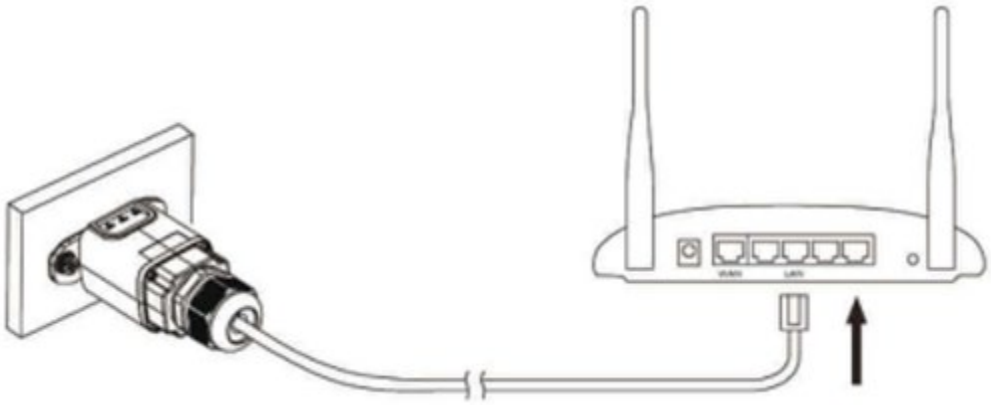


Abbildung 65 – Anschließen des Netzwerkkabels an das Modem

6) Den Inverter gemäß der in diesem Handbuch beschriebenen Vorgangsweise einschalten.
7) Im Unterschied zu den WLAN-Adaptern braucht der Ethernet-Adapter nicht konfiguriert zu werden und beginnt schon kurz nach dem Einschalten des Inverters mit der Datenübertragung.

11.2.2. Überprüfung des Ethernet-Stick-Loggers

Warten Sie nach der Installation zwei Minuten und prüfen Sie den LED-Status.

Status der LEDs auf dem Adapter

1) Anfangsstatus:
   NET (Linkes LED): erloschen

   COM (Mittleres LED): beständig leuchtend

   SER (Rechtes LED): blinkend



Abbildung 66 – Anfangsstatus der LEDs

2) Endstatus:
   NET (Linkes Led): leuchtend

   COM (Mittleres LED): beständig leuchtend

   SER (Rechtes LED): blinkend



Abbildung 67 – Endstatus der LEDs

11.2.3. Fehlerbehebung am Ethernet-Stick-Logger

Status der LEDs auf dem Adapter

1) Unregelmäßige Kommunikation mit dem Inverter

- NET (Linkes Led): leuchtend
- COM (Mittleres LED): erloschen
- SER (Rechtes LED): blinkend



Abbildung 68 – Unregelmäßiger Kommunikationsstatus zwischen Inverter und Adapter

- Öffnen Sie das Hauptmenü mit „^“, wählen Sie System Info und drücken Sie „v“ (EINGABE), um das Untermenü zu öffnen. Blättern Sie zu Modbus address und prüfen Sie die Einstellung 01 (auf jeden Fall ungleich 00).
- Falls der Wert nicht 01 ist, öffnen Sie „Enter Settings“ (Grundeinstellungen bei Hybridwechselrichtern), dann Modbus address, und stellen Sie 01 ein.
- Prüfen Sie den festen Anschluss des Ethernet-Adapters am Wechselrichter, den korrekten Sitz des Netzwerkkabels in Adapter und Modem und die korrekte Crimpung des RJ45-Steckers.

2) Unregelmäßige Kommunikation mit Remote Server

- NET (Linkes LED): erloschen

- COM (Mittleres LED): leuchtend
- SER (Rechtes LED): blinkend



Abbildung 69 – Unregelmäßiger Kommunikationsstatus zwischen Adapter und Remote Server

- Überprüfen, ob der Router Zugriff auf das Netz hat und ob die Verbindung stabil ist; Außerdem überprüfen, ob der PC oder das Smartphone auf das Internet zugreifen kann.

  Prüfen Sie, ob der Router die Datenübertragung zum Überwachungsserver über Port 80 zulässt. Prüfen Sie bei Bedarf die Netzwerkfilter mit dem Netzwerkadministrator oder dem Support des Routerherstellers.

11.3. 4G-Stick-Logger

Die 4G-Adapter von ZCS werden mit einer in das Gerät integrierten virtuellen SIM inklusive eines Datenverkehrstarifs für 10 Jahre verkauft, der für die korrekte Datenübertragung zur Überwachung des Inverters angemessen ist.

Damit der Inverter überwacht werden kann, muss direkt auf dem Display die Kommunikationsadresse RS485 auf 01 eingestellt werden.

11.3.1. Installation des 4G-Stick-Loggers

Der 4G-Adapter wird an kompatiblen Wechselrichtern ohne Öffnen der Frontabdeckung installiert.

Werkzeuge für die Installation:

- 4G-Adapter

1) Den Inverter gemäß der in diesem Handbuch beschriebenen Vorgangsweise ausschalten.
2) Entfernen Sie wie abgebildet die Abdeckung des Wi-Fi/GPRS-Anschlusses an der Unterseite.

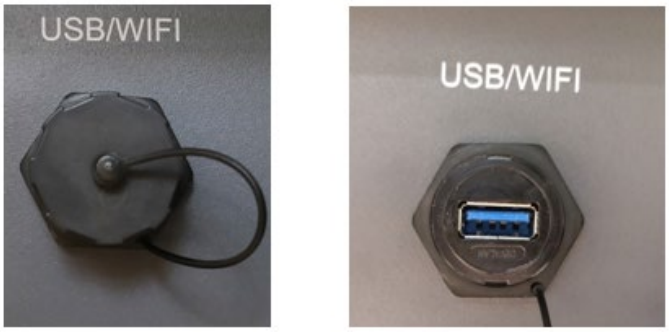


Abbildung 70 – Port des 4G-Adapters

3) Stecken Sie den 4G-Adapter unter Beachtung der Ausrichtung und korrekten Verbindung ein. Befestigen Sie ihn mit den beiden mitgelieferten Schrauben.

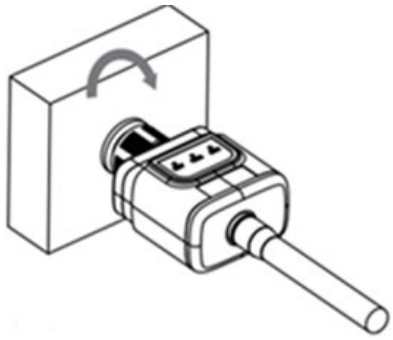


Abbildung 71 – Einschieben und Befestigen des 4G-Adapters

4) Den Inverter gemäß der in diesem Handbuch beschriebenen Vorgangsweise einschalten.
5) Der 4G-Adapter benötigt keine Wi-Fi-Konfiguration. Die Datenübertragung beginnt nach dem Einschalten des Wechselrichters.

11.3.2. Überprüfung des 4G-Stick-Loggers

Prüfen Sie innerhalb von 3 Minuten nach der Installation die Geräte-LEDs, um die korrekte Konfiguration zu kontrollieren.

Status der LEDs auf dem Adapter

1) Anfangsstatus:
   - NET (Linkes LED): erloschen
   - COM (Mittleres LED): blinkend
   - SER (Rechtes LED): blinkend



Abbildung 72 – Anfangsstatus der LEDs

2) Registrierung:
   - NET (linke LED): blinkt etwa 50 Sekunden schnell; die Registrierung dauert etwa 60 Sekunden.
   - COM (mittleres LED): blinkt nach 50 Sekunden 3 Mal rasch
3) Endstatus (etwa 150 Sekunden nach dem Einschalten des Inverters):
   - NET (Linkes Led): blinkt (Erlöschen und Aufleuchten in gleichen Zeitabständen)
   - COM (Mittleres LED): beständig leuchtend
   - SER (Rechtes Led): beständig leuchtend



Abbildung 73 – Endstatus der LEDs

Status der LEDs auf dem Adapter

1) Unregelmäßige Kommunikation mit dem Inverter
   - NET (Linkes Led): leuchtend
   - COM (Mittleres LED): erloschen
   - SER (Rechtes Led): leuchtend



Abbildung 74 – Unregelmäßiger Kommunikationsstatus zwischen Inverter und Adapter

   - Die am Inverter eingestellte Modbus-Adresse überprüfen:
   - Öffnen Sie das Hauptmenü mit „^“, wählen Sie System Info und drücken Sie „v“ (EINGABE), um das Untermenü zu öffnen. Blättern Sie zu Modbus address und prüfen Sie die Einstellung 01 (auf jeden Fall ungleich 00).
   - Falls der Wert nicht 01 ist, öffnen Sie „Enter Settings“ (Grundeinstellungen bei Hybridwechselrichtern), dann Modbus address, und stellen Sie 01 ein.
   - Überprüfen, ob der 4G-Adapter korrekt und fest an den Inverter angeschlossen ist, sicherstellen, dass die beiden mitgelieferten Kreuzschlitzschrauben fest angezogen sind.

2) Unregelmäßige Kommunikation mit Remote Server:
   - NET (Linkes LED): blinkend
   - COM (Mittleres LED): leuchtend
   - SER (Rechtes LED): blinkend



Abbildung 75 – Unregelmäßiger Kommunikationsstatus zwischen Adapter und Remote Server

- Überprüfen, ob am Installationsort das 4G-Signal vorhanden ist (der Adapter benutzt für die 4G-Übertragung das Vodafone-Netz; Wenn dieses Netz nicht vorhanden oder das Signal schwach ist, benutzt die SIM-Karte ein anderes Netz oder begrenzt die Geschwindigkeit der Datenübertragung). Sich vergewissern, dass der Installationsort für die Übertragung des 4G-Signals geeignet ist und dass keine Hindernisse vorhanden sind, welche die Datenübertragung beeinflussen könnten.
- Den Zustand des 4G-Adapters auf äußere Anzeichen von Abnutzung oder von Schäden kontrollieren.

11.4. Azzurro HUB

Azzurro HUB ist ein Gerät zur Datenerfassung und Überwachung von ZCS-Azzurro-Systemen. Für Wechselrichter 1PH 3000TLM-6000TLM-V3 stellt es eine Alternative zu Stick-Loggern dar und erfasst Daten über eine serielle RS485-Leitung.

Der Anschluss an das Überwachungssystem umfasst folgende Elemente:

- Wechselrichter: *Anschluss* des COM-Ports an die RS485-Leitung gemäß der Pin-Belegung in Abschnitt 5.5.
- Azzurro HUB: Erfassung der Wechselrichterdaten und Verbindung mit dem Router über Ethernet oder Wi-Fi zur Übertragung an die Überwachungsplattformen.
- Konfiguration: Aufrufen der Weboberfläche von Azzurro HUB und Durchführen des Assistenten gemäß dessen Handbuch.

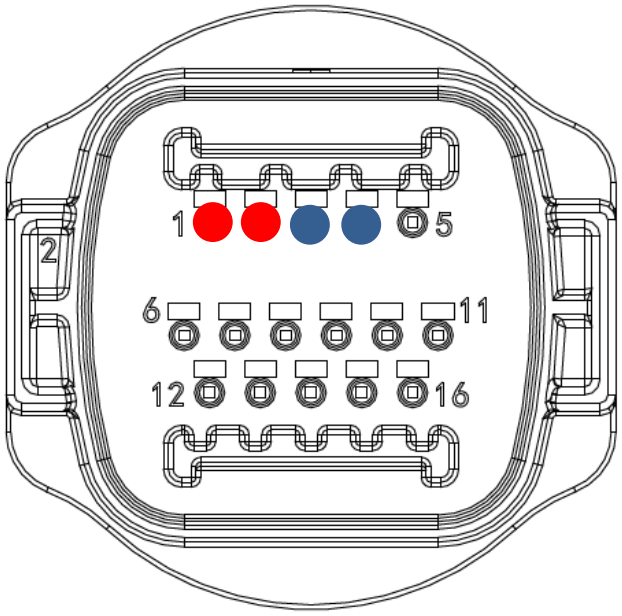
Informationen zu Installation, Stromversorgung, HUB-seitigen Anschlüssen und vollständiger Konfiguration finden Sie im Benutzerhandbuch Azzurro HUB unter www.zcsazzurro.com im Bereich Überwachungssysteme > Azzurro HUB.

11.4.1. Vorabinformationen zu Azzurro HUB

Die Kommunikation zwischen Wechselrichter und Azzurro HUB erfolgt über RS485. Für die Datenübertragung an App und Portal benötigt der HUB eine Internetverbindung.
Verbinden Sie bei mehreren Wechselrichtern die RS485-Leitung in Reihe (Daisy Chain, Ein-/Ausgang).
Systemgrenzen und Leitungskonfiguration sind im Handbuch Azzurro HUB beschrieben.

11.4.2. Elektrische Anschlüsse und Konfiguration von Azzurro HUB

Der COM-Port des Wechselrichters stellt die Kontakte für RS485 bereit. Beachten Sie die Signalpolarität und Pin-Belegung in Abschnitt 5.5.
Verwenden Sie ein für RS485 geeignetes geschirmtes Kabel mit verdrilltem Adernpaar gemäß dem Handbuch Azzurro HUB.
Verwenden Sie für einen einzelnen Wechselrichter je einen der dargestellten RS485+- und RS485−-Kontakte. Nutzen Sie bei Reihenschaltung ein Paar für das ankommende Kabel und das andere zum nächsten Wechselrichter: Pins 1 (+) und 3 (−) für Eingang, Pins 2 (+) und 4 (−) für Ausgang.



Pins 1 und 2: RS485+

Abbildung 76 – RS485-Anschluss über den COM-Port des Wechselrichters 1PH 3000TLM-6000TLM-V3

1) Prüfen Sie, ob jedes Wechselrichterdisplay das RS485-Symbol anzeigt. Prüfen Sie andernfalls Verdrahtung und Kommunikationseinstellungen anhand der Handbücher von Wechselrichter und HUB.



Abbildung 77 – RS485-Symbol auf dem Display des Inverters

2) Weisen Sie jedem Wechselrichter der Leitung eine eindeutige Modbus-Adresse zu:
   a. Zum Menü „Settings“ (Einstellungen) gehen.
   b. Scrollen, bis das Untermenü „Modbus Address“ (Modbus-Adresse) angezeigt wird.
   c. Stellen Sie fortlaufende Adressen ab 01 ein und vermeiden Sie Duplikate auf derselben Leitung. Die Adresse erscheint neben dem RS485-Symbol.

11.5. Überwachung über App und Portal

ZCS-Azzurro-Systeme können über die App Azzurro Systems und die Webplattform Azzurro Portal überwacht werden. Für die Fernüberwachung muss das Kommunikationsgerät konfiguriert und mit dem Internet verbunden sein; die Anlage muss dem Benutzerkonto zugeordnet sein.

Die App Azzurro Systems bietet eine Übersicht über Anlagenzustand, Erzeugung und Energieflüsse. Azzurro Portal ermöglicht detailliertere Leistungs- und Ereignisanalysen für die technische Überwachung.

11.5.1. Azzurro Systems

Die App Azzurro Systems für Smartphones und Tablets richtet sich hauptsächlich an Endnutzer zur täglichen Anlagenkontrolle. Sie zeigt PV-Erzeugung, Systemzustand und Energieübersichten in Diagrammen. Installateure können sie für eine erste Beurteilung des allgemeinen Anlagenverhaltens nutzen.

Bei Anlagen mit den erforderlichen Messeinrichtungen und Geräten zeigt die App auch Verbrauch und Netzaustausch an. Batterielade- und Entladedaten sind nur bei Anlagen mit kompatiblem Speichersystem verfügbar; diese Funktionen gehören nicht zum in diesem Handbuch beschriebenen PV-Wechselrichter.

11.5.2. Azzurro Portal

Azzurro Portal ist die Webplattform zur Anzeige von Anlagendaten im Browser. Installateure und technisches Personal können Geräteparameter prüfen, zeitliche Verläufe vergleichen sowie Ereignisse und Alarme einsehen. Die verfügbaren Funktionen hängen von Plattform und Kontoberechtigungen ab.

www.zcsazzurroportal.com bietet die Verwaltung mehrerer Anlagen, Momentanwerte und Energieübersichten; Benachrichtigungen und Berichte hängen vom freigeschalteten Profil ab. Portal 2.0 unter zcsazzurrosystemsweb.com ergänzt konfigurierbare Diagramme, Telemetrievergleiche, historische Daten und Datenexport. Für Portal 2.0 können die Zugangsdaten der App Azzurro Systems verwendet werden.

Informationen zu Registrierung, Anlagenzuordnung und aktuelle Anweisungen finden Sie im Bereich Apps und Software unter www.zcsazzurro.com. Der Zugriff auf App oder Portal ersetzt keine elektrischen und diagnostischen Prüfungen an der Anlage.

Die angezeigten Informationen hängen von installierten Geräten, verfügbaren Messungen und Zugriffsprofil ab. Die folgenden Portalansichten sind Beispiele und können je nach Anlagenkonfiguration und Plattformversion abweichen.

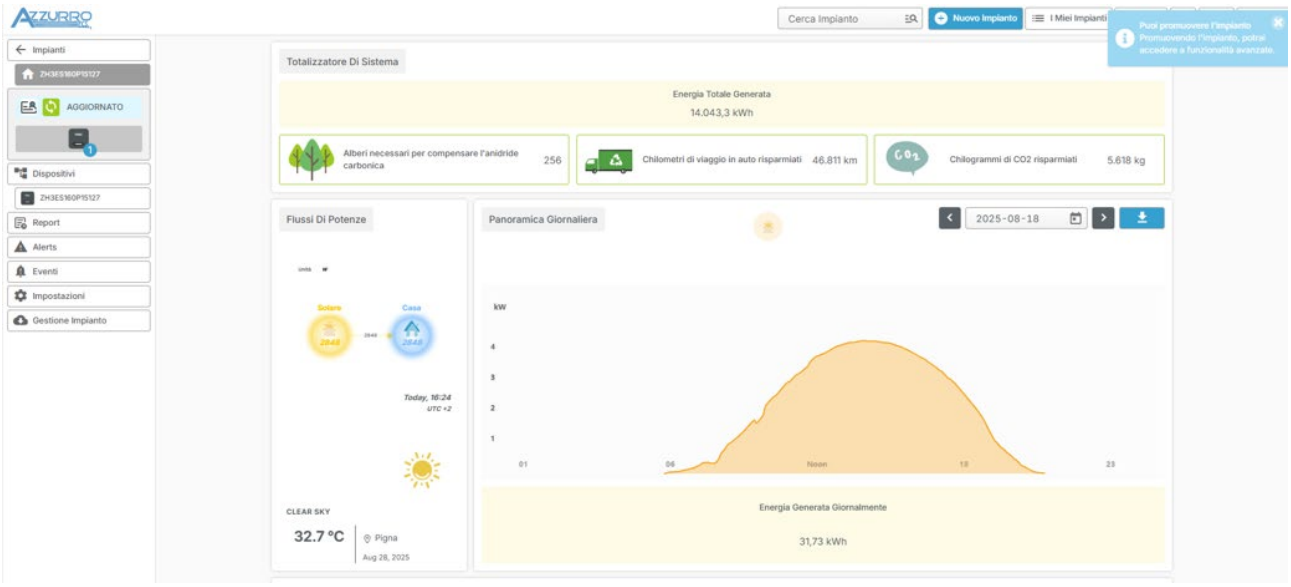


Abbildung 78 – Überwachungsbeispiel im Portal: Anlage mit PV-Wechselrichter



Abbildung 79 – Überwachungsbeispiel im Portal: Anlage mit Hybridwechselrichter und Speicher

12. GARANTIEBEDINGUNGEN

Die von ZCS Azzurro angebotenen „Garantiebedingungen“ finden Sie in der Dokumentation in der Verpackung des Produkts und auf der Website www.zcsazzurro.com.

IMQ CERTIFIED
MANAGEMENT SYSTEM
QUALITY - ISO 9001
ENVIRONMENTAL - ISO 14001

IQNET
RECOGNIZED
CERTIFICATION

AZZURRO
ZCS

Zucchetti Centro Sistemi S.p.A.
Green Innovation Division
Palazzo dell'Innovazione - Via Lungarno, 167
52028 Terranuova Bracciolini - Arezzo, Italy
tel. +39 055 - 91971 - fax. +39 055 - 9197515
zcsazzurro.com

ZUCCHETTI
Centro Sistemi
GREEN INNOVATION