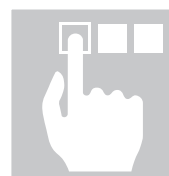


# Micro-Wechselrichter

INV315-50EU



Deutsch



## 1.0 Hinweise zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Montage und Bedienung des Micro-Wechselrichters. Die Montage- und Bedienungsanleitung sollte stets in greifbarer Nähe des Wechselrichters aufbewahrt werden.

### 1.1 Verwendete Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Arten von Sicherheitshinweisen verwendet, die bei der Montage und Bedienung des Wechselrichters zu beachten sind:



**Gefahr!**  
Unter „Gefahr“ wird ein Sachverhalt aufgeführt, dessen Nichtbeachtung Personenschäden verursacht.



**Achtung!**  
Unter „Achtung“ wird ein Sachverhalt aufgeführt, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.



**Hinweis!**  
Unter „Hinweis“ wird ein Sachverhalt aufgeführt, dessen Befolgung zu einer Verbesserung im Betriebsablauf führt.

### 1.2 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung gilt für folgende Micro-Wechselrichter:

- INV315-50 EU
- INV315-50 EU RF

### 1.3 Zielgruppe

Diese Anleitung ist für den Monteur und Bediener der im Gültigkeitsbereich genannten Wechselrichtertypen.



**Achtung!**  
Diese Anleitung setzt Kenntnisse voraus, die einem anerkannten Berufsabschluss als Elektroinstallateur entsprechen.

## 2.0 Sicherheitshinweise und Vorschriften

Der Micro-Wechselrichter wandelt die von den PV-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt diese der Netzeinspeisung zu. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernimmt die AEconversion GmbH & Co KG keine Haftung. Bitte beachten Sie bei der Installation des Wechselrichters alle Montage- und Installationsanleitungen von allen Bauteilen und Komponenten der Anlage.

### 2.1 Allgemeine Informationen und Sicherheitshinweise

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Beim Betrieb dieses Gerätes stehen bestimmte Geräteteile unter gefährlicher Spannung, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen können. Befolgen Sie daher bitte unbedingt die folgenden Handlungsanweisungen um das Verletzungsrisiko zu minimieren.

#### 2.1.1 Lagerung, Transport, Betrieb und Instandhaltung

Zur Lagerung, Transport, Betrieb und Instandhaltung sind folgende Warnhinweise zu beachten.



- Es muss für ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlusschutz gesorgt sein, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.
- Niemals den Solargenerator vom Wechselrichter trennen, solange dieser mit dem Netz verbunden ist.
- Überprüfen Sie vor der Durchführung von Sichtprüfungen und Wartungsarbeiten, dass die Stromversorgung abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- Beachten Sie die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung gegebenen Gefahren-, Warn-, und Sicherheitshinweise.



- Nehmen Sie unter keinen Umständen Eingriffe oder Manipulationen am Wechselrichter oder anderen Teilen der Anlage vor.
- Beschädigungsgefahr durch unsachgemäße Veränderungen!
- Alle Kontakte trocken und sauber halten!
- Transportieren Sie den Wechselrichter nur in der vorgesehenen Verpackung.

#### 2.1.2 Montage, Installation und elektrischer Anschluss

Zur Montage, Installation und zum elektrischen Anschluss sind folgende Warnhinweise zu beachten.



- Die Montage des Gerätes muss in Übereinstimmung mit den Sicherheitsvorschriften (z. B. DIN, VDE) sowie allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften erfolgen.



- Die Montage ist ausschließlich von Personen auszuführen, die einen anerkannten Berufsabschluss als Elektroinstallateur besitzen.
- Sollten Sie die Wechselrichter in großer Höhe montieren, vermeiden Sie mögliche Fallrisiken.
- Keine elektrisch leitenden Teile in die Stecker und Buchsen einführen! Werkzeuge müssen trocken sein.



- Der elektrische Anschluss an die zentrale Haustechnik darf nur von einer konzessionierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.



- Nehmen Sie unter keinen Umständen Eingriffe oder Manipulationen am Wechselrichter oder anderen Teilen der Anlage vor.
- Beschädigungsgefahr durch unsachgemäße Veränderungen!

## 2.2 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung wird dokumentiert, dass der Wechselrichter gemäß dem Typenschild die grundlegenden Anforderungen folgender einschlägiger Richtlinien erfüllt:

- elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Für CE-Konformitätserklärung siehe Seite 19.

## 2.3 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Oberseite oder an der Seitenkante des Wechselrichters. Die Angaben auf dem Typenschild beinhalten die technischen Daten sowie die Artikel- und Seriennummer des Gerätes.

Sicherheitshinweise auf dem Typenschild sind nachfolgend aufgelistet und erläutert:



**Gefahr!** Unter „Gefahr“ wird ein Sachverhalt aufgeführt, dessen Nichtbeachtung Personenschäden verursacht.



**Achtung!** Unter „Achtung“ wird ein Sachverhalt aufgeführt, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.



**Gebrauchsanweisung beachten!** Unter „Gebrauchsanweisung beachten“ wird darauf hingewiesen, dass Montage- und Bedienungsanleitung vor Montage, Installation und Wartung gelesen und verstanden werden müssen.



**Vorsicht heiße Oberfläche!** Unter „Vorsicht heiße Oberfläche“ wird darauf hingewiesen, dass Oberflächen von Geräten heiß sein könnten und Verbrennungsgefahr besteht.



**Gesonderte Entsorgung beachten!** Unter „Gesonderte Entsorgung beachten“ wird darauf hingewiesen, dass dieses Produkt nicht mit dem Normalmüll entsorgt werden darf. Eine nicht fachgerecht durchgeführte Entsorgung kann zur Schädigung der Umwelt führen.

## 3.0 Hinweise zur Haftung, Garantie und Service

Nachfolgend sind Hinweise zur Haftung, Garantie und Service aufgeführt.

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung und Haftung

Der AEconversion PV-Wechselrichter wandelt die von PV-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt diese der Netzeinspeisung zu. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der Bedienungs- und Installationsanleitung. Ein Teil der Dokumente, die Sie für die Anmeldung und Abnahme Ihrer Photovoltaik-Anlage benötigen, sind der Installationsanleitung angefügt.

Der Wechselrichter darf nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betrieben werden. Der Wechselrichter ist nicht für den mobilen Einsatz gedacht.

Änderungen am Wechselrichter sind generell verboten. Für Änderungen im Umfeld müssen Sie in jedem Fall eine Elektrofachkraft hinzuziehen.

### 3.2 Gewährleistung und Garantie

AEconversion gewährt auf die Wechselrichter eine gesetzliche Gewährleistung von 2 Jahren ab Kaufdatum. Zudem gewährt AEconversion eine weitere mehrjährige eingeschränkte Garantie. Bei Fragen zur Garantie wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler bzw. Installateur. Sollte ihr Gerät einen Defekt oder eine Fehlfunktion während der Garantiezeit aufweisen, wenden Sie sich bitte ebenfalls an Ihren Fachhändler bzw. Installateur.

Garantieansprüche sind ausgeschlossen bei:

- Eigenmächtige Veränderungen am Gerät oder Reparaturversuche.
- Öffnen des Wechselrichters, beispielsweise durch abschrauben des Deckels
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Geräte
- Unsachgemäßer und nicht normgerechter Installation
- Unsachgemäßer Bedienung
- Betreiben der Geräte bei defekten Schutzeinrichtungen
- Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt (Blitzschlag, Überspannung, Unwetter, Feuer)
- Unzureichende oder nicht vorhandene Belüftung des Gerätes
- Nichtbeachtung von Sicherheitsvorschriften
- Transportschäden
- Verwendung von nicht originalen PV-Gegensteckern und -buchsen aus der Produktreihe HELIOS H4 der Firma Amphenol.

### 3.3 Service

Wir haben bereits in der Entwicklungsphase auf die Qualität und Langlebigkeit des Wechselrichters besonderen Wert gelegt. Trotz aller qualitätssichernden Maßnahmen können in Ausnahmefällen Störungen auftreten. In diesem Fall erhalten Sie seitens AEconversion die maximal mögliche Unterstützung, um die Störung schnell und ohne bürokratischen Aufwand zu beseitigen. Wenden Sie sich direkt an unsere Serviceabteilung.

#### **AEconversion -Service Telefon: +49 2927 9194-10**

Damit unsere Serviceabteilung schnell und richtig reagieren kann, sind die folgenden Angaben unbedingt notwendig.

##### 1) Angaben zum Wechselrichter:

Die Angaben zur Typenbezeichnung, sowie Artikel- und Seriennummer des Wechselrichters finden Sie auf dem Typenschild des Gerätes.

Kurze Fehlerbeschreibung:

- Ist die Störung sofort bei der Inbetriebnahme aufgetreten oder erst zu einem späteren Zeitpunkt?
- Ist die Störung reproduzierbar oder tritt diese sporadisch auf?
- Welche Umgebungsbedingungen (Einstrahlung) waren zur Zeit des Fehlers vorhanden?

##### 2) Angaben zum PV-Generator:

- Welcher Modulhersteller und Modultyp wurde installiert?
- Wie sieht die Anlagenverschaltung aus?
- Wie hoch ist die Leerlaufspannung (Voc) des Moduls?

### 4.0 Gesetzliche Regelungen und technische Richtlinien

Nachfolgend sind die gesetzlichen Regelungen und technischen Richtlinien aufgeführt.

#### 4.1 Leistungsreduzierung

Die Lebensdauer kann verlängert werden, indem man das Gerät nicht mit Maximalleistung betreibt, sondern diese reduziert. Für den Micro-Wechselrichter ist dies nachfolgend beschrieben.

##### 4.1.1 in Abhängigkeit der Eingangsspannung

Durch den maximalen Wert des Eingangsstromes vom PV Modul von 9.5A ergibt sich eine maximale Leistung, welche der Wechselrichter in Abhängigkeit der Eingangsspannung umwandeln kann. Die Grenze von 9.5A wird vom Wechselrichter limitiert und kann nicht überschritten werden.

Es ergibt sich der folgende Verlauf der maximal aufgenommenen Leistung in Abhängigkeit der Eingangsspannung vom PV Modul.

*Siehe Diagramm auf Seite 16 : Leistungsreduzierung  $P_{pv} / I_{pv}$*

##### 4.1.2 in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur

Je nach Installationsort des Wechselrichters ergeben sich unterschiedliche Umweltbedingungen. Die Umgebungstemperatur und die Luftgeschwindigkeit um den Wechselrichter beeinflussen seine Leistungsfähigkeit.

Im Wechselrichter ist eine Leistungsregelung in Abhängigkeit der Temperatur integriert. Die folgenden Diagramme geben die maximale Eingangsleistung des Wechselrichters über der Umgebungstemperatur und der Luftgeschwindigkeit wieder.

*Siehe Diagramme auf Seite 16:*

- Leistungsreduzierung  $P_{pv} / T_{ambient} 0m/s$  Luftgeschwindigkeit
- Leistungsreduzierung  $P_{pv} / T_{ambient} 0,1 m/s$  Luftgeschwindigkeit

Bitte beachten Sie, dass auch die Leistungsfähigkeit Ihres PV Moduls mit ansteigender Modultemperatur sinkt. In der Regel mit ca. 0,4% / °C. D.h. ein Modul mit 3300W unter STC Bedingungen leistet bei 70°C und 1000 W/m<sup>2</sup> nur noch maximal 271W. Außerdem steigt die Spannung bei Temperaturen unter 25°C, was es zu berücksichtigen gilt.

### 5.0 Produktbeschreibung

Der AEconversion Micro-Wechselrichter wird je nach Leistungsspezifikation direkt hinter ein oder zwei Module geschaltet und wandelt den gewonnenen Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom um. Die individuelle Konvertierung an jedem einzelnen Modul ermöglicht, dass die Sonnenenergie optimal ausgenutzt wird. Zudem löst der Micro-Wechselrichter ein weit verbreitetes Problem. Durch die Serienschaltung bei Anlagen mit Zentral- oder String-Wechselrichtern sind die Module leistungstechnisch voneinander abhängig. Fällt also die Leistung eines einzelnen Moduls, beispielsweise durch eine Teilbeschattung oder Modulfehlanpassung ab, so beeinflusst es die Leistung eines ganzen Strangs negativ. Man spricht vom Domino-Effekt. Durch die Parallelschaltung bei Anlagen mit Micro-Wechselrichter sind die Leistungen der Module unabhängig voneinander und lassen jedes Modul auf Höchstleistung arbeiten.

Das „plug-and-play“-System vermeidet Anschlussfehler und macht die Montage einfach und sicher.

Es gibt keine gefährlich hohe DC-Spannung und die Installationszeit und -kosten werden deutlich reduziert. Installationen sind effektiv für ein breites Spektrum, von Kilowatt bis Megawatt, angefangen bei kleinen Familienhäusern bis hin zu Gebäudefassaden. Jede Photovoltaik-Anlage kann neu angeordnet oder aufgerüstet werden, beispielsweise bei Leistungserweiterung oder baulichen Veränderungen.

Zudem wird es durch den Micro-Wechselrichter möglich sein, die Leistungen der Photovoltaik-Anlage auf modularer Basis zu überwachen, was die Voraussetzung für eine genaue Anlagenüberwachung und eventuelle Problemerkennung schafft. So werden nicht nur die Leistungssteigerungen der Photovoltaik-Anlage gewährleistet, sondern auch eventuelle Leistungsverluste durch eine Früherkennung und Problemlokalisierung vermieden.

Das Gehäuse des Micro-Wechselrichters ist IP65 geschützt und für Betriebstemperaturen von -25°C bis 70°C ausgelegt. Wenn die Temperatur im Inneren des Gehäuses einen bestimmten Wert überschreitet regelt der Wechselrichter die maximale Leistung automatisch ab, um sich zu schützen. Anlagen mit Micro-Wechselrichtern sind einfach zu konzipieren und zu installieren. Jeder Wechselrichter kann am Montagegestell unterhalb der PV-Module angebracht werden, empfohlen wird

allerdings ein Ort an dem Notfalls anfallende Servicearbeiten einfach durchgeführt werden können.

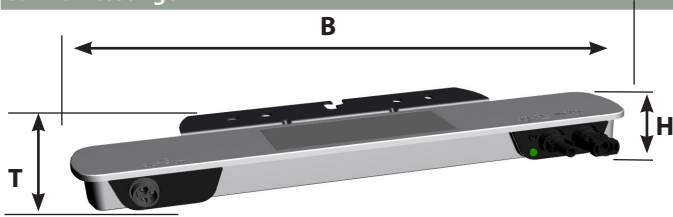
Weitere Montagemöglichkeiten sind in Kap. 7.0 aufgeführt. Eine Übersicht der technischen Daten des Wechselrichters finden Sie im Anhang auf S. 15-16.

### 5.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Wechselrichter

### 5.2 Abmessungen



Typ	Breite [mm]	Tiefe [mm]	Höhe [mm]
<b>INV315-50EU</b>	<b>385</b>	<b>155</b>	<b>30</b>
<b>INV315-50EU ohne Winkel</b>	<b>385</b>	<b>109</b>	<b>30</b>

### 5.3 LED-Anzeige



Im normalen Betriebsfall erzeugen die PV-Generatoren eine Spannung, sobald genügend Tages- bzw. Sonnenlicht vorhanden ist. Wenn diese Spannung in einer bestimmten Höhe und entsprechender Zeitspanne am Wechselrichter anliegt, beginnt dieser mit der Einspeisung ins Netz. Der Wechselrichter ist mit einer LED-Anzeige ausgestattet, die in folgender Weise über den Betriebszustand Aufschluss gibt.

**Einspeisebetrieb:**

Mit steigender Leistungsstärke, steigt die Blinkfrequenz der LED. Die folgenden Blinkfrequenzen zeigen die Prozentsätze als Funktion der Leistung des Gerätes:

0% to 3%	LED 0.5 Sek. „AN“ 2 Sek. „AUS“
3% to 30%	LED 0.5 Sek. „AN“ 1 Sek. „AUS“
30% to 60%	LED 0.5 Sek. „AN“ 0.5 Sek. „AUS“
60% to 85%	LED 0.5 Sek. „AN“ 0.2 Sek. „AUS“
85% to 100%	LED durchgehend „AN“

**Nicht-Einspeisebetrieb:**

Wenn der Wechselrichter im Nicht-Einspeisebetrieb befindet, zeigt die LED bestimmte Zustände an, welche nachfolgend beschrieben sind. Diese können im Falle einer Störung zur Fehlersuche verwendet werden. Jede Stufe beginnt mit der Angabe der folgenden Sequenz:

**Sequenz beginnt: 5 Sek. „AN“, 2 Sek. „AUS“**

**Leistungsstufen:**

**Synchronisierung läuft:**

LED 1Sek. „AN“ 0.75Sek. „AUS“ 0.25Sek. 1 Takt

**AC Spannung nicht im Toleranzbereich:**

LED 1Sek. „AN“ 0.75Sek. „AUS“ 0.25Sek., 2 Takte

**DC Spannung nicht im Toleranzbereich:**

LED 1Sek. „AN“ 0.75Sek. „AUS“ 0.25Sek., 3 Takte

**AC und DC Spannungen nicht im Toleranzbereich:**

LED 1Sek. „AN“ 0.75Sek. „AUS“ 0.25Sek., 4 Takte

**Interne Übertemperatur:**

LED 1Sek. „AN“ 0.75Sek. „AUS“ 0.25Sek., 5 Takte

**Sequenz endet: 2 Sek. „AUS“**

**Isolationssmessung auf der PV Seite:**

Im einspeisenden Betrieb wird ein zu niedriger Isolationswiderstand zwischen PV- und AC-Seite mit einem schnellen Blinken signalisiert. Dazu wird alle ca. 15s die Blinkfrequenz zur Anzeige der Einspeiseleistung unterbrochen und für ca. 2s ein Blinken mit hoher Frequenz eingestellt.

### 5.4 Schutzkonzepte

Folgende Überwachungs- und Schutzkonzepte sind in den AEconversion Geräten des Gültigkeitsbereichs integriert:

- Überspannungsableiter / Varistoren zum Schutz der Leistungshalbleiter
- Temperaturüberwachung
- EMV-Filter zum Schutz des Wechselrichters vor hochfrequenten Netzstörungen
- Netzseitige Varistoren gegen Erde zum Schutz des Wechselrichters vor Überspannungen
- BISI (Bidirektionales Sicherheits-Interface) Netzüberwachung zum Personenschutz und zur Vermeidung von Inselnetzbildung nach VDE0126-1-1 / VDE AR-N 4105 / IEC 62116
- Isolationssüberwachung des PV Eingangs

### 5.5 NA-Schutz

Nach der VDE AR-N 4105 müssen die letzten fünf Fehlerzustände des NA-Schutzes und die eingestellten Auslösewerte und Auslösezeiten auslesbar sein. Bei Geräteversionen ohne Kommunikationsschnittstelle und mit integriertem Lichtleiter erfolgt die Datenausgabe über die LED.

Bei Geräten mit Kommunikation sind die Werte zusätzlich über die integrierte Schnittstelle abrufbar.

Aktivierung der Ausgabe über Lichtleiter:

- AC ausschalten
- LED signalisiert durch 5 Sek. „AN“ den Start der Ausgabesequenz
- LED gibt die Daten als Pulsmuster aus (Dauer ca. 50 Sek.)
- LED signalisiert durch 5 Sek. „AN“ das Ende der Ausgabesequenz
- LED geht in den normalen Signalisierungsmodus über

Die LED Ausgabesequenz muss über ein Video (Smartphone, Digitalkamera, o.ä.) mit einer Auslösung von 680x480DPI aufgezeichnet werden. Dieses Video wird dann mittels einer PC Software analysiert. Die Software befindet sich auf der Webseite von AEconversion (<http://aeconversion.com/de/downloads.html>). Nach erfolgreicher Analyse des Videos werden die eingestellten Werte im Klartext angezeigt. Bei der Aufzeichnung muss darauf geachtet werden, dass jeweils ein paar Sekunden des Starts und des Endes der Ausgabesequenz mit aufgezeichnet werden. Die Position der LED auf der Bildschirmfläche muss möglichst immer dieselbe Position beibehalten. Bitte beachten sie weitere Anweisungen beim Ablauf der Software.

Zusätzliche Möglichkeit bei Versionen mit Kommunikationsschnittstelle:

- Datenverbindung zwischen PC und Micro-Inverter herstellen
- AEsolar Software laden
- Gerät über den entsprechenden Menüpunkt abfragen

## 6.0 Betriebsvoraussetzungen

Die Auswahl des PV-Generators ist von zentraler Bedeutung bei der Auslegung einer PV-Anlage. Dabei muss unbedingt berücksichtigt werden, dass der Wechselrichter auch zum PV-Modul passt.

## 6.1 Dimensionierung des PV-Generators

Die Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module muss so gewählt werden, dass die Ausgangsspannung des PV-Generators auch bei extremen Außentemperaturen den erlaubten Eingangsspannungsbereich des Wechselrichters nicht überschreitet. In Mitteleuropa sollte von Modultemperaturen zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $+70^{\circ}\text{C}$  ausgegangen werden. In Abhängigkeit der Montageart der Generatoren und der geografischen Lage, wird  $+60^{\circ}\text{C}$  oder  $+70^{\circ}\text{C}$  bei der Spannungsberechnung verwendet. Dabei sollten Sie die Temperaturkoeffizienten der PV-Module berücksichtigen. Folgende Kriterien müssen für die Spannung des PV-Generators erfüllt sein:

-  $U_0 (-15^{\circ}\text{C}) < \text{max. Eingangsspannung:}$   
50 V und  $-15^{\circ}\text{C}$  für einen INV315-50EU / RF

Die Leerlaufspannung des angeschlossenen PV-Generators muss auch bei sehr tiefen Außentemperaturen ( $-15^{\circ}\text{C}$ ) im erlaubten Eingangsspannungsbereich liegen. Bei einer Absenkung der Temperatur von  $25^{\circ}\text{C}$  auf  $-10^{\circ}\text{C}$  steigt die Leerlaufspannung bei 12 V-Modulen um ca. 2,8 V pro Modul (5,6 V bei einem 24V-Modul). Die Leerlaufspannung des gesamten PV-Generators muss kleiner sein als 50V für einen INV315-50EU / RF.

-  $U_{Mpp} (+60^{\circ}\text{C}) > \text{min. Eingangsspannung:}$

$20 V_{DC}$  für INV315-50EU

Die  $U_{Mpp}$  - Spannung des angeschlossenen Stranges sollte auch bei sehr hohen Modultemperaturen ( $+60^{\circ}\text{C}$ ) den erlaubten Eingangsspannungsbereich nicht unterschreiten. Bei einem Temperaturanstieg von  $25^{\circ}\text{C}$  auf  $60^{\circ}\text{C}$  sinkt die  $U_{Mpp}$  -Spannung bei 12 V-Modulen um ca. 3,6 V pro Modul (7,2 V bei einem 24 V-Modul).

Unterschreitet die  $U_{Mpp}$  -Spannung den erlaubten Eingangsbereich arbeitet die Anlage dennoch problemlos weiter. Es wird in diesem Zustand aber nicht mehr die maximal mögliche Leistung ins Netz eingespeist, sondern geringfügig weniger.

Dem Wechselrichter schadet es nicht, wenn ein angeschlossener PV-Generator einen höheren als den maximal nutzbaren Eingangsstrom liefert, vorausgesetzt die Eingangsspannung befindet sich im zulässigen Bereich. Es kann vorkommen, dass der Wechselrichter aus Sicherheitsgründen abschaltet, wenn der PV-Generator kurzzeitig, insbesondere bei wechselnder Bewölkung und relativ geringen Modultemperaturen, mehr als die max. DC-Eingangsleistung des Wechselrichters zur Verfügung stellt.

Im Normalfall ist die Regelung des Wechselrichters aber so dynamisch, dass er ohne Unterbrechung weiterarbeitet. Allgemein sollte für eine optimale Energieausbeute des PV-Generators in Mitteleuropa eine südliche Ausrichtung mit  $30^{\circ}$  Neigung gewählt werden. Der optimale Leistungsfaktor für südlich ausgerichtete Anlagen liegt zwischen 1,10 und 1,25. Bei einer Ost- West-Anlage kann der Leistungsfaktor bis 1,30 gewählt werden. Voraussetzung ist, dass alle anderen Grenzwerte des Wechselrichters eingehalten werden. Für exponierte Lagen im Gebirge oder in südlichen Regionen ist eine entsprechende Reduktion ( $< 1,15$ ) des Leistungsverhältnisses notwendig.

## 7.0 Montage

Wählen Sie die Montageposition so, dass die folgenden Punkte beachtet werden:

- Möglichst gute Zugänglichkeit des Gerätes für Montagearbeiten oder eventuell später anliegenden Servicearbeiten.
- Gewährleisten Sie einen Mindestabstand von 20 mm zwischen Dachoberkante und der Unterseite des Wechselrichters. Zudem empfehlen wir einen Abstand von 25 mm zwischen der Rückseite des PV-Moduls und der Oberkante des Wechselrichters.
- Das Gerät ist für die Anbringung am Montagegestell unter einem PV-Modul konzipiert, andere Montagevarianten sind jedoch möglich.
- Der Wechselrichter ist so zu montieren, dass der Anschlußbereich des Wechselrichters nach unten gerichtet ist.
- Der Wechselrichter ist so zu montieren, dass der Deckel (Typenschild) immer nach oben gerichtet ist.
- Die freie Luftströmung um das Gehäuse darf nicht behindert





Aufgrund der PV-Generatorspannung fließt auf der Gleichspannungsseite ein höherer Strom als auf der Wechsellspannungsseite. Dadurch wären bei gleichen Kabelquerschnitten und Längen die Verluste auf der Gleichspannungsseite höher. Aus diesem Grund ist die Platzierung des Wechselrichters in der Nähe des PV-Moduls sinnvoll. Die Leitungslängen auf der Gleichspannungsseite können so entsprechend kurz gehalten werden.

Zur Befestigung der Wechselrichter unter einem PV-Modul wird die Nutzung von passendem Zubehör je nach Montagegestell empfohlen, beispielsweise mit Nutsteinen und M8 Schrauben.

### 7.1 Montage am Gestell

Für die Montage am Gestell unterhalb der PV-Module ist folgendes zu beachten:

Markieren Sie die ungefähre Mitte des PV-Moduls auf dem Montageprofil. Befestigen Sie den Wechselrichter zentriert an dieser Markierung mit Hilfe von Zubehörteilen die auf das Montagegestell abgestimmt sind. Als Beispiel können Nutsteine auf den Montageprofilen an den Positionen unterhalb der Wechselrichter-Halterungen mit Schrauben befestigt werden.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass der Wechselrichter in der richtigen Einbauposition angebracht wird:

- der Deckel muss nach oben ausgerichtet sein
- Anschlussstecker müssen nach unten zeigen



### 7.2 Montagealternative

Falls eine Montage am Montagegestell unterhalb der PV-Module nicht möglich ist, ist eine weitere Montagealternative möglich, die nachfolgend beschrieben ist:

Zur Montage an der Wand kann der Wechselrichter mit einer entsprechenden Unterkonstruktion montiert werden. Die Unterkonstruktion ist entsprechend zu konzipieren, um genügend Abstand zur Wand zu garantieren.



### 8.0 Anschlüsse

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben, wie die AC-, DC- und Datenübertragungsanschlüsse vorgenommen werden müssen.



Bei der Verbindung müssen die Normen und Vorschriften, sowie die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen

Sicherheitshinweise befolgt werden.

### 8.1 Übersicht der Anschlüsse

Die Anschlüsse des Micro-Wechselrichters sind nachfolgend beschrieben.

#### 8.1.1 Anschlussbereiche der Geräte



①	AC Anschluss
②	Klimamembran
③	LED
④	DC Anschluss PV-
⑤	DC Anschluss PV+

### 8.2 AC-Anschluss

Der Stromkreis an den die Wechselrichter angeschlossen werden darf maximal mit 16A abgesichert sein. Außerdem ist in der Installation ein FI-Schutzschalter min Typ A vorzusehen.

Sollen mehrere Wechselrichter an einem AC Anschluß betrieben werden, darf der Summenstrom den Strom der Absicherung nicht überschreiten. ( max. 16A )



Überschreiten Sie NICHT die maximal zugelassene Anzahl von Wechselrichtern in einem AC-Stromkreis, wie im Kapitel 8.2.1 angegeben.

Offene AC-Anschlüsse am Ende eines AC-Stromkreises sind mit einer schützenden Verschlusskappe zu verschließen.



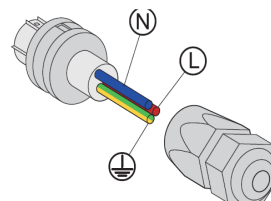
Um die Schutzart IP65/IP67 zu erreichen, müssen alle Stecker und Buchsen mit den jeweiligen Gegensteckern gesteckt, bzw. mit Schutzkappen verschlossen werden.

Bei einem hohen Leitungswiderstand, d.h. bei großer Leitungslänge, AC-seitig, erhöht sich im Einspeisebetrieb die Spannung an den Netzklemmen des Wechselrichters. Diese Spannung wird vom Wechselrichter gemessen.

Überschreitet die Spannung an den Netzklemmen die Grenze für die Netzüberspannung schaltet der Wechselrichter wegen Netzüberspannung ab.

Dieser Umstand ist bei der AC-Verdrahtung und bei der Dimensionierung der AC-Leitung unbedingt zu berücksichtigen. Bei Verwendung mehrerer AC-Stromkreise in einer PV-Anlage ist es notwendig, die Einspeisephase symmetrisch auf das Drehstromnetz zu verteilen.

Besteht die PV-Anlage aus mehr als einem Wechselrichter können die einzelnen Wechselrichter über Verbindungsleitungen verbunden werden:



PIN L	L1 (braun)
PIN N	N (blau)
	PE (grün-gelb)



Achten Sie darauf, dass Sie ausreichend große Kabelquerschnitte verwenden, um keinen zu großen Leitungswiderstand zwischen der Hausverteilung und dem jeweiligen Wechselrichter zu erhalten.

Der Stecker kann einen Leiterquerschnitt von 0,25mm<sup>2</sup> - 1,5mm<sup>2</sup> aufnehmen bei einer flexiblen Leitung mit Aderendhülsen bis 1,0mm<sup>2</sup> aufnehmen. Beachten Sie die sich daraus ergebende maximale Leitungslänge (nach DIN VDE-0100-410).

Achten Sie darauf, dass Sie ausreichend große Kabelquerschnitte verwenden, um keinen zu großen Leitungswiderstand zwischen der Hausverteilung und dem jeweiligen Wechselrichter zu erhalten.

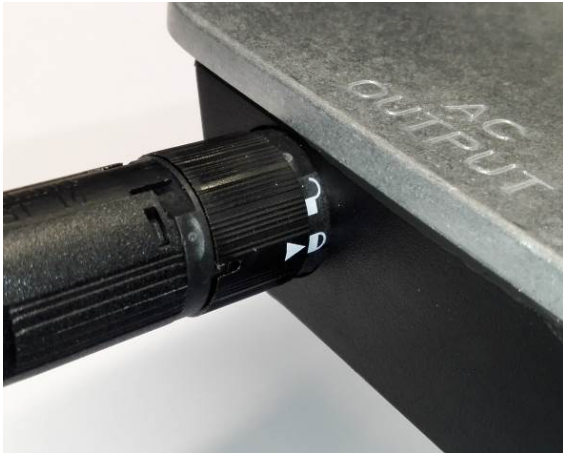
Verbindung der AC- Kabelbaugruppe mit dem Inverter:

Die Kabelkupplung zusammenstecken bis zum Einrasten.

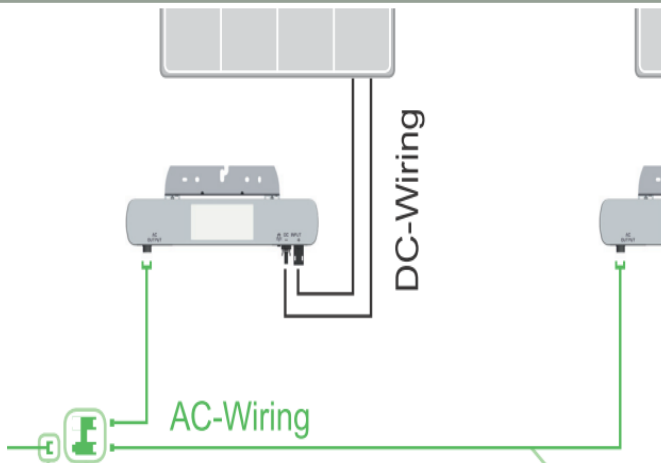




Überprüfen Sie die korrekte Verriegelung des Steckverbinders, in dem der weisse Pfeil auf das geschlossene Verriegelungssymbol zeigt.



### 8.2.1 AC-Anschluss mehrerer Geräte



Der AC-Anschluss liegt an der linken Seite des Anschlussbereichs und erfolgt über eine Leitung mit einem 3-poligen 16A-Stecker. Über einen Verteilerblock können jeweils zwei Wechselrichter mit dem gesamten Stromkreis verbunden werden.

An einem Strang (Stromkreis), die jeweils mit einem 16A Typ B Schutzschalter ausgestattet sind, können bis zu 9 Wechselrichtern betrieben werden. Die Verteilerblöcke sind nicht im Lieferumfang des Micro-Wechselrichters enthalten. (Siehe Zubehör Übersicht für Bestellinformationen)

Offene AC-Anschlüsse müssen am Ende eines AC-Stromkreises mit einer Schutzkappe verschlossen werden. Diese Kappe ist ebenfalls nicht im Lieferumfang des Micro-Wechselrichters enthalten. (Siehe Zubehör Übersicht für Bestellinformationen)

### 8.3 DC-Anschluss

Bei der Montage der Photovoltaik-Anlage können gefährliche Berührungsspannungen auftreten. Um Ihre Sicherheit zu gewährleisten achten Sie bitte darauf, dass die DC-Anschlussleitungen des PV-Generators nicht mit dem Erdpotential in Berührung kommen.



**- Beschädigungsgefahr!**

**Achten Sie unbedingt auf richtige Polarität bei den Anschlüssen!**

**- Kontrollieren Sie den PV-Generator auf Erdanschluss bevor Sie diesen zum Wechselrichter anschließen.**

- Verwenden Sie ausschließlich originale Gegenstecker und -buchsen aus der Produktreihe HELIOS H4 der Firma Amphenol.
- Beachten Sie die Montageanleitung der Firma Amphenol für die DC-Steckverbinder wenn Sie die Leitungen selbständig konfektionieren (<https://www.amphenol.com>).

Überprüfen Sie den PV-Generator auf Erdschlussfreiheit bevor Sie ihn mit dem Wechselrichter verbinden.

Prüfen Sie vor Anschluss der DC-Leitungen zum Wechselrichter ob die maximale PV-Modulspannung zur Einspeisung in den Wechselrichter geeignet ist. Hierbei ist die maximale Spannungsaufnahme des Wechselrichters von 50 Volt zu beachten. Das Anliegen einer zu hohen PV-Modulspannung führt zur Zerstörung des Gerätes. Denken Sie an die Erhöhung der Leerlaufspannung des Solarfeldes bei tiefen Temperaturen!

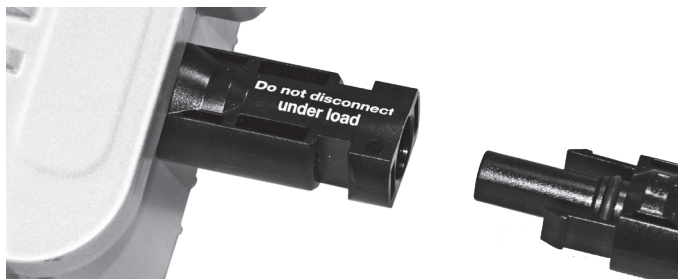
Vor der Installation der PV-Module sollten die Wechselrichter vollständig installiert und die komplette Verkabelung zwischen den Wechselrichtern durchgeführt sein. Montieren Sie, wenn möglich die PV-Module oberhalb des jeweiligen Wechselrichter am Montagegestell. Die Anschlussleitungen der PV-Module werden am Wechselrichter über negativ und positiv gepolte PV-Stecker und Buchsen angeschlossen.

Stellen Sie zunächst die Polung am PV-Modul fest. Verbinden Sie den positiven Pol des Modulabgangs mit dem mit „+“ gekennzeichneten Eingang am Wechselrichter. Den negativen Pol des PV-Modulabgangs wird mit dem mit „-“ gekennzeichneten Eingang am Wechselrichter verbunden.



Dieser Schritt wird für alle übrigen PV-Module mit dem darunter angebrachten Wechselrichter durchgeführt, ohne die maximale Anzahl von Wechselrichtern im AC-Stromkreis (maximal 9 Wechselrichter je AC-Stromkreis) zu überschreiten. Der genaue Umgang mit den DC-Anschlüssen erfolgt folgendermaßen:

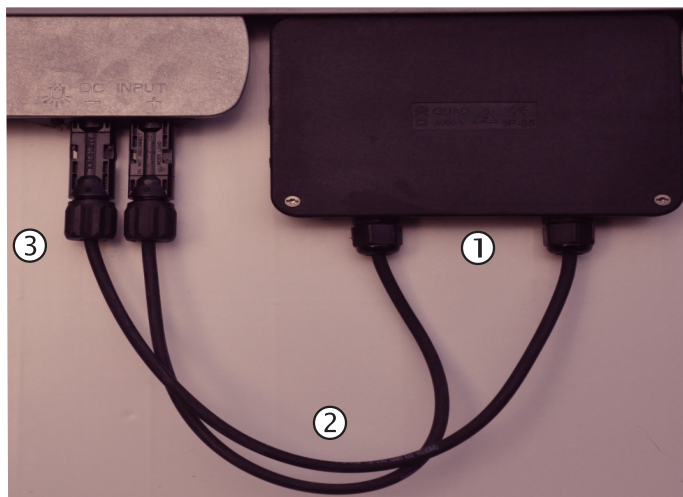
Die Kabelkupplung zusammenstecken bis zum Einrasten. Korrektes Einrasten kontrollieren durch vorsichtiges Ziehen an den Kabelkupplungen. Sind die Verbindungen vollständig eingerastet, ist zu überprüfen, dass keine scharfen Krümmungen oder Knicke vorliegen.



Beim Trennen der Kabelkupplungen die Einrastlaschen von Hand zusammendrücken und die Kabelkupplung trennen. Alternativ kann ein Entriegelungswerkzeug von Amphenol benutzt werden, um Schäden an den Steckverbindungen zu vermeiden.



Die DC-Verkabelung eines Wechselrichters mit einem PV-Modul sieht konzeptionell folgendermaßen aus:



①	PV-Generator ( Module )
②	Modul Verbindungsleitung
③	Wechselrichter

#### 8.4 Kommunikationsaufbau

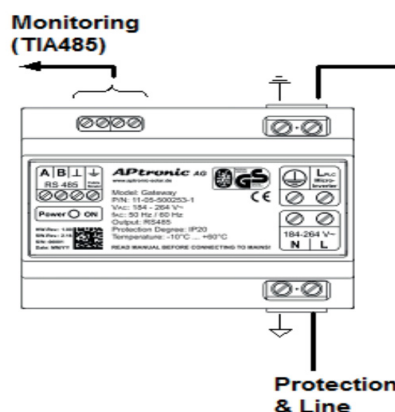
Je nach Kommunikationsversion des Wechselrichters sind verschiedene Vorgehensweisen zu beachten. Bitte folgen Sie die zu Ihrem Wechselrichter passende Vorgehensweise zum Kommunikationsaufbau.

##### 8.4.1 RF-Kommunikation

Wenn der Micro-Wechselrichter mit einer RF-Kommunikation ausgestattet ist, sind nachfolgend die Schritte zum Kommunikationsaufbau inkl. Verkabelung und Überwachung beschrieben. Die Kommunikation über die RF Schnittstelle erfolgt über eine Frequenz von 2,4GHz.

Mit Hilfe dieser Schnittstelle können mehrere (max.32) Wechselrichter gleichzeitig überwacht werden, über eine maximalen Entfernung von etwa 3 Metern. Dazu bekommt jeder Wechselrichter eine eigene Adresse. Die Adress-Einstellung wird im Service-Level der AESolar -Software durchgeführt. (Downloadlink: <http://aeconversion.com/de/downloads.html>)

In Kombination mit dem AEconversion RF-Gateway ist es möglich, ein einfaches Überwachungsnetzwerk aufzubauen. Das folgende Diagramm zeigt, wie die Micro-Wechselrichter an das Gateway anzuschließen sind:



Das AEconversion RF-Gateway wird benötigt, um die empfangenen Daten in Standard-RS-485 zu konvertieren. Weitere Informationen über das AEconversion RF-Gateway entnehmen aus dem separaten Gateway-Handbuch (<http://aeconversion.com/de/downloads.html>).

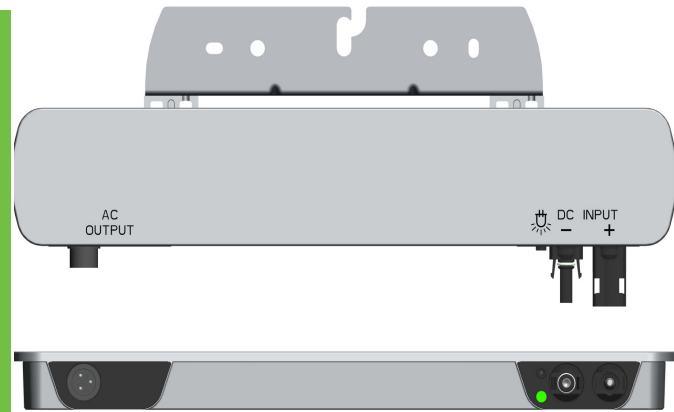
# INV315-50

## Micro-Wechselrichter

### Beschreibung

Der AEconversion Micro-Wechselrichter INV315-50 wandelt die gewonnene Energie in netzkonformen Wechselstrom um. Dafür wird der INV315-50 direkt mit einem PV-Modul verschaltet. Die individuelle Konvertierung ermöglicht die optimale Ausnutzung der Sonnenenergie.

Der Micro-Wechselrichter INV315-50 arbeitet mit Modulen bis zu einer Leistung von 400W mit einer maximalen PV-Eingangsspannung von 50V.



#### Eingangsdaten - PV

- Empfohlene PV-Modulleistung: 290W - 400W
- Maximale DC Spannung: 50V
- Min./Max. Startspannung: 20V / 50V
- MPP Bereich: 24 V ... 40 V
- Kompatibel für Module mit einem max. Strom von : 14 A

#### Ausgangsdaten - AC

- AC-Nennleistung: 300 W
- Nenn-Strom: 1,25 A
- Leistungsfaktor: > 0,99

#### Wirkungsgrad

- Maximaler Wirkungsgrad: 96 %
- Europäischer Wirkungsgrad: 95 %
- MPP Wirkungsgrad: 99,8 %

#### Mechanische Daten

- Betriebstemperatur Bereich: -25 °C ... +70 °C
- Nächtlicher Eigenverbrauch: 30 mW
- Max. Einsatzbereich über NN: 2000 m
- DC-Stecker: H4 (MC4-compatibel)
- Abmessungen (BxHxD): 390mm x 100mm x 30mm
- Gewicht: 0,8kg
- Kühlung: Natürliche Konvektion
- Gehäusematerial: Aluminium
- Gehäuseschutzart: IP65 & NEMA4

#### 50Hz Version

- AC-Nennspannung: 230 V
- AC-Spannungsbereich: 184 V ... 264 V
- Nennfrequenz: 50,0 Hz
- Frequenzbereich: 47,5 Hz ... 51,5 Hz
- Produktsicherheit: IEC 62109-1, IEC 62109-2  
IEC 55011B, EN 50178, IEC 62103
- EMV: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

#### 60Hz Version

- AC-Nennspannung: 208 V oder 240 V
- AC-Spannungsbereich: 184 V ... 264 V
- Nennfrequenz: 60,0 Hz
- Frequenzbereich: 59,5 Hz ... 60,3 Hz
- Produktsicherheit: UL 1741, IEEE 1547, CSA C22.2
- EMV: FCC Deel 15 Klasse B

#### Besonderheiten

- Kommunikationsvarianten: smart RF 2.4GHz
- ENS integriert nach VDE AR-N 4105
- Schutzklasse: Klasse I
- Topologie: Transformator/galvanisch getrennt





**BUREAU  
VERITAS**

## Einheitszertifikat

**Hersteller / Antragsteller:** AE conversion GmbH & Co.KG  
An der Helle 26  
59505 Bad Sassendorf  
Deutschland

<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	Photovoltaikwechselrichter			
<b>Name der EZE:</b>	INV315-50EU	–	–	–
<b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:</b>	0,3	–	–	–
<b>Bemessungsspannung:</b>	230V; N; PE			

**Firmwareversion:** ab 0.5BL4

**Netzanschlussregel:** VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz  
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

**Mitgeltende Normen / Richtlinien:** DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung  
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Die oben bezeichnete Eigenerzeugungseinheit wurde nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Nachweis zulässiger Netzrückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten der Erzeugungseinheit, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise)

**Berichtsnummer:** 17TH0135-VDE-0124-100\_1

**Zertifizierungsprogramm:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01

**Zertifikatsnummer:** U21-0219

**Ausstellungsdatum:** 2021-03-09

Zertifizierungsstelle



Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065

Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH



**BUREAU  
VERITAS**

## Zertifikat für den NA-Schutz

**Hersteller / Antragsteller:** AE conversion GmbH & Co.KG  
An der Helle 26  
59505 Bad Sassendorf  
Deutschland

<b>Typ NA-Schutz:</b>	<b>Integrierter NA-Schutz</b>
<b>Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:</b>	<b>INV315-50EU</b>

**Firmwareversion:** ab 0.5BL4

**Netzanschlussregel:** VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz  
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

**Mitgeltende Normen / Richtlinien:** DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung  
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Der oben bezeichnete NA-Schutz wurde nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Einstellwerte und die Abschaltzeiten
- Funktionstüchtige Wirkungskette „NA-Schutz-Kuppelschalter“
- Technische Anforderungen der Schalteinrichtung
- Integrierter Kuppelschalters der auch in Verbindung mit einem zentralen NA-Schutz verwendet werden kann (VDE-AR-N 4105:2018:11 §8.4.1)
- Aktive Inselnetzerkennung
- Einfehlersicherheit

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten des NA-Schutz und zugehörige EZE Typen
- Einstellwerte der Schutzfunktionen
- Auslösewerte der Schutzfunktionen

**Berichtsnummer:** 17TH0135-VDE-0124-100\_1

**Zertifizierungsprogramm:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01

**Zertifikatsnummer:** U21-0218

**Ausstellungsdatum:** 2021-03-09



Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065

Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH