

MC4-Evo 2 Abzweigsteckverbinder MA292 (de) Montageanleitung

MC4-Evo 2 branch connector MA292 (en) assembly instructions

Gültig für:

PV-AZS4-EVO 2-UR
PV-AZB4-EVO 2-UR

Valid for:

PV-AZS4-EVO 2-UR
PV-AZB4-EVO 2-UR

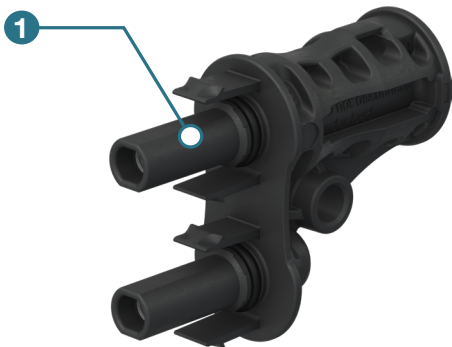
Inhalt

Sicherheitshinweise	2
Hinweise zur Installation.....	3
Werkzeug	4
Lagerung.....	4
Stecken und Trennen.....	5
Beispiel einer Parallelschaltung	6
Produktspezifikation in Bezug auf den zugelassenen Steckpartner.....	7
Technische Daten	8

Content

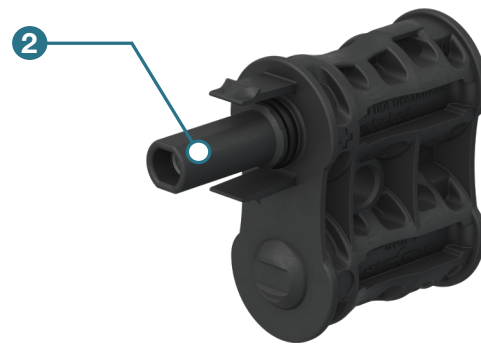
Safety Instructions	2
Notes on installation	3
Tools	4
Storage	4
Plugging and unplugging	5
Example of parallel connections.....	6
Product Specification in relation to certified mating correlation.....	7
Technical data	8

Produktübersicht



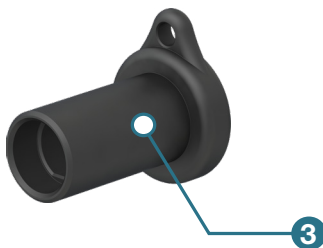
1 Buchse
Socket PV-AZB4-EVO 2-UR

Product overview



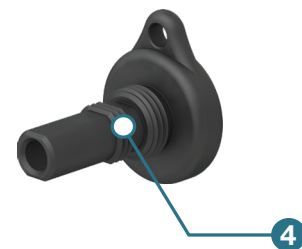
2 Stecker
Plug PV-AZS4-EVO 2-UR

Optionales Zubehör



3 Buchsen-Schutzkappe
Socket sealing cap PV-BVK4

Optional accessories



4 Stecker-Schutzkappe
Plug sealing cap PV-SVK4



MC4 und MC4-Evo sind eingetragene Marken im Eigentum von Stäubli.
MC4 and MC4-Evo are registered trademarks owned by Stäubli.



Sicherheitshinweise

Bedeutung der Montageanleitung

Wenn die Montageanleitung und die folgenden Sicherheitshinweise NICHT befolgt werden, können Lebensgefahr durch Stromschlag, Lichtbögen, Brand oder ein Ausfall des Systems die Folge sein.

- Montageanleitung vollständig befolgen.
- Das Produkt nur entsprechend dieser Montageanleitung und der technischen Daten anschließen und verwenden.
- Montageanleitung aufbewahren und an nachfolgende Verwender weitergeben.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt verbindet Komponenten elektrisch in Gleichstromkreisen einer PV-Anlage.

Die primäre Funktion des Produkts ist die elektrische Parallelschaltung von zwei PV-Strängen.

Anforderungen an das Personal

Die Montage und Installation dürfen ausschließlich von einer Elektrofachkraft oder einer elektrotechnisch unterwiesenen Person durchgeführt werden.

- Eine Elektrofachkraft ist eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, sodass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können. Die Elektrofachkraft ist befähigt, geeignete Schutzausrüstungen zu wählen und zu verwenden.
- Eine elektrotechnisch unterwiesene Person ist eine Person, die durch eine Elektrofachkraft unterwiesen oder beaufsichtigt wird, sodass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können.

Voraussetzungen für die Installation und Montage

- NIEMALS offensichtlich beschädigte Produkte verwenden.
- NUR von Stäubli zugelassene Werkzeuge, Materialien und Hilfsmittel verwenden.

Sichere Montage und Installation

Aktive Teile können auch nach Freischalten der PV-Anlage und Trennen der Steckverbinder unter Spannung stehen.

- Den Steckverbinder NUR im spannungsfreien Zustand des PV-Moduls montieren.

Stecken und Trennen

- IMMER vor dem Trennen und Stecken der Steckverbinder PV-Anlage lastfrei schalten.
- NIEMALS den Steckverbinder unter Last trennen.
- NIEMALS Stecker oder Buchse des Stäubli-Steckverbinders mit Buchse bzw. Stecker eines anderen Herstellers verbinden.
- NIEMALS verschmutzte Steckverbinder zusammenstecken.

Komponente NICHT ändern oder reparieren

- Komponente nach der Montage NICHT nachträglich modifizieren.
- Defekte Komponente austauschen.

Safety instructions

Importance of the assembly instructions

NOT following the assembly and safety instructions could result in life-threatening injuries due to electric shock, electric arcs, fire, or failure of the system.

- Follow the entire assembly instructions.
- Use and install the product only according to this assembly instructions and the technical data.
- Safely store the assembly instructions and pass them on to subsequent users.

Intended use

The product electrically connects components within the DC circuits of a PV system.

The product primary function is the parallel electrical connection of two PV strings.

Requirements for personnel

Only an electrician or electrically instructed person may assemble, install, and commission the system.

- An electrician is a person with appropriate professional training, knowledge, and experience to identify and avoid the dangers that may originate from electricity. An electrician is able to choose and use suitable personal protective equipment.
- An electrically instructed person is a person who is instructed or supervised by an electrician and can identify and avoid the dangers that may originate from electricity.

Prerequisites for installation and assembly

- NEVER use an obviously damaged product.
- ONLY tools, materials and auxiliary means approved by Stäubli shall be used.

Safe assembly and mounting

Live parts can remain energized after isolation or disconnection

- ONLY Install the product when the PV module is de-energized.

Mating and disconnecting

- ALWAYS de-energize the PV system before mating and disconnecting the connectors.
- NEVER disconnect the connectors under load.
- NEVER connect male or female part of Stäubli connector with connectors of other manufacturers.
- NEVER mate contaminated connectors.

Do NOT modify or repair component

- Do NOT modify component after assembly.
- Replace defective components.

Hinweise zur Installation

• Hinweis:

i Die MC4-Evo 2 Abzweigsteckverbinder verfügen jeweils über eine Bohrung in der Mitte der Komponente. Diese ist dazu geeignet den Steckverbinder mittels Kabelbindern zu fixieren.

• Hinweis:

i Wenn der Steckverbinder in Niederspannungs-Gleichstrom Anwendungen für andere Zwecke als in einem PV-System verwendet werden soll, befolgen Sie bitte die Hinweise im Stäubli Technical Description Report. [Link](#)

Allgemeine Installationshinweise:

- Nicht gesteckte Steckverbinder sind mit Schutzkappen vor Umwelteinflüssen zu schützen (Feuchtigkeit, Schmutz, Staub etc.).
- Kontaminierte Steckverbinder nicht miteinander verbinden.
- Steckverbinder dürfen nicht in Berührung mit jeglichen Chemikalien kommen.
- Steckverbinder sollten so installiert werden, dass sie möglichst wenig direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind.

Verunreinigte/beschädigte Steckverbinder:

- Sicherstellen, dass der Steckverbinder nicht durch Umwelteinflüsse verunreinigt wird (z. B. durch Naturstoffe wie Erde, Wasser, Insekten, Staub).
- Sicherstellen, dass die Oberfläche des Steckverbinders nicht verunreinigt wird (z. B. durch Aufkleber, Farbe, Schrumpfschläuche).
- Der Steckverbinder darf nicht direkt auf der Dachfläche liegen.
- Sicherstellen, dass der Steckverbinder sich nicht an der tiefsten Stelle der Verkabelung befindet, wo sich Wasser ansammeln kann.
- Sicherstellen, dass der Steckverbinder nicht in stehendem Wasser steht.
- Sicherstellen, dass die Kabelbinder nicht direkt am Steckverbindergehäuse befestigt werden.

Mechanische Beanspruchung

- Die Steckverbinder sollen nicht durch das Kabelmanagement belastet werden.
- Sicherstellen, dass die Steckverbinder keiner dauerhaften mechanischen Zugbelastung oder Vibration ausgesetzt sind.
- Steckverbinder müssen von mechanischer Belastung und dynamischer Bewegung isoliert werden; z. B. im Bereich von beweglichen Komponenten eines PV-Tracker Systems.

Hinweis zum Transport und zum Umverpacken der Ware:

Sicherstellen, dass die Rasthaken nicht übermäßig mechanisch belastet werden.

Thermische Beanspruchung

- Sicherstellen, dass der Steckverbinder keiner übermäßigen thermischen Belastung ausgesetzt wird.
- Den Steckverbinder so installieren, dass eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet ist.
- Der Einbau in Bereichen die den Luftstrom einschränken (z. B. in großen Bündeln, in geteilten Kabelbäumen oder anderen Gehäusen), ist nicht zulässig.
- Eine direkte Installation im Erdreich ist nicht zulässig.

Notes on installation

• Note:

i The MC4-Evo 2 branch connectors feature a hole in the middle of each component. This hole could be used to fix the connector using cable ties.

• Note:

i In case the connector is to be used in low-voltage DC applications other than those in a PV array, please consult the information as provided in the Stäubli Technical Description Report. [Link](#)

General notes on installation:

- Unmated connectors must be protected from environmental impact (moisture, dirt, dust, etc.) with sealing caps.
- Do not mate contaminated connectors.
- Connectors must not come into contact with any chemicals.
- Connectors should be installed so that the exposure to direct sunlight is minimized.

Contaminated/damaged connectors:

- Make sure that the connector or plug connector does not become contaminated due to environmental influences (e.g. natural substances such as soil, water, insects, dust).
- Do not allow the connector to be contaminated on its surface (e.g. stickers, paint, heat shrink tubing).
- Do not allow that the connector is directly on the roofing surface.
- Do not allow that the connector is at the lowest point of cabling where water can collect.
- Do not allow that the connector is in standing water.
- Do not allow that cable ties to be mounted directly on the connector body.

Mechanical stress

- Connectors shall not be under strain from cable management.
- Check that the connectors are not subjected to a permanent mechanical tensile load or vibration.
- Connectors shall be constrained from dynamic movement and isolated from mechanical load, e.g. from moving components of a PV-Tracker system.

Note for transportation and repacking:

Ensure that the locking clips are not subjected to excessive mechanical force.

Thermal stress

- Ensure that the connector is not exposed to excessive thermal stress.
- Install the connector in such a way that sufficient heat dissipation is ensured.
- Installation in areas that restrict the air flow (e.g. in large bundles, in split cable harnesses or other housings) is not permitted.
- Direct burial of the connector is not permitted.

Werkzeug

MC4-Evo 2 Montageschlüssel
PV-MS-PLS/2,
Bestell-Nr. 32.6058

i Hinweis:
Bedienungsanleitung MA270,
www.staubli.com/re-downloads.html

Tools

MC4-Evo 2 assembly and unlocking
tool PV-MS-PLS/2,
Order No. 32.6058

i Note:
Operating instructions MA270,
www.staubli.com/re-downloads.html



MC4-Evo 2 Entriegelungsschlüssel
PV-MS-MC4-EVO,
Bestell-Nr. 32.6066

MC4-Evo 2 unlocking tool
PV-MS-MC4-EVO,
Order No. 32.6066

Lagerung

- Die Komponenten bei konstanter Lagertemperatur im Bereich von -30 °C bis +60 °C und bei weniger als 70 % relativer Luftfeuchtigkeit lagern.
- Die Komponenten dürfen dabei nicht direktem Regen oder kondensierendem Wasser u.ä. ausgesetzt werden.
- Komponenten nicht mit Säuren, Laugen, Gasen, Aceton oder anderen chemisch aggressiven Substanzen in Verbindung setzen.

Storage

- Store the components at a constant storage temperature in the range of -30 °C to +60 °C and at less than 70 % relative humidity.
- The components must not be exposed to moisture due to direct rainfall, condensation or similar.
- Do not allow components to come into contact with acids, alkalis, gases, acetone or other chemically aggressive substances.

Stecken und Trennen

⚠️ **Warnung** **Lichtbogen**

- Niemals die Steckverbindung unter Last trennen.
- Rasthaken vor dem Stecken nicht belasten, z. B. durch händisches Drücken oder Belastung beim Transport.
- Komponenten vollständig stecken.
- Beschädigte Komponente nicht verwenden.

⚠️ **Hinweis** **Unverriegelte Steckverbindung**

Irreversible Verformung oder Bruch der Rasthaken durch mechanische Belastung unterlassen:

- Rasthaken vor dem Stecken nicht belasten, z. B. durch händisches Drücken oder Belastung beim Transport.
- Komponenten vollständig stecken.
- Beschädigte Komponente nicht verwenden.

Mating and disconnecting

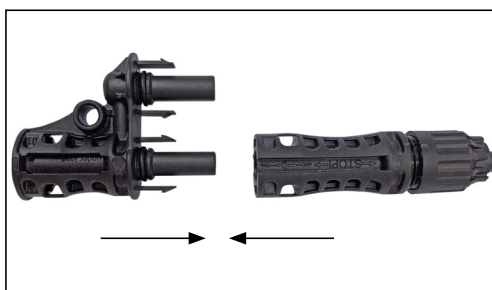
⚠️ **Warning** **Arc**

- Never disconnect under load.
- Do not stress the clips before plugging, e.g., by pressing them by hand or stressing them during transport.
- Mate the components completely.
- Do not use damaged components.

⚠️ **Note** **Unlocked connection**

Avoid irreversible deformation or breakage of the clips due to mechanical stress:

- Do not stress the clips before plugging, e.g., by pressing them by hand or stressing them during transport.
- Mate the components completely.
- Do not use damaged components.

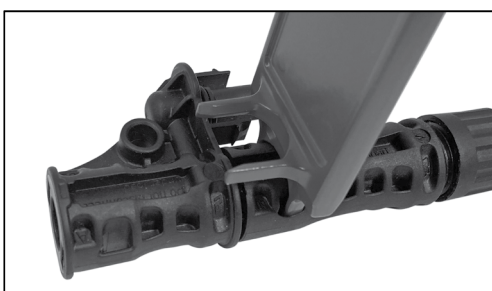
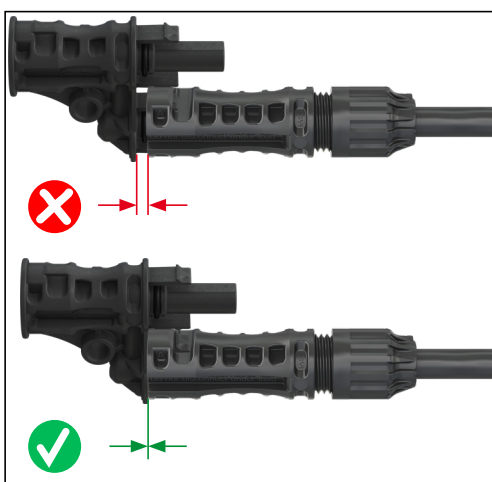


Stecken

- Steckverbinder zusammenstecken bis ein „Klick“ hörbar ist.
- Korrektes Einrasten durch Ziehen am Steckverbinder kontrollieren

Mating

- Mate the connector until a “click” can be heard.
- Check correct engagement by gently pulling the connector.



Trennen

- Entriegelungsstifte des MC4-Evo 2 Montageschlüssels auf die Rasthaken der Buchse stecken
- Steckverbindung trennen.

Disconnecting

- Push the unlocking pins of the MC4-Evo 2 assembly and unlocking tool onto the locking clips of the socket.
- Separate the connection.

i Hinweis:

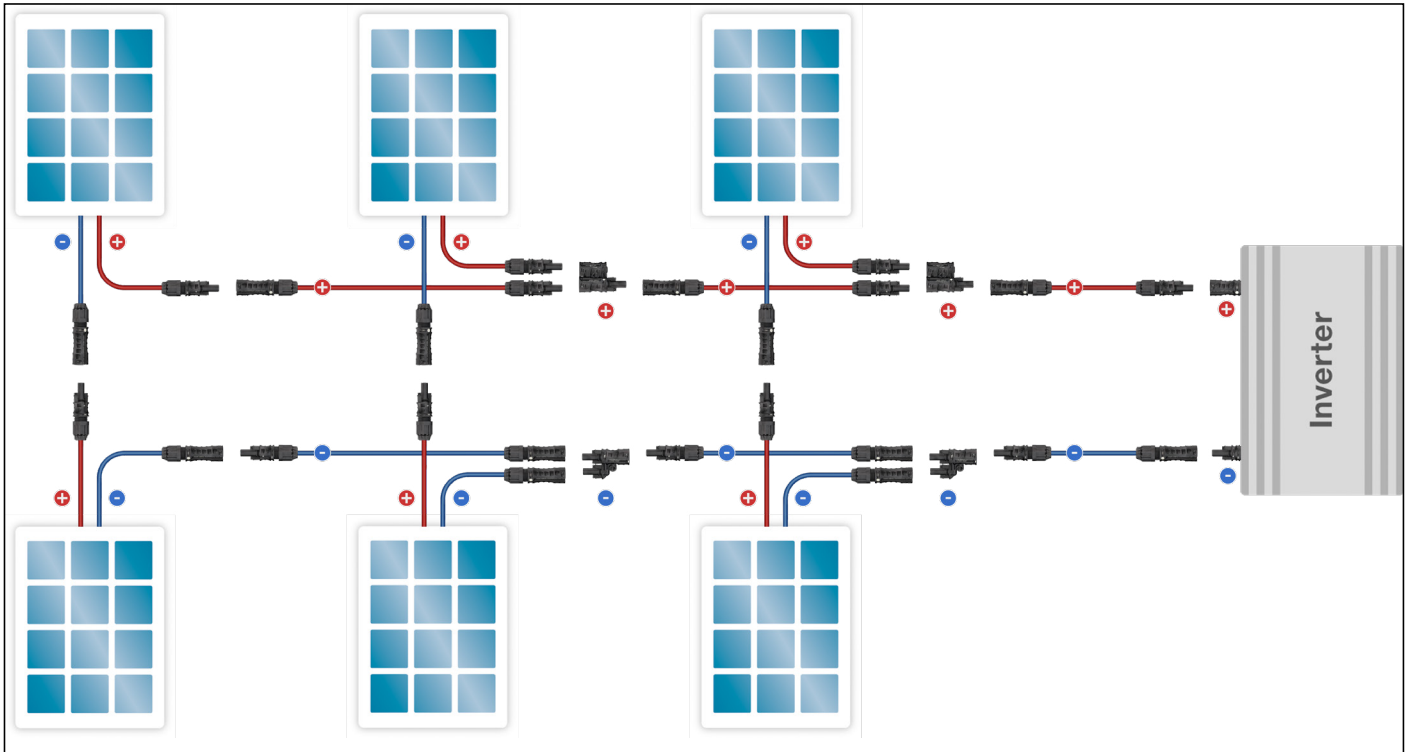
Alternativ können Sie das MC4-Evo 2 Entriegelungswerkzeug nutzen.

i Note:

Alternatively, you can use the MC4-Evo 2 unlocking tool.

Beispiel einer Parallelschaltung mit Abzweig-Steckverbindern

Example of parallel connections with branch connectors



⚠ Achtung:

Bei der Installation von parallel geschalteten PV-Modulen auf die korrekte Verschaltung der Strings achten.

⚠ Attention:

When installing PV modules connected in parallel, make sure that the strings are connected correctly.

⚠ Achtung:

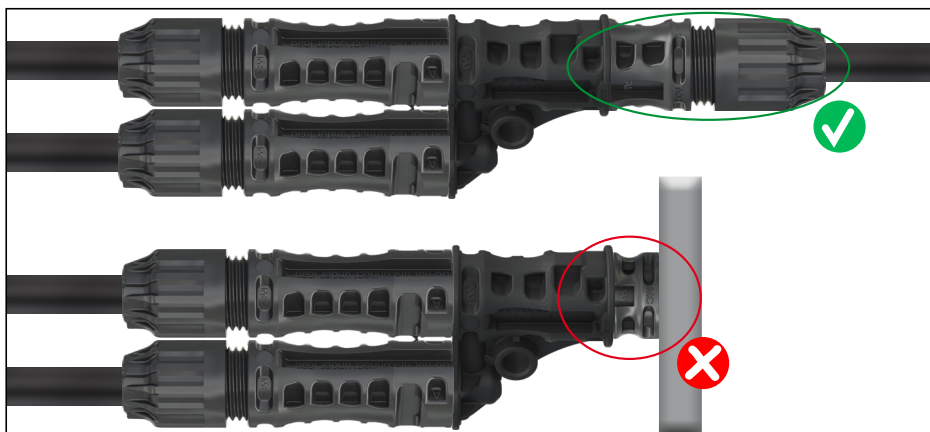
Beim Anschluss von leitungsgebundenen Steckverbindern an den MC4-Evo 2 Abzweigsteckverbinder ist darauf zu achten, dass die Bemessungsdaten (Strombelastbarkeit und Bemessungsspannung) des Abzweigsteckverbinders abhängig ist von den angeschlossenen Querschnitten der Steckverbinder; je nach Zertifizierungsbereich aus Tab. 1 oder Tab. 2 auf Seite 7 zu entnehmen.

Die Montageanleitungen der leitungsgebundenen Steckverbinder sind ebenfalls zu befolgen.

⚠ Attention:

When connecting the connectors, it must be ensured that the rated data (current carrying capacity and rated voltage) of the MC4-Evo 2 branch connectors are dependent on the connectors used in Tab. 1 or Tab. 2, page 7.

Also observe the assembly instructions of the connectors connected to the MC4-Evo 2 branch connector.



⚠ Achtung:

Installationen, bei denen ein Abzweigsteckverbinder direkt in einen Aufbaudosensteckverbinder eingesteckt sind, sind nicht zulässig.

⚠ Attention:

Installations where a branch connector is directly plugged into a panel receptacle are not allowed.

Produktspezifikation in Bezug auf den zugelassenen Steckpartner

Bemessungsstromstärke, Betriebsspannung und obere Grenztemperatur richten sich nach dem entsprechenden Steckverbinder von Stäubli. Detaillierte Angaben siehe unten Tab. 1 und Tab. 2.

Product Specification in relation to certified mating correlation

The current and voltage ratings, as well as the upper limiting temperature is limited to the corresponding mating connector from Stäubli. For detailed specification refer to Tab. 1 and 2 below.

Tab. 1 TÜV Rheinland

	MC4	MC4-Evo 2
Typ Type	PV-KST4/xy-UR; PV-KST4/10y PV-KBT4/xy-UR; PV-KBT4/10y	PV-KST4-EVO 2/xy-UR; PV-KST4-EVO 2A/xy PV-KBT4-EVO 2/xy-UR; PV-KBT4-EVO 2A/xy
Bemessungsspannung IEC Rated Voltage IEC	DC 1000 V	DC 1500 V
Bemessungsstrom IEC Rated current IEC	22 A (2.5 mm ²)	39 A (2.5 mm ²)
	39 A (4 mm ²)	45 A (4 mm ²)
	39 A (6 mm ²)	53 A (6 mm ²)
	45 A (10.0 mm ²)	60 A (10.0 mm ²)
Obere Grenztemperatur Upper limit temperature (ULT)	105 °C	115 °C

Tab. 2 UL

	MC4	MC4-Evo 2
Typ Type	PV-KST4/xy-UR PV-KBT4/xy-UR	PV-KST4-EVO 2/*-UR; PV-KST4-EVO 2A/* PV-KBT4-EVO 2/*-UR; PV-KBT4-EVO 2A/*
Bemessungsspannung UL Rated Voltage UL	DC 1500 V	DC 1500 V
Bemessungsstrom UL Rated current UL	30 A (AWG14)	30 A (AWG14)
	35 A (AWG12)	35 A (AWG12)
	50 A (AWG10)	50 A (AWG10)
	70 A (AWG8)	70 A (AWG8)
	95 A (AWG6)	
Max. Betriebstemperatur Max. operating temperature (MOT)	90 °C	90 °C

Technische Daten

Technical Data

Typenbezeichnung	Type designation	PV-AZB4-EVO 2-UR PV-AZS4-EVO 2-UR
Bemessungsspannung	Rated voltage	DC 1500 V
Prüfspannung	Test voltage	8 kV ³⁾
Bemessungsstrom (IEC)	Rated current (IEC)	60 A ¹⁾
Bemessungsstrom (UL)	Rated current (UL)	95 A ²⁾
Bemessungsstossspannung	Rated impulse voltage	16 kV
Umgebungstemperaturbereich (IEC)	Ambient temperature range (IEC)	-40 °C...+85 °C
Umgebungstemperaturbereich (UL)	Ambient temperature range (UL)	-40 °C...+90 °C
Temperaturbereich Transport/Lagerung	Transportation/storage temperature range	-30 °C...+60 °C
MOT Maximale Betriebstemperatur (UL)	MOT max. operating temperature (UL)	+90 °C
Relative Luftfeuchtigkeit Transport/Lagerung	Transportation/storage relative humidity	< 70 %
Obere Grenztemperatur	Upper limiting temperature	115 °C ¹⁾
Schutzart, gesteckt	Degree of protection, mated	IP65/IP68 (1 m, 168 h) ⁵⁾
Schutzart, ungesteckt	Degree of protection, unmated	IP2X
Überspannungskategorie	Overvoltage category	III
Kontaktwiderstand der Steckverbinder	Contact resistance of plug connectors	< 0.5 mΩ
Verriegelungssystem	Locking system	Locking type
Schutzklasse	Safety class	II
Kontaktsystem	Contact system	MULTILAM
Anzahl Steckzyklen	Number of mating cycles	100
Kontaktmaterial	Contact material	Kupfer verzinnt/Copper, tin plated
Isolationsmaterial	Insulation material	PA
Flammklasse	Flame class	UL94-V0
TÜV Rheinland zertifiziert nach IEC 62852:2014/AMD1:2020	TÜV Rheinland certified according to IEC 62852:2014/AMD1:2020	R 60149724
UL zertifiziert nach UL6703 und CSA C22.2 No. 182.5 (cULus Listed and UL Recognized) ⁴⁾	UL certified according to UL6703 and CSA C22.2 No. 182.5 (cULus Listed and UL Recognized) ⁴⁾	E343181
Steckkompatibel mit	Compatible with connector type	Original MC4 cable connectors Original MC4-Evo 2 cable connectors
Max. Einsatzhöhe über Meeresniveau	Max. operating altitude above sea level	5000 m; AK 60159400
Temperatur Level nach IEC TS 63126	Temperature Level according to IEC TS 63126	Level 2; AK 60158914
CE		CE declaration of conformity

¹⁾ Bemessungsstromstärke, Betriebsspannung und obere Grenztemperatur richten sich nach dem entsprechenden Steckpartner von Stäubli. Für detaillierte Angaben siehe Tab. 1, Seite 7.

²⁾ Bemessungsstromstärke, Betriebsspannung und obere Grenztemperatur richten sich nach dem entsprechenden Steckpartner von Stäubli. Für detaillierte Angaben siehe Tab. 2, Seite 7.
Engineering Hinweis: Die Ströme, die durch einen MC4-Evo 2 Abzweigsteckverbinder führen, müssen in der jeweiligen Endanwendung so ausgelegt werden, dass die maximal zulässige Betriebstemperatur nicht überschritten wird.

³⁾ Bemessungsspannung 1000 V und Prüfspannung 6 kV mit angeschlossenem MC4 Steckverbinder; 1500 V und Prüfspannung 8 kV mit angeschlossenem MC4-Evo 2 Steckverbinder.

⁴⁾ Die PV Steckverbinder sind auch als cULus Listed Produkte zertifiziert, obwohl das UL Recognized Component Mark (UR) auf dem Gehäuse des PV-Steckverbinders eingegossen ist.

⁵⁾ Der IP Schutz einer Steckverbindung wird immer durch den Partner mit dem kleineren IP Schutz festgelegt.

¹⁾ The current and voltage ratings, as well as the upper limiting temperature are limited to the corresponding mating connector from Stäubli. For detailed specification refer to Tab. 1, page 7.

²⁾ The current and voltage ratings, as well as the upper limiting temperature are limited to the corresponding mating connector from Stäubli. For detailed specification refer to Tab. 2, page 7.
Engineering considerations: Application associated current ratings have to be verified in the products end-use and shall not exceed the maximum operating temperature of the MC4 Evo 2 branch connector.

³⁾ Rated voltage 1000 V and test voltage 6 kV with mated MC4 connector; 1500 V and test voltage 8 kV with mated MC4-Evo 2 connector.

⁴⁾ The PV connectors have also been certified as cULus Listed products even if the UL Recognized Component Mark (UR) is molded on the PV connector housing.

⁵⁾ The ingress protection (IP) of a connection will be defined by the component with the lower ingress protection.

Hersteller/Manufacturer: Stäubli Electrical Connectors AG

Stockbrunnenrain 8
4123 Allschwil/Switzerland
Tel. +41 61 306 55 55
Fax +41 61 306 55 56
mail ec.ch@staubli.com
www.staubli.com/electrical