

## MC4-Evo 2 側レセプタクルコネクタ MA299 (jp) 取扱説明書

## MC4-Evo 2 panel receptacle MA299 (en) assembly instructions

### 有効期限

PV-ADB4-EVO 2A/...

PV-ADS4-EVO 2A/...

### Valid for:

PV-ADB4-EVO 2A/...

PV-ADS4-EVO 2A/...

### 目次

安全注意事項.....	2
必要な工具.....	3
ケーブルの準備.....	4
圧着.....	5
レセプタクルの取付け.....	7
組立ての確認.....	8
嵌合と解除.....	9
取付時の注意.....	10
テクニカルデータ.....	11

### Content

<i>Safety Instructions</i> .....	2
Tools required.....	3
Cable preparation.....	4
Crimping.....	5
Installation of receptacles.....	7
Assembly check.....	8
Mating and disconnecting.....	9
Notes on installation.....	10
Technical data.....	11

### メス側レセプタクルコネクタ Female panel receptacle PV-ADB4-EVO 2A/...

### オス側レセプタクルコネクタ Male panel receptacle PV-ADS4-EVO 2A/...



### シールキャップ/Sealing caps

PV-BVK4  
32.0716

PV-SVK4  
32.0717



MC4およびMC4-Evoは、Stäubliの商標です。  
MC4 and MC4-Evo are registered trademarks owned by Stäubli.

## 安全上のご注意

### 重要な組立説明

この組立説明書の指示と安全上のご注意に従わないと、電気ショック、アーク放電、火災または装置の故障が発生し、生命にかかわる危険な傷害となる可能性があります。

- この組立説明書の内容にすべて従ってください。
- 本製品の使用や取付は、この組立説明書と技術データに従って行ってください。
- 今後使用するユーザーのため、この組立説明書は安全なところに保管してください。

### 用途

コネクタは、太陽光発電アレイのDC回路内のコンポーネントに電気的に接続されます。

コネクタは、LVDC コンポーネントなど、太陽光発電アレイの用途以外の用途に使用できません。他の用途のためにコンポーネントを使用する場合、その要件と仕様は本書に記載される要件等とは異なることがあります。

- 詳しくは、Stäubliにご連絡ください。Webサイトは次のとおりです。

[www.staubli.com/electrical](http://www.staubli.com/electrical)

### 作業者の要件

本装置は、電気技師または電気取り扱いの指導を受けた者だけが組み立て、取り付け、試運転することができます。

- 電気技師は、電気に関する適切かつ専門的なトレーニングを受けた専門知識と経験を有する者で、電気に起因する危険を認識し、回避できる者です。電気技師は、適正な個人保護具を選定、使用できなければなりません。
- 電気取り扱いの指導を受けた者は、電気技師からの指導を監督を受ける者で、電気に起因する危険を認識し、回避できる者です。

### 取り付けと組み立ての前提条件

- 危険性が明白な製品は絶対に使用しないでください。
- Stäubliが認める工具のみを使用し、その手順に従ってください。
- PVケーブルは承認済みのもののみをコネクタに組み付けてください。

### 安全な組み立てと装着

動作部品は、分離または切断されたとしても通電状態が続いています。

- 本製品は、太陽光発電のアレイまたはストリングが通電されていないときのみに取り付けてください。

### 接続と解除

- コネクタを接続、解除する際には、太陽光発電装置の電源を必ずオフにしてください。
- コネクタは、その上に物を置いたままでは決して解除しないでください。
- 他社製品のコネクタで、Stäubliコネクタのオスやメスを決して接続しないでください。

### 修理や改造は行わないでください

- コネクタの取付けは一度のみです。
- 組み立てた後、コネクタは改造してはなりません。
- 欠陥のあるコネクタは交換してください。

## 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 connector electrically connects components within the DC circuits of a photovoltaic array.

The connector can be used for purposes other than those in a photovoltaic array, e.g., as a LVDC component. If the component is used for other purposes, then the requirements and specifications may be different from the ones described in this document.

- For more information, contact Stäubli [www.staubli.com/electrical](http://www.staubli.com/electrical)

### 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 and procedures approved by Stäubli shall be used.
- ONLY approved PV-cables shall be assembled to the connector.

### Safe assembly and mounting

Live parts can remain energized after isolation or disconnection

- ONLY Install the product when the photovoltaic-array or -string is de-energized.

### Mating and disconnecting

- ALWAYS de-energize the photovoltaic 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.

### Do NOT modify NOR repair component

- Mount connector only once.
- Do NOT modify connectors after assembly.
- Replace defective connectors.



## 必要な工具

**(図1)**  
ワイヤーストリッパー PV-AZM...

導体断面積 Conductor cross section	型式 Type	オーダー No. Order No.
2.5/4/6 mm <sup>2</sup> (14/12/10 AWG)	PV-AZM-156	32.6027-156
4/6/10 mm <sup>2</sup> (12/10/8 AWG)	PV-AZM-410	32.6027-410

**注意:**  
取り扱い説明書 MA267,  
[www.staubli.com/re-downloads.html](http://www.staubli.com/re-downloads.html)

## Tools required

**(ill. 1)**  
Stripping pliers PV-AZM...

**Note:**  
Operating instructions MA267,  
[www.staubli.com/re-downloads.html](http://www.staubli.com/re-downloads.html)



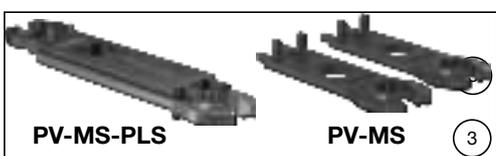
**(図2)**  
ロケータと圧着ダイスを含む圧着プ  
ライヤーPV-CZM...

圧着範囲 Crimping range	型式 Type	オーダー No. Order No.
2.5/4/6 mm <sup>2</sup> (14/12/10 AWG)	PV-CZM-41100	32.6020-41100
4/10 mm <sup>2</sup> (12/8 AWG)	PV-CZM-42100	32.6020-42100

**注意:**  
取扱説明書 MA251,  
[www.staubli.com/re-downloads.html](http://www.staubli.com/re-downloads.html)

**(ill. 2)**  
Crimping pliers PV-CZM... incl. locator  
and crimping die.

**Note:**  
Operating instructions MA251,  
[www.staubli.com/re-downloads.html](http://www.staubli.com/re-downloads.html)



**(図3)**  
PV-MS-PLS 組立ておよびロック解除用  
工具、1 セット = 2 個  
オーダーNo. 32.6058  
または  
両口スパナセットPV-MS、  
オーダーNo. 32.6024

**注意:**  
取扱説明書 MA270,  
[www.staubli.com/re-downloads.html](http://www.staubli.com/re-downloads.html)

**(ill. 3)**  
PV-MS-PLS Assembly and unlocking  
tool, 1 Set = 2 pcs.  
Order No. 32.6058  
or  
Open-end spanner set PV-MS,  
Order No. 32.6024

**Note:**  
Operating instructions MA270,  
[www.staubli.com/re-downloads.html](http://www.staubli.com/re-downloads.html)



**(図4)**  
PV-WZ-Torque-Set、  
オーダーNo. 32.0065、

または  
トルクレンチ17 mm

**(図5)**  
テストプラグPV-EVO-PST、  
オーダーNo. 32.6073

**(ill. 4)**  
PV-WZ-Torque-Set,  
Order No. 32.0065,  
  
or  
Torque wrench 17 mm

**(ill. 5)**  
Test plug PV-EVO-PST,  
Order No. 32.6073



**(図6)**  
ケーブルカッター PV-WZ-KS,  
オーダー No. 32.6080

**(ill. 6)**  
Cable cutter PV-WZ-KS,  
Order No. 32.6080

**注意:**  
取扱説明書 MA705,  
[www.staubli.com/re-downloads.html](http://www.staubli.com/re-downloads.html)

**Note:**  
Operating instructions MA705,  
[www.staubli.com/re-downloads.html](http://www.staubli.com/re-downloads.html)

## ケーブルの準備

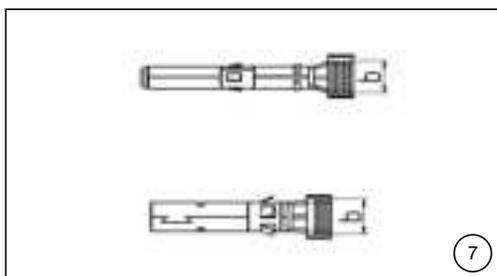
撚り線クラス 5 及び 6 のケーブルを接続すること。  
ケーブルは錫メッキ銅線のみを使用してください。

## Cable preparation

Cables with a strand class 5 and 6 shall be connected.  
Use tinned copper cables only.

**注意**  
酸化した導体や裸（つまりコーティングが施されていない）導体は使用しないでください。Stäubliのソーラーケーブルは、高品質の錫メッキ導体を使用しています。安全上の理由から、ストロープリは、PVCケーブルの使用とH07RN-Fタイプの非錫メッキケーブルの使用を禁止しています。

**Attention**  
Do not use oxidized nor bare (i.e. uncoated) conductors. All Stäubli solar cables have high grade tinned conductors. For safety reasons, Stäubli prohibits the use of PVC cables and the use of non-tinned cables of type H07RN-F.



**(図7)**  
bの寸法をチェックします。(図7および表1。

**(ill. 7)**  
Check dimension b in accordance with ill. 7 and Tab. 1.

**注意:**  
使用するケーブル径が2つの範囲にある場合は、小さい方のシールを使用してください。

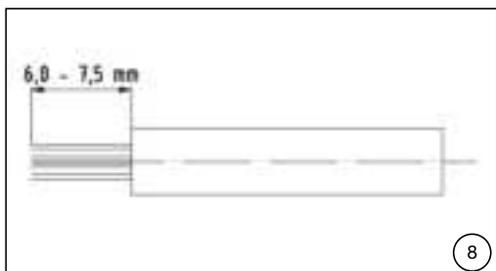
**Note:**  
Please use the smaller sealing if the cable diameter used is between two limits.

**H注意:**  
コネクタを太陽光発電アレイ以外の低電圧DCアプリケーションに使用する場合は、Stäubliの技術説明報告書MC4-Evo 2に記載されている情報を参照してください。[リンク](#)

**Note:**  
If the connector is to be used in low-voltage DC applications other than those in a photovoltaic array, please consult the information as provided in the Stäubli Technical Description Report MC4-Evo 2. [Link](#)

表1/Tab. 1

b:管理寸法 b: Control dimension mm	導体断面積 Conductor cross section mm <sup>2</sup>	AWG	型式 Type
4.0	2.5	14	PV-ADB4-EVO 2A/2,5 PV-ADS4-EVO 2A/2,5
5.8	4 - 6	12/10	PV-ADB4-EVO 2A/6 PV-ADS4-EVO 2A/6
6.5	10	8	PV-ADB4-EVO 2A/10 PV-ADS4-EVO 2A/10



**(図8)**  
ケーブルを6.0mmから7.5mmの寸法に剥きます。

**△ 注意**  
剥がす時に個々の撚り線を切らないこと!

**(ill. 8)**  
Strip cable to dimension 6.0 mm to 7.5 mm.

**△ Attention**  
Do not cut individual strands when stripping!



### 圧着

**(図9)**

- クランプ (K) を開き、保持します。
- コンタクトを適切な断面積の範囲に配置します。
- 圧着両翼を上に向けます。
- クランプ (K) を解除します。
- コンタクトがロックされています。

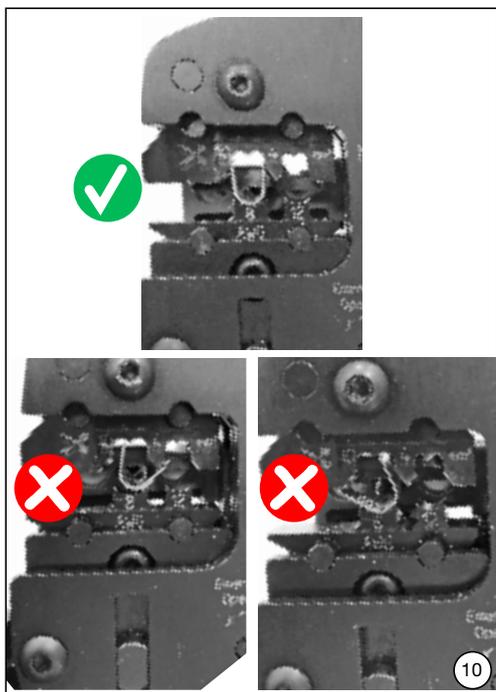
**● 注意:**  
**i** コンタクトがハウジングに挿入され、クランプで保持されていることを確認します。

### Crimping

**(ill. 9)**

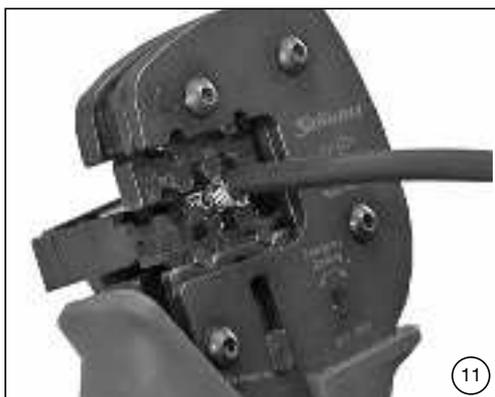
- Open and hold the clamp (K).
- Place the contact in the appropriate cross-section range.
- Turn the crimping flaps upwards.
- Release clamp (K).
- The contact is locked.

**● Note:**  
**i** Make sure that the contact is placed in the housing and is held by the clamp.



**(図10)**  
圧着両翼が圧着ダイスの中に正しく収まるまで、プライヤーを軽く押し合わせます。

**(ill. 10)**  
Press the pliers gently together until the crimping flaps are properly located within the the crimping die.



**(図11)**  
剥いたケーブルの端を、ケーブル撚り線がロケーターに突き当たるまで挿入してください。圧着プライヤーを閉じます。

**(iii. 11)**  
Insert the stripped cable end until the cable strands come up against the locator. Completely close the crimping pliers.

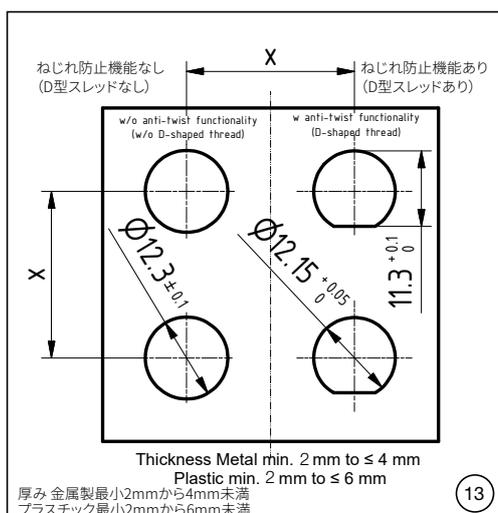


**(図12)**  
IEC 60352-2:2006 + A1:2013に記載されている基準に従って、目視で圧着を確認します。  
以下を確認します:

- すべての撚り線が圧着スリーブに収まっている
- 圧着スリーブの変形や圧着両翼の欠落がない
- 圧着が左右対称の形である
- 導体撚り線の「ブラシ」が圧着のコンタクト側に見える。

**(iii. 12)**  
Visually check the crimp according to the criteria written in IEC 60352-2:2006 + A1:2013.  
Confirm that:

- all of the strands have been captured in the crimp sleeve
- the crimp sleeve is not deformed or missing any portion of the crimp flaps
- that the crimp is symmetrical
- a “brush” of conductor strands are visible on the contact side of crimp.



## レセプタクルの取付け

(図13)

ブレイクスルーの管理/示された寸法でハウジングプレートを穿孔する。(図13)。水平方向および垂直方向の取り付けには、少なくとも25 mmの間隔 (X) を推奨します。

**注意:**

金属製ハウジングは2~4mm、プラスチック製ハウジングは2~6mmのハウジングの壁の厚みを確保してください。上記以外の壁の厚みを使用する場合は、設置者が検証を行う必要があります。

## Installation of receptacles

(ill. 13)

Manage breakthroughs/drill housing plate using dimensions as layed out in ill. 13.

For both horizontal and vertical mounting a spacing (X) of at least 25 mm is recommended.

**Note:**

Ensure a housing wall thickness of 2 – 4 mm for metal housings and 2 – 6 mm for plastic housings. In case of using a wall thickness outside the values mentioned above the validation process has to be done by the installer.



(図14)

**注意**

プラスチック製絶縁体をボアを通して取り付ける前に、平らなガスケットを絶縁体上に配置する必要があります。

(ill. 14)

**Attention**

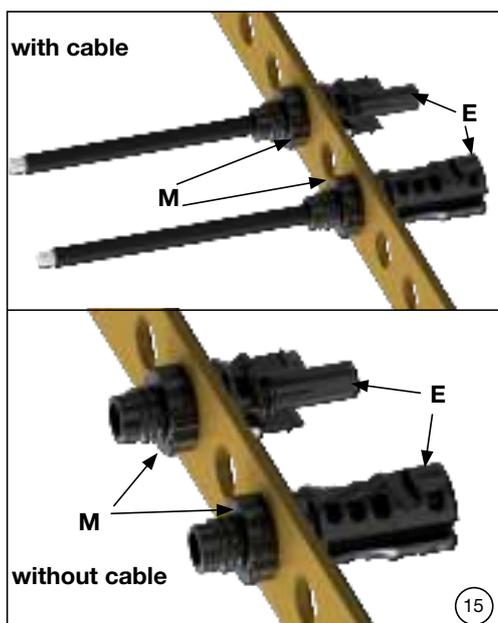
Before mounting the plastic insulations through the bore, the flat gasket must be located on the insulation.

**注意**

平らなガスケットがない場合、または不適切な取り付けの場合、防水、防塵性能IP65およびIP68は保証されません!

**Attention**

In case of lacking flat gasket or incorrect mounting, the ingress protection IP65 and IP68 is not ensured!



(図15)

**注意:**

プラスチック部品 (E) を抜き差しできるように配置してください。ナット (M) をねじ込み、トルクレンチで締め付けます。通常値は約1.7Nm<sup>1)</sup>です。適切なトルクは、選択されたハウジングに従って最終用途で確認する必要があります。

(ill. 15)

**Note:**

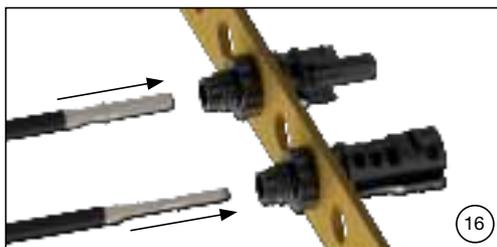
Position the plastic parts (E) such that they can be plugged and unplugged. Screw on the nuts (M) and tighten them with the torque wrench. Typical values are about 1.7 N m<sup>1)</sup>. The appropriate torque has to be verified in the end-use according to the housing chosen.

<sup>1)</sup> 適用するトルクレンチについて定義された校正手順に従ってください!

<sup>1)</sup> Follow the calibration procedure defined for the applied torque wrench!

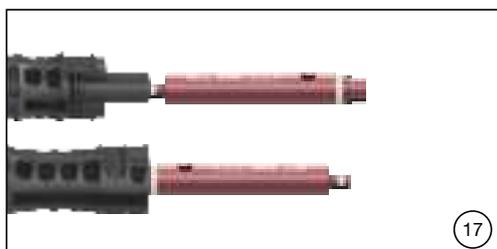
取り付け位置では、平らなガスケットが取り付け面の外側に平らになる必要があります。組立工程後の目視確認で、割れ、折れ、その他の異常がないこととします。

In mounting position the flat gasket must lie even on the outer side of the mounting surface. During visual check following the assembly steps, no cracks, foldings or other irregularities shall exist.



### 組立ての確認

**(図16)**  
 圧着コンタクトをオスまたはメスのインシュレータにかみ合うまで挿入する。完全に挿入されると、通常「カチッ」という音が聞こえます。ケーブルを軽く引っ張り、金属部分が正しくかみ合っていることを確認します。



**(図17)**  
 テストピンの適切な端を、オスまたはメスの嵌合側に入るところまで差し込みます。コンタクトが正しい位置にあれば、テストピンの白いマークはまだ見えているはずです。



**(図18)**  
 最終用途における PV スtring の極性は、例えばパネルレセプタクルが取り付けられている PCE の筐体などに表示する必要があります。

**注意:**  
**i** 極性に対応する表記は、以下のもので十分とします:  
 「+」と「-」  
 「POS」と「NEG」  
 「POSITIVE」と「NEGATIVE」

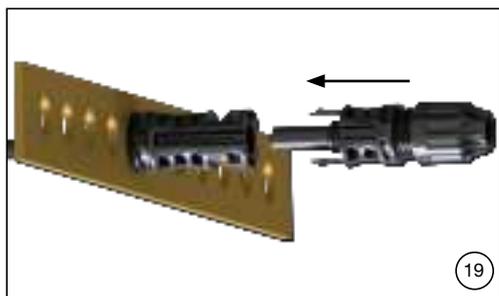
### Assembly check

**(ill. 16)**  
 Insert the crimped contact into the insulator of the male or female coupler until engaged. You will typically hear a “click” sound once fully inserted. Pull gently on the cable to check that the metal part is correctly engaged.

**(ill. 17)**  
 Insert the appropriate end of the test pin into the male or female coupler as far as it will go. If the contact is correctly located the white mark on the test pin must still be visible.

**(ill. 18)**  
 The polarity of the PV-string in its end-use has to be marked, for example on the PCE enclosure where the panel receptacles are mounted.

**注意:**  
**i** The following markings for polarity are deemed to be sufficient:  
 “+” and “-”  
 “POS” and “NEG”  
 “POSITIVE” and “NEGATIVE”



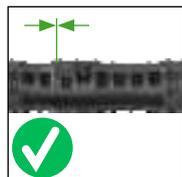
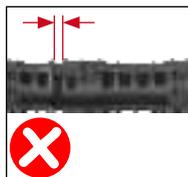
## 嵌合と解除

### 嵌合 (図19)

コネクタを「カチッ」と音がするまで嵌合させます。  
コネクタを軽く引っ張り、正しく装着されていることを確認します(最大引っ張り力:20 N)。

#### ⚠ 注意

完全に噛み合っていないコネクタを組み付けると、クリップが永久にたわみ、ロック機能が失われる可能性があるため、禁止されています。正しく組み立てられていることを常に確認する必要があります。



## Mating and disconnecting

### Mating (ill. 19)

Mate the connectors until a „click“ can be heard.  
Check correct engagement by lightly pulling the connector (maximum pulling force: 20 N).

#### ⚠ Attention

Assembly of not fully engaged connectors is not permitted as this could lead to a permanent deflection of clips and thus to a potential loss of the locking function. The correct assembly has to be verified at all times.

### 解除

PV-MS-PLS/2またはPV-MSを使用して解除します。

### Disconnecting

Use PV-MS-PLS/2 or PV-MS to disconnect.

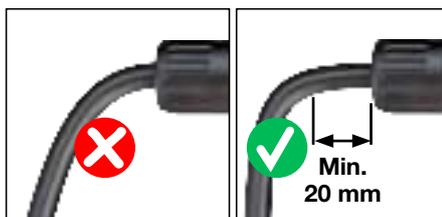
## 取付時の注意

### 取付時の一般的な注意

- 非嵌合コネクタは、シールキャップ(ソケットオーダーNo.32.0716、プラグオーダーNo.32.0717)で環境影響(湿気、汚れ、ほこりなど)から保護する必要があります。
- 汚染されたコネクタを嵌め込まないでください。
- コネクタは、化学物質と接触させてはいけません。

### ケーブルの配線

ケーブルは、ケーブルシールから直接出るケーブルが、曲がりやストレスなく、最低20mmは確保されている必要があります。最小曲げ半径は、ケーブルメーカーの仕様書を参照してください。



### コネクタの汚染/破損:

- コネクタを環境(土、水、虫、ほこりなど)で汚染させないでください。
- コネクタの表面を汚さないでください(例:ステッカー、ペンキ、熱収縮チューブなど)
- コネクタが直接屋根の表面に当たらないようにしてください。
- コネクタがケーブルの最下部にあり、水が溜まるような場所には設置しないでください
- コネクタを水中に放置しないでください
- 結束バンドはコネクタ本体に直接取り付けしないでください。

### 機械的応力:

- コネクタに永久的な機械的引張荷重や振動が加わっていないことを確認してください
- コネクタは、ケーブルによる負担がかからないようにするものとします。

## Notes on installation

### General notes on installation

- Unmated connectors must be protected from environmental impact (moisture, dirt, dust, etc.) with sealing caps (socket order no. 32.0716; plug order no. 32.0717).
- Do not mate contaminated connectors.
- Connectors must not come into contact with any chemicals.

### Cable routing

Cable management must allow a minimum of 20 mm of cable that exits directly from the cable seal without bending or stress. Refer to cable manufacturers specification for minimum bending radius.

### Contaminated/damaged connectors:

- Do not allow connectors to be contaminated by the environment (e.g. 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:

- Check that the connectors are not subjected to a permanent mechanical tensile load or vibration
- Connectors shall not be under strain from cable management.

## テクニカルデータ

## Technical Data

型式名称	Type designation	PV-ADS4-EVO 2A/x, PV-ADB4-EVO 2A/x
コネクタシステム	Connector system	Ø 4 mm
定格電圧	Rated voltage	DC 1500 V (TÜV Rheinland) DC 1500 V (UL)
85°Cでの定格電流 (IEC)	Rated current at 85°C (IEC)	32 A (2.5 mm <sup>2</sup> ) 42 A (4.0 mm <sup>2</sup> ) 47 A (6.0 mm <sup>2</sup> ) 62 A (10.0 mm <sup>2</sup> )
定格電流 (UL)	Rated current (UL)	30 A (14 AWG) 35 A (12 AWG) 50 A (10 AWG) 70 A (8 AWG)
周囲温度範囲	Ambient temperature range	-40 °C...+85 °C (IEC) -40 °C...+90 °C (UL)
輸送/保管温度範囲	Transportation/storage temperature range	-30 °C/+60 °C
輸送/保管相対湿度	Transportation/storage relative humidity	< 70 %
上限温度	Upper limiting temperature	115 °C
嵌合された保護の程度	Degree of protection, mated	IP65/IP68 (1 m, 1 h)
嵌合されていない保護の程度	Degree of protection, unmated	IP2X
過電圧区分/汚染度	Overvoltage category/Pollution degree	CAT III/3
ロックシステム	Locking system	ロックタイプ/Locking type
コンタクトシステム	Contact system	MULTILAM
接続タイプ	Type of termination	圧着/crimping
コンタクト材質	Contact material	銅、錫メッキ/Copper, tin plated
絶縁材	Insulation material	PA
火炎クラス	Flame class	UL94-V0
適合するコネクタタイプ	Compatible with Connector type	MC4: (PV-KST4/... ; PV-KBT4/...) MC4-Evo 2: (PV-KST4-EVO 2/...; PV-KBT4-EVO 2/...)
IEC 62852:2014 + Amd.1:2020に基づく TÜV-Rheinland 認証	TÜV Rheinland certified according to IEC 62852:2014+Amd.1:2020	R 60127171
UL6703に準拠したUL認定構成部品	UL recognized component in accordance with UL6703	E343181
IEC TS 63126に基づいた温度レベル	Temperature Level according to IEC TS 63126	レベル2/Level 2

注意:/Notes:

---

**製造メーカー:/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](http://www.staubli.com/electrical)