

# Produktdetails

Ausstattungsmerkmale und Montagemöglichkeiten

für **SUNNY STRING-MONITOR SSM24-11**



## Inhalt

---

Der Sunny String-Monitor SSM24-11 ist speziell für die Überwachung großer PV-Generatoren konzipiert. Diese Technische Information enthält wichtige Informationen über Ausstattung und Produktdetails, die für die Anlagenplanung notwendig sind.

# 1 Produktdetails

- SMA Solar Technology AG bietet mit dem Sunny String-Monitor SSM24-11 eine detaillierte Überwachungseinrichtung für große PV-Generatoren.
- Der Sunny String-Monitor SSM24-11 misst und vergleicht kontinuierlich die einzelnen Stringströme. Die Auswertung erfolgt im Sunny Central Control.
- Der Sunny String-Monitor SSM24-11 verfügt über 24 Messkanäle, an denen sich 24 oder 48 Strings direkt anschließen lassen.
- Der Sunny String-Monitor SSM24-11 verfügt über Stringsicherungen am Plus- und Minuspol. Für geerdete PV-Generatoren kann der Sunny String-Monitor SSM24-11 im Plus- oder Minuspol wahlweise mit zylindrischen Brücken ausgestattet werden.
- Der Sunny String-Monitor SSM24-11 lässt sich mit einem Leistungsschalter abgangsseitig zum Wechselrichter freischalten. Der Leistungsschalter ist in allen Sunny String-Monitor Varianten enthalten.
- Der Sunny String-Monitor SSM24-11 ist mit überwachten Überspannungsableitern der Kategorie II ausgestattet.
- Der Sunny String-Monitor SSM24-11 ist zum Gebrauchsmuster angemeldet.

# 2 Technische Daten

## Gehäuse

Außenaufstellung	Verschattet
UV-Beständigkeit	Ja
Sockelaufstellung*	Ja
Wandmontage*	Ja
Material	Glasfaserverstärkter Kunststoff
Brenneigenschaften	Selbstverlöschend, halogenfrei
Farbe	RAL7035
Schutzisolierung	Ja
Doppelbart-Schließzylinder mit Schaltschrankschlüssel**	Ja
Kabelabfangschiene***	Ja

\* optional

\*\* für kundenseitigen Einbau vorbereitet

\*\*\* nur bei Sockelmontage

**Mechanische Daten Sockel**

Breite x Höhe x Tiefe	1 060 mm x 894 mm x 245 mm
Eingrabetiefe des Sockels	595 mm
Gewicht	16 kg
Gesamtgewicht, Gehäuse und Sockel	96 kg

**Mechanische Daten Gehäuse**

Breite x Höhe x Tiefe	1 060 mm x 1 085 mm x 245 mm
Gewicht	80 kg

**Allgemeine Daten**

DC-Leistungsschalter*	320 A
Verschmutzungsgrad**	2

\* Direktantrieb

\*\* nach DIN EN 50178:1997

**Eingangsgrößen bei 40 °C Umgebungstemperatur**

PV-Feld Konfiguration		Negativ oder positiv geerdet, isoliert
Maximal zulässige DC-Spannung	$U_{DC}$	1 000 V
Maximal zulässiger DC-Strom	$I_{DC}$	320 A
Anzahl Messeingänge		24
Maximale Anzahl der Anschlüsse pro Messeingang*		2
Mögliche Stringsicherungen		10 A / 12 A / 16 A / 20 A
Maximaler Stringstrom pro Messeingang bei 10 A Stringsicherung**		7 A
Maximaler Stringstrom pro Messeingang bei 12 A Stringsicherung**		8,4 A
Maximaler Stringstrom pro Messeingang bei 16 A Stringsicherung**		11,2 A
Maximaler Stringstrom pro Messeingang bei 20 A Stringsicherung***		13,3 A

\* optional

\*\* Reduktionsfaktor 0,7

\*\*\* Reduktionsfaktor 0,665

**Eingangsgrößen bei 50 °C Umgebungstemperatur**

PV-Feld Konfiguration		Negativ oder positiv geerdet, isoliert
Maximal zulässige DC-Spannung	$U_{DC}$	1 000 V
Maximal zulässiger DC-Strom	$I_{DC}$	312 A
Anzahl Messeingänge		24
Maximale Anzahl der Anschlüsse pro Messeingang*		2
Mögliche Stringsicherungen		10 A / 12 A / 16 A / 20 A
Maximaler Stringstrom pro Messeingang bei 10 A Stringsicherung**		6,5 A
Maximaler Stringstrom pro Messeingang bei 12 A Stringsicherung**		7,8 A
Maximaler Stringstrom pro Messeingang bei 16 A Stringsicherung**		10,4 A
Maximaler Stringstrom pro Messeingang bei 20 A Stringsicherung**		13,0 A

\* optional

\*\* Reduktionsfaktor 0,65

**DC-Hauptanschluss**

Art der Klemme	Käfigklemme
Maximaler Anschlussquerschnitt	240 mm <sup>2</sup> / 300 mm <sup>2</sup>
Geeignetes Anschlussmaterial	Kupfer / Aluminium
Anzahl der Anschlüsse pro DC-Abgang*	1 / 2
Kabeleinführung über Kabelverschraubung	M40
Klemmbereich der Kabelverschraubung	13 mm ... 32 mm

\* Sunny String-Monitor SSM24-11 mit Bodenplatte: Anschluss von 1 Kabel pro DC-Klemme möglich. Sunny String-Monitor SSM24-11 ohne Bodenplatte: Anschluss von 2 Kabeln pro DC-Klemme möglich.

**DC-String-Anschluss an Steckverbinder MC4**

Kabelquerschnitt	6 mm <sup>2</sup>
Maximaler Bemessungsstrom	30 A

**DC-String-Anschluss an Steckverbinder MC3**

Kabelquerschnitt	4 mm <sup>2</sup>
Maximaler Bemessungsstrom	20 A

**DC-String-Anschluss an Steckverbinder SUNCLIX**

Kabeltyp	PV1-F
Kabelquerschnitt	2,5 mm <sup>2</sup> ... 6 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser	5 mm ... 8 mm
Maximaler Bemessungsstrom	40 A

**DC-String-Anschluss an Federzugklemme**

Klemmbereich	0,2 mm <sup>2</sup> ... 6 mm <sup>2</sup>
Kabelverschraubung	M32
Kabeltülle	3 x 5 mm / 3 x 7 mm / 3 x 9 mm

**DC-Stringanschluss an Trenn- und Messklemme**

Art der Klemme	Federzugklemme
Maximaler Anschlussquerschnitt	0,2 mm <sup>2</sup> ... 6 mm <sup>2</sup>
Kabeleinführung über Mehrfachkabelverschraubung	M50
Klemmbereich der Mehrfachkabelverschraubung	5,0 mm ... 5,5 mm / 5,6 mm ... 6,0 mm / 6,1 mm ... 7,0 mm / 7,1 mm ... 8,0 mm / 8,1 mm ... 9,0 mm

**Erdanschluss**

Art der Klemme	Käfigklemme
Maximaler Anschlussquerschnitt	35 mm <sup>2</sup>
Kabeleinführung über Kabelverschraubung	M25
Klemmbereich der Kabelverschraubung	7 mm ... 14 mm

**Anschluss der Kommunikation**

Messspannungsversorgung	35 V <sub>DC</sub> ... 55 V <sub>DC</sub>
Art der Klemme	Federzugklemme
Maximaler Anschlussquerschnitt	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Kabeleinführung über Kabelverschraubung	M25
Klemmbereich der Kabelverschraubung	7 mm ... 14 mm
Empfohlener Kabeltyp	4 mm x 2 mm x 0,5 mm Li2YCYv (TP)
Anzahl mitgelieferter kontaktierbarer Schirmklemmbügel*	2

\* Maximaler Schirmdurchmesser: 8 mm

**Fernausslösung mit Arbeitsstromauslöser (optional)**

Nennspannung	220 V <sub>AC</sub> ... 240 V <sub>AC</sub>
Erweiterter Arbeitsbereich	-30 % ... +10 %
Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz
Leistungsaufnahme	100 VA

**Fernausslösung mit Unterspannungsauslöser (optional)**

Nennspannung	220 V <sub>AC</sub> ... 240 V <sub>AC</sub>
Erweiterter Arbeitsbereich	- 15 % ... +10 %
Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz
Leistungsaufnahme	3 VA

**Anschluss Fernausslösung (optional)**

Art der Klemme	Federzugklemme
Maximaler Anschlussquerschnitt	0,5 mm <sup>2</sup> ... 6 mm <sup>2</sup>
Kabeleinführung über Kabelverschraubung	M25
Klemmbereich der Kabelverschraubung	7 mm ... 14 mm

**Rückmeldekontakt bei Fernausslösung (optional)**

Nennspannung	250 V <sub>AC/DC</sub>
Nennstrom	5 A <sub>AC</sub> / 0,15 A <sub>DC</sub>
Ausführung	Wechsler

**Anschluss Rückmeldekontakt (optional)**

Art der Klemme	Federzugklemme
Maximaler Anschlussquerschnitt	0,25 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Kabeleinführung über Kabelverschraubung	M25
Klemmbereich der Kabelverschraubung	7 mm ... 14 mm

**Schutzart und Umgebungsbedingungen**

Schutzart*		IP 54
Zulässige Umgebungstemperaturen	T <sub>AMB</sub>	- 25 °C ... +50 °C
Relative Luftfeuchte		15 % ... 95 %
Maximale Höhe über Meeresspiegel, NHN		1 000 m

\* Nach DIN EN 60529

### Schnittstellen

Kommunikation	RS485
Übertragungsrate	19 200 Baud
Überwachte Überspannungsableiter Typ II	Ja
Stringstrommessung	Ja

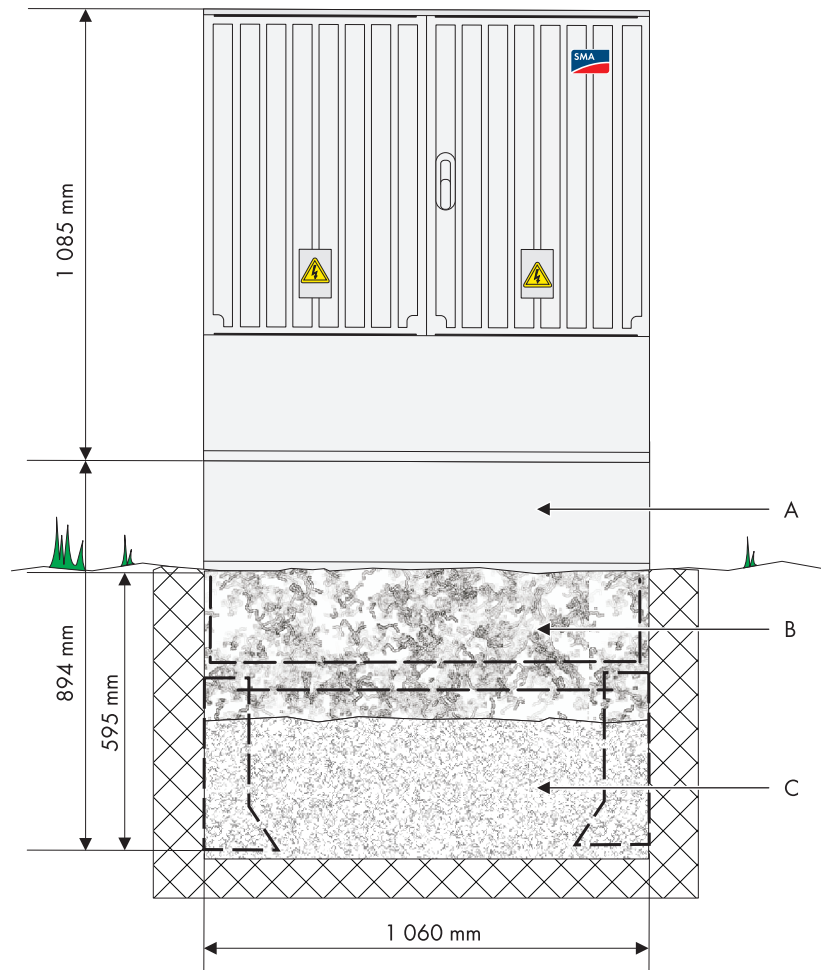
## 3 Montagemöglichkeiten und Abmessungen

---

Der Sunny String-Monitor SSM24-11 eignet sich sowohl zur Wand- als auch zur Sockelmontage. Bei beiden Montagevarianten ist eine Zugentlastung für die Anschlusskabel vorzusehen:

- Sockelmontage: Zugentlastung über interne Kabelabfangschiene im Sockel. Die Zugentlastung ist im Lieferumfang enthalten.
- Wandmontage: Zugentlastung über eine externe Kabelabfangschiene. Die Zugentlastung ist nicht im Lieferumfang enthalten.

## Sockelmontage



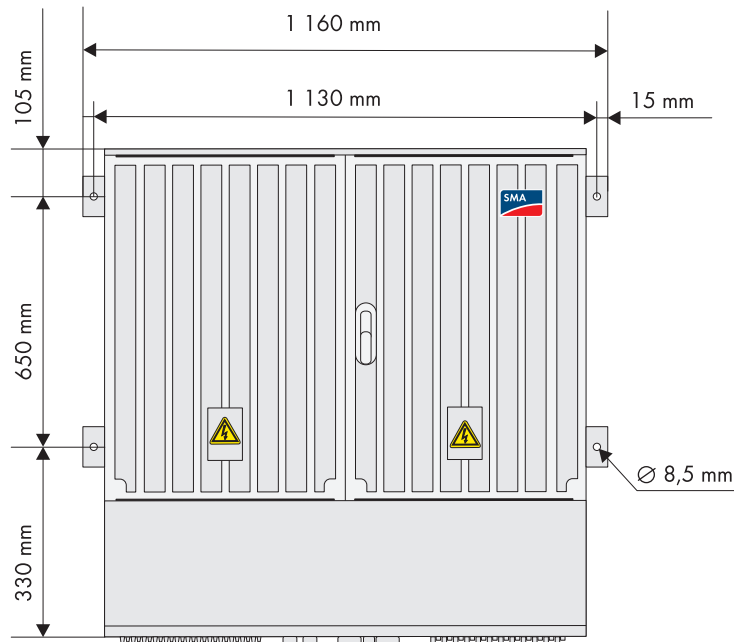
A	Obere Sockelblende
B	Sockelfüllung oder grober Kies mit einer Körnung von 4 mm ... 8 mm
C	Feiner Kies oder Sand mit einer Körnung von 2 mm ... 4 mm

### Feuchtigkeitsbildung

Der aufgefüllte Sockelraum verhindert größtenteils die Feuchtigkeitsbildung im Sunny String-Monitor SSM24-11. Aufsteigende Erdfeuchtigkeit ist für bis zu 90 % der Kondensation verantwortlich.



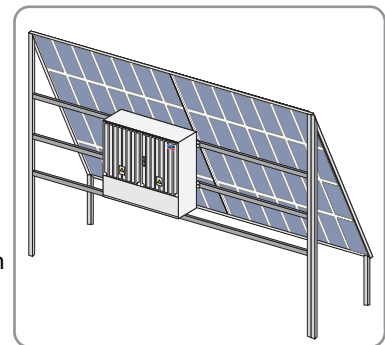
## Wandmontage



## 4 Montageort

Wählen Sie den Montageort so, dass der Sunny String-Monitor SSM24-11 waagrecht installiert wird und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Der Montageort sollte für Wartungsarbeiten frei zugänglich sein.

Im Falle eines frei aufgeständerten PV-Generators lässt sich der Sunny String-Monitor SSM24-11 im Idealfall unmittelbar hinter dem Generator im Schatten platzieren. Achten sie dabei darauf, dass kein Regen von der Modulfläche über das Gehäuse des Sunny String-Monitor SSM24-11 läuft.



## 5 Elektrischer Anschluss

Am DC-Hauptanschluss können ein- oder mehrdrätige, runde oder sektorförmige Kupfer- oder Aluminiumkabel angeschlossen werden. Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten.

### Klemmenquerschnitt für Kupferkabel

Anschlussklemme	Anzahl der Leiter	Klemmenquerschnitt			
		Rund, eindrätig	Rund, mehrdrätig	Sektorförmig, eindrätig	Sektorförmig, mehrdrätig
maximal 240 mm <sup>2</sup>	1*	25 mm <sup>2</sup> ... 50 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup> ... 240 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup> ... 240 mm <sup>2</sup>
	2**	25 mm <sup>2</sup> ... 50 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup> ... 120 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> ... 120 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup> ... 120 mm <sup>2</sup>
maximal 300 mm <sup>2</sup>	1*	-	150 mm <sup>2</sup> ... 300 mm <sup>2</sup>	150 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>	150 mm <sup>2</sup> ... 240 mm <sup>2</sup>
	2**	70 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>

\* Sunny String-Monitor SSM24-11 mit Bodenplatte: Anschluss von 1 Kabel pro DC-Klemme möglich.

\*\* Sunny String-Monitor SSM24-11 ohne Bodenplatte: Anschluss von 2 Kabeln pro DC-Klemme möglich.

### Klemmenquerschnitt für Aluminiumkabel

Anschlussklemme	Anzahl der Leiter	Klemmenquerschnitt			
		Rund, eindrätig	Rund, mehrdrätig	Sektorförmig, eindrätig	Sektorförmig, mehrdrätig
maximal 240 mm <sup>2</sup>	1*	25 mm <sup>2</sup> ... 50 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup> ... 240 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>
	2**	25 mm <sup>2</sup> ... 50 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup> ... 120 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> ... 120 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> ... 95 mm <sup>2</sup>
maximal 300 mm <sup>2</sup>	1*	-	150 mm <sup>2</sup> ... 300 mm <sup>2</sup>	150 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>	150 mm <sup>2</sup> ... 240 mm <sup>2</sup>
	2**	70 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup> ... 185 mm <sup>2</sup>

\* Sunny String-Monitor SSM24-11 mit Bodenplatte: Anschluss von 1 Kabel pro DC-Klemme möglich.

\*\* Sunny String-Monitor SSM24-11 ohne Bodenplatte: Anschluss von 2 Kabeln pro DC-Klemme möglich.

**Klemmbereich der Federzugklemmen**

Werden Aderendhülsen an Federzugklemmen vom Type "Cage Clamp" verwendet, dürfen die Anschlusskabel nicht mit dem maximal zulässigen Normquerschnitt der Klemme ausgeführt sein. Es ist der nächst kleinere Querschnitt zu wählen.

**Messspannungsversorgung**

Die Messspannungsversorgung und der Schnittstellenanschluss sind in einem Kabel zu führen. Der entsprechende Kabeltyp muss acht Adern beinhalten und einen Mindestquerschnitt von  $0,5 \text{ mm}^2$  aufweisen. Der Kabelschirm ist auf die vorhandenen Schirmschienen im Wechselrichter und Sunny String-Monitor SSM24-11 aufzulegen.

**Dokumentation**

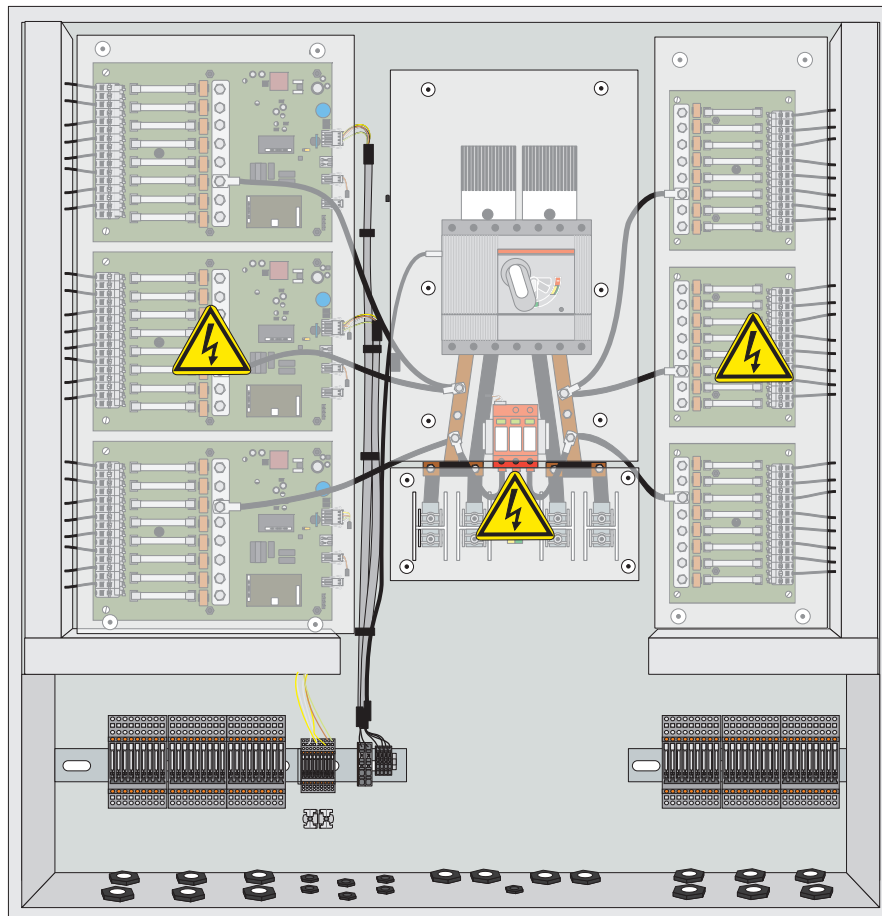
Beachten Sie alle Hinweise der Dokumentation des Sunny String-Monitor SSM24-11.

## 6 Ausstattung

---

### 6.1 Innenansicht

Über den Variantenschlüssel kann die Ausstattung des Sunny String-Monitor SSM24-11 bestimmt werden. Die nachfolgende Übersicht zeigt einen Sunny String-Monitor SSM24-11 mit Sicherungen im Plus und Minus. Die Messung der Ströme erfolgt im Plus. Der serienmäßige DC-Schalter ist bestückt mit der optionalen Fernauslösung.



## 6.2 Fernauslösung für DC-Schalter (optional)

Der DC-Schalter lässt sich für die Fernauslösung mit einem Hilfsauslöser ausstatten. Der Hilfsauslöser lässt sich als Arbeitsstromauslöser oder Unterspannungsauslöser realisieren. Dadurch ist es möglich, den PV-Generator über den DC-Schalter im Sunny String-Monitor vom Wechselrichter zu trennen. Über den integrierten Rückmeldekontakt lässt sich der gegenwärtige Schaltzustand abfragen.

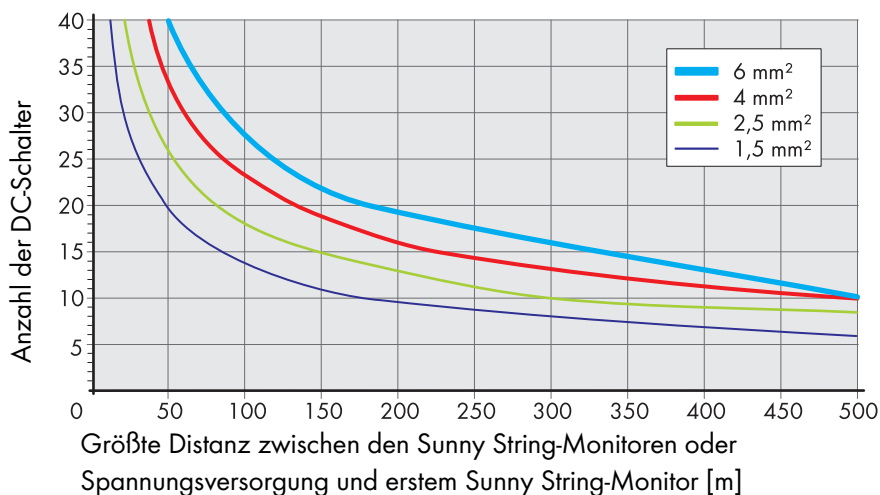
### Fernauslösung mit Arbeitsstromauslöser

Der Arbeitsstromauslöser dient zum elektrisch gesteuerten Ausschalten des DC-Schalters. Der Betrieb des Auslösers ist bei einer Spannung von 70 % ... 110 % der Nennspannung  $U_N$  des Auslösers garantiert.

Wenn am Arbeitsstromauslöser Spannung anliegt, löst der DC-Schalter aus. Die Ansteuerung erfolgt über einen Schließerkontakt. Bei Drahtbruch, Wackelkontakt, Unterspannung oder Ausfall der Spannungsversorgung ist die Funktion des Arbeitsstromauslösers nicht gewährleistet. Der Einsatz einer unterbrechungsfreien Spannungsversorgung ist empfehlenswert. Die Betätigungszeit für sichere Auslösung des Arbeitsstromauslösers beträgt mindestens 3 Sekunden.

## Leitungsanforderungen

Um eine sichere Auslösung zu erreichen, ist der Mindestquerschnitt der Anschlussleitung zu ermitteln. Der zu wählende Leitungsquerschnitt ist abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Sunny String-Monitore, der Leitungslänge zur Spannungsversorgung und den Leitungslängen zwischen den angeschlossenen Sunny String-Monitoren. In der folgenden Grafik ist der Zusammenhang zwischen Leitungslänge, Anzahl der angeschlossenen Sunny String-Monitore und dem Leitungsquerschnitt dargestellt.



## Fernauslösung mit Unterspannungsauslöser

Der Unterspannungsauslöser dient zum elektrisch gesteuerten Ausschalten des DC-Schalters. Der DC-Schalter löst aus, wenn am Unterspannungsauslöser keine Spannung anliegt oder die Spannung unter 85 % der Nennspannung  $U_N$  des Auslösers fällt. Nach dem Auslösen lässt sich der Leistungsschalter wieder einschalten, wenn die Spannung 85 % der Nennspannung  $U_N$  des Auslösers überschreitet. Nur wenn Spannung am Unterspannungsauslöser anliegt, lässt sich der DC-Schalter manuell einschalten. Um ein unbeabsichtigtes Auslösen zu verhindern, ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung empfehlenswert.

Der Unterspannungsauslöser ist für Dauerbetrieb ausgelegt. Die Ansteuerung erfolgt über einen Öffnerkontakt. Der Unterspannungsauslöser ist das geeignete Auslöseelemente für sichere Abschaltungen oder Verriegelungen, z. B. Not-Aus, da im Störfall immer abgeschaltet wird. Die Unterbrechungszeit für sichere Auslösung des Unterspannungsauslösers beträgt mindestens 1 Sekunde.

## Leitungsanforderungen

Für einen sicheren Betrieb empfehlen wir einen Leitungsquerschnitt von mindestens  $2,5 \text{ mm}^2$  bei einer gesamten Leitungslänge von 1 000 m.

### Auswahl der Auslöseart

Abhängig von den gesetzlichen Bestimmungen am Installationsort, kann die Fernauslösung als Öffnerfunktion gefordert werden. Die Fernauslösung mit Unterspannungsauslöser erfüllt diese Forderung.