

## Lichtbogenschutz mit SMA ArcFix

SUNNY BOY 3.0 / 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Funktion.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Aktivierung .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Zulassung und normative Vorgaben .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Hard- und Softwarevoraussetzungen .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Einschränkungen .....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Ereignismeldungen.....</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>Häufig gestellte Fragen .....</b>	<b>6</b>

# 1 Einleitung

PV-Anlagen, die nach heutigen Installationsstandards und mit hochwertigen Komponenten errichtet werden, sind grundsätzlich sehr sicher. Dennoch können in seltenen Fällen fehlerhafte Kontaktstellen bei der Verkabelung der PV-Module oder der DC-seitigen Installation zu Lichtbögen führen, die sowohl die Anlage, als auch das Gebäude beschädigen können.

Beim Einsatz eines PV-Wechselrichters mit integrierter Lichtbogen-Schutzeinrichtung (AFCI), wird ein serieller Lichtbogen im PV-Generator rechtzeitig erkannt und durch Unterbrechung des Stroms gelöscht.

Um den Kunden ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewähren, hat SMA Solar Technology AG die in diesem Dokument aufgeführten Wechselrichter (siehe Kapitel 5, Seite 5) mit der wirkungsvollen Lichtbogen-Schutzeinrichtung (AFCI) SMA ArcFix ausgestattet. SMA ArcFix ist ein wichtiger Bestandteil des ganzheitlichen Sicherheitsansatzes SMA SafeSolar.

Diese Technische Information richtet sich an Installateure und Anlagenplaner und beschreibt die Grundlagen sowie alle notwendigen Schritte und Voraussetzungen zur Nutzung von SMA ArcFix.

## 2 Funktion

Wenn SMA ArcFix im Wechselrichter aktiviert ist, wird die PV-Anlage zyklisch auf Lichtbögen überwacht, da Lichtbögen bei größeren Strömen ein Brandrisiko darstellen. Ein vorhandener Lichtbogen wird automatisch gelöscht. Anschließend stoppt der Wechselrichter den Betrieb und generiert eine Ereignismeldung, welche über die Benutzeroberfläche oder das Sunny Portal eingesehen werden kann. 5 Minuten nach dem Lichtbogen-Ereignis verbindet sich der Wechselrichter automatisch wieder mit dem Netz.

## 3 Aktivierung

Das Aktivieren von SMA ArcFix erfolgt über das Einstellen eines Parameters in der Parametergruppe **Gerät > Wechselrichter**. Die Einstellung kann über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters oder ein übergeordnetes Kommunikationsgerät vorgenommen werden. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Betriebsanleitung des Wechselrichters.

Sofort nach der Aktivierung führt der Wechselrichter bei ausreichender Spannung des PV-Generators einen Selbsttest der Lichtbogenerkennung aus. Das Ergebnis des Tests ist als Ereignismeldung (siehe Kapitel 7, Seite 5) über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters oder ein übergeordnetes Kommunikationsgerät abrufbar.

Im weiteren Betrieb wird die Lichtbogenerkennung vor jedem Einspeisebeginn des Wechselrichters automatisch geprüft. In diesem Fall wird nur ein fehlgeschlagener Test gemeldet. Darüber hinaus kann der Selbsttest bei bereits aktiver Lichtbogenüberwachung jederzeit durch Deaktivierung und erneute Aktivierung gestartet werden.

## 4 Zulassung und normative Vorgaben

SMA ArcFix ist konform zu folgenden Standards:

### **Draft Standard IEC 63027 Ed1 (82/1636/CDV) - DC arc detection and interruption in photovoltaic power systems**

Die integrierte Lichtbogen-Schutzeinrichtung (AFCI) SMA ArcFix entspricht den Anforderungen der Draft Standard IEC 63027 Ed1. Bitte beachten Sie, dass die Konformität von SMA ArcFix im Anwendungsbereich der IEC 63027 folgenden „Arc Fault Protection Equipment (AFPE)“ Einsatzklassen entspricht:

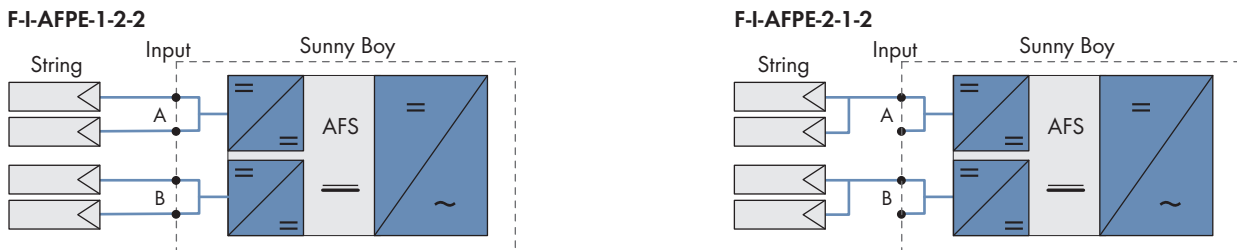
- F-I-AFPE-1-2-2
- F-I-AFPE-2-1-2

Diese Einsatzklassen müssen bei der Installation, wenn diese im Gültigkeitsbereich der IEC 63027 Ed1 (82/1636/CDV) erfolgt, berücksichtigt werden.

Das Klassifizierungsschema der IEC 63027 beschreibt den Gerätetyp, den Abdeckungsbereich und weitere wichtige Aspekte, die für Prüfung und Installation relevant sind. Diese Informationen müssen vom Hersteller in codierter Form angegeben werden. Die einzelnen Merkmale sind dabei durch einen Strich separiert. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Zusammensetzung der Klassifizierung:

1. Stelle Schutzbereich	2. Stelle Art der Umsetzung	3. Stelle Funktionsumfang	4.Stelle Maximale Anzahl der Strings pro DC-Eingang	5. Stelle Anzahl der DC-Eingänge pro Lichtbogensensor (AFS)	6. Stelle Anzahl der integrierten Lichtbogensensoren (AFS)
F: Die Lichtbogenüberwachung deckt den gesamten PV-Generator bis zu den DC-Eingängen des Wechselrichters ab. P: Der gesamte PV-Generator ist bis zu einer Combiner Box abgedeckt. Die Hauptleitung bis zu den Eingangsklemmen des Wechselrichters nicht.	I: Integrierte Lösung (z. B. im Wechselrichter) S: Eigenständiges Gerät D: Die Funktion wird durch eine Kombination von mehreren Geräten erreicht.	AFPE: Vollständige Lösung. Sowohl die Erkennung als auch die Abschaltung und Unterbrechung des Lichtbogens sind integriert. AFD: Das Produkt kann den Lichtbogen nur erkennen, aber nicht direkt abschalten und unterbrechen.	Anzahl der Strings die pro DC-Eingang in der jeweiligen Konstellation angeschlossen werden dürfen.	Anzahl der DC-Eingänge, die einem Lichtbogensensor (AFS) zugeordnet sind.	Gesamtzahl der Lichtbogensensoren (AFS) je Gerät.

In der folgenden Abbildung sind die zulässigen Anschlussmöglichkeiten zu den jeweiligen Einsatzklassen dargestellt.



Bei der Einsatzklasse F-I-AFPE-2-1-2 gilt eine zusätzliche Einschränkung. Bei einer Belegung von nur einem DC-Eingang pro MPPT-Tracker und gleichzeitiger Nutzung von SMA ArcFix, darf der maximale Kurzschlussstrom in keinem Fall überschritten werden. Allgemein dürfen nicht mehr als 2 DC-Strings pro MPP-Tracker in der Anlage parallel geschaltet werden.

## 5 Hard- und Softwarevoraussetzungen

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der Wechselrichter, die mit SMA ArcFix ausgestattet sind. SMA Solar Technology AG wird über die Umsetzung in weiteren Geräten rechtzeitig informieren.

Wechselrichter	Gerätetyp	Herstelldatum	Firmware-Version
SUNNY BOY 3.0 / 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0	SB3.0-1AV-41	Ab 01.02.2021	Ab 4.00.21.R
	SB3.6-1AV-41		
	SB4.0-1AV-41		
	SB5.0-1AV-41		
	SB6.0-1AV-41		

## 6 Einschränkungen

Bei der Verwendung von SMA ArcFix sind folgende Einschränkungen zu beachten:

- Wenn die Leerlaufspannung der angeschlossenen PV-Strings weniger als 90 % der zugelassenen Leerlaufspannung des Wechselrichters beträgt, kommt es bei aktiverter Lichtbogen-Schutzeinrichtung zu Ertragseinbußen von maximal 0,3 % pro Jahr. Bei höheren Leerlaufspannungen ist mit höheren Ertragseinbußen zu rechnen.
- An jeden Eingang dürfen nur 2 Strings angeschlossen sein. Werden mehr Strings parallel an einem Eingang betrieben, können Lichtbögen nicht mehr sicher erkannt werden.
- Die beiden Eingänge A und B dürfen nicht parallel betrieben werden.
- An den PV-Modulen dürfen keine Optimizer angeschlossen sein. SMA ArcFix ist nicht für den Betrieb mit Optimizern ausgelegt und kann Lichtbögen dann nicht sicher erkennen und löschen.

## 7 Ereignismeldungen

Folgende Ereignismeldungen können auftreten:

Ereignisnummer	Meldung, Ursache und Abhilfe
4301	<p><b>⚠ FACHKRAFT</b></p> <p><b>Serieller Lichtbogen in String A oder B durch AFCI-Modul erkannt</b></p> <p>Der Wechselrichter hat die Einspeisung unterbrochen, da ein Lichtbogen erkannt wurde. Nach 5 Minuten versucht der Wechselrichter automatisch, den Betrieb wieder aufzunehmen.</p> <p><b>Abhilfe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die PV-Module sowie die Verkabelung im betroffenen String auf Beschädigungen prüfen.</li> </ul>
8204	<p><b>⚠ FACHKRAFT</b></p> <p><b>Selbsttest Lichtbogenerkennung fehlgeschlagen</b></p> <p>Beim Selbsttest von SMA ArcFix ist ein Fehler aufgetreten, eine korrekte Funktion von SMA ArcFix ist nicht gewährleistet. Das Gerät speist nicht ein.</p> <p><b>Abhilfe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Service kontaktieren.</li> </ul>
8205	<p><b>Selbsttest Lichtbogenerkennung erfolgreich</b></p> <p>Der Selbsttest von SMA ArcFix wurde erfolgreich abgeschlossen.</p>

## 8 Häufig gestellte Fragen

### **Ist SMA ArcFix bei Auslieferung aktiviert oder deaktiviert?**

SMA ArcFix ist bei Auslieferung deaktiviert.

### **Muss ich SMA ArcFix aktivieren?**

Das hängt grundsätzlich von den Vorschriften im Einsatzland ab. Hierbei kann auch die Bauart der Anlage eine Rolle spielen (z.B. ob es sich um Dachanlagen oder Freifeldanlagen handelt). Weiterhin können spezielle Anforderungen an die PV-Anlage bestehen, die eine Lichtbogen-Schutzeinrichtung vorschreiben. Auch wenn für Ihre Anlage eine Lichtbogen-Schutzeinrichtung nicht vorgeschrieben ist, empfiehlt SMA Solar Technology AG, SMA ArcFix zu aktivieren, da so die Sicherheit der Anlage erhöht wird.

### **Ein Versicherer fordert eine Lichtbogen-Schutzfunktion für eine PV Anlage. Kann ich die in diesem Dokument genannten Wechselrichter (siehe Kapitel 5, Seite 5) einsetzen?**

Bitte lassen Sie sich, aufgrund der Herstellererklärung des entsprechenden Wechselrichtertyps, der mit SMA ArcFix ausgestattet ist, eine Freigabe vom Versicherer erteilen. Die Verantwortung zur Aktivierung der Funktion trägt dann der Installateur.