

AC-Schalter mit Zähler Installationsanleitung

Übersicht

Die Smart Energy Management-Lösungen von SolarEdge unterstützen Sie bei der Maximierung des Eigenverbrauchs Ihrer PV-Anlage. Eine hierfür verwendete Methode ist die Kontrolle der Nutzung (des Verbrauchs) von Lasten mit Hausautomations-Produkten.

Die SolarEdge-Hausautomation leitet die Energie entsprechend vorkonfigurierter Zeitprogramme mittels der folgenden Modi zu einem Gerät (Last) um:

- **Schedule** („Zeitplan“) - Das Gerät schaltet sich zu den vom Benutzer für die Benutzerfreundlichkeit eingestellten Zeiten ein, unabhängig von der verfügbaren PV-Leistung.
- **Smart Save** („Intelligente Sparfunktion“) - Das Gerät (typischerweise ein Warmwasserspeicher oder eine Wasserpumpe) wird automatisch gesteuert, um den Eigenverbrauch zu maximieren. Die Netzspannung wird nur verwendet, wenn die PV-Leistung nicht ausreicht, um die "Bereitschaftszeit" des Nutzers zu erfüllen. Um zum Beispiel für 2 Stunden warmes Wasser zu haben, stellen Sie die Gesamtzeit auf 2 Stunden ein und drücken Sie bis 18:00 Uhr. Der Warmwasserspeicher kann vor 16:00 Uhr arbeiten, wenn PV-Leistung vorhanden ist, aber auf jeden Fall ist es garantiert, dass es heißes Wasser um 18:00 Uhr gibt.

Für Beispiele der Betriebsmodi des Geräts siehe *Abbildung 2*.

Sie können den Zeitplan jederzeit neu konfigurieren, und Geräte manuell ein- bzw. ausschalten.

Sie können die Hausautomations-Produkte lokal über den SolarEdge-Wechselrichter oder extern über die SolarEdge-Monitoring Plattform konfigurieren.

Das SolarEdge AC-Schalter (mit Zähler) mit Messgerät (im folgenden als „das Gerät“ bezeichnet) ist ein drahtloses ZigBee mit AC-Schalter mit einem integrierten Energie- und Stromverbrauchsmessgerät, das Strommessungen bis zu 2,5 kW ermöglicht. Basierend auf diesen Messungen und auf der Systemkonfiguration schaltet es die Lasten ein und aus.

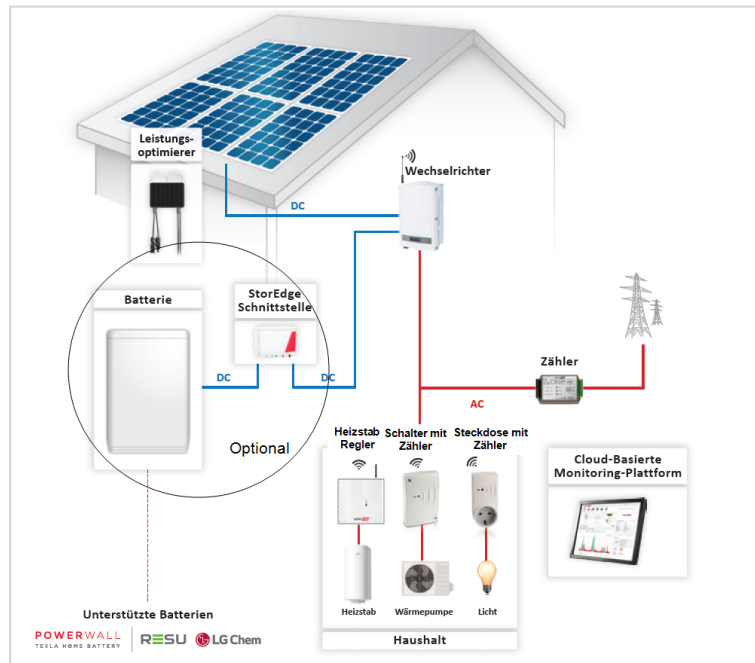


Abbildung 1: SolarEdge-System mit Hausautomation

Die folgende Abbildung stellt ein typisches Beispiel für den Betrieb des Geräts im Smart-Save- und Schedule-Modus dar. Bitte beachten Sie, dass der Verbrauch im Smart Save-Modus gesenkt ist, da die überschüssige Energie der PV-Anlage, die im Verlauf des Tages produziert wurde, genutzt wird.

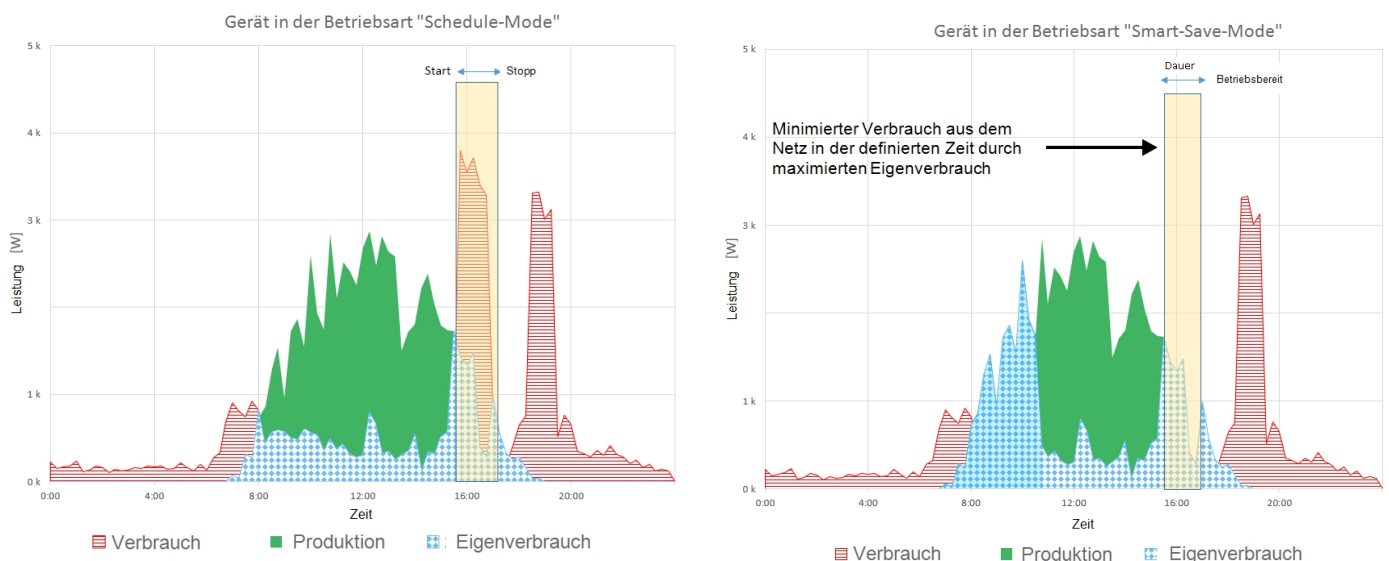


Abbildung 2: Beispiele für den Betrieb des Geräts

Zur Aktivierung der AC-Schalter (mit Zähler)-Funktionalität müssen die folgenden Hilfsgeräte installiert werden:

- Hausautomations-ZigBee-Modul, im Wechselrichter installiert. Für Hinweise zur Installation der Komponenten siehe <http://www.solaredge.com/sites/default/files/se-device-control-zigbee-module-installation-guide.pdf>.
- SolarEdge Modbus-Zähler. Siehe <http://www.solaredge.com/files/pdfs/solaredge-meter-installation-guide.pdf>

Installation

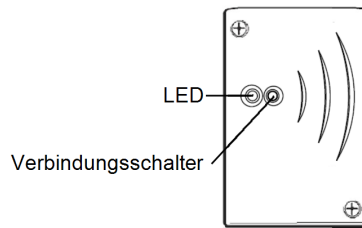


Abbildung 3: Der AC-Schalter mit Messgerät

ACHTUNG!



- Dieses Produkt muss unter den angegebenen, im neusten technischen Datenblatt genannten Betriebsspezifikationen betrieben werden.
- Konfigurieren Sie das Produkt so, dass die angeschlossene Last nicht häufiger ein- bzw. ausgeschaltet wird, als vom Hersteller der Last angegeben.
- Schließen Sie keine Lasten an, die eine dauerhafte Stromversorgung benötigen (wie bspw. einen Kühlschrank oder eine Gefriertruhe).
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn es beschädigt oder defekt ist.
- Schließen Sie keine Lasten an, die Verletzungen oder Brände verursachen können, wenn sie versehentlich eingeschaltet werden (wie bspw. ein Bügeleisen).
- Das Produkt darf nicht in Kontakt mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten kommen (IP Schutzgrad beachten!).
- Die mitgelieferte Dokumentation stellt einen integralen Bestandteil des vorliegenden Produkts dar. Bewahren Sie die Dokumentation an einem für ein zukünftiges Nachlesen geeigneten Ort auf und beachten Sie sämtliche darin enthaltenen Anweisungen.

1. Die beiden Schrauben an der Frontabdeckung des Gerätes lösen und die Abdeckung entfernen.
2. Das Gerät in maximal 50 m Entfernung zum Wechselrichter an der Wand positionieren und die Bohrlöcher markieren. Nicht das Gerät als Bohrschablone verwenden, das Gehäuse kann dabei beschädigt werden.
3. Die Löcher bohren und das Gerät mit Schrauben und Muttern an der Wand montieren.

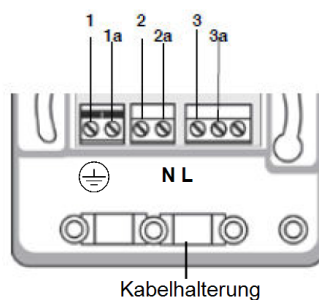
HINWEIS



Die Bohrungen am Gehäuse unterstützen die Montage auf Unterputz-Geräte-Dosen und Hohlwand-Gerätedosen, zur dauerhaften Montage von Lasten.



4. Die drei Schrauben an der Unterseite des Gerätes lösen und den Kabelhalter entfernen.



Anschluss an die Netzversorgung

- 1 - Erdleiter
- 2 - Nullleiter (N)
- 3 - Leitung (L)

Geräteanschluss:

- 1a - Erdleiter
- 2a - Nullleiter (N)
- 3a - Leitung (L)

Abbildung 4: AC-Schalter (mit Zähler) Anschlüsse

5. Die Lastleitungen an die Klemmleisten anschließen (siehe *Abbildung 4* und *Abbildung 5*).

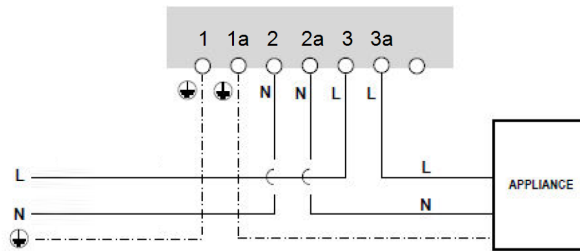


Abbildung 5: Anschluss an das Gerät

6. Den Kabelhalter über die Kabel setzen und festschrauben.
7. Die Abdeckung am Gerät anbringen und die Schrauben anziehen.

Konfiguration



HINWEIS

Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter an das Monitoring Portal angeschlossen ist (für Einzelheiten zur Einrichtung der Verbindung siehe *Wechselrichter Diese Installationsanleitung*).

▶ Zu Verbinden Sie das Gerät mit dem ZigBee-Netzwerk:

1. Rufen Sie den Einrichtungsmodus des Wechselrichters wie in *der Installationsanleitung für den Wechselrichter* beschrieben auf.
2. Wählen Sie **Kommunikation** → **ZigBee Konf.** aus.
3. Wählen Sie:
 - Gerätetyp → **HA** (Hausautomation)
 - Protokoll → **HAM** (Hausautomation)

```
Gerätetyp <HA>
Protokoll <HAM>
PAN ID
Scan-Kanal
Lade ZB-Einst.
```

Wenn der Gerätetyp HA ausgewählt wird, wird ein Menüpunkt **Device Manager** („Gerätemanager“) im Hauptkonfigurationsmenü angezeigt:

```
Land <GER>
Sprache <de>
Kommunikation
Leist. Steuerung
Anzeige
Wartung
Info
```

4. Wählen Sie im Hauptmenü **Device Manager** („Gerätemanager“) aus. Der nachstehende Konfigurationsbildschirm wird angezeigt:

```
Add Devices <0>
```

5. Wählen Sie **Add Devices** („Geräte hinzufügen“) aus, um die Herstellung der Verbindung zwischen dem Gerät und dem Wechselrichter zu starten.
6. Betätigen Sie die Verbindungs-Taste am AC-Schalter (mit Zähler) (siehe *Abbildung 2*).

Der Bildschirm „Device Manager“ („Gerätemanager“) sollte eine neue Zeile für jedes erkannte Gerät sowie die letzten drei Ziffern der Seriennummer, den Betriebsmodus und den Betriebsstatus anzeigen. Die Erkennung kann bis zu drei Minuten dauern. Sie können die LED-Leuchttaste am Wechselrichter oder die ESC-Taste drücken, um den Erkennungsvorgang zu beenden, wenn sämtliche Geräte erkannt sind.

```
Add Devices <3>
Reg xxx <Auto, OFF>
SE-SW xxx <Man, OFF>
SE-S-PLG xxx <Man, OFF>
Remove All
```

Gerätetypen:

- **REG** - Heizstab Regler
- **SE-SW** - Potentialfreier Schaltkontakt
- **SE-S-PLG** - Steckdose
- **SE-S-SW** - AC-Relais mit Zähler

7. Wählen Sie das Gerät aus. Der nachstehende Konfigurationsbildschirm wird angezeigt:

```
Mode < Manual >
State < OFF >
Device Info
Remove Device
```

Für die nachstehenden Gerätekonfigurations-Schritte können Sie entweder die Konfigurations-Tasten am Wechselrichter oder das Monitoring Portal nutzen. Die hier genannten Schritte zeigen die Konfiguration mittels der Wechselrichter-Konfigurations-Tasten.

8. Wählen Sie **Mode** („Modus“) aus. Der Bildschirm für die Konfiguration der Betriebsart wird angezeigt:

```
Manual
Auto
```

- **Manual** (Manuell) - schaltet das Gerät EIN oder AUS, wie nachstehend beschrieben
- **Auto** - ermöglicht die Einstellung zweier Zeitprogramme für die Hausautomation wie in den nächsten Abschnitten beschrieben:
 - **Smart Save** - nehmen Sie die erforderlichen Einstellung für den Betrieb des Geräts vor („Ready by“ („bereit am/um“) und Dauer). Dieser Modus dient zur Maximierung des Eigenverbrauchs durch Nutzung von überschüssiger PV-Leistung: das Gerät funktioniert basierend auf den konfigurierten Einstellungen autonom.
 - **Schedule** („Zeitplan“) - stellen Sie die Start- und Endzeiten des Geräts unabhängig von eventuell verfügbarer überschüssiger PV-Leistung ein.

▶ **Zu Einstellung der Betriebsart Manuell:**

1. Wählen Sie **Mode** („Modus“) → **Manual** („Manuell“) aus
2. Wählen Sie **ON** („EIN“) oder **OFF** („AUS“) aus, um das Gerät ein- bzw. auszuschalten.

▶ **Zu Einstellung der Betriebsart Auto:**

1. Wählen Sie **Auto** aus. Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Dieser bietet zusätzliche Optionen für die Einstellung der Geräteparameter:

```
Mode < Auto >
Add Schedule
Device Properties
Device Info
Remove Device
```

2. Wählen Sie **Device Properties** („Geräteeigenschaften“) aus und stellen Sie die folgenden Eigenschaften ein:

```
Load Rating < x . x KW >
Export TH < xxxxx W >
Import TH < xxxxx W >
Min On Time < xxx >
```

- **Load Rating** („Lastwert“) - die Nennleistung des angeschlossenen Heizstabes (in kW)
- **Export TH** (Schwellenwert) - optional; die Mindestleistung (in W), über der die überschüssige PV-Leistung zum Gerät umgeleitet wird. Dieser Wert kann unter dem Lastwert liegen. Der voreingestellte Standardwert liegt 5% über der Nennleistung des angeschlossenen Heizstabes.
- **Import TH** (Schwellenwert) - optional; die maximale Leistung (in W), die von der Netzversorgung bezogen werden kann und vom Heizstab genutzt werden kann. Der voreingestellte Standardwert beträgt 5% der Nennleistung des angeschlossenen Heizstabes.



HINWEIS

Stellen Sie bei Änderung der Standardwerte für Export TH und Import TH sicher, dass die Summe der Einzelwerte größer oder gleich der Nennleistung des Geräts ist. Ansonsten schaltet sich das Gerät ab, da nicht genügend Energie zum Betrieb des Gerätes vorhanden ist.

- **Min ON Time** (optional); - die Mindestdauer (in Minuten), die das Gerät nach dem Einschalten eingeschaltet bleiben muss, selbst wenn keine überschüssige PV-Leistung vorhanden ist. Der Standardwert ist 1 Minute.
3. Wählen Sie **Add Schedule** („Zeitplan hinzufügen“) aus. Der folgende Bildschirm mit den Einstelloptionen für den Zeitplan wird angezeigt. Sie können bis zu vier verschiedene Zeitpläne konfigurieren.

```
Smart Save
Schedule
Disable
Delete
```

Einen Zeitplan können Sie über **Disable** („Deaktivieren“) deaktivieren oder über **Delete** („Löschen“) entfernen.

4. Wählen Sie eine der Optionen aus und stellen Sie sie ein:

- **Smart Save:**

```
Set < Smart >
Ready by < 00:00 >
Duration < 00 >
Max Duration < 00 >
Week Days < 1234567 >
```

- **Ready by** - der erforderliche Strom muss zu diesem Zeitpunkt zur Last umgeleitet werden (Standard: 00:00; Format: Stunden:Minuten).
- **Duration** („Dauer“) - Mindestgesamtzeit, welche die Last eingeschaltet bleiben muss (in Minuten; Standardwert: 00).
- **Max Duration** („Maximale Dauer“) - Maximale Gesamtzeit, die die Last über den Tag eingeschaltet bleiben kann (in Minuten; Standardwert: Wenn der Wert für die maximale Dauer „Max Duration“ länger als der Wert für die Dauer „Duration“ ist, nutzt das Gerät lediglich die überschüssige PV-Energie für die restliche Zeit. Bsp.: Wenn Max Duration = T1 und Duration = T2, wird im Zeitraum (T1-T2) nur die überschüssige PV-Leistung genutzt).
- **Week Days** („Wochentage“) (optional) - Tage zur Wiederholung der Einstellung (Standard: jeden Tag).

- **Schedule** („Zeitplan“):

```
Set < Schedule >
Start Time < 00:00 >
Stop Time < 00:00 >
Week Days < 1234567 >
```

- **Start/Stop Time** („Start/Stop-Zeit“) - die Tageszeit, zu der das AC-Schalter (mit Zähler) mit der Lieferung von Energie an die Last beginnen/diese beenden muss (Standardwert: Wenn diese Werte nicht eingestellt sind, wird nur die überschüssige PV-Leistung genutzt).
- **Week Days** („Wochentage“) (optional) - Tage zur Wiederholung der Einstellung (Standard: jeden Tag).



HINWEIS

Wenn Sie im automatischen Modus sich überschneidende Zeitfenster im Schedule- und in der Smart Save-Option konfigurieren, wird stets das Zeitfenster des Schedule-Modus und nicht das des Smart Save-Modus übernommen.

Sie können die Betriebsart und die Zeitpläne des Geräts jederzeit ändern:

Schalten Sie	hierzu
die Last manuell ein bzw. aus	Wählen Sie das Gerät im Bildschirm „Device Manager“ („Gerätemanager“) aus. Wählen Sie Mode („Modus“) → Manual („Manuell“) aus und stellen Sie das Gerät entweder auf ON („EIN“) oder OFF („AUS“) ein.
Modifizieren Sie die Schedule-Konfiguration	Wählen Sie das Gerät im Bildschirm „Device Manager“ („Gerätemanager“) aus. Wählen Sie Mode („Modus“) → Auto („Automatisch“) aus und stellen Sie die Parameter eines beliebigen Menüs folgendermaßen ein: Smart Save/Schedule .
Einen Zeitprogramm deaktivieren oder löschen	Wählen Sie im Bildschirm „Schedule“ („Zeitprogramm“) Disable („Deaktivieren“) oder Delete („Löschen“) aus.
Trennen Sie das (die) Gerät(e) vom Netzwerk	Wählen Sie im Bildschirm „Device“ („Gerät“) Remove Device („Gerät entfernen“) oder Remove All („Alle entferne“) aus.

Überprüfen der Verbindung

1. Überprüfen Sie die Statusbildschirme:

- Status *HA devices* („HA-Geräte“) gibt den Namen des Geräts und seinen Status an: ON („EIN“), OFF („AUS“) oder ein Sternchen (*), das angibt, dass keine Verbindung zum Gerät besteht:

```
HA Devices State:
SE-S-PLG 011 <ON>
```

- Status *Communication* („Verbindung“), der die Anzahl der HA-Geräte (unter „Prot“) angibt, zu denen eine Verbindung besteht, sowie die Anzahl der erkannten Geräte (unter ##):

```
Dev Prot ##
RS485-1 <---><--><-->
ZigBee <HA> < 1><1>
```

2. Um die Gerätedaten im Bildschirm für die Gerätekonfiguration überprüfen zu können, wählen Sie **Device Info** („Geräteinformationen“) aus. Der nachstehende Bildschirm wird angezeigt:

```
MAC: xxxxxxxxxxxxxx
Last seen: <DD:HH>
MFG: SolarEdge
Model: SE-S-PLG
Power [W]: 0
```

- **MAC:** die vollständige MAC-Adresse des Geräts
- **Last seen** („Letzte Kommunikation“): Das Datum und die Uhrzeit, als das Gerät eine Verbindung zum Wechselrichter hatte.
- **MFG:** Der Gerätehersteller
- **Model** („Modell“): Der Gerätemodelltyp
- **Power [W]** („Leistung [W]“): Der zur Last gelieferte Strom

LED-Anzeigen

Das Gerät besitzt eine zweifarbige LED (rot/grün), die Informationen über ihren Betriebsstatus gibt:

LED-Funktion	Hinweis
Grünes Dauerlicht (2 Sekunden), grünes Blinklicht (2 Sekunden)	Reset
Rotes Blinklicht	Keine ZigBee-Verbindung zum Wechselrichter
Grünes Blinklicht	ZigBee-Verbindung wird hergestellt
Grünes Dauerlicht	ZigBee-Verbindung ist hergestellt, und das Relais geschlossen
Rotes Dauerlicht	ZigBee-Verbindung ist hergestellt, und das Relais offen

Funktion der Verbindungs-Taste

Die nachstehende Tabelle erläutert die Funktionen der Verbindungs-Taste je nach Netzwerkverbindungsstatus:

Netzwerkstatus	Dauer der Betätigung	Ergebnis//Funktion
Keine ZigBee-Verbindung zum Wechselrichter	Beliebig	Verbindungsversuch mit dem Netz
ZigBee mit dem Wechselrichter verbunden	Bis zu 3 Sekunden (kurzes Betätigen)	Wechseln Sie manuell zwischen dem EINGESCHALTETEN/AUSGESCHALTETEN ZUSTAND hin und her (manueller Modus). Um zum automatischen/programmierten Status zurückzukehren, konfigurieren Sie das Gerät mit der Mobilanwendung oder über das Monitoring Portal.
	Länger als 10 Sekunden (lang gedrückt halten)	Trennen Sie es vom Netz (die LED wechselt zu Rot, und das Gerät wird zurückgesetzt).
	3 - 10 Sekunden	Starten Sie einen Suchvorgang nach nahen Geräten. Der Suchvorgang kann bis zu 3 Minuten in Anspruch nehmen, wenn sich das Gerät nicht in Betrieb befindet. Für den Normalbetrieb nicht erforderlich.

Fehlerbehebung

Symptom / Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
<ul style="list-style-type: none"> Ein Sternchen (*) neben dem Namen des Geräts im Gerätemanager zeigt an, dass keine Verbindung besteht. Die Anzahl der erkannten Geräte die im Statusbildschirm für den Verbindungsstatus angezeigt werden entspricht nicht der Anzahl der verbundenen Geräte. Das Gerät ist eingeschaltet, die grüne LED leuchtet jedoch nicht. 	Das Gerät ist nicht mit dem Wechselrichter verbunden	<p>Versuchen Sie, mithilfe einer dieser Optionen das Problem zu beheben. Wenn das Problem mit der ersten Option nicht behoben werden kann, fahren Sie mit der nächsten Option fort:</p> <ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Gerät AUS und wieder EIN. Überprüfen Sie die Verbindung. Setzen Sie das Gerät zurück, indem Sie die Taste länger als 10 Sekunden gedrückt halten, und wiederholen Sie den Vorgang für das Verbinden mit dem ZigBee Netzwerk.. Hinweis: Eine erneute Konfiguration ist <i>nicht</i> erforderlich. Wählen Sie im Bildschirm „Device Manager“ („Gerätemanager“) Remove Device („Gerät entfernen“) aus und wiederholen Sie den Erkennungsvorgang. Hinweis: Eine erneute Konfiguration ist nicht erforderlich. Wenden Sie sich an das SolarEdgeSupport-Team.
Das Gerät ist eingeschaltet, und die grüne LED leuchtet	Das Gerät ist mit dem Wechselrichter verbunden, es besteht jedoch keine Kommunikation.	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie im Bildschirm „Device Manager“ („Gerätemanager“) Remove Device („Gerät entfernen“) aus und wiederholen Sie den Erkennungsvorgang. Hinweis: Eine erneute Konfiguration ist nicht erforderlich. Wenden Sie sich an das SolarEdgeSupport-Team.
Sämtliche Geräte kommunizieren nicht	Es wird auf der LCD-Anzeige des Wechselrichters keine ZigBee- Fehlermeldung angezeigt - Der Wechselrichter hat das installierte ZigBee-Modul nicht erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> AC-Versorgung des Wechselrichters auf AUS. Überprüfen Sie, ob das ZigBee-Modul richtig im Wechselrichter eingesetzt wurde und ob die Antenne ordnungsgemäß verschraubt wurde.. Schalten Sie die AC-Versorgung des Wechselrichters auf EINN.
	Netzwerkprobleme	<p>Versuchen Sie, mithilfe einer dieser Optionen das Problem zu beheben. Wenn das Problem mit der ersten Option nicht behoben werden kann, fahren Sie mit der nächsten Option fort:</p> <ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie den ZigBee-Statusbildschirm: Vergewissern Sie sich, dass die PAN hergestellt wurde, und der Kanal nicht 0 ist: <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <pre>PAN : XXXXXX CH : XX / XXXXRSSI : <L> MID : XXXX XX</pre> </div> <ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie den Wechselrichter AUS, warten Sie 3-5 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter wieder EIN. Setzen Sie sämtliche Geräte mit der Verbindungstaste zurück und starten Sie einen neuen Erkennungsvorgang für sämtliche Geräte. Wählen Sie im Bildschirm „Device Manager“ („Gerätemanager“) Remove All („Alle entfernen“) aus und wiederholen Sie den Erkennungsvorgang für sämtliche Geräte. Wenden Sie sich an den SolarEdgeSupport-Team..
Fehlermeldung Device limit reached. („Grenzwert für Geräte erreicht“.) Löschen Sie Geräte aus der auf der LCD-Anzeige angezeigten Geräteliste.	Sie versuchen, mehr als 10 Geräte in das Lastverwaltungsnetzwerk einzubinden.	Entfernen Sie nicht benötigte Geräte aus der Geräteliste, bevor Sie versuchen, ein weiteres Gerät hinzuzufügen.

Spezifikationen

ELEKTRIK	SEHAZB-SWITCH-MTR	Einheit
Betriebsspannungsbereich - Außenleiter zu Neutralleiter	90 - 250	VAC
AC-Frequenz	50/60	Hz
Maximale Wirkleistungsmessung	3	kW
Maximaler Laststrom	13	A
COMMUNIKATION		
Unterstütztes Kommunikationsprotokoll	ZigBee Home Automation	
Sendenennleistung	3	dBm
Betriebsfrequenzbereich	2,4 - 2,5	GHz
Reichweite im Außenbereich (Sichtlinie)	100	m
Reichweite im Innenbereich ¹	50	m
ERFÜLLTE NORMEN		
Funkstandard	ETSI EN 300 328 V 1.8.1, ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-17	
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-30, EN 50371	
Störfestigkeit	EN 55014-2	
EMV	EN 55014-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3	
MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN		
Betriebstemperaturbereich	0 bis +50	°C
Schutzklasse	IP30	
Abmessungen (H x B x T)	110 x 70 x 25	mm
Montageart	Wandmontage	

¹Näherungswerte; können je nach Installationsbedingungen abweichen.