

Anwendungshinweis – Wärmepumpensteuerung mit dem SolarEdge Smart Home-System

Inhalt

Anwendungshinweis – Wärmepumpensteuerung mit dem SolarEdge Smart Home-System.....	1
Versionsverlauf.....	1
Haftungsausschluss.....	1
Einleitung.....	2
Funktionsprinzip.....	2
Verbindung einer Wärmepumpe mit dem SolarEdge System.....	3
Anwendungsbeispiele.....	4

Versionsverlauf

- Version 1.0 (Apr 2022) – Erstveröffentlichung

Haftungsausschluss

Wichtiger Hinweis

Copyright © SolarEdge Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf weder im Ganzen noch in Teilen ohne vorherige schriftliche Zustimmung der SolarEdge Inc. reproduziert, zum Abrufen gespeichert oder in jeglicher Form, sei es elektronisch, mechanisch, fotografisch, magnetisch oder anderweitig, übermittelt werden.

SolarEdge ist der Überzeugung, dass die in diesem Dokument aufbereiteten Informationen präzise und zuverlässig sind. SolarEdge übernimmt aber keine Haftung für die Verwendung dieses Materials. SolarEdge behält sich das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung Änderungen an dem Material vorzunehmen. Die aktuelle Version dieses Handbuchs und anderer Dokumente finden Sie auf der Website von SolarEdge (www.solaredge.de).

Alle genannten Firmen-, Produkt- und Dienstleistungsamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Inhaber.

Hinweis zur Patentkennzeichnung: <http://www.solaredge.com/patent>

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen von SolarEdge.

Der Inhalt dieses Dokuments wird fortwährend überprüft und bei Bedarf ergänzt. Abweichungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden. SolarEdge übernimmt keine Garantie im Hinblick auf die Vollständigkeit dieses Dokuments.

Die Bilder in dem vorliegenden Dokument dienen lediglich der Veranschaulichung und können je nach Produktmodell variieren.

Einleitung

Wärmepumpen können elektrische Energie als Wärme speichern und als thermisches Speichersystem fungieren. Besonders interessant ist dies für Wärmepumpen, bei denen vor Ort auch Solarenergie erzeugt wird, da überschüssige PV-Energie zur späteren Nutzung als thermische Energie gespeichert werden kann.

Heutzutage verfügen die meisten Wärmepumpen über einen digitalen Steuerungseingang, z. B. eine SG Ready-Schnittstelle. Darüber können externe Signale die Funktion der Wärmepumpe steuern. Bitte sehen Sie im Benutzerhandbuch des Wärmepumpenherstellers nach, um weitere Informationen zum spezifischen Steuerungseingang der Wärmepumpe zu erhalten, die in das SolarEdge Ökosystem integriert werden soll.

In diesem Dokument wird das Verbinden einer Wärmepumpe, die über einen digitalen Steuerungseingang verfügt, mit dem SolarEdge System über das Smart Energy Relais der ersten Generation behandelt.

Weitere Informationen zur Verbindung und Konfiguration des Smart Energy Relais finden Sie hier:

https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-device-control-dry-contact-switch-installation-guide_de.pdf

Funktionsprinzip

Der Betrieb einer Wärmepumpe erfolgt in der Regel durch einem vordefinierten Temperatur-Sollwert, um einen Raum zu heizen/kühlen und/oder Wasser für den Hausgebrauch zu erwärmen. Bei Wärmepumpen mit digitalem Steuereingang können externe Signale vorübergehend die vorgegebenen Sollwerte beeinflussen, so dass die Wärmepumpe für die Dauer des Signals als Wärmespeicher fungiert. Jede Wärmepumpe arbeitet anders: Und genau das macht es so wichtig, zunächst das technische Handbuch der Wärmepumpe zu prüfen, um ihre Funktionen und Betriebsmodi zu verstehen. Die meisten Wärmepumpen verfügen über Voreinstellungen, mithilfe derer sich die Temperatur von Raumheizung oder Wassererwärmung um einen gewissen Prozentsatz oder einen gewissen Temperaturwert erhöhen lässt.

Das Smart Energy Relais von SolarEdge ermöglicht es SolarEdge Nutzern, die eine Wärmepumpe mit einem digitalen Steuerungseingang besitzen, ein Signal abzugeben, wenn überschüssige Energie vom PV-System verfügbar ist, und damit der Wärmepumpe anzuzeigen, dass sie als thermisches Speichersystem fungieren soll.

Es ist zwingend erforderlich, die richtigen Eigenschaften des Smart Energy Relais zu konfigurieren, damit eine ordnungsgemäße Funktion der Wärmepumpe gewährleistet wird. Konkret handelt es sich dabei um die folgenden Eigenschaften:

- Nennleistung: die Nennleistungsaufnahme (in kW) der Wärmepumpe
- Mindestzeit im EIN-Modus: die Mindestdauer, für die die Wärmepumpe nach dem Einschalten im EIN-Modus verbleiben soll, selbst wenn keine überschüssige PV-Leistung vorhanden ist



HINWEIS

Die Mindesteinschaltdauer sollte in Abhängigkeit davon festgelegt werden, welche Komponente durch das Signal aktiviert wird, nämlich der Kompressor der Wärmepumpe oder der elektrische Heizstab. Wir empfehlen, keine Einschaltdauer von weniger als 5 Minuten einzustellen, damit schnelle EIN-/AUS-Zyklen vermieden werden können. Sehen Sie im Benutzerhandbuch des Wärmepumpenherstellers nach, um die genaue Mindestbetriebsdauer herauszufinden.

- Nutzung überschüssiger PV-Energie: Lässt das Smart Energy Relais im PV-Überschuss-Modus arbeiten

Richtlinien:

1. Abhängig von Betriebsmodus und Einstellungen der Wärmepumpe aktiviert der digitale Steuerungseingang den Kompressor und Lüfter der Wärmepumpe und/oder den Heizstab. Dies hat Einfluss auf die Höhe der durchschnittlichen Nennleistungsaufnahme und die erforderliche Mindesteinschaltdauer.
2. Die Definition der Nennleistung legt fest, bei welcher verfügbaren PV-Leistung die Wärmepumpe aktiviert wird. Es ist wichtig, die richtige Nennleistung einzustellen, um die Nutzung von überschüssiger PV-Energie zu optimieren und einen unnötigen Strombezug aus dem Netz zu vermeiden. Wenn die festgelegte Last zu niedrig ist, kann die Wärmepumpe eine Einspeisung aus dem Netz verursachen. Wir empfehlen, die maximale Wärmepumpenleistung zu nutzen und eine gewisse Reserve hinzuzufügen (etwa 20 %).
3. Ferner empfehlen wir die Überwachung des Wärmepumpenbetriebs nach der Verbindung mit dem Smart Energy Relais von SolarEdge, um sicherzustellen, dass die Systemparameter ordnungsgemäß eingestellt wurden.

Verbindung einer Wärmepumpe mit dem SolarEdge System

Verbindung mit einer Wärmepumpe über einen digitalen Steuerungseingang

1. Verbinden Sie den Ausgang des Smart Energy Relais mit dem digitalen Steuerungseingang der Wärmepumpe.



HINWEIS

Das Smart Energy Relais ist entsprechend den Anweisungen des Wärmepumpenherstellers mit dem digitalen Steuerungseingang zu verbinden.

2. Schalten Sie das Relais ein und stellen Sie die ZigBee-Verbindung vom Wechselrichter aus her.
3. Konfigurieren Sie das Relais gemäß den Parametern der Wärmepumpe:
 - Nennleistung: Nutzen Sie die Nennleistung der Wärmepumpe + 20 % Reserve
 - Mindesteinschaltdauer: Stellen Sie die für den Wärmepumpenkompressor definierte Mindesteinschaltdauer ein
 - Aktivieren Sie den Modus „Überschüssigen Solarstrom nutzen“

Weitere Informationen zur Verbindung und Konfiguration des Smart Energy Relais finden Sie hier:

<https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-device-control-dry-contact-switch-installation-guide-de.pdf>

Verbindung mit einer Wärmepumpe über einen SG Ready-Steuerungseingang

1. Verbinden Sie den Ausgang des Smart Energy Relais mit dem SG Ready-Relaisanschluss an der Wärmepumpe, der die Steuerung von Status 3 auslöst. Bitte beziehen Sie sich dazu auf die unten stehende Tabelle.
2. Schalten Sie das Relais ein und stellen Sie die ZigBee-Verbindung vom Wechselrichter aus her.
3. Konfigurieren Sie das Relais gemäß den Parametern der Wärmepumpe:
 - Nennleistung: Nutzen Sie die Nennleistung der Wärmepumpe + 20 % Reserve
 - Mindesteinschaltdauer: Stellen Sie die für den Wärmepumpenkompressor definierte Mindesteinschaltdauer ein
 - Aktivieren Sie den Modus „Überschüssigen Solarstrom nutzen“

Die SG Ready-Schnittstelle besteht aus zwei Kontakteingängen, wodurch sich vier mögliche Status ergeben. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

#	Status	Relais-Konfiguration	Klemmen-Verbindung	Aktion
1	AUS	EIN/AUS	1:0	Wärmepumpe ausgeschaltet
2	Normal	AUS/AUS	0:0	Betrieb der Wärmepumpe im Normalmodus ohne SG-Effekt
3	EIN empfohlen	AUS/EIN	0:1	Betrieb der Wärmepumpe in einem empfohlenen erweiterten Modus
4	EIN erzwungen	EIN/EIN	1:1	Wärmepumpe muss auf EIN geschaltet sein

Richtlinien:

1. Wir empfehlen ein ausschließliches Verbinden mit dem Eingang, der eine Änderung des Betriebs von Status 2 (Normalbetrieb) zu Status 3 (empfohlener Betrieb) ermöglicht, um die ordnungsgemäße Funktion der Wärmepumpe sicherzustellen, ohne ihren grundlegenden Betriebsmodus zu außer Kraft zu setzen, und so Unannehmlichkeiten für den Endverbraucher zu vermeiden.
2. Das Smart Energy Relais ist entsprechend den Anweisungen des Wärmepumpenherstellers mit der SG Ready-Schnittstelle zu verbinden. Üblicherweise wird das Smart Energy Relais zwischen einem der SG Ready-Schnittstellenanschlüsse der Wärmepumpe und dem Vcc-Ausgang der Wärmepumpe eingesetzt. Dadurch wird ein Sollwert-Betrieb ausgelöst, wenn das Relais geschlossen ist, und ein Sollwert-Betrieb bei offenem Relais verhindert.

Weitere Informationen zur Verbindung und Konfiguration des Smart Energy Relais finden Sie hier:

<https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-device-control-dry-contact-switch-installation-guide-de.pdf>

Anwendungsbeispiele

Ansteuerung der Aquarea Luft/Wasser-Wärmepumpe von Panasonic bei geteilten und kompakten Systemen

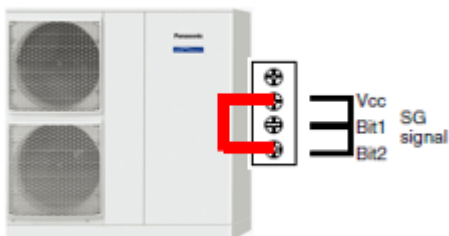
Mit der Aquarea Wärmepumpe von Panasonic lassen sich Warmwasser (häufigster Anwendungsfall), Heizung und Kühlung über einen potentialfreien Kontakt mit zwei Eingängen (Vcc-Bit1 and Vcc-Bit2) steuern. Die folgenden Einstellungen sind möglich:

Betriebsstatus	SG Ready-Signal	
	Vcc-Bit1	Vcc-Bit2
Wärmepumpensperre: Wärmepumpe und Elektroheizelement sind ausgeschaltet	1	0
Automatischer Betrieb: Die Wärmepumpe läuft im Normalmodus	0	0
Verstärkter Betrieb: Leistungseinstellung 1 (in %) für Heizung und Brauchwasser	0	1
Maximalbetrieb: Leistungseinstellung 2 (in %) für Heizung und Brauchwasser	1	1

Die Wärmepumpe verfügt über 2 Sollwerte, die von einem Eingang einer SG Ready-Schnittstelle ausgelöst werden – S1, S2 und Vcc. Bei Kurzschließen eines Relais (Bit1, Bit2) mit Vcc wird ein Signal ausgelöst. Die Werte für jedes Gerät (X1, Y1, X2, Y2) werden lokal vom Installateur auf dem Panasonic-System eingestellt.

Beachten Sie, dass die Funktion über die Bedieneinheit der Wärmepumpe sowie auch die Leistungseinstellung (eingestellte prozentuale Erhöhung der Heiz- und Warmwasserkapazität) aktiviert sein muss.

Das Smart Energy Relais von SolarEdge sollte mit Bit2 und Vcc verbunden sein, um ein Umschalten zwischen Betriebsstatus 2 und 3 zu ermöglichen.

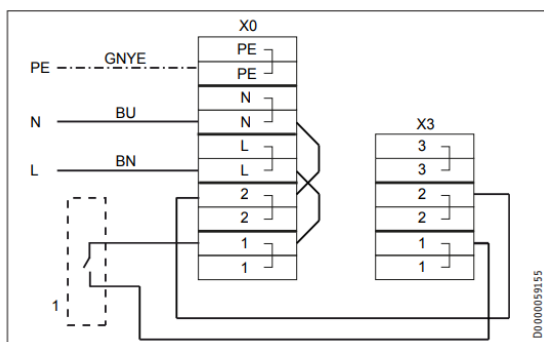


HINWEIS

Bitte prüfen Sie die entsprechende Installationsanleitung der Wärmepumpe von Panasonic, um die richtigen Einstellungen auf dem installierten Modell sicherzustellen.

Schnittstelle der Warmwasser-Wärmepumpe von Stiebel Eltron

Die Wärmepumpe von Stiebel Eltron kann mit einem Photovoltaik-Signal gesteuert werden. Sie verfügt über eine Einzelrelais-Steuerung. Sobald das Relais geschlossen ist und X0-1 und X3-1 so kurzgeschlossen werden, erhöht die Wärmepumpe ihren Betriebs-Sollwert.



HINWEIS

Bitte prüfen Sie die entsprechende Installationsanleitung der Wärmepumpe von Stiebel Eltron, um die richtigen Einstellungen auf dem installierten Modell sicherzustellen.