



EPISODE 68

Optimierung der Stromversorgung:
Betrieb von Wechselrichtern parallel
zu Generatoren für C&I PV-Systeme

Bankable. Reliable. Local.

Optimierung der Stromversorgung: Betrieb von Wechselrichtern parallel zu Generatoren für C&I PV-Systeme

In Regionen, in denen Netzstrom nicht verfügbar oder unzuverlässig ist, werden Dieselgeneratoren häufig zur Stromversorgung eingesetzt. Allein auf Dieselgeneratoren zu vertrauen, kann jedoch teuer und ineffizient sein. Die Integration von Photovoltaik-(PV-)Wechselrichtern, die parallel zu Generatoren arbeiten, bietet eine kosteneffektive und nachhaltige Energielösung, die den Kraftstoffverbrauch senkt und eine stabile Stromversorgung gewährleistet. Solis liefert Lösungen für C&I PV-Projekte, die parallel zu Dieselgeneratoren betrieben werden – für Anwendungen mit Leistungen von einigen zehn kW bis zu mehreren tausend kW.

>> Warum paralleler Betrieb wichtig ist

Der Betrieb von Wechselrichtern parallel zu Generatoren bietet mehrere Vorteile, darunter:

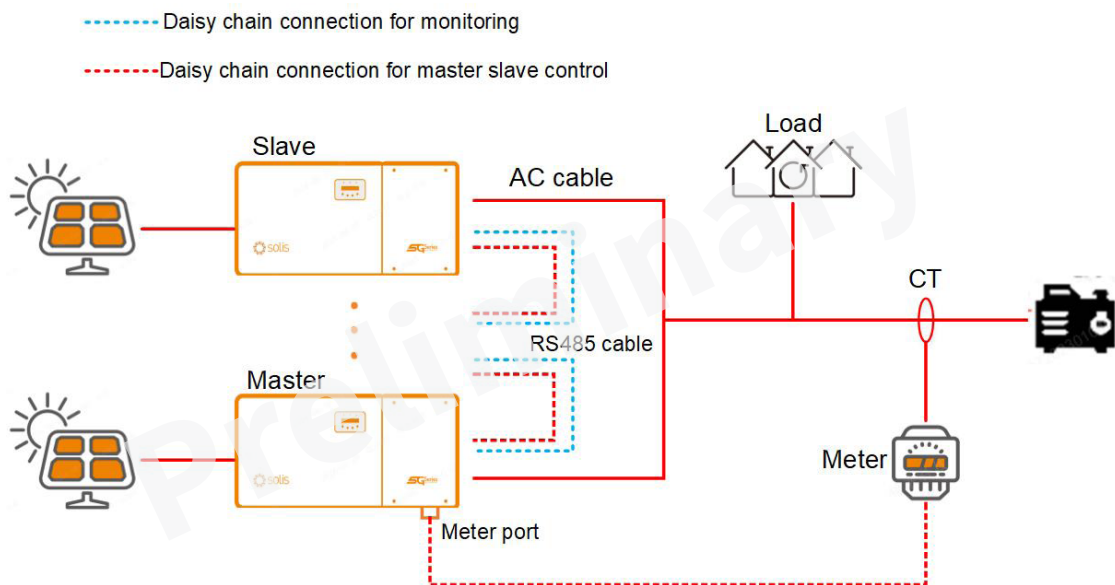
- **Kraftstoffkosteneinsparungen:** Durch die Ergänzung der Generatorleistung mit Solarenergie wird der Kraftstoffverbrauch reduziert, was zu niedrigeren Betriebskosten führt.
- **Erhöhte Energieeffizienz:** Wechselrichter steuern die Stromverteilung effizient, wodurch erneuerbare Energien optimal genutzt und die Abnutzung des Generators minimiert wird.
- **Verbesserte Zuverlässigkeit:** Ein Hybridsystem liefert konstant Strom, selbst wenn die Solarstromproduktion aufgrund von Wetterbedingungen schwankt.
- **Nahtlose Stromversorgung:** Die Synchronisation zwischen Wechselrichter und Generator sorgt für einen reibungslosen Übergang zwischen den Energiequellen ohne Unterbrechungen.

>> Schlüssel-Szenarien für den parallelen Betrieb von Wechselrichtern und Generatoren

Szenario 1: Kein Netz vorhanden

In netzfernen Standorten können Wechselrichter so konfiguriert werden, dass sie parallel zu einem Generator betrieben werden, um eine stabile Stromversorgung zu gewährleisten. In dieser Konfiguration:

- Werden mehrere Wechselrichter über RS485-Kabel in einer Daisy-Chain-Verbindung miteinander verbunden.
- Wird ein Wechselrichter als Master festgelegt, während die anderen als Slaves fungieren.
- Steuert der Master-Wechselrichter die Leistungsausgabe, um sicherzustellen, dass keine überschüssige Energie in den Generator eingespeist wird.

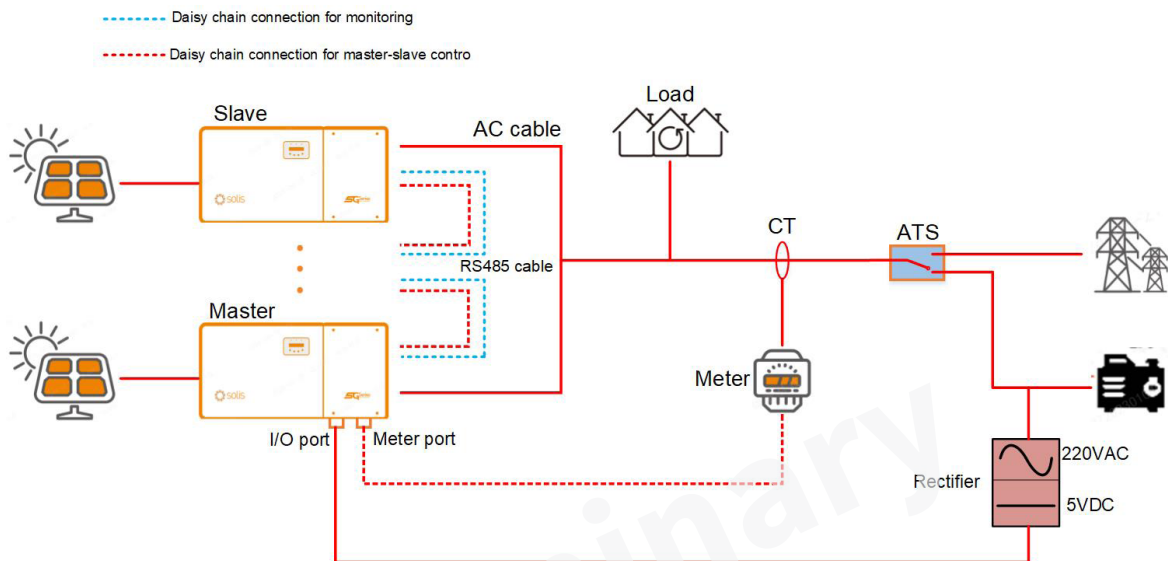


Szenario 2: Netz verfügbar mit automatischem Umschalter (ATS)

Wenn Netzstrom vorhanden ist, wird ein ATS installiert, um je nach Bedarf zwischen Netz und Generator umzuschalten. In diesem Fall:

- Sendet ein Gleichrichter (220VAC/5VDC) ein Signal an den Wechselrichter, wenn der Generator startet.
- Koordiniert der Master-Wechselrichter alle Wechselrichter, sodass eine sichere Leistungsverteilung zwischen dem PV-System und dem Generator gewährleistet wird.

- Schaltet das System optimal zwischen den verfügbaren Energiequellen, um Kosten zu minimieren und die Effizienz zu maximieren.



>> Vorteile der Integration von Wechselrichtern und Generatoren

1. Vereinfachte Systemarchitektur:

Diese Lösung eliminiert den Bedarf an Drittsteuerungen, reduziert die Installationskomplexität und senkt die Kosten. Für die Überwachung des Systems ist ein einzelner Energiemesser ausreichend.

2. Verhinderung von Rückspeisung:

Fortschrittliche Wechselrichtersteuerungen verhindern, dass Strom in den Generator zurückfließt, schützen die Geräte und sorgen für Systemstabilität.

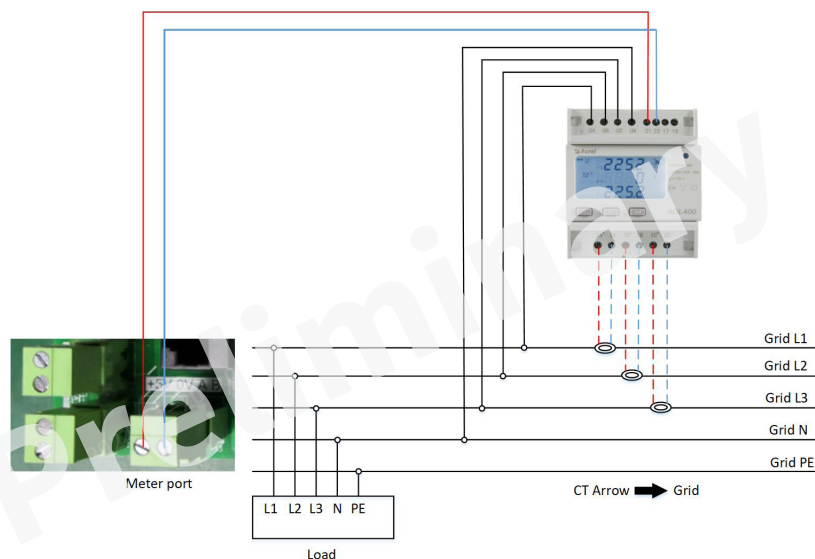
3. Schnellere Reaktionszeit:

Verbesserte Kommunikation zwischen den Wechselrichtern ermöglicht schnelle Anpassungen, sodass der Betrieb auch bei schwankender Last stabil bleibt.

>> Anschluss des Energiemessers

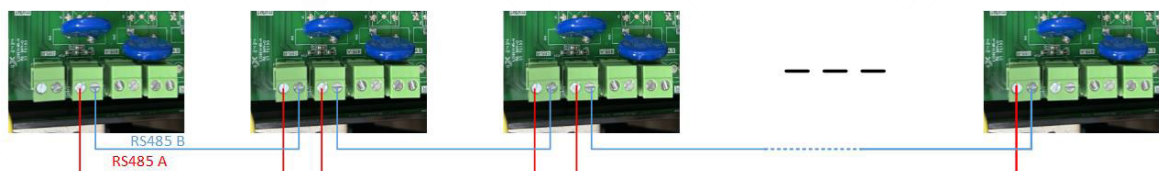
Um eine präzise Stromüberwachung zu gewährleisten, muss der Energiemesser korrekt angeschlossen werden:

- Das verwendete Messgerät sollte das Modell Arc ADL400 sein.
- Der Messgerät muss zur genauen Systemmessung und -steuerung mit dem Master-Wechselrichter verbunden werden.



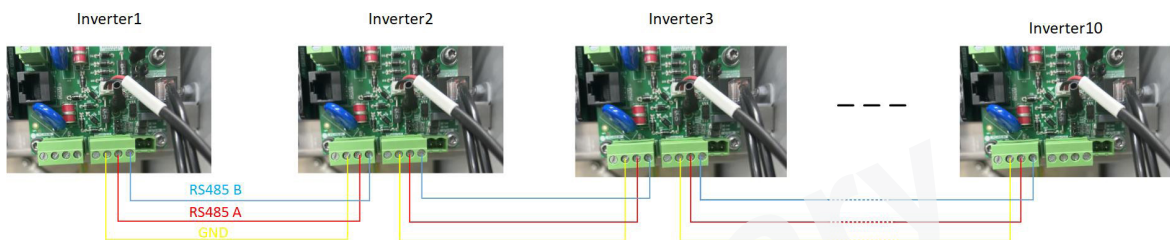
Parallelschaltung der Wechselrichter zur Überwachung

- Alle Wechselrichter müssen über RS485-Kommunikationskabel in einer Daisy-Chain-Verbindung miteinander verknüpft sein.
- Diese Verbindung ermöglicht den Echtzeitaustausch von Daten zwischen den Wechselrichtern zur systemweiten Überwachung.



Parallelschaltung der Wechselrichter für die Master-Slave-Steuerung

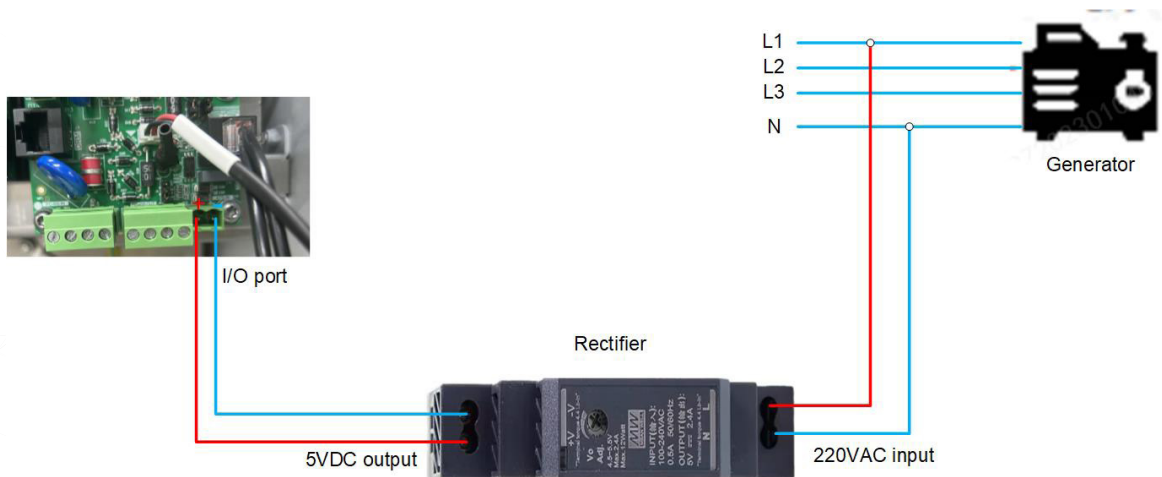
- Für die Master-Slave-Kommunikation ist eine dedizierte RS485-Daisy-Chain-Verbindung erforderlich.
- Der Master-Wechselrichter übernimmt die Steuerung, während die Slave-Wechselrichter sich entsprechend anpassen.
- Zur Gewährleistung einer zuverlässigen Datenübertragung sollten insgesamt drei RS485-Kabel verwendet werden.



>> Anschluss des Gleichrichters

Falls ein automatischer Umschalter (ATS) im System installiert ist:

- Muss ein 220VAC/5VDC-Gleichrichter integriert werden.
- Liefert der Gleichrichter ein 5VDC-Signal an den Master-Wechselrichter, wenn der Generator startet.
- Ermöglicht dieses Signal dem Wechselrichtersystem, den Betrieb anzupassen und verhindert einen Rückfluss von Energie in den Generator.



>> Schritte zur Einrichtung des Wechselrichters

Sowohl in netzfernen als auch in netzgekoppelten Systemen müssen die Wechselrichter korrekt konfiguriert werden, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.

Konfiguration des Wechselrichters für den Off-Grid-Betrieb

Um den Wechselrichter für den Off-Grid-Betrieb zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

1) EPM aktivieren:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM Switch → ON

2) EPM-Modus einstellen:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM-Mode → Wri_SYS → 3P_4W → Minimum

3) Betriebsmodus konfigurieren:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM-Mode → Mode Set → GEN

4) Zählertyp einstellen:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM-Mode → Met Set → ADL400

5) Exportleistung anpassen:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Export Power → GEN MinP
(Empfohlener Wert: 30 % der Nennleistung des Generators)

6) Wechselrichter-ID einstellen:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Integrated EPM ID Setting → 1-10
(Der Wechselrichter mit der Adresse „1“ wird automatisch als Master-Wechselrichter erkannt.)

>> Szenario 2: Netz verfügbar & ATS verwendet

Folgen Sie diesen Schritten, um den Wechselrichter einzurichten:

1) EPM aktivieren:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM Switch → ON

2) EPM-Modus einstellen:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM-Mode → Wri_SYS → 3P_4W → Unbalanced/Minimum

3) Betriebsmodus konfigurieren:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM-Mode → Mode Set → Auto

4) Zählertyp einstellen:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM-Mode → Met Set → ADL400

5) Exportleistung anpassen:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Export Power → Grid Exp P
- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Export Power → GEN MinP
(Empfohlener Wert: 30 % der Nennleistung des Generators)

6) Wechselrichter-ID einstellen:

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Integrated EPM ID Setting → 1-10
(Der Wechselrichter mit der Adresse „1“ wird automatisch als Master-Wechselrichter erkannt.)

Hinweis: Wenn Sie an dieser Lösung interessiert sind oder Fragen haben, kontaktieren Sie uns bitte unter service@ginlong.com.

Fazit:

>> Für Regionen, in denen Netzstrom unzuverlässig ist, oder für Off-Grid-Anwendungen, bietet die Integration von PV-Wechselrichtern, die parallel zu Generatoren betrieben werden, eine praktische und kosteneffiziente Energie-Lösung. Durch die Nutzung von Solarenergie und die Optimierung des Generatoreinsatzes können Unternehmen und Hausbesitzer eine höhere Energieunabhängigkeit erreichen, Kosten senken und die Nachhaltigkeit verbessern. Mit fortschreitender Technologie machen Lösungen wie die PV+Generator-Integration von Solis erneuerbare Energien für vielfältige Anwendungen zugänglicher und zuverlässiger.