



## EPISODE 68

# 전력 공급 최적화: C&I 태양광 시스템을 위한 인버터와 발전기의 병렬 운전

**Bankable. Reliable. Local.**

# 전력 공급 최적화: C&I 태양광 시스템을 위한 인버터와 발전기의 병렬 운전

전력망이 없거나 불안정한 지역에서는 디젤 발전기가 전력을 공급하는 데 일반적으로 사용됩니다. 그러나 디젤 발전기만을 의존하는 것은 비용이 많이 들고 비효율적일 수 있습니다. 태양광(PV) 인버터를 발전기와 병렬로 운용하면 연료 소비를 줄이고 안정적인 전력 공급을 보장하는 경제적이고 지속 가능한 에너지 솔루션을 제공할 수 있습니다. Solis는 수십 kW에서 수천 kW 용량의 C&I 태양광 프로젝트를 위한 디젤 발전기 병렬 운전 솔루션을 제공합니다.

## >> 병렬 운전의 중요성

인버터와 발전기를 병렬 운전하면 다음과 같은 여러 가지 이점이 있습니다.

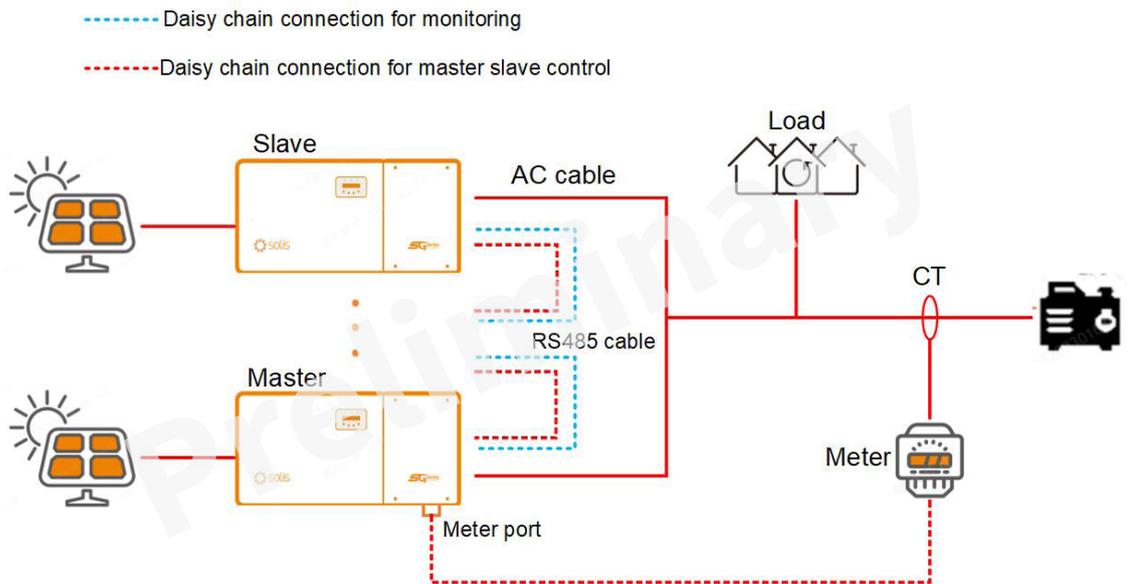
- **연료 비용 절감:** 태양광 에너지가 발전기 출력을 보조하도록 하여 연료 소비를 줄이고 운영 비용을 절감할 수 있습니다.
- **에너지 효율성 향상:** 인버터는 전력 분산을 효율적으로 관리하여 재생 가능 에너지를 최적화하고 발전기의 마모를 최소화합니다.
- **신뢰성 향상:** 하이브리드 시스템은 기상 변화로 인해 태양광 발전량이 변동하더라도 지속적인 전력 공급을 제공합니다.
- **원활한 전력 공급:** 인버터와 발전기 간의 동기화가 이루어져 전력 공급원 간 원활한 전환이 가능합니다.

## >> 인버터-발전기 병렬 운전 주요 시나리오

시나리오 1: 전력망 없음

오프그리드(off-grid) 지역에서는 인버터를 발전기와 병렬로 운전하여 안정적인 전력 공급을 보장할 수 있습니다. 이 구성에서는:

- 여러 개의 인버터가 RS485 케이블을 사용하여 데이지 체인(daisy-chain) 형식으로 연결됩니다.
- 하나의 인버터가 마스터(master)로 설정되며, 나머지는 슬레이브(slave)로 작동합니다.
- 마스터 인버터가 전력 출력을 제어하여 발전기에 과도한 전력이 유입되지 않도록 합니다.



## 시나리오 2: 전력망 사용 가능 및 자동 전환 스위치(ATS) 적용

전력망이 있는 경우 필요에 따라 전력망과 발전기 간 자동 전환을 위해 ATS가 설치됩니다. 이 시나리오에서는:

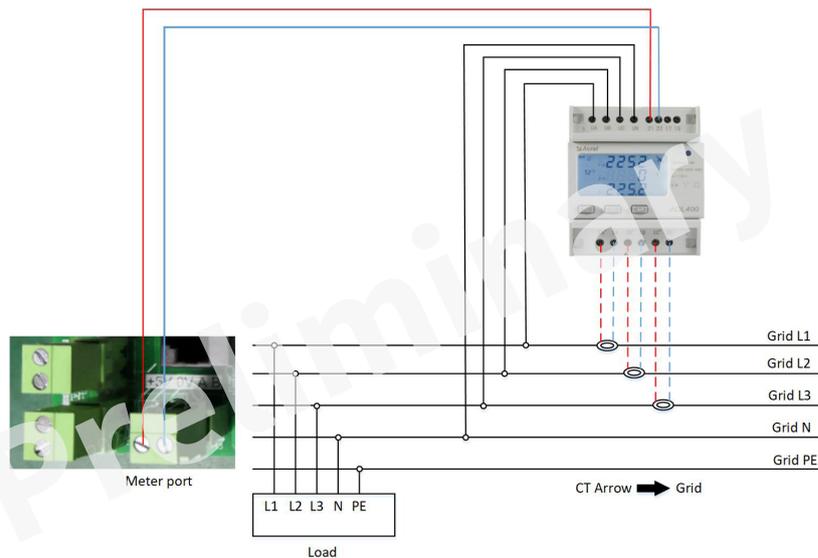
- 정류기(220VAC/5VDC)가 발전기가 시작될 때 인버터에 신호를 보냅니다.
- 마스터 인버터가 모든 인버터를 조정하여 태양광 시스템과 발전기 간 안정적인 전력 분배를 보장합니다.



## >> 전력 계량기 연결

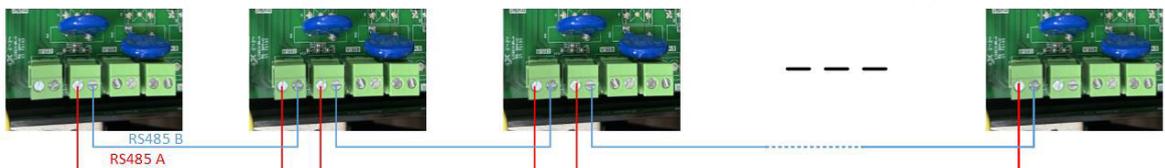
정확한 전력 모니터링을 위해 전력 계량기가 올바르게 연결되어야 합니다.

- 사용해야 할 계량기 모델은 Arc ADL400입니다.
- 계량기는 시스템의 정확한 측정 및 제어를 위해 마스터 인버터에 연결해야 합니다.



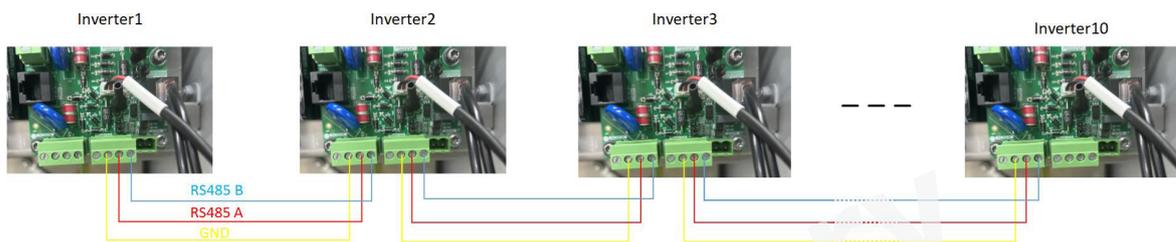
### 모니터링을 위한 인버터 병렬 연결

- 모든 인버터는 RS485 통신 케이블을 사용하여 데이지 체인 형식으로 상호 연결해야 합니다.
- 이 연결을 통해 인버터 간 실시간 데이터 교환이 이루어지며, 전체 시스템 모니터링이 가능합니다.



### 마스터-슬레이브 제어를 위한 인버터 병렬 연결

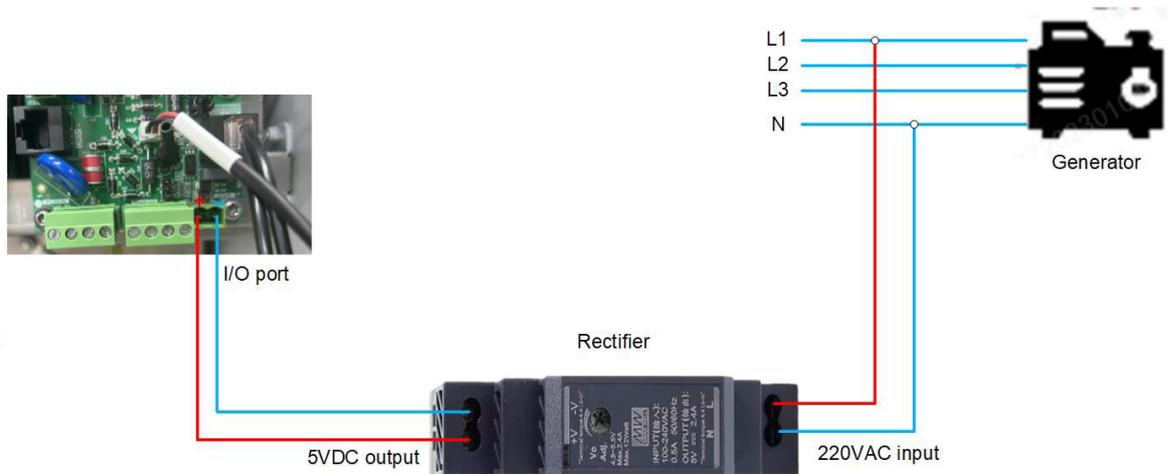
- 마스터-슬레이브 통신을 위해 전용 RS485 데이터 체인 연결이 필요합니다.
- 마스터 인버터가 시스템 작동을 제어하며, 슬레이브 인버터는 이에 맞춰 조정됩니다.
- 신뢰할 수 있는 데이터 전송을 보장하기 위해 총 3개의 RS485 케이블이 필요합니다.



### >> 정류기 연결

시스템에 자동 전환 스위치(ATS)가 설치된 경우:

- 220VAC/5VDC 정류기를 통합해야 합니다.
- 정류기는 발전기가 가동될 때 마스터 인버터에 5VDC 신호를 제공합니다.
- 이 신호를 통해 인버터 시스템이 작동을 조정하고 발전기로의 역전류 흐름을 방지할 수 있습니다.



---

## >> 인버터 설정 방법

OFF Grid 및 계통 연계 시스템 모두에서 원활한 작동을 위해 인버터를 올바르게 설정해야 합니다.

### OFF-GRID 운영을 위한 인버터 설정

다음 단계를 따라 인버터를 off-grid 모드로 설정하세요.

#### 1) EPM 활성화

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

#### 2) EPM 모드 설정

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM-Mode → Wri\_SYS → 3P\_4W → Minimum

#### 3) EPM 모드 설정

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

#### 4) 계량기 유형 설정

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

#### 5) 전력 출력 조정

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Export Power → GEN MinP  
(권장 값: 발전기 정격 출력의 30%)

#### 6) 인버터 ID 설정

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Integrated EPM ID Setting → 1-10  
(주소가 "1"인 인버터는 자동으로 마스터 인버터로 인식됨)

## >> 시나리오 2: 계통 전력 사용 가능 및 ATS 사용

다음 단계를 따라 인버터를 설정하세요.

### 1) EPM 활성화

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

### 2) EPM 모드 설정

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → EPM-Mode → Wri\_SYS → 3P\_4W → Unbalanced/Minimum

### 3) 운영 모드 설정

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

### 4) 계량기 유형 설정

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

### 5) 전력 출력 조정

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Export Power → Grid Exp P
- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Export Power → GEN MinP  
(권장 값: 발전기 정격 출력의 30%)

### 6) 인버터 ID 설정

- Advanced Setting → EPM Setting → Integrated EPM Set → Integrated EPM ID Setting → 1-10  
(주소가 "1"인 인버터는 자동으로 마스터 인버터로 인식됨)

문의 사항이 있거나 이 솔루션에 관심이 있다면 [service@ginlong.com](mailto:service@ginlong.com)으로 연락해 주세요.

## 결론:

>> 계통망이 불안정하거나 off-grid 지역에서는 태양광 인버터를 발전기와 병렬로 운영하는 것이 실용적이고 비용 효율적인 에너지 솔루션이 될 수 있습니다. 태양광 발전을 활용하고 발전기 사용을 최적화함으로써 기업과 가정은 더 높은 에너지 독립성을 확보하고 비용을 절감하며 지속 가능성을 향상시킬 수 있습니다. Solis의 PV + 발전기 통합 솔루션과 같은 기술 혁신을 통해 깨끗한 에너지는 다양한 응용 분야에서 더욱 접근 가능하고 신뢰할 수 있는 에너지원이 되고 있습니다.