solis seminars

회 47

지속적으로 최적 성능 보장을 위해 정기적으로 외부 인버터 팬 유지

배경

PV 인버터는 일반적으로 실외에 설치되며 햇빛, 비, 모래 또는 극한 온도와 같은 자연적 요소에 의해 영향을 받습니다. 방열 성능은 인버터의 안정적이고 신뢰적인 작동을 보장하는 중요한 요소입니다.

인버터를 냉각하는 방법에는 두 가지가 있는데, 하나는 자연 방열, 즉 자체 방열기에 의존하여 열을 방출하는 것이고, 다른 하나는 강제 냉각을 위해 외부 힘의 의존하여 냉각 팬을 보충하는 것입니다. 여름철 고온 환경에서, 좋은 방열은 효율적인 발전의 관건이며 외부 환경의 많은 요인은 팬의 작동에 영향을 미칠 것입니다. 정기적인 유지보수는 필수적입니다.

이번 Solis 세미나에서는 잘 관리되지 않는 인버터 팬의 일반적인 원인과 효과를 공유하겠습니다.

팬 고장의 일반적인 원인 및 영향

팬 고장의 원인

솔라 인버터는 일반적으로 실외에 설치되기 때문에, 제어 불가능한 많은 요소들이 인버터 팬의 작동에 영향을 미칠 것입니다. 낙엽, 모래, 쥐, 그리고 다른 동물 피해의 축적은 모두 문제가 될 수 있습니다.

그림1: 낙엽의 축적으로 인해 냉각 공기 덕트와 팬이 막힘

그림2: 설치류가 팬 케이블을 물면 모래가 팬에 끼임

팬 고장의 영향

인버터의 경우, 외부 냉각 팬이 고장나면(팬이 막혀 회전하지 않거나 동물이 전원공급 케이블을 물었다), 이는 인버터의 방열 불량 및 과열 보호를 유도합니다. 이 경우 인버터에 “팬 이상” 경보 코드가 표시됩니다. 특히 여름철에는 “과열 보호”가 시스템의 발전에

영향을 미칠 뿐만 아니라 인버터가 손상될 수 있습니다.

솔루션

인버터 팬의 정상적인 작동을 보장하기 위해, 설치 시뿐만 아니라 초기 작동 단계 및 지속적인 시스템 유지보수 중에 이 점을 고려해야 합니다. 설치 부위의 이물질을 제거하고 팬이 막히지 않도록 예방 조치를 포함하는 것이 중요합니다. 모니터링 및 현장 검사를 통해 정기적으로 팬을 청소하고 교체하십시오. 지속적이고 효율적인 운영을 위해 다음과 같은 간단한 단계를 따르십시오:

1. 설치 시 고려 사항

포괄적인 설치 고려 사항을 통해 시스템 안정성을 개선하고 나중에 운영 및 유지 관리 비용을 절감할 수 있습니다.

① 설치 영역을 검사하십시오

인버터 설치의 전반적인 환경을 완전히 평가합니다. 재가 많이 쌓이거나 낙엽이 떨어지거나 잡초가 무성한 지역은 선택하지 않는 것이 좋습니다. 이는 팬의 정상적인 작동에 영향을 미칩니다. 소음이 증가하고 냉각 공기 덕트와 팬이 차단되어 인버터 고장이 발생합니다.

그림 3: 이물질이 인버터 공기 덕트와 팬을 막아 인버터 고장을 일으킴

상기 그림 3에서 보는 바와 같이, 첫 번째 이미지는 산지 발전소에서 인버터가 과성장된 식물 근처에 설치되어 나뭇잎이 축적되고 인버터 공기 덕트와 팬이 차단되는 것을 보여줍니다. 다음으로 인버터가 설치된 벽체는 시간이 지남에 따라 풍화의 영향을 받아 파편이 떨어져 인버터 팬이 막히게 됩니다. 그 결과, 팬이 정상적으로 동작하지 않고, 방열이 영향을 받으며, 궁극적으로 발전량이 감소하게 됩니다. 인버터가 고장을 보고합니다.

인버터 설치 영역을 전체적으로 고려할 필요가 있습니다. 대규모 발전소 인버터는 부시에서 멀리 떨어진 곳에 설치하거나 PV 모듈 아래에 두어 실드를 형성하는 것이 좋습니다. 주거 시설에서, 떨어지는 이물질이 없는 견고한 벽, 가급적 처마로 덮인 지역을 고려하십시오.

② 인버터 주변 공간에 주의하십시오

인버터를 여러 개 설치할 경우 인버터의 방열 성능과 팬의 작동 효율을 좌우하기 때문에 인버터 사이의 공간도 매우 중요합니다. 인버터 간 거리가 너무 짧으면 팬 속도가 빨라지고 방열이 최적화되지 않아 시스템 발전에 영향을 미칩니다.

인버터의 설치 거리는 크기와 모델에 따라 다릅니다. 해당 제품 설명서를 참조하는 것이 좋습니다.

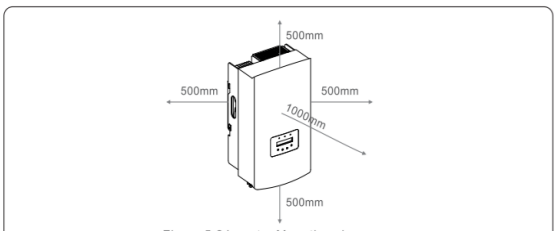


Figure 5.2 Inverter Mounting clearance

- Temperature of inverter heat sinker might 167℉/75℃.
- Inverter is designed for working extreme environment, operation temperature range: -15℉/25℃~149℉/65℃.
- When 1 or more inverters are installed in one location, a minimum 500mm clearance should be kept between each inverter or other object. The bottom of the inverter should be 500mm clearance to the ground.

- The temperature of the inverter heat-sink can reach 75℃.
- The inverter is designed to work in an ambient temperature range between -25 to 60℃.
- If multiple inverters are installed on site, a minimum clearance of 700mm should be kept between each inverter and all other mounted equipment. The bottom of the inverter should be at least 700mm above of the ground or floor (see Figure 3.1).
- The LED status indicator lights and the LCD located on the inverter's front panel should not be blocked.
- Adequate ventilation must be present if the inverter is to be installed in a confined space.

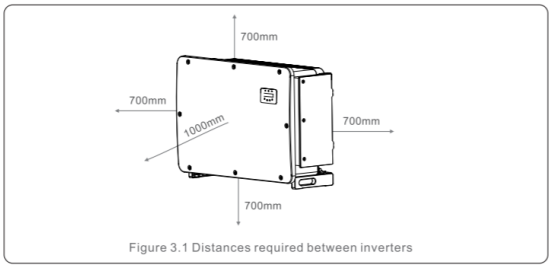


Figure 3.1 Distances required between inverters

그림 4: 인버터 설치 거리 (설명서 참조)

③ 보호 장치를 추가하십시오

모든 경우에 최선의 해결책은 인버터에 선바이저와 같은 예방 조치를 추가하여 문제를 예방하는 것인데, 이는 흙이나 쓰레기가 냉각 채널과 팬을 차단하는 것은 물론 직사광선을 차단하고 인버터의 온도를 조절할 수 있습니다.

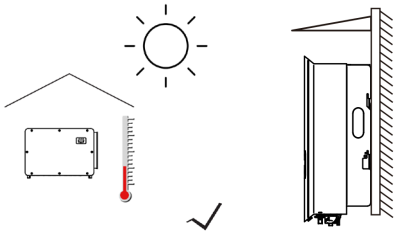


그림 5: 선바이저 등 외부 설비 설치

2. 정기 유지 보수

① 검사

팬의 작동 상태를 정기적으로 점검하여 현장에서 모니터링하거나 점검할 수 있습니다. 인버터를 주택가에 설치할 경우 견고한 콘크리트 벽에 고정해야 합니다.

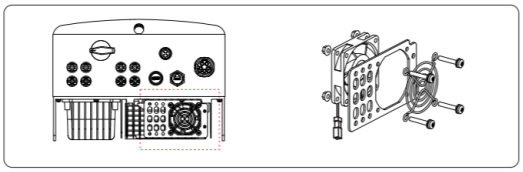
② 청소

아래 그림 6과 같이 설치 설명서의 권장 단계에 따라 한 달에 한 번 부드러운 브러시로 외부 팬을 정기적으로 청소하십시오.

8.1 Fan Maintenance

If the fan does not work properly, the inverter will not be cooled effectively. and it may affect the effective operation of the inverter . Therefore, it is necessary to clean or replace a broken fan as follows:

1. Disconnect the AC power.
2. Turn the DC switch to "OFF" position.
3. Wait for 10 minutes at least.
4. Disconnect all electric connection.
5. Place the inverter on the platform.
6. Remove the 4 screws on the fan plate and pull out the fan assembly slowly.



7. Disconnect the fan connector carefully and take out the fan.
8. Clean or replace the fan. Assemble the fan on the rack.
9. Connect the electrical wire and reinstall the fan assembly. Restart the inverter.

그림 6: 팬 청소 및 유지관리 가이드(설명서 참조)

③ 문제 해결

인버터에 “팬 이상” 이나 “과열 보호” 등의 경보 코드가 표시되면 인버터 팬이 작동 중인지, 덕트를 막는 이물질이 있는지 확인해야 합니다. 이물질을 정리하고 알람 코드를 해제합니다. 그래도 팬이 작동하지 않으면 Solis 애프터세일즈 지원에 문의하십시오.

개요

여름철에는 인버터의 방열 성능이 매우 중요합니다. 설계 단계에서 충분한 그늘을 보장하고 이물질이 쉽게 떨어져 공기 덕트를 막지 않도록 인버터가 어디에 위치할 것인지를 고려할 필요가 있습니다. 팬은 인버터의 지속적인 급속 냉각이 영향을 받지 않고 시스템의 효율적인 발전을 유지하기 위해 정기적으로 점검 및 청소해야 합니다.