

태양열 설비에서 CAT III 정격 도구를 사용하는 이유는 무엇입니까?

전 세계적으로 태양광 설비(태양광 또는 PV 설비라고도 함)는 유틸리티 규모 태양광 발전의 강력한 경제성과 그리드 탈분화를 위한 노력에 따라 빠르게 증가하고 있습니다. 분배 시스템과 부하가 점점 더 커지고 복잡해짐에 따라 과도 전압의 가능성이 증가하고 있으며, 안전에 미치는 영향이 그 어느 때보다 중요해지고 있습니다.

태양광 설비를 측정할 때 이러한 과도 현상은 눈에 보이지 않고 피할 수 없는 위험을 수반합니다. 즉, 도구에 이미 내장되어 있는 안전 마진에 따라 보호 방식이 달라집니다. 측정 범주의 등급은 여기서 매겨집니다. 이러한 등급은 측정 장치가 어떤 전기 설비 유형을 안전하게 측정할 수 있는지 사용자에게 알려주기 위한 것입니다.

그러나 전압 등급만으로는 휴대용 도구가 높은 과도 임펄스에 얼마나 잘 견딜 수 있도록 설계되었는지 말해주지 않습니다. 범주 등급도 작업 중인 환경에 적합해야 합니다.

범주 등급에 대해 알아야 할 사항

측정 범주 등급을 정의하는 표준은 모두 안전에 관한 것입니다. 측정 장비에 대한 안전 표준은 IEC(International Electrotechnical Commission)에 의해 설정되며, 전압 과도 현상이 발생하면 장비 및 작업자가 시스템에 대해 잘 파악하고 추후 고장 위치를 찾을 수 있도록 합니다. 측정 범주는 아래에 정의되어 있습니다.



측정 범주	예
CAT IV	<ul style="list-style-type: none"> “설비 원점”, 즉 유틸리티 전력 측 저전압 연결부를 참조 전기 미터, 1차 과전류 보호 장비 외부 및 인입구, 전신주에서 건물까지의 인입선, 미터와 패널 사이의 연결선 외진 건물까지의 가공선, 우물 펌프까지의 지중선
CAT III	<ul style="list-style-type: none"> 고정 설비 내 장비(예: 개폐기 및 다상 모터) 태양광 설비 산업 플랜트 내 모선 및 배전선 배전선 및 짧은 분기 회로, 배전반 장치 단상 상업용 조명 시스템 인입구까지의 짧은 연결부가 포함된 가전제품 콘센트
CAT II	<ul style="list-style-type: none"> 가전제품, 휴대용 장비 및 기타 가정용 부하 콘센트 및 긴 분기 회로 <ul style="list-style-type: none"> CAT III 소스에서 10미터(30피트) 이상 떨어진 콘센트 CAT IV 소스에서 20미터(60피트) 이상 떨어진 콘센트

표 1 IEC 61010 측정 범주는 3000V 미만의 주전원 측정을 위한 테스트 장비에 적용되며, IEC 60664의 주전원 설치에 대해 정의된 과전압 범주 정의 및 과도현상 보호에 해당합니다.

배전 시스템을 범주로 나누는 것은 번개침 또는 과도 현상 전환과 같은 위험한 고에너지 과도현상이 시스템의 임피던스(AC 저항)를 통과하면서 약해지거나 완충된다는 사실을 토대로 합니다. 범주가 높을수록 사용 가능한 잠재적 고장 전류가 커지고 과도 전압이 높아질 수 있습니다. 즉, CAT III ≤ 1500V에서 측정되는 주 전원의 전압이 10,000V까지 높아질 수 있습니다.

태양열 설비는 카테고리 III 환경입니다.

IEC 61730-1은 PV 모듈을 영구 유선 전기 설비(범주 III)로 정의하며 사용 지점의 전기 콘센트(범주 II)가 아닙니다.

실제 과전압 값에 대한 테스트 외에도, 휴대용 측정 도구는 내부 부품과 회로 노드 사이에 최소 절연 수준(고체 절연, 간극 및 연면의 조합)을 갖추어 범주 등급을 만족해야 합니다.

절연은 화재/아크 고장으로부터 내부 회로를 보호하고 전기 충격으로부터 작업자를 보호합니다. 작동 전압 및 측정 범주 등급이 높을수록 더 큰 절연이 필요합니다.

범주 내에서 높은 전압 등급은 높은 과도 내력 등급을 나타냅니다. 예를 들어, CAT III 1500V 미터는 훨씬 높은 에너지의 과도 전압에 내력이 있으므로 정격 CAT III 1000V에 비해 더 우수한 보호 기능을 제공합니다.

태양광 설비 전압이 증가하고 있습니다.

과전압 범주 III 1500V 시스템은 태양계에서 새로운 표준이 되어 시설 소유자에게 비용 절감 및 효율성 향상을 가져다 줍니다. 각 인버터는 더 많은 에너지를 처리할 수 있고, 더 많은 패널을 직렬로 연결하여 더 큰 인을 만들 수 있으며, 이로써 더 적은 케이블과 인버터가 필요합니다.

안전과 정확성을 위해 과전압 범주 III 환경에서 측정하려면 CAT III 정격 도구가 필요합니다.

Fluke 393 FC 태양열 클램프 미터는 태양열 설비와 같은 CAT III 환경의 절연 요구 사항을 만족하고 최대 1500V dc까지 측정할 수 있는 유일한 CAT III 1500V/CAT IV 600V TRMS 클램프 미터입니다.

CAT III 1000 V 전류 클램프의 유전체 테스트는 8000V pk/7000V rms입니다. CAT III 1500V의 경우 10000V pk/9700V rms입니다.

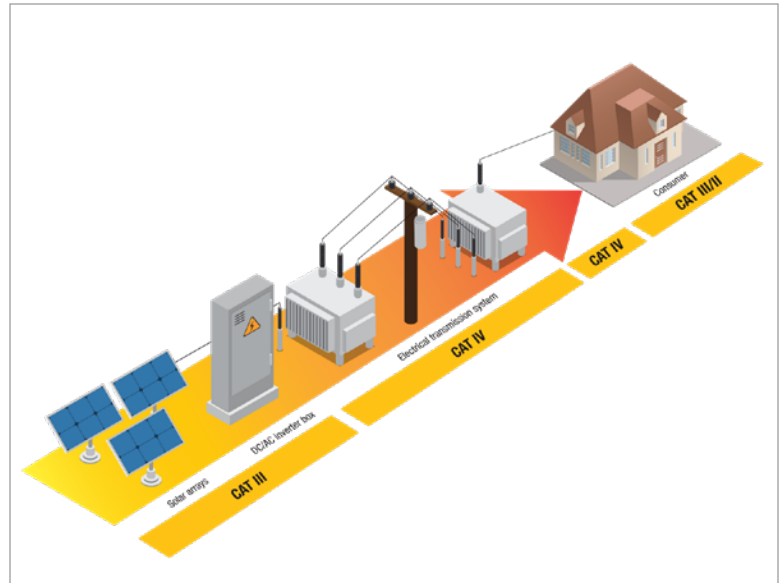


그림 1 유틸리티 에너지 그리드에 연결된 태양광 설비의 과전압 범주

PV 패널에 대한 측정 도구를 선택할 때는 최악의 작업 시나리오를 고려할 필요가 있습니다. 먼저, 작업할 수 있는 최고 등급의 계측기를 선택하십시오. 그런 다음 요구 사항에 맞는 전압 등급을 찾습니다. 사용자 환경에 적합한 CAT 정격 도구를 선택하면 위험을 줄이면서 신뢰할 수 있는 측정을 수행할 수 있습니다.

393 FC는 PV 배열 전기 설비(IEC 61730-1)의 과전압 범주 수준에 해당하는 시험 장비(IEC 61010-2-032)의 안전 요구 사항을 충족합니다. 태양열 및 배터리 응용 분야에서 최대 1500V DC의 안전하고 정확한 전압 측정을 제공하며, 다음과 같은 기능을 통해 작업을 보다 쉽게 수행할 수 있습니다.

- Fluke 37X 클램프 미터보다 측정집계가 25 % 더 얇아 좁고 혼잡한 공간에서도 쉽고 빠르게 측정할 수 있습니다.
- 먼지가 많고 비 오는 야외 환경에 대해 IP 54 수준의 보호 제공
- Fluke Connect™는 어디서나 액세스할 수 있도록 데이터를 클라우드에서 수집하고 저장합니다.
- CAT III 1500V 절연 테스트 리드 포함.
- 검증된 안전성, 견고성 및 신뢰성에 대한 Fluke의 약속을 이행합니다.

태양열 설비에서 CAT III 정격 도구를 사용하는 이유는 무엇입니까? 그것은 모두 여러분의 안전을 위한 것입니다. 여러분 또는 팀의 안전을 작업에 적합하지 않은 어떠한 등급의 도구에도 맡길 수는 없습니다.



그림 2 Fluke 393 FC CAT III 1500V TRMS 클램프 미터는 1500V PV 설비에 적합한 세계에서 유일한 CAT III 정격 클램프 미터입니다.

Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

Fluke Korea
서울특별시 강남구 영동대로 517, 10층 1002호
(삼성동, 아셈타워)

(주)한국플루크 **Fluke Korea**
Tel.02.539.6311
(주)한국플루크 대구지사
Tel.053.382.6311
www.fluke.co.kr

©2021 Fluke Corporation.
사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
6/2021 210618-ko

이 문서의 수정은 Fluke Corporation의 서면 허가 없이는 허용되지 않습니다.