FEV300
전기차 충전 스테이션 테스트 어댑터

사용자 설명서

PN 5361878, 2022 년 6 월
© 2022 Fluke Corporation. 모든 권리 보유.
사양은 통지 없이 변경될 수 있습니다.
모든 제품명은 각 회사의 상표입니다.

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

소개

FEV300(제품 또는 테스트 어댑터) 은 AC 충전을 위한 충전기 모드 3 의 기능과 안전성을 테스트합니다 . 어댑터가 자동차를 모방하여 충전 주기를 개시합니다 (전압 / 전류 출력 활성화). 이 어댑터를 이용하면 설치 테스터 , 멀티미터 및 / 또는 스코프 미터 (오실로스코프) 와 같은 적절한 테스트 기기와 함께 테스트를 수행할 수 있습니다 . 이 어댑터가 있으면 충전기를 IEC/EN 61851-1 및 IEC/HD 60364-7-722 에 따라 테스트할 수 있습니다 .

기호

표 1. 기호

기호	설명
⚠	경고 . 위험 .
⚠	경고 . 위험 전압 . 감전 위험 .
📖	사용자 문서 참고 .
⏚	접지
⧈	이중 절연 .
CAT II	측정 범주 II 는 저전압 주전원이 설치된 운용 지점 (아웃렛 및 유사한 지점) 에 직접 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다 .
PE	PE 보호 접지 .
CP	CP 제어 파일럿 .
	실내 충전 구역에서 환기가 필요하지 않은 차량 .
	실내 충전 구역에서 환기가 필요한 차량 .
	이 제품은 WEEE 지침 및 해당 표시 요구사항을 준수합니다 . 부착된 레이블에는 이 전기 / 전자 제품을 가정용 생활 폐기물로 처리해서는 안 된다고 명시되어 있습니다 . 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다 . 해당 국가에서 적용되는 회수 및 재활용 프로그램에 대한 자세한 내용은 Fluke 웹사이트를 참조하십시오 .

제품 폐기

제품 폐기는 전문적이고 환경적으로 적절한 방식으로 해야 합니다 .

- 폐기하기 전에 제품에 적힌 개인 식별 데이터를 삭제하십시오 .
- 제품을 전기 폐기물 통에 넣습니다 .

1

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

Fluke 연락처

Fluke Corporation 은 전 세계에서 사업을 운영하고 있습니다 . 현지 연락처 정보는 www.fluke.com 웹사이트에서 확인할 수 있습니다 .

제품을 등록하거나 , 최신 설명서 또는 설명서 보충 자료를 열람 , 인쇄 또는 다운로드하려면 당사 웹사이트를 방문하십시오 .

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

Fluke Europe B.V
PO Box 1186
5602 BD EINDHOVEN
The Netherlands

안전 정보

경고는 사용자에게 위험한 상태 및 절차를 나타냅니다 . **주의**는 테스트 중에 제품이나 장치가 손상될 수 있는 상태 및 절차를 나타냅니다 .

⚠⚠ 경고

감전 또는 신체 상해를 예방하려면 다음 사항을 준수해야 합니다 .

- **모든 안전 정보를 읽은 후에 제품을 사용하십시오 .**
- **제품을 변경하지 말고 지정된 방식으로만 사용하십시오 . 그렇지 않으면 제품의 보호 기능이 훼손될 수 있습니다 .**
- **모든 지침을 주의 깊게 읽어보십시오 .**
- **제품이 비정상적으로 작동하는 경우 제품을 사용하지 마십시오 .**
- **>30V ac rms, 42V ac peak 또는 60V dc 전압에 접촉하지 마십시오 .**
- **지정된 측정 범주 , 전압 또는 정격 전류로 작업을 제한하십시오 .**
- **제품의 부품 , 프로브 또는 액세서리 등의 개별 최저 정격 측정 범주 (CAT) 등급을 초과하지 마십시오 .**
- **해당 지역 및 국가의 안전 규정을 준수하십시오 . 위험한 활성 도체가 노출된 곳에서는 감전 및 화재로 인한 상해를 예방하기 위해 개인 보호 장비 (승인된 고무장갑 , 마스크 및 방염복) 를 착용하십시오 .**
- **커버를 분리한 상태 또는 케이스가 열린 상태로 제품을 작동시키지 마십시오 . 위험한 전압에 노출될 수 있습니다 .**
- **전류 측정을 회로에 닿아도 안전하다는 표시로 사용하지 마십시오 . 회로의 위험 여부를 확인하려면 전압을 측정해야 합니다 .**
- **제품을 청소하기 전에 입력 신호를 제거하십시오 .**
- **지정된 교체 부품만 사용하십시오 .**
- **제품 수리는 인증된 기술자에게 의뢰하십시오 .**
- **손상이 있는 케이블 어셈블리는 사용하지 마십시오 . 케이블 어셈블리의 절연이 손상되거나 , 금속이 노출되어 있지 않았는지 검사하십시오 . 케이블 어셈블리의 연속성을 점검합니다 .**
- **먼저 알고 있는 전압을 측정하여 제품이 올바르게 작동하는지 확인하십시오 .**
- **폭발성 가스나 증기가 존재하거나 , 눅눅하거나 습한 장소에서는 이 제품을 사용하지 마십시오 .**
- **변경되거나 손상된 제품은 사용하지 마십시오 .**
- **제품을 사용하기 전에 케이스를 점검하십시오 . 금이 갔거나 상실된 플라스틱이 있는지 확인하십시오 . 단자 주위의 절연 상태를 세심하게 확인하십시오 .**
- **손상된 케이블 어셈블리는 사용하지 마십시오 . 케이블 어셈블리에 손상된 절연체가 있는지 검사하고 알고 있는 전압을 측정해보십시오 .**
- **제품과 함께 제공된 부속품만 사용하십시오 .**
- **사양 섹션에 표시된 대로만 제품을 충전기에 연결하십시오 .**
- **제품은 작동 범위 내에서만 사용하십시오 . 작동 범위는 사양 섹션에 명시되어 있습니다 .**

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

운송 및 보관

향후 운송에 대비하여 원래의 포장을 보관하십시오 (예 : 교정이 필요한 경우). 포장 결함으로 인해 운송 중 손상된 것은 보증 대상에서 제외됩니다 . 어댑터는 건조하고 닫혀 있는 곳에 보관해야 합니다 . 어댑터를 극한의 온도에서 운송하는 경우 , 작동 전에 최소 2 시간의 안정 시간이 필요합니다 .

이용 가능한 측정 및 제품 설명

- PE 사전 테스트 (잘못되면 PE 단자에 위험한 전압이 있을 수 있음) – 전극 및 LED 를 터치합니다 .
- 위상 표시기 (N 을 기준으로 측정되는 3 상 전압의 존재) – 3 개의 LED
- PP 상태 시뮬레이션 (개방 , 13A, 20A, 32A, 63A) – 로터리 스위치
- CP 상태 시뮬레이션 (상태 A, B, C , D) – 로터리 스위치 .
- CP 오류 상태 "E" 시뮬레이션 (PE 에 단락된 CP 신호) – 푸시 버튼 .
- PE 오류 상태 "F"(접지 결함) 시뮬레이션 (PE 도체의 차단) – 푸시 버튼
- 전류가 흐르는 도체 (L1, L2, L3 및 N) 및 PE 도체에 대한 측정 – 설치 테스터에 연결하기 위한 4mm 안전 소켓 5 개 (예 : FLUKE 166x 시리즈 .) 이를 이용하여 다음과 같은 측정 단자에서 안전하게 측정을 할 수 있습니다 .
  - 접지 본드
  - 절연
  - 루프 / 라인 임피던스
  - RCD 트립 테스트
- CP 신호 테스트 – 멀티미터 또는 오실로스코프에 연결하기 위한 4mm 안전 소켓 2 개

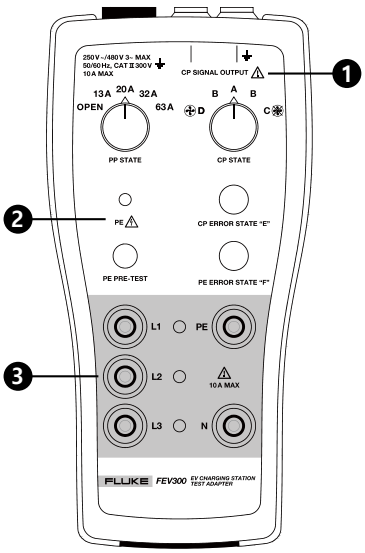
부속품 (옵션)

- EV 충전용 테스트 어댑터 FEV300-CON-TY1 유형 1 플러그
- EV 충전용 테스트 어댑터 FEV300-CON-TY2 유형 2 플러그

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

전면 패널의 경고 표시 설명

그림 1. 전면 패널 경고 표시



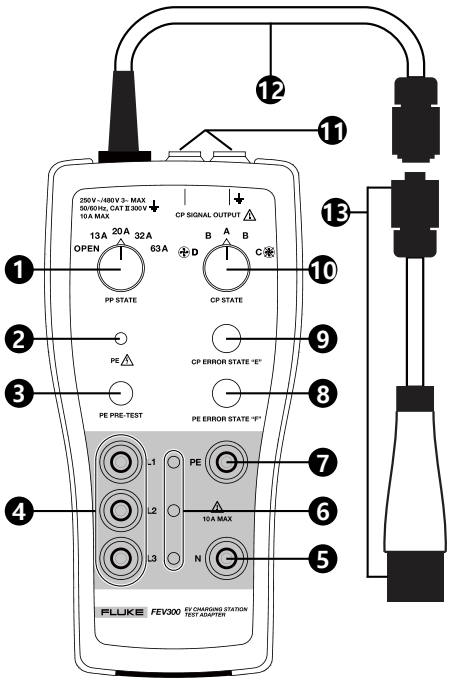
❶ 충전기에서 전원을 공급하는 저전압 출력(약 +/-12V) 단자. ⏚로 표시된 단자는 PE에 연결됩니다. 테스트 목적으로만 사용하십시오. 잘못된 배선 또는 충전기 오류 발생 시, 이들 단자는 위험할 수 있습니다.

❷ PE 사전 테스트를 수행하는 동안 PE 사전 테스트 표시등이 켜지면 감전 위험이 높습니다(***PE 사전 테스트*** 참조). 이 경우, 즉시 추가 검사를 중단하십시오. 이 테스트를 수행하는 동안 신체를 접지에 확실하게 연결해야 합니다.

❸ 테스트 어댑터가 충전기에 연결되어 있는 동안 L1, L2, L3, N 및 PE 단자에 위험한 전압이 존재하고 있거나 존재할 수 있습니다. 테스트 소켓은 테스트 목적으로만 사용하십시오. 이들 커넥터를 통해 전자 제품에 전기를 공급하거나 전기 자동차를 충전하지 마십시오. 잘못된 배선 또는 충전기 오류 발생 시 단자 N 및 PE는 위험할 수 있습니다.

작동 요소 및 커넥터

그림 2. 전면 패널 기능



❶ PP(근접 파일럿) 상태 로터리 스위치 선택기 (개방, 13A, 20A, 32A 및 63A)

❷ PE 사전 테스트 경고 표시등

❸ PE 사전 테스트 터치 센서

❹ 측정 단자 L1, L2, L3(흑색)

❺ 측정 단자 N(청색)

❻ L1, L2, L3 단자의 위상 표시등

❼ 측정 단자 PE(녹색)

❽ PE 오류 상태 "F"(접지 결함) 버튼

❾ CP 오류 상태 "E" 버튼

❿ CP(제어 파일럿) 상태 로터리 스위치 선택기 (상태 A, B, C ⊗, D ⊕)

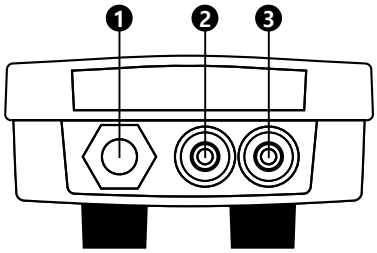
⓫ CP 신호 출력 단자 - 녹색 단자(⏚로 표시)가 PE에 연결됨

⓬ 7극 수 커넥터가 있는 테스트 케이블 입력

⓭ 테스트 케이블 유형 1/2:
- EV 충전 테스트 어댑터용 FEV300-CON-TY2 유형 2 플러그
또는
- ev 충전 테스트 어댑터용 FEV300-CON-TY1 유형 1 플러그

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

그림 3. 제품 상단

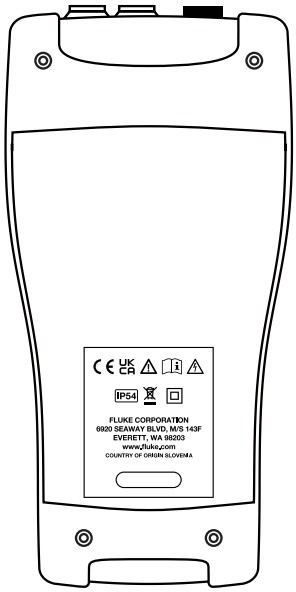


❶ 테스트 케이블 입력

❷ CP 신호 출력 단자(황색)

❸ CP 신호 출력 단자 (PE에 연결됨) (녹색)

그림 4. 제품 후면



충전기 테스트

⚠⚠ 경고

감전 , 화재 및 인체 상해를 방지하려면 다음 사항을 준수해야 합니다 .

- **검사를 시작하기 전에 작업자는 다음 표준을 숙지하고 있어야 합니다 . IEC/EN 61851-1, " 전기차 전도성 충전 시스템 - 파트 1: 일반 요구사항 ", IEC/HD 60364-7-722 "저전압 전기 설비 - 파트 7-722: 특수 설치 또는 위치에 따른 요구사항 - 전기 자동차용 소모품" 및 충전기 자체에 관한 문서**
- **검사를 시작하기 전에 직장 내 안전 및 보건안전관리국의 관련 출판물에 관한 현지 규정 및 기준을 참조하십시오 .**
- **설치된 장비 및 충전기에 적합한 검증 및 테스트 유형에 능숙한 숙련된 기술자만 테스트를 수행해야 합니다 .**
- **잘못된 유형의 테스트를 수행하거나 잘못된 순서로 테스트를 수행하는 경우 , 작업자와 DUT(테스트 중인 장치) 에 잠재적으로 위험한 상황이 발생할 수 있습니다 .**
- **작업자는 요구되는 다양한 테스트와 이를 수행하는 방법을 완전히 이해하고 있어야 합니다 .**
- **충전기는 작업자가 노출된 금속 표면을 만지거나 , 기타 다른 테스트를 하기 전에 보호 접지에 대한 PE 사전 테스트를 통과해야 합니다 . PE 사전 테스트에 통과하지 못하면 추가 테스트를 중단하십시오 . 진행하기 전에 모든 결함을 해결하십시오 . 오류가 발생할 경우 , 출력 단자 및 PE 를 포함한 충전기의 모든 금속 부품에 위험 전압이 있을 수 있습니다 . 이 경우 , 작업자와 주변의 다른 사람에 대한 감전 위험이 높습니다 .**
- **PE 사전 테스트는 보호 접지에서 위험 전압의 존재를 감지하지만 , 개방된 보호 접지는 감지하지 못할 수 있습니다 .**

제품의 목적

제품의 주요 기능 :

- 테스트할 충전기에 대한 전기 자동차의 연결을 시뮬레이션합니다 (테스트 어댑터는 전기 자동차와 충전 케이블을 시뮬레이션합니다). 충전기에 제품을 연결하면 충전기에서 충전 프로세스가 시작됩니다 (어댑터의 CP 스위치가 적절한 상태에 있어야 함). 다양한 케이블 충전 기능 (개방 , 13A, 20A, 32A 및 63A) 과 가능한 모든 전기 차량 상태 (상태 A, B, C, D) 를 시뮬레이션할 수 있습니다 .

5

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

- 충전 단자 L1, L2, L3, N, PE 및 신호 단자 CP 에 쉽게 액세스하여 안전 및 기능 테스트를 수행하고 추가 측정 장비를 연결할 수 있습니다 . 충전기는 설치 후에 테스트하고 , 그 외에도 주기적으로 테스트를 반복해야 합니다 .

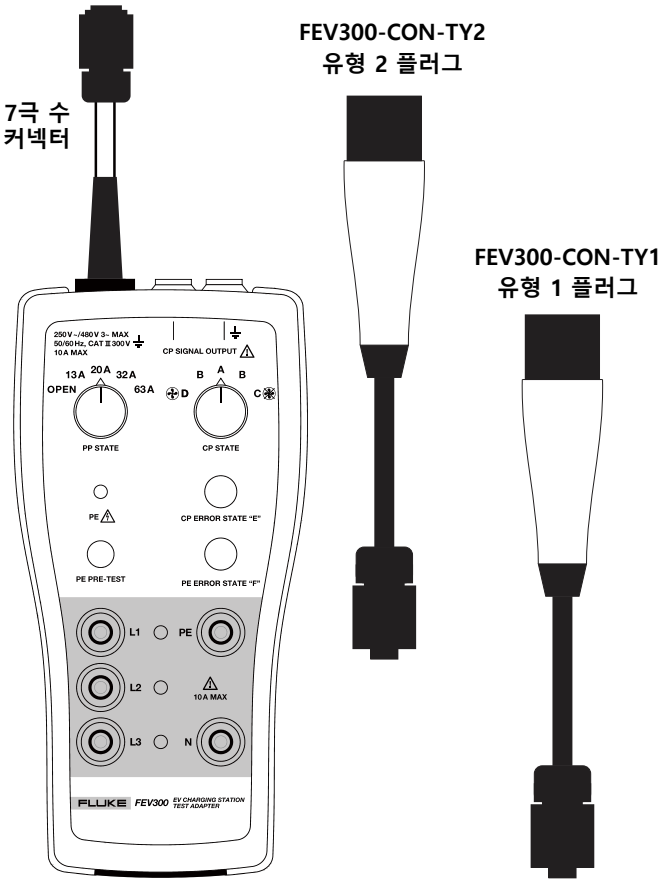
초기 테스트는 IEC/HD 60364-6 또는 IEC/HD 60364-7-722 에 연결된 제조업체의 권장사항 및 국가 표준을 참조하십시오 .

필수 검사 :

- 육안 검사
- 보호 도체 및 보호 본딩의 연속성 (접지 본드 /PE)
- 절연 저항
- 루프 / 라인 임피던스
- RCD 트립 테스트
- 기능 검사 (다음을 포함하되 이에 국한되지 않음):
  - 차량 상태 A, B, C, D,
  - 오류 처리 (오류 상태 "E", PE 오류 상태 "F"(접지 결함), ...)
  - 통신 (PWM 신호)
  - 충전기와 EV 플러그의 기계적 잠금 상태
  - 출력 전압의 로터리 필드 / 위상 시퀀스
  - 기타 검사

제품과 충전기 연결

그림 5. 테스트 어댑터 시리즈에 사용 가능한 테스트 케이블



원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

제품 시리즈에는 다음과 같은 연결 케이블을 사용할 수 있습니다.

- FEV300-CON-TY2 - EV 충전용 테스트 어댑터 유형 2 플러그
- FEV300-CON-TY1 - EV 충전용 테스트 어댑터 유형 1 플러그

테스트 어댑터를 충전기에 연결하는 단계:

1. 적절한 테스트 케이블을 제품에 연결합니다.
2. 위의 어셈블리를 테스트할 충전기에 연결합니다.

충전기에 대한 올바른 테스트 어댑터 연결은 그림 6, 7 및 8 에 나와 있습니다.

그림 6. 패널이 있는 유형 2에 대한 테스트 어댑터

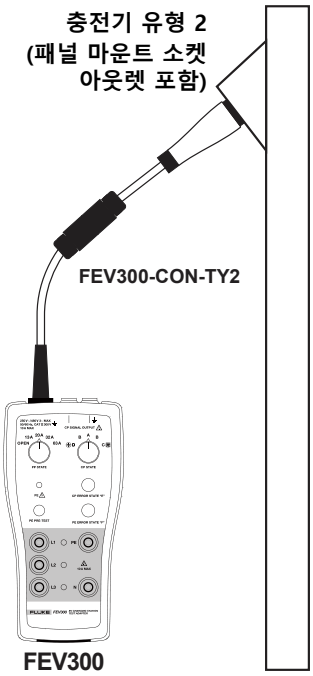
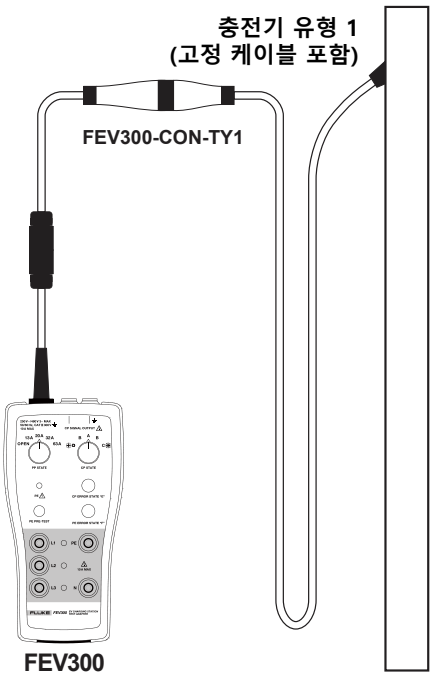


그림 7. 고정 케이블이 있는 유형 2에 대한 테스트 어댑터

그림 8. 고정 케이블이 있는 유형 1에 대한 테스트 어댑터

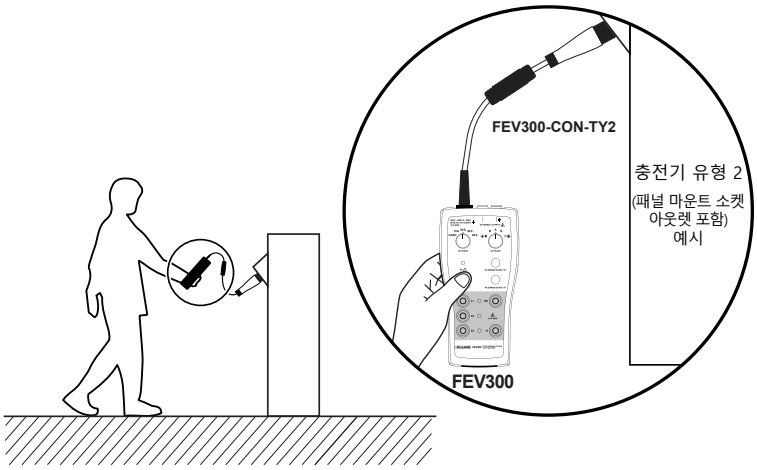


원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

충전기 테스트

PE 사전 테스트

그림 9. PE 사전 테스트



PE 사전 테스트는 제품의 안전을 위한 기능입니다. PE 사전 테스트를 통해 작업자는 PE 도체에 접지에 대한 위험한 전압이 있는지 테스트할 수 있습니다.

정상적인 상황에서는 PE 도체가 접지에 연결되어 있기 때문에 접지에 대한 전압이 없습니다. 그러나, PE 도체가 접지에 연결되어 있지 않은 경우 (예: 실수로 위상 라인에 연결되거나 PE 가 차단된 경우) 에는 위험한 상황이 될 수 있습니다.

PE 사전 테스트 터치 센서 (장갑을 착용하지 마십시오) 에 대한 작업자의 피부 접촉이 필요하며, 알고 있는 접지에 대한 적절한 작업자 참조점에 대한 접촉 (작업자의 신발 또는 기타 의복을 통해) 이 요구됩니다. 이 테스트를 수행하는 동안 충전기의 금속 부분을 만지지 마십시오. 접지에 대한 연결이 부적절한 경우 (예: 신체의 격리) 에는 이 표시는 신뢰할 수 없는 것일 수 있습니다.

테스트 절차:

1. 테스트 어댑터를 충전기에 연결합니다.
2. 맨 손가락으로 터치 센서를 터치합니다. PE 경고 표시기 (품목 ❷, 그림 2) 가 켜지면 충전기의 PE 도체 및 금속 부분에 위험한 전압이 존재하는 것입니다. 즉시 추가 테스트를 중단하고 테스트되는 PE 도체의 배선 결함 가능성을 확인하십시오.

⚠ 이 오류가 발생할 경우, PE 단자에 위험 전압이 존재합니다. 작업자와 주변의 다른 사람에 대한 감전 위험이 높습니다!

가능한 오류:

- PE 차단됨 / 연결되지 않음
- PE 에 전압 존재 (예: 위상 라인에 연결된 경우)

⚠⚠ 경고

- **PE 사전 테스트는 보호 접지에서 위험 전압의 존재를 감지하지만, 개방된 보호 접지는 감지하지 못할 수 있습니다.**

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

근접 파일럿 (PP) 상태 (케이블 시뮬레이션)

충전 케이블의 다양한 전류 기능을 시뮬레이션하려면 테스트 어댑터를 충전기에 연결하고 PP 상태 로터리 스위치 (품목 ❶, 그림 2) 를 설정합니다. 어댑터는 PP 및 PE 도체 사이에 연결된 서로 다른 저항을 이용하여 전류 기능을 시뮬레이션합니다. 충전 케이블의 저항과 전류 기능 간의 상관관계는 표 2 를 참조하십시오.

참고

충전기에 차량 커넥터가 있는 고정 케이블이 있을 경우 이 PP 설정은 전혀 사용되지 않습니다.

표 2. 충전 케이블의 저항과 전류 기능 간의 상관관계.

케이블 전류 기능 표시	PP와 PE 사이의 저항
케이블 없음	개방 (∞)
13A	1.5kΩ
20A	680Ω
32A	220Ω
63A	100Ω

제어 파일럿 (CP) 상태 (차량 시뮬레이션)

CP 상태 로터리 스위치 선택기 (품목 ❿, 그림 2) 를 이용하여 테스트 어댑터가 충전기에 연결되어 있을 때 다양한 차량 상태를 시뮬레이션합니다. 차량 상태는 CP 와 PE 도체 사이에 연결된 서로 다른 저항을 이용하여 시뮬레이션됩니다. 저항과 차량 상태 간의 상관관계는 표 3 에 나와 있습니다.

표 3. 저항, 차량 상태 및 CP 전압 신호 간의 상관관계.

차량 상태 표시	전기 자동차(EV) 상태	CP와 PE 사이의 저항	CP 단자에서의 전압
A	전기 자동차 (EV) 가 연결되지 않았음	개방 (∞)	A1: +12V 또는 A2: ± 12V PWM(1kHz)
B	전기 자동차 (EV) 가 연결되었으나, 충전 준비가 안 되었음	2.74kΩ	B1: +9V 또는 B2: +9V / 12V PWM(1kHz)
C	전기 자동차 (EV) 가 연결되었고, 환기는 필요 없으며, 충전 준비가 되었음	882Ω	C1: +6V 또는 C2: +6V / -12 V PWM(1kHz)
D	전기 자동차 (EV) 가 연결되었고, 환기가 필요하며, 충전 준비가 되었음	246Ω	D1: +3V 또는 D2: +3V / -12V PWM(1kHz)

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

충전 주기 시작 :

1. CP 스위치를 A 위치로 돌리고 어댑터 케이블을 충전기에 연결합니다 .
2. CP 스위치를 B 위치로 돌리고 3~5 초 동안 기다립니다 . 상업용 충전기의 경우 , 충전기에서 결제 정보를 요구할 수 있습니다 .
3. CP 스위치를 시뮬레이션하려는 차량 유형에 따라 C 또는 D 위치 (각각 실내 충전 구역 환기 요구사항 유무에 따라) 로 돌려 충전 주기를 시작합니다 .

참고

스테이션에서 충전 사이클을 시작하지 않으면 CP 스위치를 A 위치로 돌린 다음 , 이 CP 스위치를 B 위치로 돌린 다음 3~5 초를 기다립니다 . 그런 다음 CP 스위치를 위치 C 또는 D 로 돌립니다 . 일부 EV 충전기는 CP 상태 B 를 선택하면 적절한 연결을 설정하기 위한 시간 지연이 필요합니다 .

빨간색 LED 는 충전 주기 동안 충전기가 열려 있고 어댑터 단자에 전압이 있음을 나타냅니다 .

CP 신호 및 사전에 설정된 충전기의 최대 충전 전류 확인

제어 파일럿 기능은 펄스폭 변조 (PWM) 를 이용합니다 .
이 CP 기능의 목적은 충전기과 차량 간의 통신에 있습니다 . 이용 가능한 최대 충전 전류는 PWM 펄스 폭 변조 신호의 듀티 사이클로 결정됩니다 .

통신 프로토콜에 대한 자세한 내용은 IEC/EN 61851-1 및 충전기 제조업체 설명서를 참조하십시오 .

CP 출력 단자는 테스트 케이블을 통해 테스트 중인 충전기의 CP 및 PE 도체에 연결됩니다 . 녹색 소켓은 PE 에 연결됩니다 . 이들 출력은 듀티 사이클 기능을 갖춘 미터 또는 오실로스코프를 연결하여 CP 신호의 파형과 진폭을 확인하기 위한 것입니다 .

멀티미터 또는 오실로스코프를 이용한 최대 충전 전류 확인

충전기 자체의 내부 선택 기능을 이용하여 충전기의 최대 충전 전류를 설정합니다 (충전기 제조업체의 문서에 따르십시오). 충전기 전류의 최대 값은 국가 전기 코드에 따라 충전 케이블의 게이지 , 설치된 전선 및 차단기의 게이지에 허용되는 최대 전류를 초과해서는 안 됩니다 .

최대 충전 전류 테스트 :

1. 어댑터를 충전기에 연결하고 , 시뮬레이션된 차량의 유형에 따라 로터리 스위치를 이용해서 상태 C 또는 D 를 선택하여 충전 주기를 시작합니다 .
2. 듀티 사이클로 설정된 멀티미터 또는 오실로스코프를 어댑터 상단에 있는 제어 파일럿 (CP) 단자에 연결합니다 . 그림 3, 품목 ❷ 및 ❸ 을 이용합니다 . 미터의 COM 입력을 CP 단자의 녹색 (PE) 출력에 연결해야 합니다 .
3. 듀티 사이클 값을 읽고 아래 공식 또는 빠른 참조 표 (IEC/EN 61851-1 표준 기준) 를 이용하여 최대 충전 전류로 변환합니다 .

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

8% ≤ 듀티 사이클 < 10%, 최대 전류 = 6A
10% ≤ 듀티 사이클 ≤ 85%, 최대 전류 = (듀티 사이클 %) x 0.6
85% < 듀티 사이클 ≤ 96%, 최대 전류 = (듀티 사이클 % - 64) x 2.5
96% < 듀티 사이클 ≤ 97%, 최대 전류 = 80A
자세한 계산은 표 4 를 참조하십시오 .

표 4. 듀티 사이클을 기준으로 한 최대 충전 전류 계산.

듀티 사이클 (%)	최대 전류 (A)	듀티 사이클 (%)	최대 전류 (A)	듀티 사이클 (%)	최대 전류 (A)
8	6.0	40	24.0	70	42.0
10	6.0	41	24.6	71	42.6
11	6.6	42	25.2	72	43.2
12	7.2	43	25.8	73	43.8
13	7.8	44	26.4	74	44.4
14	8.4	45	27.0	75	45.0
15	9.0	46	27.6	76	45.6
16	9.6	47	28.2	77	46.2
17	10.2	48	28.8	78	46.8
18	10.8	49	29.4	79	47.4
19	11.4	50	30.0	80	48.0
20	12.0	51	30.6	81	48.6
21	12.6	52	31.2	82	49.2
22	13.2	53	31.8	83	49.8
23	13.8	54	32.4	84	50.4
24	14.4	55	33.0	85	51.0
25	15.0	56	33.6	86	55.0
26	15.6	57	34.2	87	57.5
27	16.2	58	34.8	88	60.0
28	16.8	59	35.4	89	62.5
29	17.4	60	36.0	90	65.0
30	18.0	61	36.6	91	67.5
31	18.6	62	37.2	92	70.0
32	19.2	63	37.8	93	72.5
33	19.8	64	38.4	94	75.0
34	20.4	65	39.0	95	77.5
35	21.0	66	39.6	96	80.0
36	21.6	67	40.2	97	80.0
37	22.2	68	40.8		
38	22.8	69	41.4		

오류 상태 :

듀티 사이클 = 0%(듀티 사이클 < 3%), 상태 F 또는 E(IEC/EN 61851-1 표준 참조); 충전 불가

듀티 사이클 = 5%(4.5% ≤ 듀티 사이클 ≤ 5.5%), 디지털 통신이 필요함

7% < 듀티 사이클 < 8%, 오류 상태 ; 충전 불가

듀티 사이클 = 100%, 상태 B1, C1 또는 D1; 충전 불가

CP 오류 상태 "E" 시뮬레이션

CP 오류 "E" 버튼 (그림 2, 품목 ❾ 참조) 을 이용하여 CP 오류를 시뮬레이션합니다 . CP 오류 상태 "E"를 누르면 테스트 어댑터가 내부 다이오드와 저항을 통해 CP 와 PE 사이에 단락을 일으킵니다 . 따라서 보류 중인 충전 프로세스가 중단되고 새로운 충전 프로세스도 방지됩니다 .

PE 오류 상태 "F" (접지 결함) 시뮬레이션

PE 오류 상태 "F" 버튼 (그림 2, 품목 ❽ 참조) 을 이용하여 PE 도체 차단을 시뮬레이션합니다 . 보류 중인 충전 프로세스가 중단되고 새 충전 프로세스도 방지됩니다 .

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

위상 표시기

위상 표시기는 각 위상마다 하나씩 3 개의 LED 로 구성됩니다 (그림 2, 품목 참조❻). 테스트 어댑터가 충전기에 연결되어 있고 충전 커넥터에 위상 전압이 있으면 LED 표시등이 켜집니다 .

참고 :

- *중성 (N) 도체가 없거나 차단된 경우 , LED 표시등은 L1, L2 및 L3 도체에 존재할 수 있는 전압을 표시하지 않습니다 . LED 표시등은 위상 시퀀스 테스트에 사용할 수 없습니다 .*
- *충전기에 단상 출력만 있을 때는 하나의 LED 만 켜집니다 .*

측정 단자 L1, L2, L3, N, 및 PE

측정 단자 (그림 2, 품목 ❹ , ❺ 및 ❼참조) 는 테스트 케이블을 통해 테스트되는 충전기의 L1, L2, L3, N 및 PE 도체에 직접 연결됩니다 . 이러한 단자는 측정 목적으로만 사용하십시오 . 장시간 동안 전류를 흘려보내거나 다른 것을 공급하지 마십시오 .

단자는 접지 본드 , 절연 , 루프 / 라인 임피던스 , RCD 트립 테스트 , 전압 및 전력 품질과 같은 측정을 수행하는 데 사용할 수 있습니다 . 적절한 측정 기기 (예 : FLUKE 166x 시리즈) 가 필요합니다 .

정비

사용자 설명서에 따라 테스트 어댑터를 사용할 때는 특별한 정비가 필요하지 않습니다 . 그러나 정상 작동 중 기능 오류가 발생하면 A/S 센터에서 기기를 수리할 수 있습니다 . 현지 서비스 사무소에 문의하십시오 .

청소

⚠⚠ 경고

- **세척하기 전에 모든 측정 회로에서 테스트 케이블을 분리하십시오 .**
- **산성 세제나 용제를 이용하여 세척하지 마십시오 .**
- **세척 후 , 제품이 완전히 건조될 때까지는 제품을 사용하지 마십시오 .**

제품을 세척하려면 젖은 천과 순한 가정용 세제를 사용하십시오 .

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

사양

일반 사양

입력 전압 ..... 최대 250V(단상 시스템)/ 최대 480V (3 상 시스템), 50/60Hz, 최대 10A
내부 소비 전력 ..... 최대 3W
FEV300-CON-TY2 플러그 ..... AC 충전 모드 3, IEC 62196-2 유형 2 소켓 아웃렛 또는 차량 커넥터가 있는 고정 케이블 (유형 2, 7P 3 상) 에 적합
FEV300-CON-TY1 플러그 ..... AC 충전 모드 3, IEC 62196-2 유형 1 또는 차량 커넥터 (유형 1, 5P 단상) 가 있는 SAE J1772 에 적합
치수 (H × W × D) ..... 110mm × 45mm × 220mm (4.3 인치 × 1.8 인치 × 8.7 인치), 연결 케이블 및 테스트 케이블 제외
무게 (유형 1 또는 유형 2 연결 케이블 포함) ..... 약 1kg(2.2lb)
안전 기준 ..... IEC/EN 61010-1, 오염도 2 IEC/EN 61010-2-030, CAT II 300V, 보호 등급 II
방진방수 (IP) ..... IEC 60529: IP54(하우징) IEC 60529: IP54(보호 캡이 있는 측정 단자 , 커넥터 / 플러그 가연결된 상태 또는 보호 캡이 있는 상태 , 기타의 경우는 IP20)
작동 온도 ..... -20° C~40° C (-4° F~104° F)
보관 온도 ..... -20° C~50° C (-4° F~122° F)
작동 습도 범위 ..... 상대 습도 10%~85%, 비응축
보관 시 상대 습도 ..... 0%~85% 비응축
작동 높이 2,000m (6,561ft)

기능

PE 사전 테스트 ..... PE 도체와 터치 센서 사이의 가시적 표시값 >50V AC/DC
PP 시뮬레이션 ..... 개방 , 13A, 20A, 32A, 63A
CP 상태 ..... 상태 A, B, C, D
CP 오류 상태 "E" ..... 켜기 / 끄기 (CP 신호가 을 통해 PE 로 단락됨)
PE 오류 상태 "F"(접지 결함) ..... 켜기 / 끄기 (PE 도체의 차단)

출력 (테스트 목적으로만 사용)

측정 단자
L1, L2, L3, N, PE ..... 최대 250/480V, 최대 10A
CP 신호 출력 단자 ..... 약 +/-12V
주의 : 잘못된 배선이나 충전기 오류 발생 시 이들 단자는 위험할 수 있습니다 .

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

제한 보증 및 배상 책임의 제한

모든 Fluke 제품은 정상적으로 사용하고 정비하는 한 재료와 제작 상에 하자가 없음을 보증합니다. 품질 보증 기간은 배송일로부터 3 년입니다. 부품, 제품 수리 및 정비는 90 일 동안 보증됩니다. 이 보증은 원 구매자 또는 Fluke 공인 판매점의 최종 고객에게만 적용되며, 퓨즈, 일회용 배터리, 또는 Fluke 의 판단에 따라, 오용, 개조, 부주의한 취급, 오염, 사고 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급으로 인한 일체의 손상 제품은 포함되지 않습니다. Fluke 는 소프트웨어가 90 일 동안 실질적으로 기능 사양에 따라 작동할 것과 결함 없는 매체에 적절하게 기록되었음을 보증합니다. Fluke 는 소프트웨어가 오류나 중단 없이 작동할 것을 보증하지는 않습니다.

Fluke 공인 판매점은 최종 고객에 한해 신제품에 대해 이 보증을 제공할 수 있지만, 그 외의 어떤 보증도 Fluke 를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. Fluke 의 공인 판매처에서 제품을 구입했거나 합당한 국제 가격을 지불한 경우에만 품질 보증 지원을 받을 수 있습니다. Fluke 는 제품을 구입한 국가가 아닌 다른 국가에서 서비스를 요청할 경우 구매자에게 수리 / 교체 부품 수입 비용을 청구할 권리를 보유합니다.

Fluke 의 품질 보증 책임은 보증 기간 내에 Fluke 서비스 센터에 반환된 결함 있는 제품에 한해 Fluke 의 결정에 따라 구입가 환불, 무상 수리 또는 결함 있는 제품 교체에 한정됩니다.

품질 보증 서비스를 받으려면 가까운 Fluke 서비스 센터에 문의하여 반품 인증 정보를 받은 다음, 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내시기 바랍니다. 이때 우송료 및 보험료는 사용자가 선불해야 합니다 (선적지 인도 기준). Fluke 는 운송 시 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다. 보증 수리가 끝난 제품은 운송료 발신자 선부담으로 구매자에게 반송됩니다 (선적지 인도 기준). Fluke 에서 고장의 원인이 제품에 지정된 정격 전압을 사용하지 않아서 생긴 과전압 고장이나, 정상적인 기계 부품의 마모를 포함하여, 부주의한 취급, 오용, 오염, 개조, 사고 또는 부적절한 상태에서의 작동이나 취급으로 인한 것으로 판단한 경우, Fluke 는 수리비 견적을 내서 고객의 허락을 받은 후 작업을 시작합니다. 수리 후, 제품은 운송료 선불 조건으로 구매자에게 반송될 것이며 구매자는 수리 비용과 반환 운송료 청구서를 받게 될 것입니다 (선적지 인도 기준).

본 보증서는 구매자의 독점적이고 유일한 구제 수단이며 다른 모든 명시적 및 묵시적 보증 (상업성 또는 특정 목적에의 적합성과 같은 여타의 묵시적, 보증을 포함하되, 여기에 국한되지 않음) 을 대신합니다. Fluke 는 데이터 손실을 포함한 특별한, 간접적, 우발적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다.

묵시적 보증 기간 제한, 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하는 일부 주나 국가가 있으므로 본 보증의 배상 책임의 제한 또는 제외가 모든 구매자에게 적용되지 않을 수도 있습니다. 만일 본 보증서의 일부 조항이 관할 구역의 의사 결정권자나 법원에 의해 무효 또는 시행 불가능하게 되었다 하더라도, 그러한 조치가 그 외 규정의 유효성 또는 이행 가능성에는 영향을 미치지 않습니다.

Fluke Corporation P.O. Box 9090 Everett, WA 98206 U.S.A.	Fluke Europe B.V PO Box 1186 5602 BD EINDHOVEN The Netherlands

11/99

원문: Fluke FEV300 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.