










소개

Pro3000 토너 및 Pro3000/Pro3000 F50/F60 프로브를 사용하면 케이블, 와이어 및 와이어 쌍을 식별하는 데 도움이 됩니다. 토너를 라인에 연결한 다음 프로브로 신호를 위치 추적하고 따라갑니다.

⚠ 안전 정보

다음 기호는 테스트 세트 또는 설명서에서 사용됩니다.

-  경고: 부상 위험. 자세한 사항은 제품 설명서를 참조하십시오.
주의: 장비나 소프트웨어 손상 또는 파손 위험. 자세한 사항은 제품 설명서를 참조하십시오.
-  경고: 감전 위험.
-  사용자 문서를 참고하십시오.
-  접지
-  **CE** Conformité Européenne. 관련 유럽 연합 지침 준수
-  북미 안전 표준 준수
-  오스트레일리아의 관련 표준 준수
-  회로판을 휴지통에 버리지 마십시오. 회로판은 지역 규정에 따라 폐기해야 합니다.
-  중국 규제 항목인 40년 간의 환경 친화적 사용 기간(EFUP) - 전자 정보 제품으로 인한 오염 억제에 대한 행정처분. 이 기간은 확인된 유해 물질이 유출되어 건강 및 환경에 해를 끼치지 이전까지의 시간입니다.

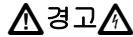
⚠ 경고 ⚠

화재, 감전 또는 신체적 상해를 예방하려면:

- 제품을 사용하기 전에 안전 정보를 모두 읽으십시오.
- 모든 지침을 주의해서 읽으십시오.
- 이 제품은 실내에서만 사용하도록 인증되었습니다.
- 감전사고를 예방하려면 젖은 토너 또는 프로브를 사용하지 마십시오. 젖은 경우 사용하기 전에 24시간 동안 말리십시오.
- 금속 네트워크 와이어에 연결할 때 절연 부트를 악어 클립으로 처리하십시오.
- 테스트 리드에 허용되는 최대 전압은 토너 및 극성 모드에서 60 Vdc입니다. 토너 또는 극성 모드에서 AC 전압을 전달하는 회로에 연결하지 마십시오. 연속성 모드에서 AC 또는 DC 전압을 전달하는 회로에 연결하지 마십시오.
- 유지 보수를 수행하기 전에 모든 금속 연결부에서 클립을 분리하십시오. 승인된 서비스 직원이 유지 보수를 수행하지 않을 경우 모든 지침을 완전히 읽고 최종 사용자에게 발생할 수 있는 위험을 이해하십시오.
- 토너 또는 프로브가 손상된 경우에는 사용하지 마십시오. 토너 또는 프로브를 사용하기 전에 케이스를 검사하십시오. 균열이 있거나 없어진 플라스틱이 있는지 확인하십시오. 커넥터를 감싸는 절연체에 특히 주의하십시오.

- 이 제품을 제조업체가 지정한 방식대로 사용하지 않으면 제품에서 제공되는 보호 기능이 제 기능을 못 할 수 있습니다.
- 케이스를 열지 마십시오. 케이스의 부품은 임의로 수리 또는 교체할 수 없습니다.
- 제품을 개조하지 마십시오.
- Fluke Networks에서 승인한 교체 부품만 사용하십시오.
- 30V AC RMS, 42V AC PK 또는 60 V AC를 초과하는 전압은 만지지 마십시오.
- 주변에 가연성 가스 또는 증기가 있거나 습한 환경에서는 제품을 사용하지 마십시오.
- 제품을 해당 제품의 최대 정격 전압보다 높은 전압에 연결하지 마십시오.
- 동선 케이블 상의 다양한 유형의 검사를 위한 다중 커넥터가 있는 제품의 경우 검사를 하기 전에 사용하지 않는 테스트 리드를 커넥터에서 분리하십시오.
- 제품이 파손된 경우 제품을 사용하지 말고 비활성화하십시오.
- 제대로 작동하지 않는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 배터리에는 화상이나 폭발을 유발할 수 있는 유해한 화학물질이 포함되어 있습니다. 화학물질에 노출된 경우 물로 깨끗이 씻어낸 후 의사의 진료를 받으십시오.
- 장시간 제품을 사용하지 않거나 50 °C 이상의 온도에서 보관하는 경우 배터리를 분리하십시오. 배터리를 분리하지 않을 경우 배터리 누수로 제품이 손상될 수 있습니다.
- 반드시 배터리 커버를 단단히 닫고 잠근 후에 제품을 작동시켜야 합니다.
- 배터리의 전해액이 새는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오.
- 잘못된 값이 측정되는 것을 방지하기 위해 배터리 부족 표시가 나타나면 배터리를 교체하십시오.
- 배터리를 교체하기 전에 제품의 전원을 끄고 검사 리드, 패치 코드 및 케이블을 모두 분리하십시오.
- 배터리의 전해액이 새지 않도록 배터리가 올바른 극에 연결되었는지 확인하십시오.
- 배터리 셀/팩을 분해하거나 파손하지 마십시오.
- 배터리 셀/팩을 열거나 화기 근처에 두지 마십시오. 직사광선이 닿는 곳에 두지 마십시오.
- 커버를 분리한 상태 또는 케이스가 열린 상태로 제품을 작동시키지 마십시오. 위험한 전압에 노출될 수 있습니다.
- 제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오.
- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오.

배터리 설치



감전사고를 방지하려면 유닛의 배터리 커버를 열기 전에 유닛을 끄고 리드를 회로에서 분리하십시오.

9볼트 알카라인 배터리(포함되어 있지 않음)만 사용하십시오. 스크류 드라이버로 배터리 함을 열어 새 배터리를 넣으십시오. 적절히 연결 와이어를 부착하고 함을 닫으십시오. 나사를 너무 세게 조이지 마십시오.

Pro3000/Pro3000 F50/F60 프로브

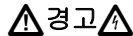
프로브는 증폭된 스피커가 있는 매우 민감한 용량성 프로브로 Pro3000 토너로 전송되는 신호를 들리게 합니다. 비금속 팁을 사용하면 다른 서비스를 방해하지 않고 배포 블록에서 테스트할 수 있습니다. 그림 1은 프로브의 기능을 보여줍니다.

Pro3000 프로브를 켜는 방법:

프로브를 사용하는 동안 On/Off 버튼을 누릅니다.

Pro3000 F50/F60 프로브를 켜는 방법:

On/Off 버튼을 2초 동안 계속 누릅니다. 프로브는 4분 동안 켜져 있습니다. 타이머를 재설정하려면 On/Off 버튼을 2초 동안 다시 누릅니다. 프로브를 끄려면 On/Off 버튼을 짧게 누릅니다.



팁은 비금속이지만 전기 콘센트와 같은 노출된 전원 에 팁을 대지 마십시오.

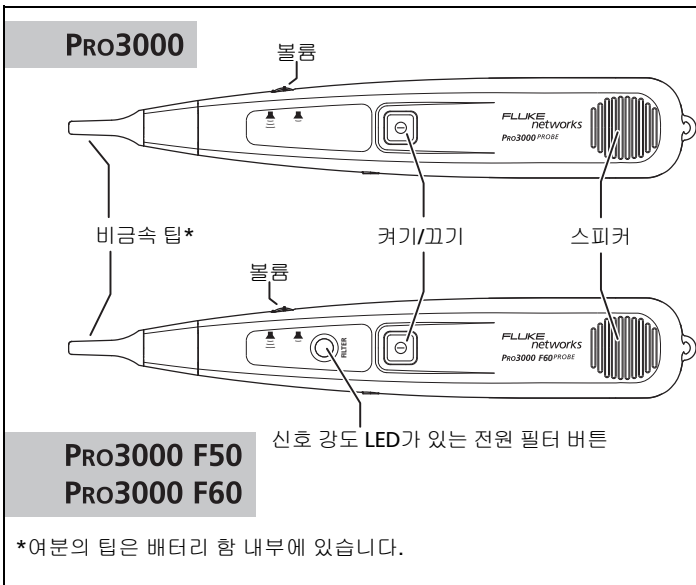


그림 1. Pro3000, Pro3000 F50 및 Pro3000 F60 프로브

프로브에는 3.5mm 모노럴 이어폰 잭이 있습니다. 옵션인 이어폰을 연결하면 스피커가 음소거 되고 이어폰에서 소리가 들립니다. 이어폰을 사용하면 주변 사람들을 방해하지 않아도 됩니다. 호환 이어폰은 Fluke Networks에서 구할 수 있습니다.

옵션인 이어폰을 사용하는 경우 낮은 볼륨으로 시작하십시오. 이어폰 소리가 크게 들리지 않도록 하려면 항상 조심스럽게 와이어에 접근하십시오. 필요하면 볼륨을 조절하십시오.

프로브 팁은 교체 가능합니다. 팁이 손상된 경우 프로브의 배터리 함 내부에 있는 예비 팁으로 교체하십시오.

팁을 제거하려면 시계 반대 방향으로 1/4 회전하여 당겨 빼십시오. 새 팁을 설치하려면 프로브 정면의 구멍에 삽입하고 멈출 때까지 시계 방향으로 1/4 회전하십시오.

Pro3000 F50/F60 전력 필터 및 신호 강도 LED

Pro3000 F50 및 Pro3000 F60 프로브에는 AC 전원을 전달하는 와이어 근처에서 프로브를 사용할 때 스피커에서 50 Hz 또는 60 Hz 노이즈를 줄이는 필터가 있습니다.

필터 전원을 켜거나 끄는 방법:

프로브를 켜 상태에서 필터 버튼을 누릅니다. 필터는 끝 때까지 계속 켜져 있습니다. 프로브를 끌 때 필터가 켜져 있으면 다음에 프로브를 켜면 필터가 켜집니다.

필터 버튼의 LED는 필터가 켜져 있음을 보여주며 토너의 신호 강도를 보여줍니다.

LED	전력 필터	LED 광박임 속도*
빨간색, 광박임	끄기	프로브가 토너 신호에 가까워지면 LED가 빠르게 광박임니다.
녹색, 광박임	켜기	

* 배터리 잔량이 부족하면 LED가 켜지지 않습니다.

프로브의 배터리 상태

- **Pro3000 F50/F60 프로브** : 배터리 잔량이 부족하면 전원 필터 버튼의 LED가 켜지지 않습니다.
- **Pro3000 프로브** : 배터리 잔량이 부족하면 스피커 볼륨이 감소합니다. 배터리를 테스트하려면 프로브와 토너를 켜고 프로브의 팁을 토너의 RJ45 커넥터 가까이에 놓습니다.

Pro3000 토너

Pro3000 토너는 일정하게 번갈아 가며 두 가지 독특한 신호음을 방출합니다. 슬라이드 스위치를 TONE 위치에 놓은 상태에서 일정한 톤의 경우 톤 버튼을 한 번 누릅니다. 교대 톤의 경우 버튼을 다시 누릅니다. 톤 LED가 토너 모드와 일치하도록 계속 켜져 있거나 광박임니다(그림 2).

버튼을 다시 누르면 토너가 꺼집니다. 톤 LED가 꺼지면 토너가 꺼졌음을 나타냅니다.

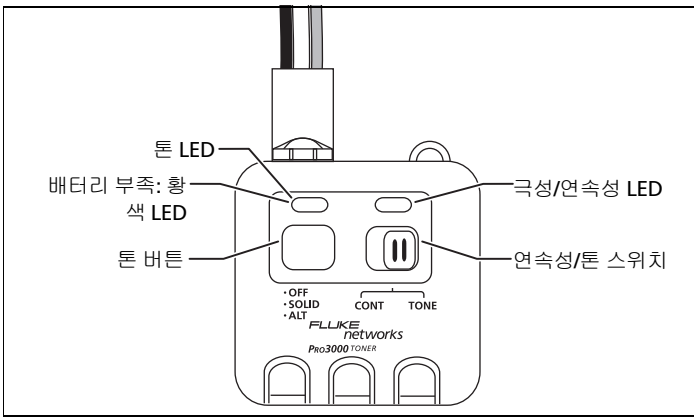


그림 2. Pro3000 토너

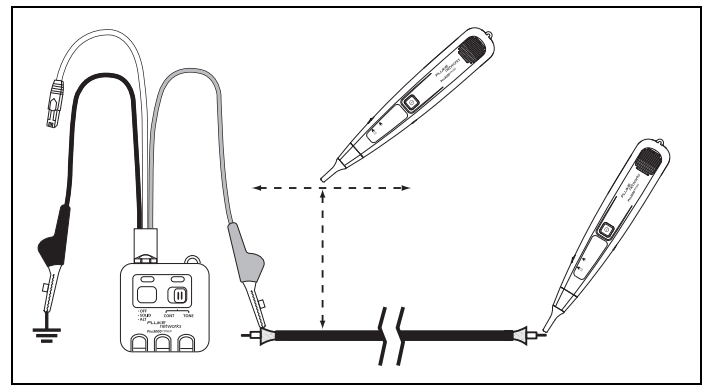


그림 3. 케이블 위치 추적

극성/연속성 LED는 토너의 슬라이드 스위치 바로 위에 있습니다. 이 LED의 기능은 토너의 모드에 따라 다릅니다.

- 연속성 모드에서 연속성이 있는지 여부를 나타내는 단색 LED(빨간색)입니다.
- 극성 모드에서는 DC 전원이 공급되는 한 쌍의 와이어(예: 전화선)의 극성을 나타내는 2색 LED(빨간색과 녹색)입니다.

토너는 24 AWG 꼬임 쌍선으로 최대 16km까지 연결할 수 있습니다.

참고

9V 배터리를 보존하려면 토너를 사용하지 않을 때 토너를 끈 다음 슬라이드 스위치를 TONE 위치에 두십시오.

토너의 배터리가 부족하면 토너의 출력 신호가 감소합니다.

케이블 위치 추적

케이블 위치 추적을 사용하면 벽 안쪽이나 뒤쪽에 숨겨진 케이블 실행 경로를 찾거나 숨길 수 있습니다.

참고

인접한 쌍이 토너의 신호 일부를 선택할 수 있으므로 케이블의 다른 서비스에 미치는 영향을 최소화하려면 신속하게 작업해야 합니다.

- 1 토너의 슬라이드 스위치를 TONE 위치에 놓습니다.
- 2 빨간색 테스트 리드를 알 수 없는 케이블의 와이어에 연결합니다 (그림 3).
- 3 검은색 테스트 리드를 케이블의 다른 와이어에 연결하되, 같은 쌍이 아닌 와이어가 좋습니다. 가능한 경우 검은색 와이어를 접지에 연결합니다. 차폐된 케이블을 위치 추적할 때는 빨간색 리드를 외부 차폐에 연결하고 검은색 리드를 가운데 도체 또는 접지에 연결합니다(사용 가능한 경우).
- 4 연속 톤의 경우 버튼을 한 번 누르고 교대로 울리는 톤의 경우 두 번 눌러 토너를 켭니다.
- 5 벽 뒤에 있는 케이블을 찾으려면 프로브 팁을 케이블이 있다고 생각하는 벽 쪽으로 이동합니다. 케이블은 톤이 가장 크게 들리는 벽 뒤에 있습니다.

쌍 위치 추적

다중 쌍 케이블 내의 특정 와이어 쌍을 식별하는 방법:

- 1 토너의 슬라이드 스위치를 TONE 위치에 놓습니다.
- 2 토너의 빨간색 리드를 쌍의 와이어 중 하나에 연결하고 검은색 리드를 다른 와이어에 연결합니다.
- 3 연속 톤의 경우 버튼을 한 번 누르고 교대로 울리는 톤의 경우 두 번 누릅니다.
- 4 케이블 맨 끝에서 프로브의 팁을 각 쌍 근처로 움직여 프로브를 사용하여 케이블의 와이어 쌍을 검색합니다. 톤 소리가 가장 큰 쌍을 찾으면 대상 와이어 쌍이 발견된 것입니다.

대상 쌍을 찾았는지 확인하려면 토너의 SmartTone™ 기능을 사용할 수 있습니다 ("SmartTone 베리칩" 참조). SmartTone의 범위를 벗어나는 경우 다음을 시도하십시오.

- 1 한 쌍의 와이어를 5cm 떨어지게 벌립니다.
- 2 프로브 팁을 와이어에 직각으로 천천히 움직입니다(그림 4). 톤의 볼륨이 첫 번째 와이어 위에서 HIGH, 두 와이어 중간에서 LOW, 두 번째 와이어 위에서 HIGH인 경우 대상 쌍을 찾은 것입니다.

SmartTone 포지티브 식별

Pro3000 토너의 Smart Tone 기능을 사용하면 다중 쌍 케이블 내에서 위치 추적 중인 와이어 쌍을 확실하게 식별할 수 있습니다.

SmartTone 기능 사용 방법(그림 4):

- 1 토너의 슬라이드 스위치를 **TONE** 위치에 놓습니다.
- 2 토너의 빨간색 리드를 쌍의 와이어 중 하나에 연결하고 검은색 리드를 다른 와이어에 연결합니다.
- 3 교대 톤의 경우 버튼을 두 번 누릅니다.
- 4 케이블의 맨 끝에서 프로브를 위치 추적 중인 와이어 가까이에 둡니다. 소리가 가장 크게 나는 쌍을 선택합니다.
- 5 프로브가 계속 켜진 상태에서 쌍의 두 와이어를 단락시켰다가 단선시킵니다. 톤이 변경되면 대상 쌍을 찾았음을 나타냅니다. 톤의 변화가 들리지 않으면 다른 쌍을 선택한 다음 톤이 변경되는 쌍을 찾을 때까지 다시 시도합니다.

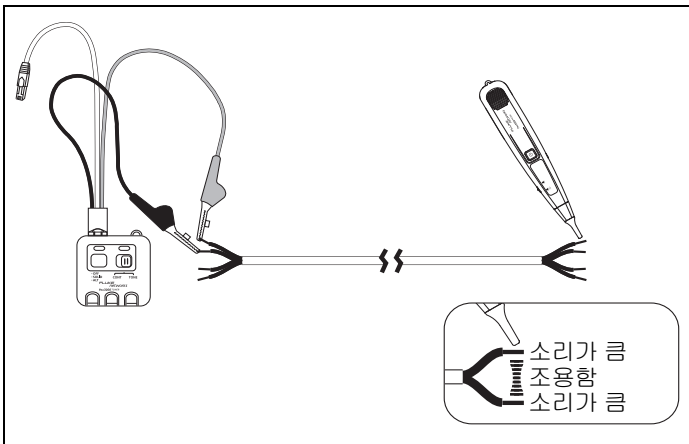


그림 4. 쌍 위치 추적

SmartTone 기능은 토너가 교대 톤 모드일 때 사용할 수 있습니다. SmartTone은 양 끝에서 중단되지 않은 드라이 와이어 쌍에 사용하도록 고안된 것으로, DC 전원(예: 사용 중인 전화선)에 연결된 와이어에서는 작동하지 않으며 AC 신호(토너의 AC 신호 제외)를 전송하는 와이어 쌍에서도 작동하지 않습니다.

SmartTone 기능은 토너의 빨간색 리드가 쌍의 와이어 중 하나에 연결되어 있고 검은색 리드가 쌍의 다른 와이어에 연결된 경우에만 작동합니다.

SmartTone은 꼬임 쌍선, 주택 배선 및 동축(차폐가 하나의 와이어이고 가운데 도체가 다른 와이어) 케이블을 포함하여 여러 유형의 와이어 쌍에서 작동합니다. SmartTone의 작동 범위는 3.3km입니다. 길이가 3.3km 이상인 와이어에서 이 기능을 사용하면 잘못된 결과를 얻을 수 있습니다.

극성 확인

와이어 쌍의 극성 결정 방법:

- 1 토너의 슬라이드 스위치를 **TONE** 위치에 놓습니다.
- 2 유닛의 빨간색 리드를 와이어 중 하나에 연결하고 검은색 리드를 다른 와이어에 연결합니다.
 - 극성 LED가 녹색이면 토너의 빨간색 리드가 검은색 리드보다 더 음극입니다.
 - 극성 LED가 빨간색이면 토너의 빨간색 리드가 검은색 리드보다 더 양극입니다.
 - 극성 LED가 꺼져 있으면 라인에 DC 전압이 없는 것입니다.

전화선의 두 와이어 중 팁과 링이 어느 것인지 알고 있으면 다음을 수행하여 48V 중앙 사무실 배터리가 표준 방식으로 연결되어 있는지 확인할 수 있습니다.

- 1 토너의 빨간색 와이어를 전화선의 링에 연결합니다.
- 2 토너의 검은색 와이어를 전화선의 팁에 연결합니다.
 - 극성 LED가 녹색이면 CO 배터리가 정상적으로 연결된 것입니다.
 - 극성 LED가 빨간색이면 CO 배터리가 정상 상태와 반대로 연결된 것입니다.

연속성 확인

Pro3000 토너의 연속성 기능을 사용하면 전원이 공급되지 않는 두 와이어 사이에 DC 연속성이 있는지 확인할 수 있습니다.

주의

연속성 모드에서 토너를 알려지지 않은 와이어에 연결하기 전에 극성 모드를 사용하여 와이어에 전원이 공급되지 않는지 확인하십시오. 연속 모드에서 전원이 공급되는 와이어를 연결하면 토너가 손상될 수 있습니다.

두 와이어 사이의 DC 연속성 확인 방법:

- 1 Pro3000 토너의 빨간색 리드를 와이어 중 하나에 연결하고 검은색 리드를 다른 와이어에 연결합니다.
- 2 슬라이드 스위치를 **CONT** 위치에 놓습니다. 두 와이어 사이에 DC 연속성이 있으면 연속성 LED가 빨간색입니다. LED가 밝을수록 두 와이어 사이의 저항이 낮아집니다. 토너는 최대 10 kΩ의 연속성을 나타냅니다.

RJ11 모듈식 플러그 사용

Pro3000 토너에는 RJ11 전화 플러그가 있습니다. 이 플러그는 테스트 중인 와이어 쌍이 RJ11 잭으로 중단될 때 클립 리드 대신 사용할 수 있습니다. RJ11 플러그는 토너의 빨간색과 검은색 클립 리드에 직접 연결됩니다. 플러그의 녹색 와이어(플러그의 핀 4)는 검은색 클립 리드에 연결되고 플러그의 빨간색 와이어(플러그의 핀 3)는 빨간색 클립 리드에 연결됩니다. 유닛의 작동 모드에서 RJ11 플러그를 사용할 수 있습니다.

실내 통신(대화 배터리)

2개의 Pro3000 토너로 한 쌍의 드라이 와이어에서 2개의 전화기 테스트 세트에 전원을 공급할 수 있습니다(그림 5). 따라서 두 사람이 최대 1.6km 이상의 드라이 와이어 쌍으로 통신할 수 있습니다.

대화 배터리 사용 방법:

- 1 다른 토너의 검은색 리드에 토너 중 하나의 빨간색 리드를 연결하여 두 토너를 직렬로 연결합니다.
- 2 토너의 남은 리드를 대화하려는 쌍의 와이어 중 하나에 연결합니다.
- 3 다른 토너의 남은 리드를 테스트 전화기의 리드 중 하나에 연결합니다.
- 4 테스트 전화기의 남은 리드를 통화하려는 쌍의 다른 와이어에 연결합니다.
- 5 두 토너의 슬라이드 스위치를 **CONT** 위치에 놓습니다.
- 6 와이어 쌍 반대편에 있는 사람에게 테스트 전화선을 와이어 쌍에 연결하도록 합니다.
- 7 두 테스트 전화기를 대화 모드로 설정한 다음 대화를 시작합니다.

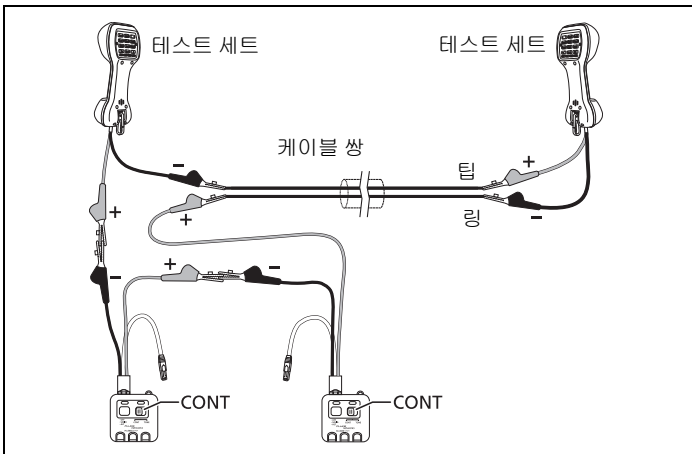


그림 5. 대화 배터리

청소

일반 클리닝의 경우 부드러운 천에 물을 약간 적신 다음 플라스틱을 손상시키지 않는 비마모성의 약한 세제를 사용하여 케이스를 닦으십시오.

⚠ 주의

케이스에 CRC Cable Clean® 또는 염화 솔벤트나 방향족 탄화수소를 사용하지 마십시오. 그렇게 하면 플라스틱이 손상됩니다.

교체 부품 및 액세서리

교체 부품이나 액세서리를 주문하려면 해당 지역의 Fluke Networks 대리점에 문의하십시오.

설명	Fluke Networks 모델 번호
프로브 팁	26100103

등록

Fluke Networks에 제품을 등록하면 제품 업데이트, 문제 해결 팁 및 기타 지원 서비스와 같은 중요한 정보를 이용할 수 있습니다. 등록하려면 Fluke Networks 웹 사이트(www.flukenetworks.com)에서 온라인 등록 양식을 작성하여 보내주십시오.

Fluke Networks 문의

www.flukenetworks.com/support

info@flukenetworks.com

1-800-283-5853, +1-425-446-5500

Fluke Networks
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA

전체 전화번호 목록을 확인하려면 당사 웹 사이트를 방문하십시오.

사양

PRO3000 토너

사용자 인터페이스	슬라이드 스위치로 연속성 또는 톤 모드 선택 버튼으로 연속(SOLID), 교대(ALT) 또는 끄기 선택 톤 모드 LED 연속성/극성 LED
주파수	연속: 1000Hz 공칭 교대: 1000Hz/1500Hz 공칭
톤 모드의 출력 전원	8dBm, 600 Ω
연속 모드의 출력 전압	8Vdc(새 배터리)
배터리	9V 알카라인
온도	작동: -20 °C~+60°C 보관: -40 °C~+70 °C
고도	최대 3,000m
상대 습도	5%~95% (비응축)
치수	6.9 cm x 6.1 cm x 3.6 cm

- 계속 -

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

모든 **Fluke Networks** 재료와 제작상에 하자가 없음을 보증합니다. 본체에 대한 품질 보증 기간은 이곳에 달리 명시되지 않는 한 구입 일로부터 **18개월**입니다. 별도로 기술하지 않은 한 부품, 부속품 및 제품의 수리와 정비는 **90일** 동안 보증됩니다. 니켈 카드뮴, 니켈 수소 및 리튬 이온 배터리, 케이블 또는 기타 주변 기기는 모두 부품 또는 부속품으로 간주합니다.

사고, 설명서 무시, 오용, 개조, 오염 또는 비정상인 작동이나 취급으로 인해 제품이 손상되었다고 판단될 경우 본 품질 보증이 적용되지 않습니다. 판매점은 그 외의 어떤 보증도 **Fluke Networks**를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. 보증 기간 내에 품질 보증 서비스를 받으려면, 가까운 **Fluke Networks** 지정 서비스 센터에 문의하여 **RMA(제품 반송 신청)** 정보를 받은 다음, 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내시기 바랍니다.

공인 판매점 목록을 확인하려면 www.flukenetworks.com/wheretobuy를 방문하십시오.

본 보증서는 구매자의 독점적이고 유일한 구제 수단이며, 모든 다른 보증과 특정 목적에 대한 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증을 대신합니다. **Fluke Networks**는 데이터 손실을 포함한 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다.

암시된 보증 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하고 있는 일부 주나 국가에서는 이러한 배상 책임의 제한이 적용되지 않을 수도 있습니다.

4/15-18

Fluke Networks
 PO Box 777
 Everett, WA 98206-0777
 USA

PRO3000 프로브

사용자 인터페이스	On/off 버튼 볼륨 다이얼 PRO3000 F50 또는 F60: 신호 강도 LED가 있는 50Hz 또는 60Hz 전원 필터 버튼 교체용 팁 3.5mm 이어폰 잭
배터리	9V 알카라인
배터리 잔량 부족 표시기	PRO3000 F50/F60: 전원 필터 버튼의 LED가 켜지지 않음 PRO3000: 스피커 볼륨 감소
온도	작동: -20 °C~60 °C 보관: -40 °C~+70 °C
고도	최대 3,000m
상대 습도	5 %~95 % (비응축)
치수	24.9 cm x 4.1 cm x 3.3 cm

PRO3000 토너 및 프로브

안전	IEC 61010-1, Category none, 30 V 최대 공해 등급 2
EMC	IEC 61236-1, 기본