FLUKE®

1732/1734

Energy Logger

사용자 설명서

BC

February 2017 Rev. 3, 5/26 (Korean)
©2017-2026 Fluke Corporation. All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.
Specifications are subject to change without notice.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

모든 Fluke 제품은 정상적으로 사용하고 정비하는 한 , 재료와 제작상에 하자가 없음을 증합니다 . 품질 보증 기간은 선적일로부터 2 년입니다 . 부품 , 제품 수리 및 서비스는 90 일 동안 보증됩니다 . 이 보증은 원 구매자 또는 공인 Fluke 판매점의 최종 고객에게만 적용되며 , 퓨즈 , 일회용 배터리 또는 오용 , 개조 , 부주의한 취급 , 오염 , 사고 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다 . Fluke 는 90 일 동안 소프트웨어가 기능적 사양에 따라 작동할 것과 결함없는 매체에 올바로 기록되었음을 보증합니다 . Fluke 는 소프트웨어가 오류나 중단 없이 작동할 것을 보증하지 않습니다 .

공인 Fluke 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 입했거나 합당한 국제 가격을 지불한 경우에만 품질 보증 지원을 받을 수 있습니다 . Fluke 는 제품을 입한 국가가 아닌 다른 국가에서 서비스를 요청할 경우 구매자에게 수리 / 교체 부품 수입 비용을 구할 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 제품 대체에 한정됩니다 .

품질 보증 서비스를 받으려면 가까운 Fluke 서비스 센터에 문의하여 인증 정보를 받은 다음 , 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내시기 바랍니다 . 이 때 우송료 및 보험료를 사용자가 선불 (도착항 본선 인도) 해야 합니다 . Fluke 는 운송 시 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다 . 보증 수리가 끝난 제품은 운송료 발신자 부담으로 (도착항 본선 인도) 구매자에게 반송됩니다 . 제품에 지정된 정격 전압을 준수하지 않아서 생긴 과압 고장이나 정상적인 기계 부품의 마모로 인해 생긴 고장을 포함해서 부주의한 취급 , 오용 , 오염 , 개조 , 사고 또는 부적절한 상태에서의 작동이나 취급으로 인해 고장이 발생했다고 Fluke 가 판단한 경우 Fluke 는 수리비 견적을 내서 고객의 허가를 받은 후 작업을 시작합니다 . 수리 후 , 제품은 자에게 반송될 것이며 수리 비용과 반환 운송료 (FOB 발송지) 는 구매자에게 청구될 것입니다 .

본 보증서는 구매자의 독점적이고 유일한 구제 수단이며 다른 모든 보증과 특정 목적에의 합성과 같은 여타의 명시적 , 암시적 보증을 대신합니다 . FLUKE 는 데이터 손실을 포함한 특별한 , 접적 , 우발적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 하였든 책임을 지지 않습니다 .

암시된 보증 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하는 일부 주나 국가에서는 이러한 배상 책임의 제한이 적용되지 않을 수도 있습니다 . 만일 본 보증서의 일부 조항이 관할 사법 기관의 의사 결정권자나 법원에 의해 무효 또는 시행 불가능하게 되었다 해도 그 외 규정의 유효성 또는 시행성에는 영향을 미치지 않습니다 .

Fluke Corporation
6920 Seaway Blvd.
Everett, WA 98203
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

목차

제목 페이지

개요 1
Fluke에 문의 1
안전 정보 2
시작 전 점검사항 2
WiFi 및 WiFi/BLE-USB 어댑터 3
자석 걸이 키트 4
전압 테스트 리드 4
Thin-Flexi Current Probe 5
Kensington 락 5
액세서리 6
보관 6
접는 다리 6
전원공급장치 6
배터리 작동 7
탐색 및 사용자 인터페이스 8
전원 10
주 전원 10
측정선 전원 10
배터리 전원 12

터치 스크린 13
밝기 버튼 13
보정 14
기본 탐색 14
최초 사용/설정 마법사 14
최초 측정 15
기능 선택 버튼 17
계측 17
측정 구성 17
검사 유형 18
토폴로지(분산 시스템) 18
보조 입력 25
연결 확인 및 보정 28
전원 29
Logger 30
메모리/설정 버튼 35
로깅 세션 35
화면 캡처 35
장치 설정 35
상태 정보 38
펌웨어 버전 38
설치된 라이센스 38
터치 스크린 보정 39
WiFi 구성 39
서비스 데이터를 USB로 복사 39
출고 시 기본값으로 리셋 40
펌웨어 업데이트 40
라이센스 기능 41
유지보수 42
청소 방법 42
배터리 교체 42
보정 43
서비스 및 부품 43

Energy Analyze Plus 소프트웨어 45
시스템 요구 사항 45
PC 연결 46
WiFi 지원 46
WiFi 설정 46
WiFi 직접 연결 47
WiFi-인프라 47
원격 제어 48
PC 소프트웨어에 무선 액세스 49
Fluke Connect™ 무선 시스템 49
Fluke Connect™ 앱 49
EU 적합성 선언서 49
배선 구성 50
일반 사양 52
환경적 조건 52
전기 사양 53

개요

1732 및 1734 Energy Logger(이하 Logger 또는 제품) 는 에너지와 전력 품질 조사를 위한 초소형 장치입니다 . 내장형 터치 스크린과 USB 플래시 드라이브가 지원되어 측정 장소에 컴퓨터가 없어도 쉽게 측정 세션을 구성 , 확인 및 다운로드할 수 있습니다 . 이 설명서의 모든 그림은 1734 모델을 기준으로 합니다 .

Logger 로 다음과 같은 측정을 수행할 수 있습니다 .

- **기본 측정** : 전압 (V), 전류 (A), 주파수 (Hz), 위상 회전 표시 , 2DC 채널 (온도 , 습도 , 풍속 등의 기타 측정을 위한 사용자의 외부 센서 지원)
- **전력** : 유효 전력 (W), 피상 전력 (VA), 비유효 전력 (var), 변위 역률
- **기본 전력 :** 기본 유효 전력 (W), 기본 피상 전력 (VA), 기본 무효 전력 (var), DPF(CosΦ)
- **에너지** : 유효 에너지 (Wh), 피상 에너지 (VAh), 비유효 에너지 (varh)
- **수요** : 수요 (Wh), 최대 수요 (Wh), 에너지 비용
- **고조파 :** 전압 및 전류의 전고조파 왜곡

제품에는 상세한 에너지 분석 및 전문적인 측정 결과 보고서 작성을 위한 Fluke Energy Analyze Plus 소프트웨어가 포함되어 있습니다 .

Fluke 에 문의

Fluke Corporation 은 전 세계에서 사업부를 운영하고 있습니다 . 지역 연락처 정보는 당사 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다 .
www.fluke.com

제품을 등록하거나 , 최신 설명서 또는 설명서의 추가 자료를 열람 , 인쇄 또는 다운로드하려면 당사 웹 사이트를 방문하십시오 .

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

안전 정보

일반 안전 정보는 제품과 함께 배송되는 인쇄된 안전 정보 문서와 www.fluke.com 에 있습니다 . 해당하는 경우 구체적인 안전 정보가 나열됩니다 .

시작 전 점검사항

다음은 구매 시 포함된 항목의 목록입니다 . 조심스럽게 포장을 제거하고 각 항목을 검사합니다 .

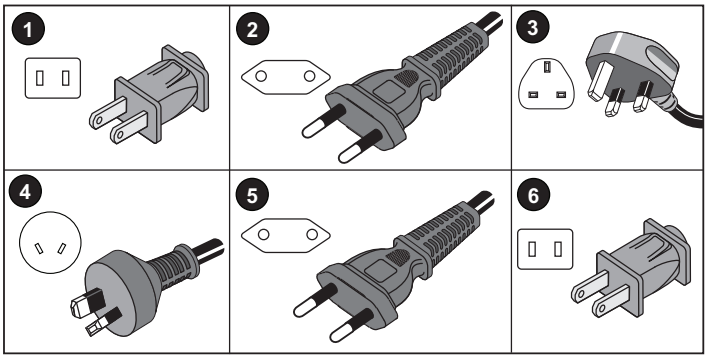
- Energy Logger
- 전원공급장치
- 전압 테스트 리드 3 상 + N
- 앨리게이터 클립 , 파란색 2 개
- 앨리게이터 클립 , 검은색 4 개
- i173x-flex1500 Thin-Flexi 전류 프로브 , 30.5cm(12in) 3 개
- 케이블 마커 세트
- 주 전원 케이블 (표 1 참조)
- 중첩 가능 및 중첩 불가능 테스트 리드 2 개 세트 , 파란색 18 cm(7in)
- 중첩 가능 플러그와 테스트 리드 2 개 세트 , 2m(79in)
- DC 전원 케이블
- USB 케이블 A, 미니 USB
- 소프트 보관 가방 / 케이스
- 문서 정보 팩 (빠른 참조 카드 , 안전 정보)

1734 모델에도 포함되어 있으며 1732 모델용 옵션 액세서리로 제공됩니다 .

- WiFi 어댑터 및 BLE-USB 어댑터
- 자석 걸이 키트
- 4 mm 바나나 플러그용 자석 프로브 4 개 세트

참고
전원 코드와 입력 커넥터 데칼은 국가별 규격으로 주문 배송지에 따라 달라집니다 .

표 1. 국가별 주 전원 케이블



항목	위치	부품 번호
1	북미	1552374
2	유럽 범용	1552388
3	영국	1552342
4	호주	1552339
5	브라질	4322049
6	일본 / 중국	2437458/4894155

참고
사용 국가에 무선 인증이 제공될 경우에만 WiFi 와 BLE-USB 어댑터가 제공됩니다 .

WiFi 및 WiFi/BLE-USB 어댑터

USB 어댑터를 사용하여 Logger 의 무선 연결을 활성화할 수 있습니다 .

- 간편한 자산 관리 및 데이터 공유를 위해 Fluke Connect ™ 스마트 폰 앱에 연결
- Energy Analyze Plus PC 소프트웨어로 데이터 전송
- 가상 네트워크 컴퓨팅 (VNC) 을 통한 원격 제어 VNC 에 대한 자세한 내용은 *원격 제어* 48 페이지의을 참조하십시오 .
- Fluke FC 3000 시리즈에 있는 최대 2 개 모듈의 데이터를 장비 데이터와 함께 로깅 세션에 표시 및 저장합니다 (WiFi/BLE 어댑터 기능 필요 , 펌웨어 버전 2.0 에서 지원).

Logger 에 어댑터를 설치하는 방법은 그림 1 을 참조하십시오 .

1. 전원공급장치를 분리합니다 .
2. 네 개의 나사를 풉니다 .
3. 배터리 도어를 엽니다 .
4. 배터리를 제거합니다 .
5. WiFi/BLE 어댑터를 일련 번호가 보이도록 하여 수납부에 넣습니다 .

   WiFi/BLE 어댑터를 부드럽게 오른쪽으로 밀어 넣어 어댑터가 Logger 의 USB 소켓에 끼워지도록 하여 USB 포트에 연결합니다 . 약 3.5 mm(0.14 in.) 의 금속 쉴드가 노출되는 상태가 올바른 연결 상태입니다 .
6. USB Bluetooth 어댑터를 내부 또는 외부 USB 포트에 연결합니다 .

   참고
   WiFi 어댑터를 항상 내부 USB 포트에 연결합니다 .
7. 교체할 배터리를 넣고 배터리 도어를 닫습니다 .

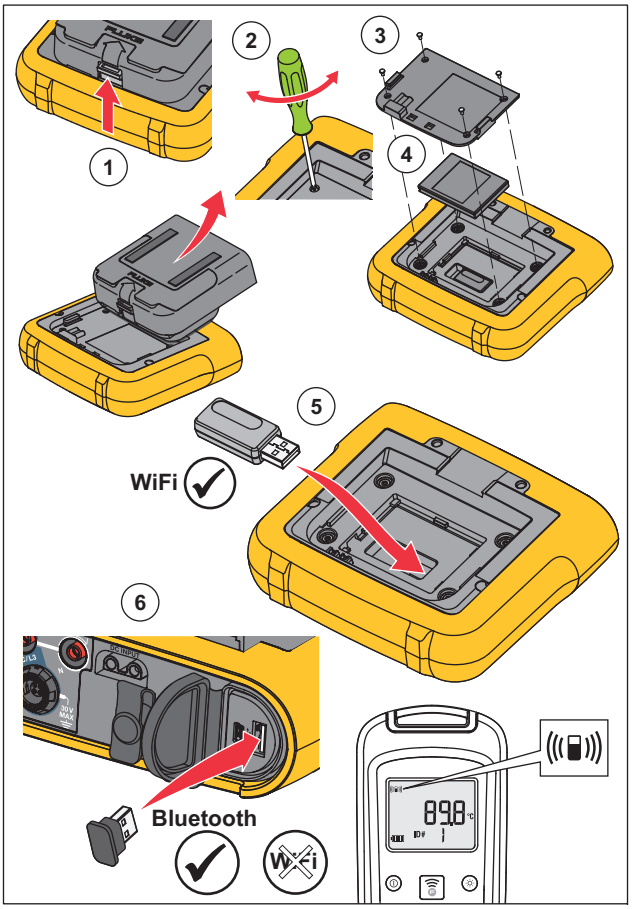


그림 1. 어댑터 설치

자석 걸이 키트

그림 2 의 걸이 액세서리는 다음 용도로 사용됩니다 .

- 전원공급장치를 연결한 채로 Logger 를 겁니다 (자석 2 개 사용).
- Logger 를 별도로 겁니다 (자석 2 개 사용).
- 전원공급장치를 별도로 겁니다 (자석 1 개 사용).

전압 테스트 리드

전압 테스트 리드는 코어가 4 개인 평평한 리드로 꼬임이 없고 좁은 장소에도 설치할 수 있습니다 . 3 상 테스트 리드로 중성 리드에 액세스할 수 없는 설치 환경에서는 검은색 테스트 리드를 사용해 중성 리드까지 연장하십시오 .

단상 측정 시에는 빨간색과 검은색 테스트 리드를 사용합니다 .

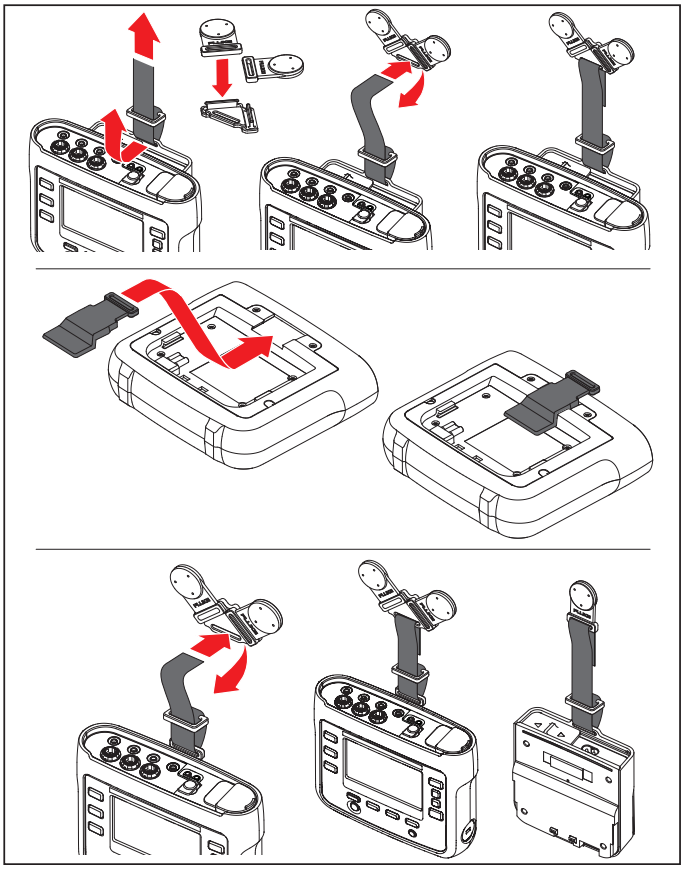


그림 2. 자석 걸이 키트

Thin-Flexi Current Probe

Thin-Flexi Current Probe 는 토로이드로 둘러싸인 와이어의 교류 측정에 사용되는 와이어 토로이드인 Rogowski 코일 (R- 코일) 의 원리에 따라 작동합니다 . 그림 3 을 참조하십시오 .

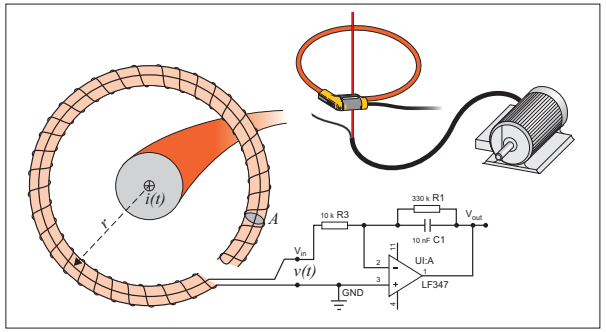


그림 3. R- 코일 작동 원리

R- 코일은 다른 종류의 변류기와 비교했을 때 다음과 같은 장점이 있습니다 .

- 폐회로가 아닙니다 . 두 번째 터미널을 지나 토로이드 코어 (보통 플라스틱 또는 고무 튜브) 의 중심까지 통과할 수 있으며 첫 번째 터미널을 따라 연결됩니다 . 따라서 코일 단말이 개방형이고 유연하며 활성 도체를 간섭하지 않고 주변을 감쌀 수 있습니다 .
- 철심이 아닌 공심입니다 . 인덕턴스가 낮고 빠른 전류 변화에 대응할 수 있습니다 .
- 철심이 포화되지 않으므로 전력 수송이나 펄스 전력 분야에서와 같은 높은 전류에서도 선형성이 높습니다 .

올바른 형태의 R- 코일과 등간격 와인딩은 전자기적 간섭에 의한 영향을 덜 받습니다 .

전류 프로브 4 개를 쉽게 구분할 수 있도록 케이블 마커를 사용하십시오 . 전류 프로브 케이블 양 끝에 지역별 배선 코드 규정에 적합한 클립을 적용하십시오 . 그림 4 을 참조하십시오 .

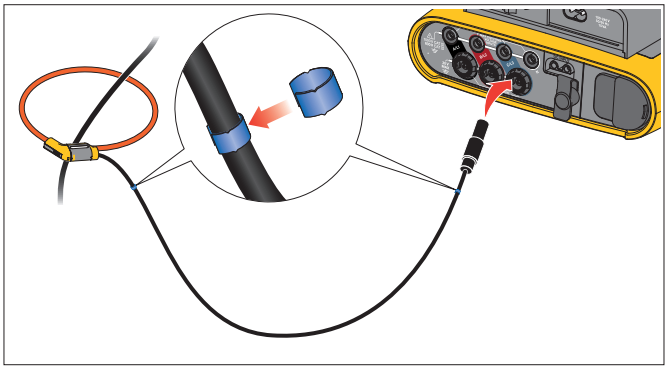


그림 4. 케이블 마커가 있는 테스트 리드

Kensington 락

Kensington Security Slot(K 슬롯 또는 Kensington 락) 은 내장형 도난 방지 시스템에 속합니다 . 메탈로 강화된 작은 타원형 구멍으로 , Logger 의 오른쪽 면에 있습니다 (표 2 의 항목 6 참조). 자물쇠 및 케이블 장비를 연결하는 데 사용되며 , 플라스틱 커버의 메탈 케이블에 연결된 열쇠형 자물쇠로 잠그거나 번호형 자물쇠로 잠급니다 . 케이블 끝에는 작은 루프가 있어 캐비닛 문과 같은 고정 물체 주변을 케이블로 둘러싸 고정할 수 있습니다 . Kensington 락은 대부분의 전자장치 및 컴퓨터 공급업체로부터 구입할 수 있습니다 .

액세서리

액세서리에 대한 최신 정보를 원하실 경우 www.fluke.com 을 방문하시기 바랍니다 .

보관

Logger 를 사용하지 않을 때는 보호용 보관 가방 / 케이스에 넣어 두십시오 . 가방 / 케이스는 Logger 와 모든 액세서리가 들어갈 정도로 공간이 충분합니다 .

Logger 를 장시간 보관하거나 오랫동안 사용하지 않을 때는 최소 6 개월에 한 번씩 배터리를 충전해야 합니다 .

접는 다리

전원공급장치에는 접는 다리가 포함되어 있습니다 . 접는 다리를 사용하면 테이블 위에 디스플레이를 적절한 각도로 놓을 수 있습니다 . 접는 다리를 사용하려면 전원공급장치를 Logger 에 연결하고 접는 다리를 여십시오 .

전원공급장치

Logger 에는 탈착식 전원공급장치가 있습니다 (그림 5 참조). 전원공급장치는 Logger 에 부착하거나 DC 전원 케이블을 사용해 외부적으로 사용할 수 있습니다 . 캐비닛 공간이 전원공급장치를 부착한 Logger를 두기에 너무 협소할 때는 전원공급장치를 외부적으로 연결 구성하는 것이 좋습니다 .

Logger 와 전원에 연결된 전원공급장치는 다음 역할을 수행합니다 .

- 주전력 전원을 DC 전원으로 변환하여 Logger 에서 직접 사용합니다 .
- Logger 를 자동으로 켜고 외부 소스로부터 Logger 에 지속적으로 전원을 공급합니다 (처음 전원을 켠 후 전원 버튼으로 Logger 를 켜고 끌 수 있음).
- 배터리를 충전합니다 .

전원 코드 / 측정선 커버를 밀어 입력 소스를 선택합니다 .

⚠⚠ 경고

감전 , 화재 및 상해를 방지하려면 주 전원 케이블 / 측정선 슬라이드 커버가 없는 경우 전원공급장치를 사용하지 마십시오 .

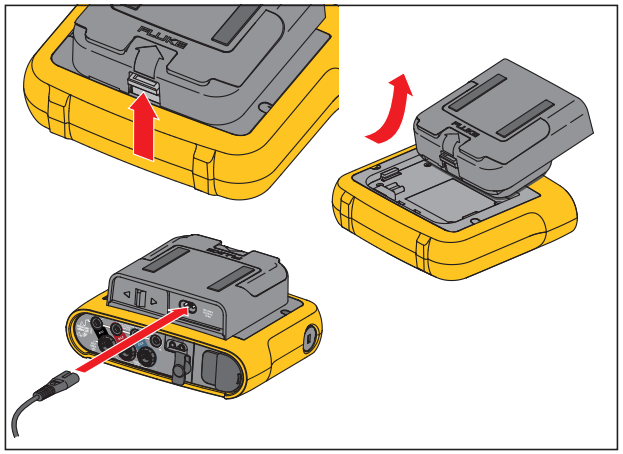


그림 5. 전원공급장치 및 배터리

배터리 작동

⚠ 주의

제품에 대한 파손을 방지하려면 :

- **배터리를 장시간 사용하지 않은 채 제품이나 보관 가방 안에 두지 마십시오 .**
- **6 개월 동안 배터리를 사용하지 않은 경우 충전 상태를 확인하고 적절히 배터리를 충전합니다 .**
- **배터리 팩과 접촉부를 깨끗하고 마른 천으로 닦으십시오 .**
- **배터리 팩은 사용 전 충전해야 합니다 .**
- **장시간 보관 후 최대한의 성능을 발휘하려면 배터리 팩을 충전 및 방전해야 할 수도 있습니다 .**
- **배터리는 올바르게 폐기합니다 .**

Logger 는 내부의 재충전 가능 리튬 이온 배터리로도 작동합니다 . Logger 를 개봉하여 검사한 다음 최초 사용 전에 배터리를 완전히 충전하십시오 . 이후에는 화면의 배터리 아이콘에서 전원이 낮다고 표시되면 배터리를 충전해야 합니다 . Logger 를 주 전원에 연결하면 배터리가 자동으로 충전됩니다 . Logger 를 끈 채로 주 전원에 연결해도 충전이 계속됩니다 .

참고

Logger 의 전원을 끄면 배터리 충전 속도가 더 빨라집니다 .

배터리를 충전하려면 :

1. 전원 코드를 전원공급장치에 있는 AC 전원 소켓에 연결합니다 .
2. 전원공급장치를 Logger 에 끼우거나 DC 전원 코드를 사용해 전원공급장치와 Logger 를 연결합니다 .
3. 주 전원을 연결합니다 .

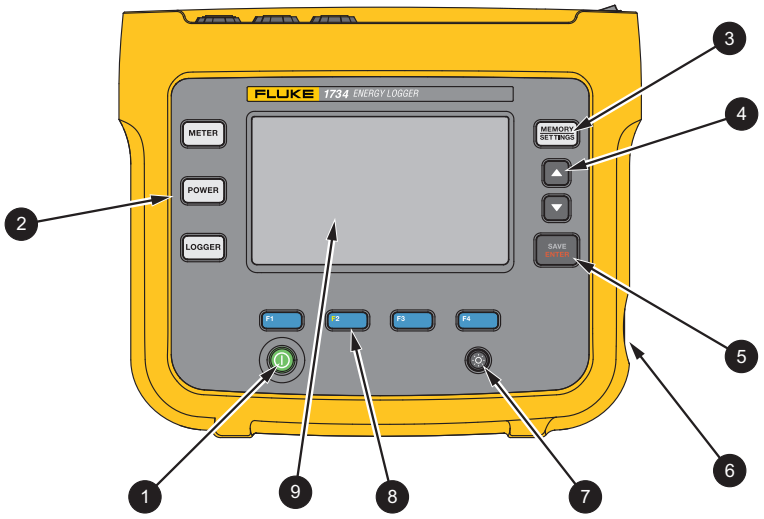
참고

- *리튬 이온 배터리는 상온에서 보관 시 충전 상태가 더 오래 지속됩니다 .*
- *배터리가 완전히 방전되면 시계가 초기화됩니다 .*
- *Logger 가 배터리 부족으로 중단되어도 남은 배터리 용량으로 실시간 시계를 최대 2 개월까지 지원할 수 있습니다 .*

탐색 및 사용자 인터페이스

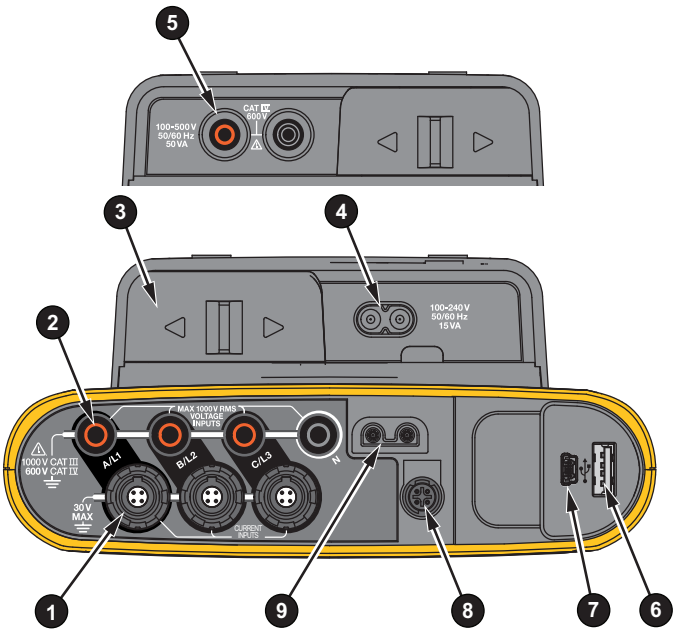
전면 패널 컨트롤 및 기능 목록은 표 2 을 참조하십시오 . 커넥터 및 기능 목록은 표 3 를 참조하십시오 .

표 2. 전면 패널



항목	컨트롤	설명
1	⏻	전원 켜기 / 끄기 및 상태
2	METER POWER LOGGER	기능 선택
3	MEMORY SETTINGS	메모리 / 설정 선택
4	▲▼	커서 조정
5	SAVE ENTER	선택 조정
6	Kensington 락	
7	☼	백라이트 켜기 / 끄기
8	F1 F2 F3 F4	소프트키 선택
9	터치 스크린 디스플레이	

표 3. 커넥터 패널



항목	설명
1	전류 측정 입력 (3 상)
2	전압 측정 입력 (3 상 + N)
3	전원 코드 / 측정선 슬라이드 커버
4	전원 코드 AC 입력 100~240V 50/60Hz 15VA
5	측정선 AC 입력 100~500V 50/60Hz 50VA
6	USB 커넥터
7	미니 USB 커넥터
8	Aux 1/2 커넥터
9	DC 전원 입력

전원

Logger 에는 다음과 같은 전원 옵션이 있습니다 .

- 주 전원
- 측정선
- 배터리

전면 패널 LED 는 상태를 나타냅니다 . 자세한 내용은 표 4 를 참조하십시오 .

주 전원

1. 전원공급장치를 Logger 에 연결하거나 DC 전원 코드를 사용해 전원공급장치와 Logger 를 연결합니다 .
2. 전원공급장치의 슬라이드 커버를 밀어 주 전원 소켓에 액세스하고 전원 코드를 Logger 에 끼웁니다

   Logger 가 자동으로 켜지고 30 초 안에 사용 준비가 완료됩니다 .
3. Logger 를 켜거나 끄려면 ⏻ 버튼을 누릅니다 .

측정선 전원

⚠⚠ 경고

상해를 방지하기 위해 다른 부분이 위험 전압에 연결되어 있을 때는 테스트 리드의 금속부를 만지지 마십시오 .

⚠ 주의

제품 손상을 방지하기 위해 측정된 전압이 전원공급장치의 정격 입력 전압을 초과하지 않도록 하십시오 .

1. 전원공급장치를 Logger 에 연결하거나 DC 전원 코드를 사용해 전원공급장치와 Logger 를 연결합니다 .
2. 안전 소켓에 접근하려면 전원 공급 장치의 슬라이드 커버를 옮기십시오 .
3. 전원 공급 장치 입력에 짧은 테스트 리드 (그림 7 와 그림 8 참조) 를 연결합니다 . 적재할 수 없는 플러그를 사용하십시오 . 테스트 리드는 측정 / 과전압 CAT III 1000V 및 CAT IV 600V 로 정격화되어 있습니다 .
4. 전압 측정 입력으로 테스트 리드를 연결합니다 .
   - 전원 공급 장치 입력 하나로 A/L1 을 연결합니다 .
   - 두 번째 전원 공급 장치 입력으로 N 을 연결합니다 .

   또는

   - 전원 공급 장치 입력 하나로 A/L1 을 연결합니다 .
   - 두 번째 전원 공급 장치 입력으로 B/L2 를 연결합니다 .
5. 전압 테스트 리드 , 3 상 +N 으로부터 짧은 팬을 사용합니다 . 커넥터 A/L1 을 Logger 전압 측정 입력의 소켓 A/L1 에 연결합니다 . B/L2, C/L3 및 N 으로 이 과정을 반복합니다 .

6. Logger 에 대한 측정 연결은 그림 6 을 참조하십시오 .

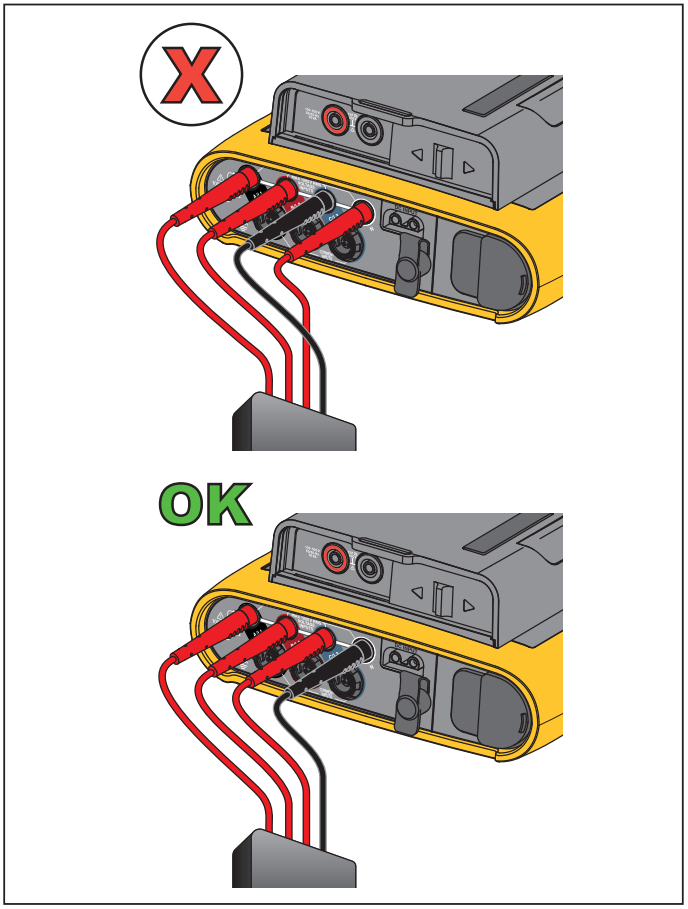


그림 6. Logger 에 대한 측정 연결

7. 설치 시 중성 전압으로 Logger 에 전원을 공급하려면 그림 7 을 참조하십시오 .

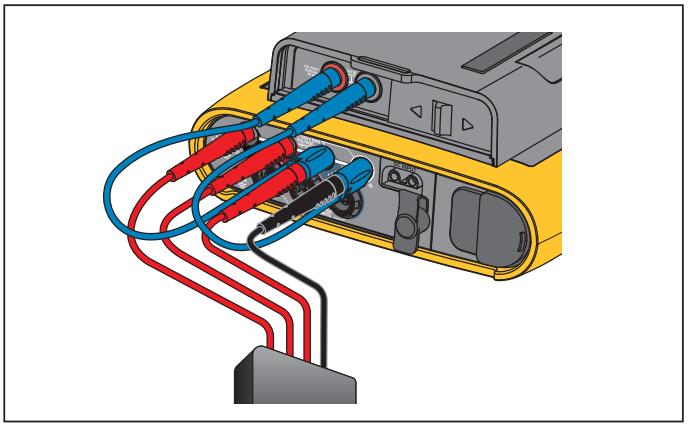


그림 7. 중립 전압 및 계기판 전원 공급 장치를 사용한 측정

참고
측정할 전압이 100V 미만 또는 500V 초과인 경우 다른 전원을 찾아서 기기에 연결해야 합니다 . 2m 테스트 리드 세트 (표 10 참조) 또는 제공된 전원 코드를 사용하십시오 .

8. 테스트 지점에 전압 입력을 연결합니다 .

   Logger 가 자동으로 켜지고 30 초 안에 사용 준비가 완료됩니다 .

9. 중성 전압 없이 설치로부터 Logger 에 전원을 공급하려면 그림 8 을 참조하십시오 .

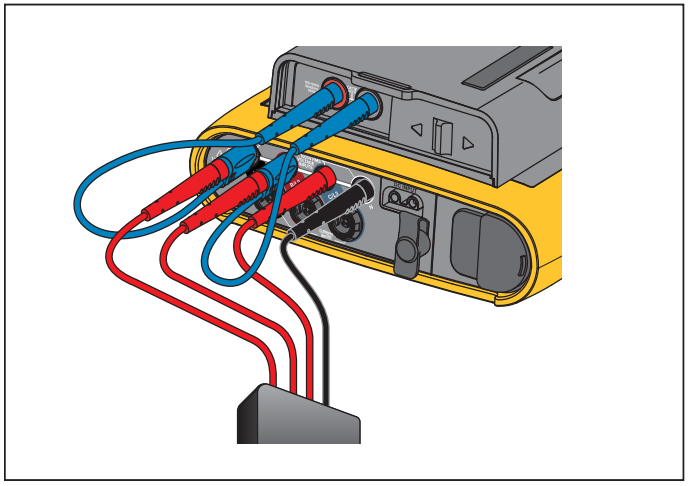


그림 8. 중립 전압 및 기기 전원 공급 장치를 사용하지 않은 측정

참고

측정할 전압이 100V 미만 또는 500V 초과인 경우 다른 전원을 찾아서 기기에 연결해야 합니다 . 2m 테스트 리드 세트 (표 10 참조) 또는 제공된 전원 코드를 사용하십시오 .

10. 테스트 지점에 전압 입력을 연결합니다 .

    Logger 가 자동으로 켜지고 30 초 안에 사용 준비가 완료됩니다 .

배터리 전원

전원공급장치 또는 DC 전원 코드에 연결하지 않고 배터리 전력으로 Logger 를 작동시킬 수 있습니다 .

① 버튼을 누릅니다 . Logger 가 켜지고 30 초 안에 사용 준비가 완료됩니다 .

상태 표시줄과 전원 LED 의 배터리 기호가 배터리 상태를 표시합니다 . 표 4 을 참조하십시오 .

표 4. 전원 / 배터리 상태

Logger 켜기		
전원	**배터리 기호**	**전원 LED 색상**
주 전원		녹색
배터리		노란색
배터리		노란색
배터리		노란색
배터리		노란색
배터리		빨간색
Logger 끄기		
전원	**배터리 상태**	**전원 LED 색상**
주 전원	충전 중	파란색
주 전원	꺼짐	꺼짐
Logger 상태		
로깅 안함		켜져 있음
로깅		깜박임

터치 스크린

터치 스크린을 통해 장치를 디스플레이로 직접 조작할 수 있습니다 매개변수를 변경하려면 디스플레이에 나타나는 항목을 터치하십시오 . 터치 항목은 커다란 버튼이나 메뉴의 항목 , 가상 키보드의 키 등으로 알아보기 쉽습니다 . 절연 장갑을 끼고 제품을 조작할 수 있습니다 (저항식 터치).

밝기 버튼

조명이 어두운 곳에서도 작업할 수 있도록 터치 스크린에는 백라이트가 장착되어 있습니다 . 밝기 (☼) 버튼의 위치는 표 2 를 참조하십시오 . ☼ 버튼을 누르면 밝기를 두 가지 레벨로 조절하고 디스플레이를 켜거나 끌 수 있습니다 .

주 전원으로 Logger 를 켜면 밝기가 100% 로 설정됩니다 . 배터리로 전원을 공급하면 기본 밝기가 절전 레벨인 30% 로 설정됩니다 . ☼ 버튼을 눌러 두 가지 밝기 레벨을 전환합니다 .

디스플레이를 끄려면 ☼ 버튼을 3 초 동안 누릅니다 . ☼ 버튼을 눌러 디스플레이를 켭니다 .

보정

터치 스크린은 공장에서 보정되어 출시됩니다 . 디스플레이에서 터치 항목과 터치 영역이 맞지 않는 경우 디스플레이를 보정할 수 있습니다 . 터치 스크린의 보정은 MEMORY SETTINGS 메뉴에서 가능합니다 . 자세한 내용은 *터치 스크린 보정* 39 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

기본 탐색

디스플레이에 옵션 메뉴가 표시되면 ▲/▼ 버튼으로 메뉴를 이동할 수 있습니다 .

SAVE ENTER 버튼의 용도는 두 가지입니다. 구성 및 설정 화면에서 SAVE ENTER 버튼을 누르면 선택 항목이 확정됩니다 . 모든 화면에서 SAVE ENTER 버튼을 2 초 동안 눌러 스크린샷을 찍을 수 있습니다 . 비프음과 디스플레이의 카메라 기호로 이를 확인할 수 있습니다 . 스크린샷을 검토 , 관리 , 복사하는 방법에 대한 자세한 내용은 *화면 캡처* 35 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

디스플레이 하단에는 사용 가능한 기능이 일련의 레이블에 표시됩니다 . 디스플레이 아래의 F1 F2 F3 또는 F4 버튼 중 하나를 누르면 기능이 작동되며 레이블을 직접 터치해도 됩니다 .

최초 사용 / 설정 마법사

Logger 를 시작하려면 :

1. WiFi/BLE 또는 WiFi 전용 어댑터를 설치합니다(*WiFi 및 WiFi/BLE-USB 어댑터* 3 페이지의 참조).
2. 전원공급장치를 Logger에 연결하거나 DC 전원 케이블을 사용해 전원공급장치와 Logger 를 연결합니다 .
3. 전원공급장치에 전원 코드를 연결합니다 .

   Logger 가 30 초 안에 가동되고 설정 마법사가 시작됩니다 .
4. 언어를 선택합니다 (*장치 설정* 35 페이지의 참조).
5. F4 (다음) 또는 SAVE ENTER 버튼을 눌러 다음 페이지로 이동합니다 .
6. F2 (취소) 버튼을 눌러 설정 마법사를 종료합니다 . 취소를 선택하면 다음에 Logger 를 시작할 때 설정 마법사가 다시 시작됩니다 .
7. 사용 지역의 작업 표준을 선택합니다 . 이를 통해 색 코드와 위상 설명자 (A, B, C, N 또는 L1, L2, L3, N) 가 선택됩니다 .
8. 케이블 마커를 전류 프로브 케이블에 연결합니다 .
9. 시간대와 날짜 형식을 선택합니다 . 화면에 정확한 날짜와 시간이 표시되는지 확인합니다 .
10. 통화 기호 또는 통화 코드를 선택합니다 .

이제 Logger 에서 첫 측정 또는 에너지 검사를 수행할 준비가 완료되었습니다 .

참고

3 상 시스템에서 전력을 측정할 경우 다음 사항에 유의하십시오 .

- *총 유효 전력 (W) 은 개별 위상의 합입니다 .*
- *총 피상 전력 (VA) 에는 중성 전류가 포함되므로 3 상의 합과 매우 다른 결과가 나올 수 있습니다 . 이는 특히 신호가 3 상 모두에 연결되어 있을 때 (예 : 교정기) 두드러지며 이 경우 총 합계가 각 위상의 합보다 약 41 % 더 많습니다 .*
- *위상 회전이 시계 방향일 때 총 기본 전력 (W 및 var) 에는 각 위상의 합계만 반영됩니다 . 위상 회전이 시계 반대 방향일 때는 0 이 됩니다 .*

자세한 내용은 www.fluke.com 의 Measurement Theory Formulas(측정 이론 공식) 백서에 있는 공식 목록을 참조하십시오 .

참고

중성 전류는 IEEE 1459 에 따라 피상 전력 공식에 사용하기 위해 계산됩니다 .

최초 측정

에너지 검사 현장에서 패널에 나타나는 정보와 기계의 명판을 확인합니다 . 시설의 전기 공급에 대한 지식을 바탕으로 구성을 결정합니다 .

측정을 시작하려면 :

1. Logger 를 주 전원에 연결합니다 .

   참고

   측정선으로 Logger 에 전원을 공급하려면 측정선 전원 10 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

   Logger 가 시작되고 계측 화면에 전압 , 암페어 및 Hz 판독값이 표시됩니다 .

2. **Change Configuration(구성 변경)** 버튼을 누릅니다 . 검사 유형 및 배선 구성이 올바른지 확인합니다 . 전류 범위는 대체로 자동으로 설정되어 있으며 전압 및 전류 범위는 1:1 입니다 . 게인과 오프셋 , 보조 입력에 연결된 센서의 엔지니어링 측정 단위를 설정합니다 .
3. **구성 다이어그램**을 눌러 전압 테스트 리드 및 전류 프로브 연결에 대한 안내를 참조합니다 .
4. Logger 에 전압 테스트 리드를 꽂습니다 .
5. Thin-Flexi 전류 프로브를 사용하고 위상 A 전류 프로브를 Logger 의 위상 A/L1 입력 잭에 , 위상 B/L2 전류 프로브를 Logger 의 위상 B/L2 입력 잭에 , 위상 C/L3 전류 프로브를 Logger 의 위상 C/L3 입력 잭에 꽂습니다 .
6. iFlex 프로브를 전기 패널의 배선에 연결합니다 . 프로브 위의 화살표가 부하를 가리키도록 합니다 .

7. 전압 테스트 리드를 중성 , 위상 A/L1, 위상 B/L2, 위상 C/L3 에 연결합니다 .
8. 모든 연결을 마치면 위상 A/L1, B/L2, C/L3 의 전압이 예상치와 같은지 확인합니다 .
9. 위상 A/L1, B/L2, C/L3 의 전류 측정치를 판독합니다 .
10. **Verify Connection(연결 확인)** 을 눌러 위상 회전 , 위상 매핑 , 전류 프로브의 극성을 확인하고 보정합니다 .

    설치 시 대부분 시계 방향 회전을 사용합니다 .
11. **Live-Trend(실시간 추이)**를 눌러 최종 7분 간의 차트를 표시합니다 .
12. POWER 버튼을 눌러 전력 값, 특히 유효 전력과 역률을 확인합니다.
13. **Live-Trend(실시간 추이)**를 눌러 최종 7분 간의 차트를 표시합니다 .
14. SAVE ENTER 버튼을 2 초 동안 누르면 측정값의 스크린샷이 생성됩니다 .
15. LOGGER 버튼을 누르고 **Edit Setup(설정 편집)** 으로 기본 구성을 변경합니다 .

    일반적인 설정은 다음과 같습니다 .
    - 지속 시간 1 주
    - 평균값 계산 간격 1 분
    - 수요 간격 5 분
16. **Start Logging(로깅 시작)** 을 누릅니다 .

    METER 또는 POWER 버튼을 사용하여 라이브 데이터를 검토할 수 있습니다 . LOGGER 버튼을 사용하여 활성 로깅 세션으로 돌아갑니다 . 로깅 세션이 완료되면 메모리 / 설정 - 로깅 세션에서 액세스할 수 있습니다 .
17. 소프트키를 사용해 로깅된 데이터 **V**, **A**, **Hz**, **+**, **Power(전력)** 및 **Energy(에너지)** 를 검토합니다 .
18. 원치 않는 작동을 피하려면 **Lock Screen(화면 잠금)** 항목을 터치합니다 . 화면을 잠그거나 잠금 해제하기 위한 기본 PIN 은 **1234** 입니다 .
    자세한 내용은 화면 잠금 38 페이지의 섹션을 참조하십시오 .
19. PC 소프트웨어를 사용해 데이터를 전송하고 분석하려면 Logger 에 USB 플래시 드라이브를 연결하고 로깅 세션과 스크린샷을 복사합니다 .

    참고

    또한 USB 케이블이나 USB WiFi 동글을 사용하여 측정 데이터를 이전할 수 있습니다 .

PC 소프트웨어를 사용해 데이터를 분석하려면 :

1. Energy Analyze 가 설치된 PC 에 USB 플래시 드라이브를 연결합니다 .
2. 소프트웨어에서 **Data Download(데이터 다운로드)** 를 클릭하고 USB 플래시 드라이브로부터 로깅 세션과 스크린샷을 복사합니다 .
3. 다운로드한 세션을 열고 측정한 데이터를 봅니다 .
4. Project Manager(프로젝트 관리자) 탭으로 이동한 다음 **Add Image(이미지 추가)** 를 클릭해 스크린샷을 추가합니다 .

Energy Analyze 사용 방법에 대한 자세한 내용은 소프트웨어의 온라인 도움말을 참조하십시오 .

기능 선택 버튼

Logger 에는 계측 , 전력 및 Logger 기능 모드 간에 전환할 수 있는 세 가지 버튼이 있습니다 . 현재 모드는 디스플레이 왼쪽 상단에 표시됩니다 .

계측

METER – 계측 모드는 각 위상 (A/L1, B/L2, C/L3) 의 다음 값을 측정하는 모드입니다 .

- 전압 (V)
- 전류 (A)
- 주파수 (Hz)
- 전압 및 전류의 THD(%)
- AUX 입력

값을 결정하거나 최종 7 분 간의 추이 분석 차트를 표시할 수 있습니다 . 차트에서는 다음 작업을 수행할 수 있습니다 .

1. F4 버튼 또는 커서 키를 사용하여 사용 가능한 매개변수 목록을 표시합니다 .
2. F2 (리셋) 버튼을 눌러 그래프를 지우고 다시 시작합니다 .

Logger 기능으로 값을 기록할 수도 있습니다 .

전압과 전류의 THD 는 고조파와 중 고주파를 기본 대비 백분율로 나타냅니다 .

THD 전압은 다음과 같이 신호등 표시기를 포함합니다 .

- 녹색 : <2%
- 노란색 : 2%~8%
- 빨간색 : >8%

참고

8% 가 넘는 전압 THD 는 전력 품질 표준의 한도를 초과합니다 . THD 가 노란색이나 빨간색 표시를 나타내면 전력 품질 분석기로 고조파를 자세히 분석해야 합니다 .

측정 구성

Change Configuration(구성 변경) 터치 버튼을 눌러 측정 구성 화면으로 들어갑니다 . 구성 화면에서는 다음 매개변수를 변경할 수 있습니다 .

- 검사 유형
- 토폴로지
- 공칭 전압 (부하 검사 전용)
- 전류 범위
- 외부 VT 또는 CT 의 계수 인자
- 공칭 주파수
- 보조 입력 구성

검사 유형

응용 분야에 따라 부하 검사 또는 에너지 검사를 선택합니다 .

- **에너지 검사 :** 유효 전력 (W) 및 PF 를 포함한 전력 및 에너지 값이 필요한 경우 이 검사 유형을 선택합니다 .
- **부하 검사:** 일부 응용 분야에서는 편의를 위해 측정 지점으로 연결되는 전류만 측정해야 할 수도 있습니다 .

  일반적인 응용 분야는 다음과 같습니다 .

  - 부하를 추가하기 전에 회로 용량을 확인합니다 .
  - 수용 가능한 부하가 초과될 수 있는 상황을 판단합니다 .

의사 (psuedo) 피상 전력의 측정값을 위해 공칭 전압을 구성할 수도 있습니다 .

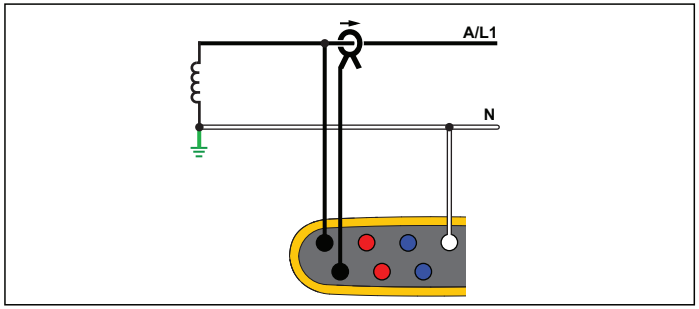
토폴로지 (분산 시스템)

적절한 시스템을 선택합니다 . Logger 에 전압 테스트 리드와 전류 센서의 연결 다이어그램이 표시됩니다 .

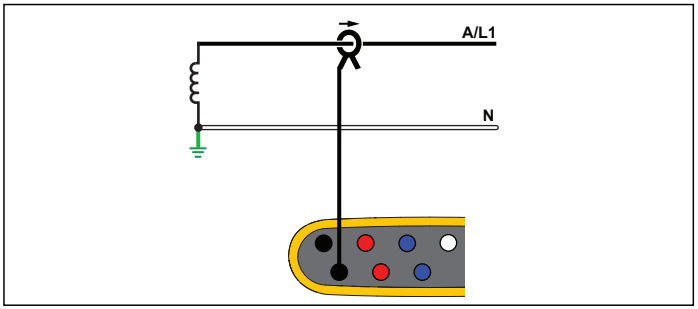
다이어그램은 **Change Configuration(구성 변경)** 메뉴의 F1 (연결 다이어그램) 에서도 확인할 수 있습니다 . 이러한 다이어그램의 예는 다음 페이지에 표시됩니다 .

단상

예 : 콘센트의 분기 회로



에너지 검사

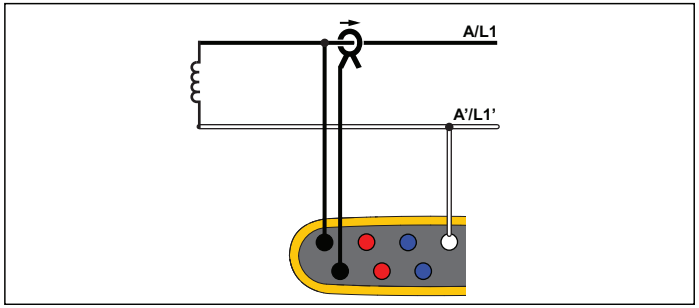


부하 검사 (전압 측정 없음)

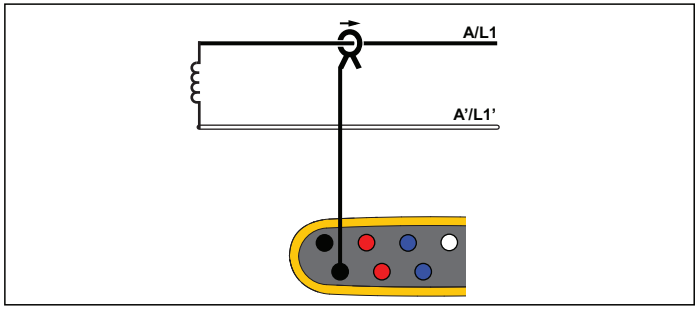
단상 IT

Logger 는 USB, 주 전원 입력 등 전압 입력과 접지 기반 신호 간에 전기적으로 절연되어 있습니다 .

예 : 노르웨이와 일부 병원에서 사용됩니다 . 분기 회로의 연결이 될 수 있습니다 .



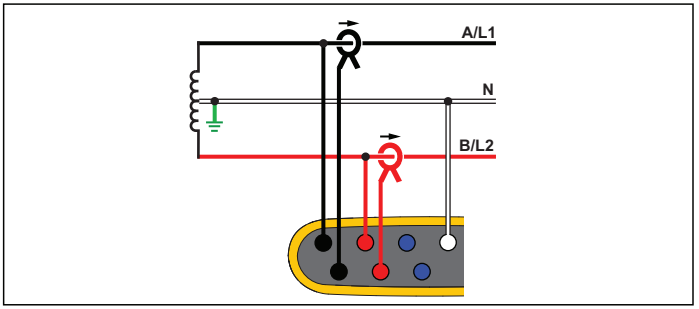
에너지 검사



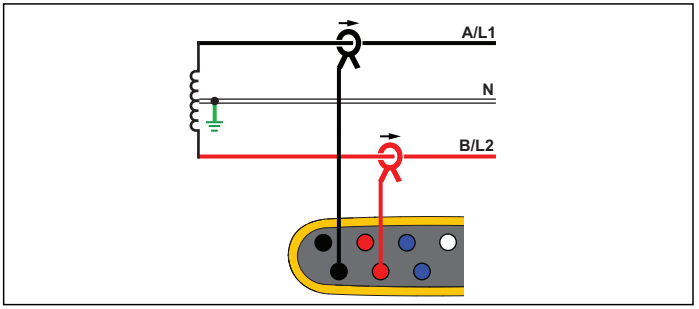
부하 검사 (전압 측정 없음)

분상

예 : 북미 주택의 인입구 설치 유형입니다 .



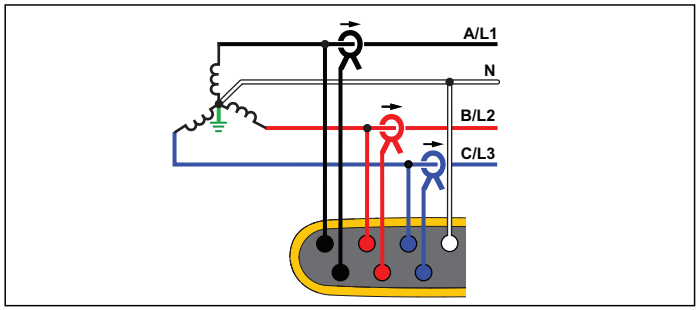
에너지 검사



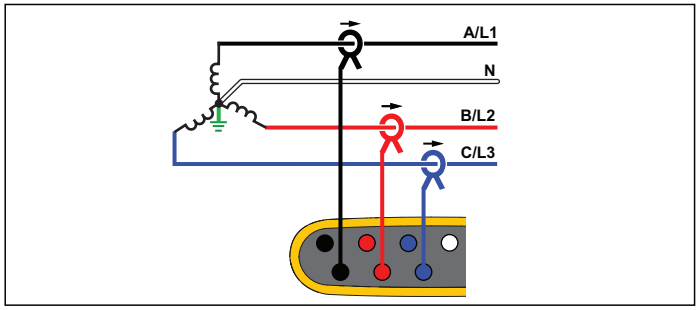
부하 검사 (전압 측정 없음)

3-Φ 와이

예 : " 별 " 또는 4 선 연결이라고도 합니다 . 일반적으로 상업 건물의 전력에 사용됩니다 .



에너지 검사

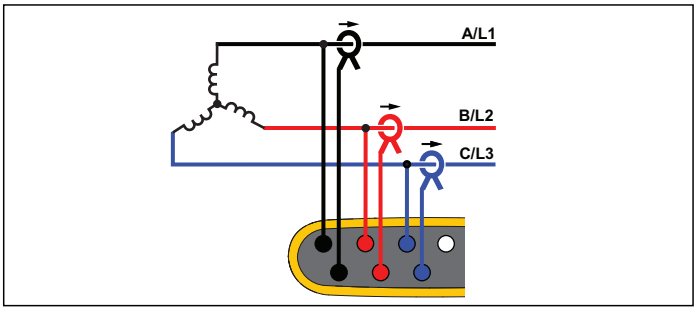


부하 검사 (전압 측정 없음)

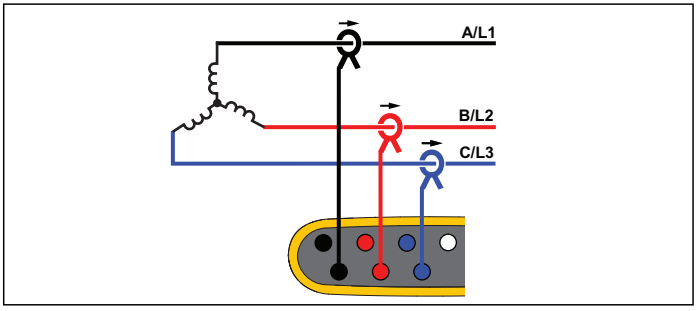
3-Φ 와이 IT

Logger 는 USB, 주 전원 입력 등 전압 입력과 접지 기반 신호 간에 전기적으로 절연되어 있습니다 .

예 : 노르웨이와 같이 IT(Isolated Terra) 시스템을 사용하는 국가의 산업용 전력입니다 .



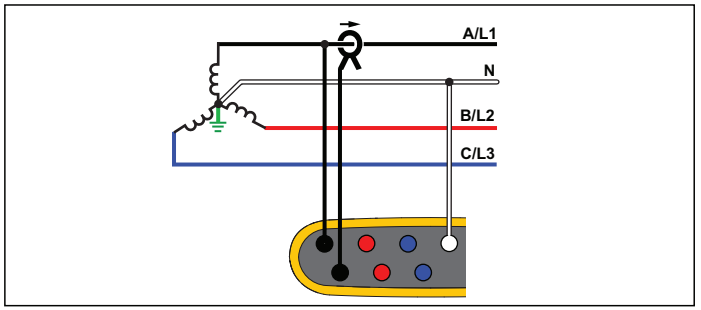
에너지 검사



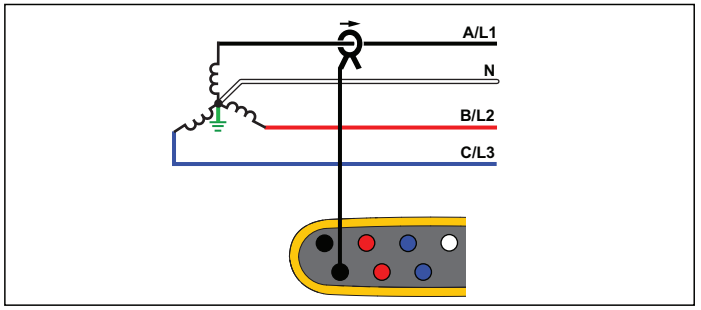
부하 검사 (전압 측정 없음)

3-Φ 와이 밸런스

예 : 모터와 같은 대칭 부하의 경우 하나의 위상만 측정하고 다른 위상의 전압 / 전류를 추정하여 연결을 단순화할 수 있습니다 .



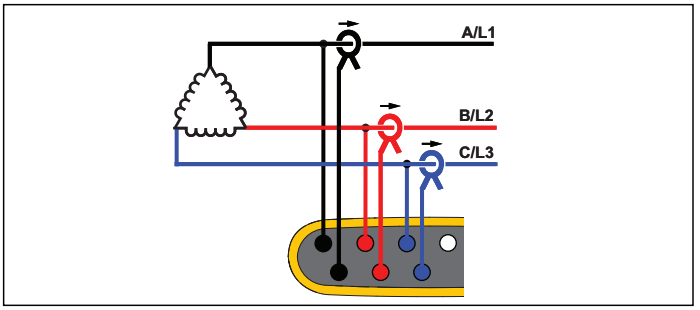
에너지 검사



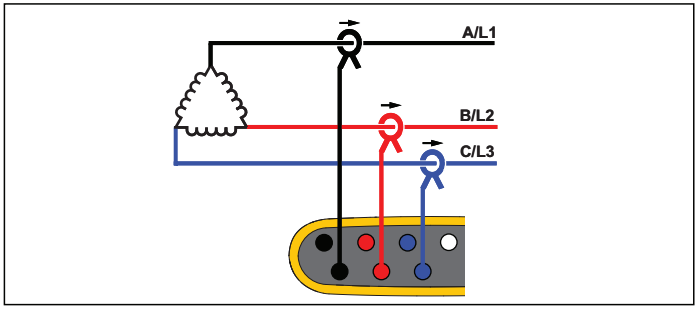
부하 검사 (전압 측정 없음)

3-Φ 델타

예 : 전기 모터를 사용하는 산업용 설비에서 자주 볼 수 있습니다 .



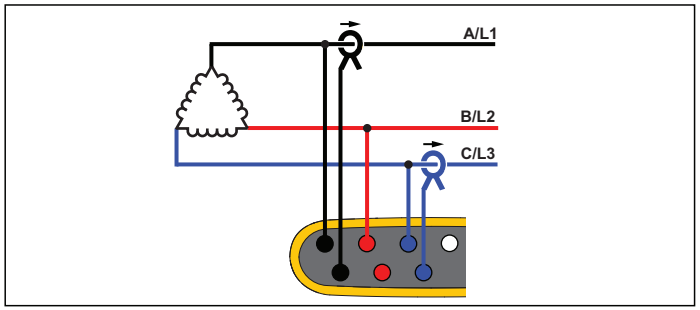
에너지 검사



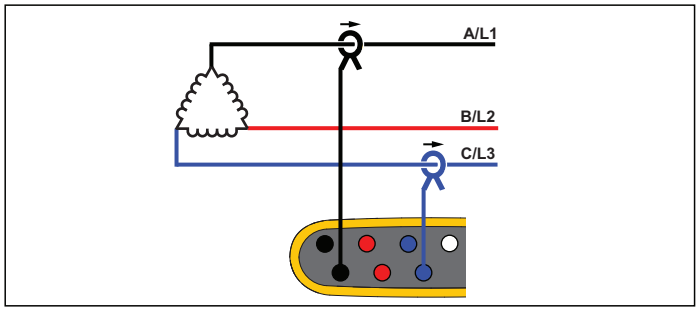
부하 검사 (전압 측정 없음)

2 요소 델타 (아론 / 블론델)

예 : 블론델 또는 아론 연결로 두 개의 전류 센서만 사용해 연결을 단순화합니다 .



에너지 검사

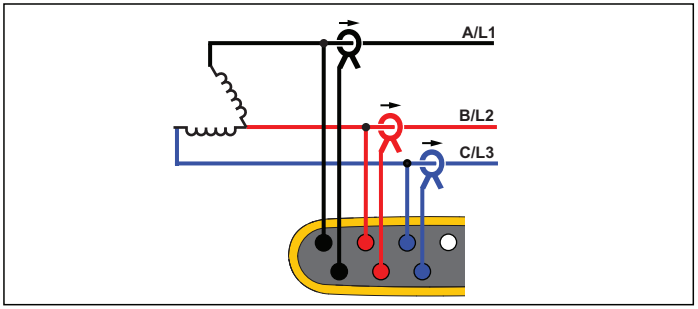


부하 검사 (전압 측정 없음)

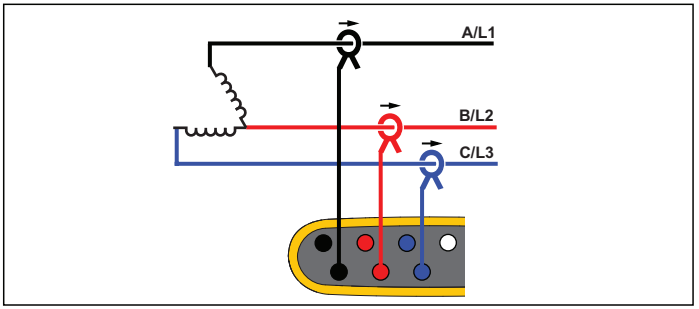
참고
양의 전력 값을 제공하도록 센서의 전류 화살표가 부하 쪽을 향하고 있는지 확인하십시오 . 전류 센서의 방향은 연결 확인 화면에서 디지털 방식으로 보정할 수 있습니다 .

3-Φ 델타 오픈 레그

예 : 전력 변압기 권선 유형의 변형된 형태입니다 .



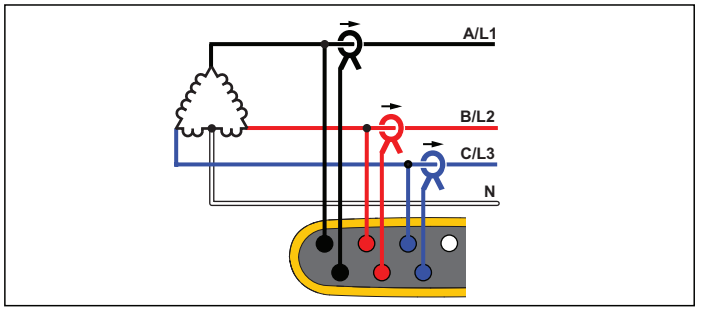
에너지 검사



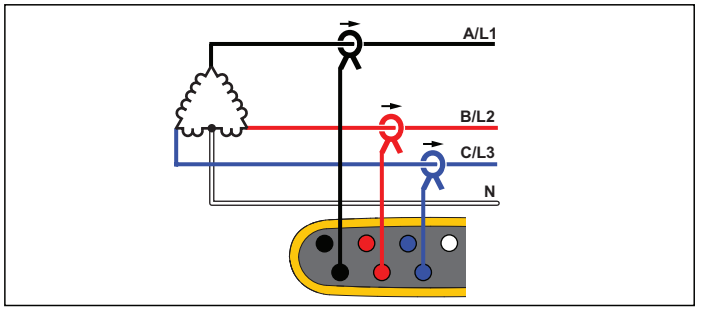
부하 검사 (전압 측정 없음)

3-Φ 하이 레그 델타

예 : 이 토폴로지를 통해 위상 전압의 절반 위상에 해당하는 추가 전압을 제공할 수 있습니다 .



에너지 검사

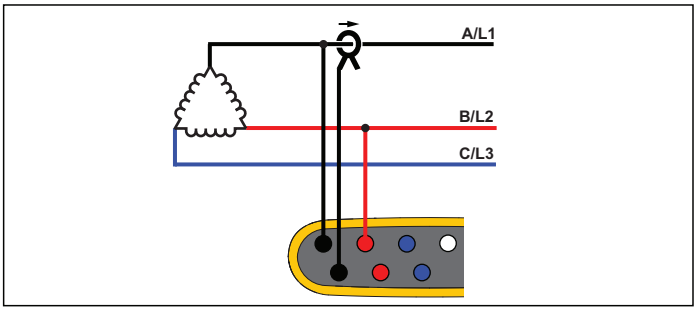


부하 검사 (전압 측정 없음)

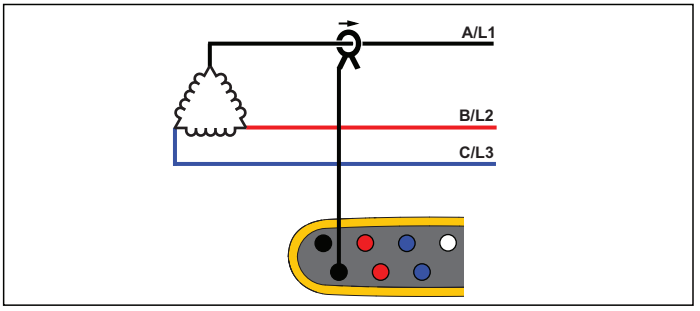
참고
Logger 는 3-ϕ 델타 시스템의 데이터를 제공합니다 . 두드린 레그를 자세히 알려면 , 토폴로지 분상을 대신 구성합니다 .

3-Φ 델타 밸런스

예 : 모터와 같은 대칭 부하의 경우 하나의 위상만 측정하고 다른 위상의 동일한 전압 / 전류를 추정하여 연결을 단순화할 수 있습니다 .



에너지 검사



부하 검사 (전압 측정 없음)

공칭 전압

부하 검사 전용의 목록에서 공칭 전압을 선택합니다 . 목록에 선택 가능한 전압이 없을 경우 직접 전압을 입력합니다 .

부하 검사에서 공칭 전압은 가상 피상 전력을 계산하기 위해 사용됩니다 .

공칭 전압 x 측정된 전류

피상 전력 측정값이 필요 없는 경우에는 공칭 전압을 꺼짐으로 설정합니다 .

전압비 (에너지 검사 전용)

중간 전압 네트워크의 모니터링과 같이 PT(계기용 변압기) 가 전압 연결과 잇달아 있을 경우 전압 입력의 비율 계수를 구성합니다 . 기본값은 1:1 입니다 .

공칭 주파수

공칭 주파수를 송전선 주파수와 동일하게 50Hz 또는 60Hz 로 설정합니다 .

전류 범위

연결된 센서의 전류 범위를 다음 세 가지 중 하나로 구성합니다 .

- 자동
- 저범위
- 고범위

자동으로 설정하면 측정된 전류에 따라 전류 범위가 자동으로 설정됩니다 . 저범위는 연결된 전류 센서 공칭 범위의 1/10 에 해당합니다 . 예를 들어 , iFlex1500-12 의 저범위는 150A 입니다 . 고범위는 연결된 전류 센서 공칭 범위와 같습니다 . 예를 들어 1500A 는 iFlex 1500-12 상의 공칭 범위입니다 .

참고

로깅 세션 도중 최대 전류가 확실하지 않을 경우에는 전류 범위를 자동으로 설정하십시오 . 응용 분야에 따라 전류 범위를 자동이 아닌 고정 범위로 설정해야 할 수도 있습니다 . 이는 자동 범위에 간극이 존재하고 전류의 변동성이 높을 경우 정보 손실의 위험이 크기 때문입니다 .

전류비

계량 변류기가 내장된 변전소 또는 감압변압기의 일단 측에 대해 매우 높은 레벨 측정 시 CT(전류 변환기) 를 사용할 경우 전류 센서의 비율 계수를 구성합니다 .

전류 비율은 iFlex 센서의 민감성을 향상시키는 데 사용할 수 있습니다 . 예를 들어 기본 도체 주위에 iFlex 센서를 2 회 감고 비율 계수 1:2 를 입력하여 정확한 판독값을 얻습니다 . 기본값은 1:1 입니다 .

보조 입력

Logger 는 Fluke Connect 센서의 유선 AUX 입력 또는 무선 신호를 통해 최대 2 개의 측정 채널을 추가로 지원합니다 .

Fluke Connect 모듈에 무선으로 연결

Logger 는 Fluke 3000 시리즈 모듈과 무선 통신을 지원하여 장비를 원격 모니터링합니다 . 그림 9 을 참조하십시오 . 무선 통신을 하려면 USB-1 FC WiFi-BLE 어댑터가 설치되어 있어야 합니다 . 자세한 내용은 ***WiFi 및 WiFi/BLE-USB*** *어댑터* 3 페이지의를 참조하십시오 .

모듈을 설정하려면 ,

1. 모듈을 켭니다 .
2. 모듈에서 [wireless] 버튼을 눌러 무선 기능을 켭니다. 디스플레이에 wireless 버튼이 표시됩니다 .
3. Logger에서 AUX 1 또는 AUX 2를 선택합니다. 10m 범위 내에 있는 활성 FC 센서가 Logger 에 있는 선택 목록에 표시됩니다 . FC 모듈을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누릅니다 . Logger 가 모듈에 ID 번호를 할당합니다 .
4. 모듈에서 다음을 확인합니다 .
   - 모듈에 표시되는 ID 번호
   - [wireless] 버튼이 깜박이면서 연결 확인

   참고

   다른 장치에 연결된 FC 모듈은 사용할 수 없으며 선택 목록에 표시되지 않습니다 .
5. 측정 구성 화면의 AUX 필드에 ID 번호와 모듈 유형이 표시되는지 확인합니다 .

   모듈이 범위를 벗어난 경우 측정 구성 화면에 ID 번호가 표시되지 않으며 이는 연결이 끊어졌다는 뜻입니다 . 모듈이 다시 범위 내로 들어오면 다시 연결됩니다 .
6. 연결된 모듈의 측정값을 보려면 Logger에서 Meter(계측) 화면으로 이동합니다 .

   참고

   로깅 세션 중에는 모듈에서 측정 매개변수 또는 단위를 변경할 수 없습니다 .

1734 Energy Logger 의 FC 모듈 지원에 대한 자세한 내용은 www.fluke.com 을 참조하십시오 .

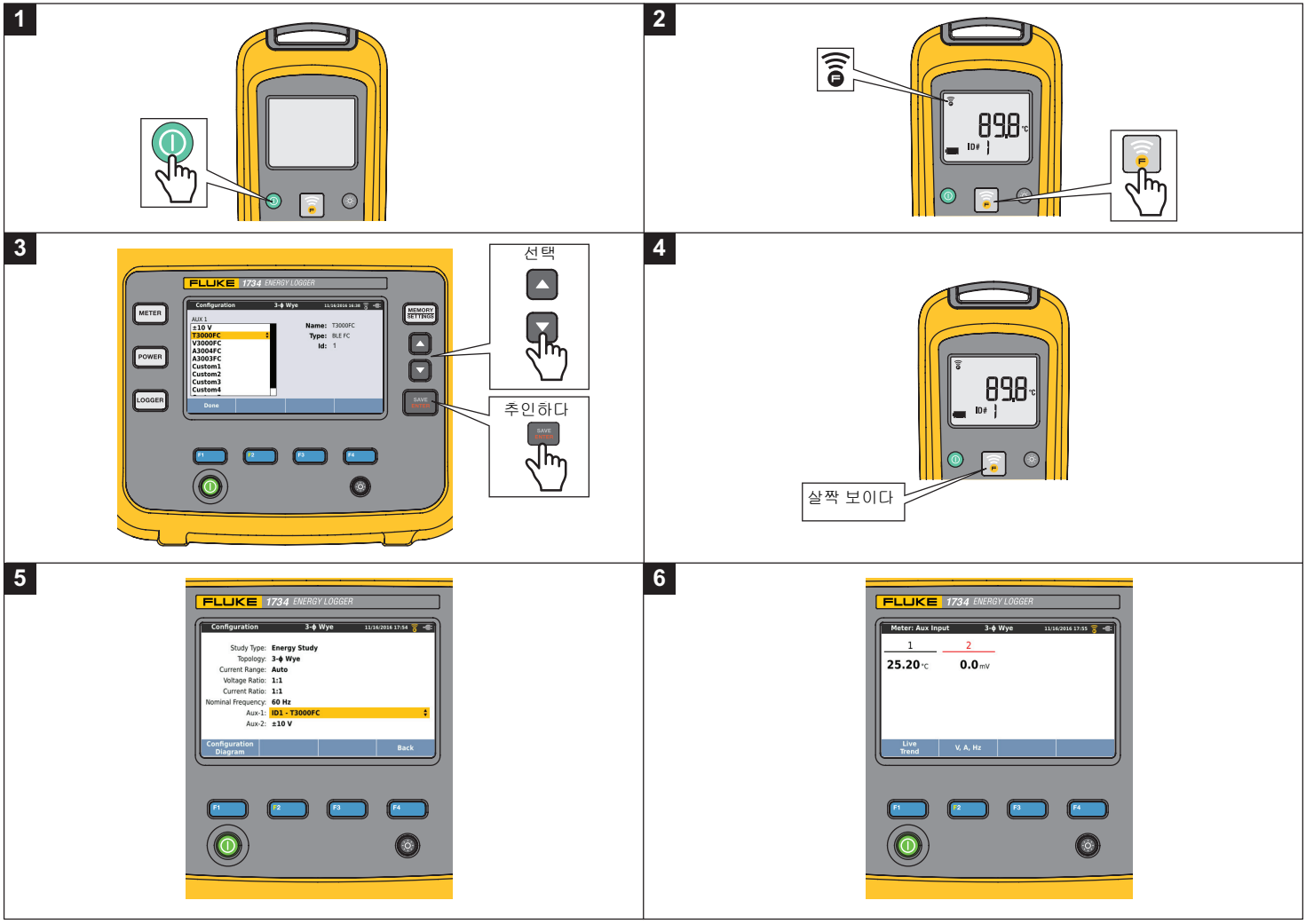


그림 9. Fluke Connect 모듈에 무선으로 연결

유선 연결

보조 입력을 구성하여 부착된 센서의 판독값을 표시합니다 . 기본 설정인 ±10 V 에 추가된 커스텀 센서 5 개까지는 보조 입력 채널용으로 구성 및 선택할 수 있습니다 .

커스텀 센서를 구성하려면 :

1. 5 개의 커스텀 센서 중 1 개를 선택합니다 .
2. 센서가 구성되지 않은 경우 F4 (편집) 버튼을 눌러 구성 화면에 접속합니다 .
3. 구성 화면을 사용하여 이름 , 센서 유형 , 단위 , 게인 및 오프셋을 지정합니다 . F4 (뒤로) 버튼을 사용하여 설정을 확인합니다 .
4. SAVE ENTER 버튼을 사용하여 보조 입력용 센서를 선택합니다 .

구성에는 이름과 센서 유형 , 단위와 게인 및 오프셋이 포함됩니다 .

- 센서를 명확하게 식별하기 위해 1-5 커스텀 센서의 **Name(이름)** 을 최대 16 자 한도 내에서 변경합니다 .
- 0-1V, 0-10 V, 4-20mA 와 기타가 포함된 목록에서 **Sensor Type(센서 유형)** 을 선택합니다 .

  보조 입력에 직접 연결된 전압 출력이 있는 센서의 경우 0-1V 와 0-10V 설정을 사용합니다 . 4-20mA 의 출력 전류를 제공하는 일반적으로 사용되는 센서를 사용할 수 있습니다 . 이 경우에 보조 입력 (+) 및 보조 입력 (-) 과 병렬 연결한 외부 저항기가 필요합니다 . 저항기 값은 최소 50Ω 이 필요하며 , >500Ω 이 넘는 저항기 값은 지원하지 않습니다 . 이 저항기 값은 센서 구성 대화 상자에 입력되며 , 센서 측정 범위를 구성하는 편리한 방법입니
  다 .
- 최대 8 개의 문자를 사용하여 매개변수의 측정 **Unit(단위)** 을 구성합니다 .
- 게인과 오프셋을 구성합니다. 0-1V, 0-10V, 4-20mA 센서 유형에서 **Gain(게인)** 및 **Offset(오프셋)** 은 센서의 측정 범위와 함께 자동으로 계산됩니다 . **Minimum(최소)** 필드에는 센서가 출력에서 공급하는 측정값을 0-1V 및 0-10V 센서일 경우 0V, 4-20mA 센서일 경우 4mA 로 입력합니다 . **Maximum(최대)** 필드에는 1V 센서가 1V, 10V 센서가 10V, 20mA 센서가 20mA 를 공급하는 경우 측정값을 입력합니다 .

다른 센서 유형에는 모두 **Other**(기타) 를 사용합니다 . 이 센서 유형에는 게인과 오프셋을 사용합니다 .

사례 1:

온도 센서 ABC123

측정 범위 : -30 °C~70 °C

출력 0-10V

이 센서의 구성은 다음과 같습니다 .

- 이름 : 커스텀 1 에서 ABC123(°C) 로 이름을 변경합니다 .
- 센서 유형 : 0-10V 를 선택합니다 .
- 단위 : 단위 1 을 °C 로 변경합니다 .
- 최소 : -30 을 입력합니다 .
- 최대 : 70 을 입력합니다 .

사례 2:

Fluke 80TK 열전쌍 모듈

출력 1mV/°C, 1mV/°F

센서 구성의 설정 :

- 센서 유형 : 기타
- 단위 : °C 또는 °F
- 게인 : 1000 °C/V 또는 1000 °F/V
- 오프셋 : 0 °C 또는 0 °F

연결 확인 및 보정

측정이 구성되고 전압 및 전류 입력이 테스트 중인 시스템에 연결되면 , 계측 모드로 돌아가 **Verify Connection(연결 확인)** 터치 버튼을 사용해 연결을 확인합니다 .

이를 통해 다음과 같은 문제를 감지할 수 있습니다 .

- 신호 수준 미달
- 전압 및 전류의 위상 회전
- 전류 프로브의 반전
- 위상도의 오류

F4 (표시 메뉴) 버튼을 눌러 확인 , 디지털 보정 및 위상기 화면을 탐색합니다 .

확인

1. F4 (표시 메뉴) 버튼을 누르고 **Verify(확인)** 를 선택합니다 .
2. F2 버튼을 눌러 발전기 모드와 모터 모드 사이를 전환할 수 있습니다 .

   전류 흐름 방향은 보통 부하 방향입니다 . 이 작업에서는 Motor Mode(모터 모드) 를 사용합니다 .

   전류 센서를 의도적으로 발전기에 연결한 경우 Generator Mode(발전기 모드) 를 사용합니다 . 예를 들어 , 시간 에너지가 엘리베이터의 회생 제동 시스템이나 현장 윈드 터빈에서 그리드로 이동하는 동안입니다 .

   전류 흐름 화살표는 다음과 같이 전류 흐름을 표시합니다 .

   - Motor Mode(모터 모드)에서 정상 상태는 위쪽 방향 검은색 화살표로 나타납니다 .
   - Generator Mode(발전기 모드) 에서는 아래쪽 방향 검은색 화살표로 나타납니다 .
   - 화살표가 빨간색으로 표시되면 , 전류 흐름 방향이 바뀝니다 .

Logger 에서 더 나은 위상도나 극성이 구성되면 , F1 (자동 보정) 버튼을 눌러 새 설정을 적용합니다 .

알고리즘에 의해 더 나은 위상도를 감지할 수 없거나 오류가 감지되지 않는 경우에는 자동 보정이 불가능합니다 .

참고

올바르지 않은 모든 연결을 자동으로 감지할 수는 없습니다. 디지털 보정을 적용하기 전에 제안된 수정안을 신중하게 확인하십시오 . 단상 에너지 발전의 적용은 자동 보정 기능을 적용할 경우 잘못된 결과를 도출할 수 있습니다 .

디지털 보정

F4 (표시 메뉴) 버튼을 누르고 **Correct Digitally(디지털 보정)** 을 선택하여 연결 보정 화면으로 들어갑니다 . 이 화면에서는 수동 보정 대신 가상으로 위상을 교환하고 전류 입력을 반전시킬 수 있습니다 .

3 상 시스템에서 알고리즘은 위상이 시계 방향으로 회전하는 시퀀스를 만듭니다 .

위상기

위상기 화면에는 벡터도에서 전압과 전류 사이의 관계가 표시됩니다 . 추가 숫자 값은 RMS 와 기본 위상 전압 , 전류 및 위상 각도입니다 .

1. F4 (표시 메뉴) 버튼을 누르고 **Phasor(위상기)를** 선택하여 이 화면으로 들어갑니다 .

   0° 가 있는 참조 채널은 에너지 검사의 전압 위상 A/L1 및 부하 검사의 전류 채널 A/L1 입니다 .

2. F2 (절대 각도) 버튼을 눌러 3 상 시스템에서 해당 값과 함께 현재 위상 각도를 표시합니다 .
3. F2 (상대 각도) 버튼을 다시 눌러 화면을 전환한 후 해당 전압에 상대적인 현재 위상 각도를 표시합니다 .

전원

POWER – 전력 모드에서는 각 위상 (A, B, C 또는 L1, L2, L3) 및 전체에 대해 다음 값과 실시간 추이 분석 차트를 얻을 수 있습니다 .

- 유효 전력 (P) W
- 피상 전력 (S) VA
- 비유효 전력 (D) var
- 역률 (PF)

F2 (기본/RMS) 버튼을 사용하면 전체 대역의 전력 값과 기본 전력 간을 전환할 수 있습니다 .

기본 전력 화면에는 다음 값이 표시됩니다 .

- 기본 유효 전력 ($P_{기본}$ +) W
- 기본 피상 전력 ($S_{기본}$) VA
- 기본 무효 전력 ($Q_{기본}$) var
- 변위 역률 (DPF)/cosφ

F4 (표시 메뉴) 버튼을 눌러 모든 위상과 매개변수 1 개의 종합 , 위상 1 개의 모든 매개변수 또는 총합을 보여주는 간단한 전력 화면 목록을 엽니다 .

이 메뉴를 통해 다음과 같은 실시간 에너지 값에 접근할 수 있습니다 .

- 유효 에너지 (Ep) Wh
- 무효 에너지 (E_Qr) varh
- 피상 에너지 (E_s) VAh

최종 7 분 간 전력값의 추이 분석 차트를 표시하려면 :

1. F1 (실시간 추이) 버튼을 누릅니다 .
2. F4 버튼 또는 커서 키를 사용하여 사용 가능한 매개변수 목록을 표시합니다 .
3. F2 (리셋) 버튼을 눌러 그래프를 지우고 다시 시작합니다 .

참고
사용자 인터페이스에서는 기본 (Fundamental) 이라는 용어가 "Fund" 나 "h01" 로 표시되기도 합니다 .

Logger

LOGGER – Logger 모드에서는 다음 작업을 수행할 수 있습니다 .

- 새 로깅 세션의 구성
- 메모리에 있는 진행 중인 로깅 세션의 데이터 검토
- 완료된 로깅 세션의 데이터 검토(새 세션이 시작되지 않은 경우에 가능)

로깅 세션을 검토하려면 MEMORY SETTINGS 버튼을 누른 다음 F1 (로깅 세션) 버튼을 누릅니다 .

로깅 세션 설정

활성화된 로깅 세션이 없는 경우 LOGGER 버튼을 눌러 로깅을 위한 Setup Summary(설정 요약) 화면을 엽니다 . 화면에 다음과 같은 모든 로깅 매개변수가 나타납니다 .

- 세션 이름
- 지속 시간과 옵션 레코딩 시작 및 종료 날짜와 시간
- 평균값 계산 간격
- 수요 간격 (부하 검사에서는 불가능)
- 에너지 비용 (부하 검사에서는 불가능)
- 설명

다음의 절차를 따라 부하 검사 및 에너지 검사 중에서 선택합니다 .

1. **Meter(계측) > Change Configuration(구성 변경)**을 선택합니다. 구성 화면에는 토폴로지 , 전류 범위 , 전압 , 전류 비율과 같은 측정 구성 매개변수가 있습니다 .
2. 자세한 내용은 *측정 구성* 17 페이지의 섹션을 참조하십시오 .
3. 이러한 매개변수를 검토한 다음 **Start Logging(로깅 시작)** 터치 항목을 눌러 기록을 시작합니다 .
4. 매개변수를 수정하려면 **Edit Setup(설정 편집)** 터치 항목을 누릅니다 . 설정은 전원을 껐다 켜도 유지되므로 , 편리에 따라 사무실에서 로깅 세션을 구성하고 현장에서 이 과정을 생략할 수 있으므로 시간을 절약할 수 있습니다 .

이름

Logger 에서 ES.xxx 또는 LS.xxx 의 형식으로 파일 이름이 자동 생성됩니다 .

ES ... 에너지 검사

LS ... 부하 검사

xxx ... 파일 번호 (자동 증가식)

Logger 를 출고 시 기본값으로 설정하면 카운터가 리셋됩니다 . 자세한 내용은 *출고 시 기본값으로 리셋* 40 페이지의 섹션을 참조하십시오 . 파일 이름은 최대 31 자로 사용자 지정할 수도 있습니다 .

지속 기간과 레코딩 시작 및 종료 날짜 및 시간

목록에서 측정 지속 기간을 설정할 수 있습니다 . **No end(종료 없음)** 는 이용 가능한 메모리에 기반한 최대 가능 지속 시간을 구성합니다 .

목록에 표시되지 않은 지속 시간의 경우 , **Custom(사용자 지정)** 을 선택하여 지속 시간이나 날짜를 입력합니다 .

지속 시간이 경과하면 로깅 세션이 자동으로 중단됩니다 . 언제든지 로깅 세션을 수동으로 종료할 수 있습니다 .

로깅 세션이 시작되면 **Start Logging(로깅 시작)** 터치 항목을 누르자마자 즉시 레코딩합니다 . 또한 계획된 레코딩을 구성할 수도 있습니다 . 지속 시간 , 시작 날짜 , 시작 시간 또는 시작 날짜 , 시작 시간 , 종료 날짜 , 종료 시간으로 구성할 수 있습니다 .

이것은 월요일 0:00 시에 시작하여 일요일 24:00 시에 종료되는 한 주간의 전체 프로필을 측정하기 위해 Logger 를 설정하는 편리한 방법입니다 .

참고

*시작 날짜와 시작 시간이 구성되어도 , **Start Logging(로깅 시작)** 버튼을 눌러야 합니다 .*

로깅 세션을 구성하는 옵션 :

- 지속 기간과 수동 시작
- 지속 기간과 시작 날짜 / 설정
- 시작 날짜 / 시간 설정과 종료 날짜 / 시간 설정

메모리 게이지는 기록된 세션과 저장된 스크린샷에서 사용한 메모리를 검은색으로 표시합니다 . 새로운 세션에 필요한 메모리는 녹색으로 표시됩니다 . 새 로깅 세션을 위한 메모리가 부족하면 게이지가 녹색에서 빨간색으로 바뀝니다 . 이 선택 항목을 확인하면 , Logger 는 해당하는 평균값 간격을 조정합니다 .

평균값 계산 간격

로깅 세션에 새 평균값을 추가할 시간 간격을 선택합니다 . 사용 가능한 간격은 다음과 같습니다 . 1 초 , 5 초 , 10 초 , 30 초 , 1 분 , 5 분 , 10 분 , 15 분 , 30 분 .

간격이 짧으면 메모리 소비량은 많지만 더 자세한 정보를 얻을 수 있습니다 .

다음과 같은 경우에는 짧은 간격이 좋습니다 .

- 자주 변경되는 부하의 듀티 사이클 파악
- 생산 단계의 에너지 비용 계산

분해능과 데이터 크기 간에 최적의 균형을 얻을 수 있도록 지속 시간 기준의 간격이 좋습니다 .

메모리 게이지는 기록된 세션과 저장된 스크린샷에서 사용한 메모리를 검은색으로 표시합니다 . 새로운 세션에 필요한 메모리는 녹색으로 표시됩니다 . 새 로깅 세션을 위한 메모리가 부족하면 게이지가 녹색에서 빨간색으로 바뀝니다 . 이 경우에도 선택 항목을 확인할 수는 있지만 Logger 가 해당하는 지속 기간을 조정하게 됩니다 .

수요 간격

전자장치 공급업체에서는 수요 간격을 사용해 고객 수요를 측정합니다 . 에너지 비용과 최대 수요값을 얻을 간격을 선택합니다 (수요 간격에 따라 평균 전력 측정).

일반적인 값은 15 분입니다 . 평균 간격을 모를 경우 5 분을 선택하십시오 . Energy Analyze Plus 소프트웨어를 사용하면 기타 간격을 오프라인으로 계산할 수 있습니다 .

참고
이 값은 부하 검사에 사용할 수 없습니다 .

에너지 비용

수요 에너지의 비용 /kWh 을 입력합니다 . 에너지 비용은 수요 간격을 사용하는 정방향 에너지 (양의 에너지) 에 적용되며 Logger 상세 정보 화면의 에너지 - 수요에서 검토할 수 있습니다 .

에너지 비용은 0.001 분해능 단위로 입력할 수 있습니다 . 통화 단위는 Instrument Settings(장치 설정) 에서 변경됩니다 . 자세한 내용은 *장치 설정* 35 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

참고

이 값은 부하 검사에 사용할 수 없습니다 .

설명

가상 키보드로 고객 , 위치 , 부하 명판 데이터와 같은 상세정보를 입력합니다 . 설명 필드의 글자수 제한은 127 자 (한글 63.5 자) 입니다 .

Energy Analyze 소프트웨어로 로깅 세션을 다운로드한 후 , 줄바꿈과 최대 1000 자를 지원하는 고급 입력 기능을 사용하십시오 .

로깅 세션 검토

로깅 세션을 시작하거나 완료된 세션을 검토할 때 로깅 홈 화면이 표시됩니다 . 기록이 진행 중일 때는 LOGGER 버튼을 눌러 이 화면으로 이동합니다 . 다음을 표시합니다 .

- 유효 전력 개요 차트
- 에너지 검사의 경우 PF
- 부하 검사의 경우 전류

에너지 검사에서는 총 에너지를 확인할 수 있습니다 .

화면의 정보는 최대 5 초 주기로 새 평균값 계산 간격 시마다 갱신됩니다 .

Logger 홈 화면에서는 다음으로 이동할 수 있습니다 .

- V, A, Hz, +(부하 검사의 경우 A, Hz, +)
- 전력
- 에너지
- 세션 세부 정보

활성 로깅 세션 중에 원치 않는 작동을 피하려면 **Lock Screen(화면 잠금)** 항목을 터치합니다 . 자세한 내용은 화면 잠금 38 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

"V, A, Hz, +", " 전력 " 및 " 에너지 " 화면에서는 F4 (표시 메뉴) 버튼이나 커서 키로 사용 가능한 매개변수 목록을 볼 수 있습니다 . ▲/▼ 버튼을 사용하여 매개변수를 선택하고 SAVE ENTER 버튼으로 선택 항목을 확인합니다 .

표의 정보는 최대 5 초 주기로 새 평균값 계산 간격 시마다 갱신됩니다 . 요청 시 F2 (새로고침) 버튼을 누르면 차트가 업데이트됩니다 .

V, A, Hz, + (부하 검사 : A, Hz, +)

로깅 지속 시간 중 측정된 평균값뿐만 아니라 최소값 / 최대값도 고분해능으로 확인할 수 있습니다 .

매개변수	최소	최대	분해능
A	+	+	측선 하프 사이클 (보통 20ms @ 50Hz, 16.7ms @ 60Hz)
V	0	+	측선 하프 사이클 (보통 10ms @ 50Hz, 8.3ms @ 60Hz)
Hz	+	+	200ms
AUX	+	+	200ms
THD-V/THD-A	0	+	200ms

참고

+ Logger 와 PC 소프트웨어로 이용 가능

0 PC 소프트웨어로 이용 가능

전압 최소값 / 최대값을 계산하는 알고리즘은 급강하 , 급상승 , 정전 감지를 위해 수립된 전력 품질 표준에 따라 달라집니다 .

값이 공칭 전압의 ±15% 를 초과할 경우 주의를 요합니다 . 이는 전력 품질에 문제가 있음을 나타냅니다 .

회로 차단기가 작동될 경우 전류의 최대값이 높아집니다 .

F1 (그래프) 버튼을 누르면 측정된 값이 차트로 표시됩니다 . 화면 오른쪽의 표는 평균값 계산 간격으로 측정된 그래프의 최고값과 최저값을 보여줍니다 . 삼각형 표시는 측정값을 가리킵니다 .

전력

참고

공칭 전압이 없는 부하 검사에서는 불가능합니다 .

전력 값을 표 형식 또는 시간 차트로 검토합니다 . 전력 매개변수 또는 로깅 지속 시간 중 측정된 평균값에 따라 추가 값을 사용할 수 있습니다 .

매개변수	최소 / 최대	최상위 3	최상위 3 앞으로 / 반전
유효 전력 (W)	-	-	+/+
피상 전력 (VA)	-	+	-
비유효 전력 (var)	-	+	-
역률	+	-	-
기본 유효 전력 (W)	-	-	+/+
기본 피상 전력 (VA)	-	+	-
무효 전력 (var)	-	-	+/+
변위 역률 /Cosφ	+	-	-

PF 와 DPF 를 제외한 전체 전력 값에서 로깅 세션 중 최상위값 3 개를 확인할 수 있습니다 . F2 (역방향 전력 / 정방향 전력) 버튼을 사용하면 최상위 3 개의 정방향과 최상위 3 개의 역방향 값 사이를 전환할 수 있습니다 .

F1 (그래프) 버튼을 누르면 측정된 값이 차트로 표시됩니다 . 화면 오른쪽의 표는 평균값 계산 간격으로 측정된 그래프의 최고값과 최저값을 보여줍니다 . 삼각형 표시는 측정값을 가리킵니다 .

에너지

참고

공칭 전압이 없는 부하 검사에서는 불가능합니다 .

로깅 세션이 시작된 이후 소비된 에너지 / 공급된 에너지를 확인합니다 .

매개변수	정방향 / 역방향 에너지	총 에너지
유효 에너지 (Wh)	+/+	+
피상 에너지 (VAh)	-/-	+
무효 에너지 (varh)	-/-	+

수요 화면에는 다음 값이 표시됩니다 .

- 소비된 에너지 (= 정방향 에너지 , 단위 : Wh)
- 최대 수요 (단위 : W). 최대 수요는 수요 간격 중 측정된 최대 유효 전력으로 , 전기 공급업체와의 계약에 포함된 경우가 많습니다 .
- 에너지 비용 . 통화는 장치 설정에서 구성할 수 있습니다 . 자세한 내용은 *장치 설정* 35 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

로깅 세션에 사용되는 측정 구성을 검토하려면 F4 (세부 정보) 를 누릅니다 . 세부 정보 화면에서는 활성 로깅 세션 중에 또는 세션이 완료된 후 에너지 비용과 설명을 변경할 수 있습니다 .

메모리 / 설정 버튼

이 메뉴에서는 다음을 수행할 수 있습니다 .

- 완료된 로깅 세션의 데이터 검토와 삭제
- 화면 캡처 검토와 삭제
- 측정 데이터와 화면 캡처를 USB 플래시 드라이브로 복사
- 장치 설정 조정

로깅 세션

F1 (로깅 세션) 버튼을 눌러 저장된 로깅 세션 목록을 볼 수 있습니다 . ▲/▼ 버튼을 눌러 원하는 로깅 세션으로 커서를 이동합니다 . 시작 및 종료 시간 , 지속 시간 , 로깅 설명 , 파일 크기 등의 추가 정보가 표시됩니다 .

1. SAVE ENTER 버튼을 눌러 로깅 세션을 검토합니다 . 자세한 내용은 *로깅 세션 보기*를 참조하십시오 .

   참고

   다른 세션이 활성화 중일 때는 완료된 로깅 세션을 검토할 수 없습니다 .

2. 선택한 로깅 세션을 지우려면 F1 (삭제) 버튼을 누릅니다 . F2 버튼을 누르면 전체 로깅 세션이 삭제됩니다 .

   참고

   활성 로깅 세션은 삭제할 수 없습니다 . 로깅 세션을 삭제하기 전에 먼저 중단하십시오 .

3. F3 (USB 에 저장) 버튼을 누르면 선택한 로깅 세션이 연결된 USB 플래시 드라이브로 복사됩니다 . 세션이 USB 플래시 드라이브의 다음 폴더에 저장됩니다 . \Fluke173x\< 일련 번호 >\sessions

   Fluke173x 는 모델 번호입니다 . 예를 들어 , Fluke1734 입니다 .

화면 캡처

이 화면에서는 저장한 화면을 검토 , 삭제 , USB 플래시 드라이브에 복사할 수 있습니다 .

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F2 (화면 캡처) 버튼을 눌러 전체 화면 목록을 표시합니다 . 화면을 캡처하는 방법에 대한 자세한 내용은 *기본 탐색* 14 페이지의 섹션을 참조하십시오 .
3. ▲/▼ 버튼을 눌러 원하는 화면으로 커서를 이동합니다 . 화면의 미리 보기 이미지가 표시되므로 쉽게 알아볼 수 있습니다 .
4. F1 (삭제) 버튼을 사용해 선택한 화면을 삭제합니다 . 모든 화면을 삭제하려면 F2 버튼을 누릅니다 .
5. F3 또는 **Save All to USB(모두 USB 에 저장)** 버튼을 누르면 연결된 USB 플래시 드라이브로 모든 화면이 복사됩니다 .

   스크린샷은 USB 플래시 드라이브의 \Fluke173x\< 일련 번호 >\screenshots 폴더에 저장됩니다 .

   Fluke 173x = 모델 번호 (예 : Fluke 1734)

장치 설정

Logger 에서 다음을 설정할 수 있습니다 .

- 이름
- 언어
- 날짜와 시간
- 위상 정보
- 통화
- 화면 잠금을 위한 PIN 설정
- 펌웨어 버전 및 업데이트
- Wi-Fi 구성
- 라이센스 정보
- 터치 스크린 보정

설정을 변경하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .

장치 이름

Logger 에 이름을 지정할 수 있습니다 . Energy Analyze Plus 소프트웨어에서 이러한 파일을 검토할 때 이 이름이 측정 파일에 추가됩니다 . 기본 이름은 FLUKE173x< 일련 번호 > 이며 예를 들어 , FLUKE1734<12345678> 입니다 .

장치 이름을 변경하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Instrument Name(장치 이름)** 필드를 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Instrument Name(장치 이름)** 항목을 터치합니다 .

출하 시 기본값으로 재설정하면 기본 이름으로 전환됩니다 . 자세한 내용은 *출고 시 기본값으로 리셋* 40 페이지의를 참조하십시오 .

언어

Logger 의 사용자 인터페이스는 여러 언어로 사용할 수 있습니다 .

표시 언어를 변경하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. ▲/▼ 버튼을 눌러 언어 필드로 커서를 움직이고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Language(언어)** 항목을 터치합니다 .
4. ▲/▼ 버튼을 눌러 언어 목록 사이를 이동합니다 .
5. SAVE ENTER 버튼을 눌러 새 언어를 활성화합니다 .

화면의 언어가 즉시 변경됩니다 .

위상 색 / 위상 레이블

위상 색상 구성표는 다음과 같이 구성할 수 있습니다 .

색상표	A/L1	B/L2	C/L3	N
US	검은색	빨간색	파란색	흰색
캐나다	빨간색	검은색	파란색	흰색
EU	갈색	검은색	회색	파란색
구 영국	빨간색	노란색	파란색	검은색
중국	노란색	녹색	빨간색	파란색

위상 색 / 위상 레이블을 변경하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Phases(위상)** 를 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Phases(위상)** 항목을 터치합니다 .
4. 사용 가능한 색상표 중 하나를 선택합니다 .
5. F2 버튼을 눌러 위상 레이블을 **A-B-C** 와 **L1-L2-L3** 간에 전환합니다 .
6. SAVE ENTER 버튼을 눌러 선택 항목을 확인합니다 .

날짜 / 시간대

Logger 에서는 시간의 연속성을 확보하고 DST(일광 절약 시간) 로 인한 시간 변화를 고려하기 위해 측정 데이터를 UTC(국제 표준시) 로 저장합니다 .

측정 데이터의 시간 스탬프를 정확하게 표시하려면 시간대를 설정해야 합니다 . Logger 는 DST 에 맞춰 자동으로 조절됩니다 . 예를 들어 2013 년 11 월 2 일 오전 8:00 에 1 주 측정이 시작되면 시간을 2013 년 11 월 3 일 2:00 에서 1:00 로 되돌려 놓아도 2013 년 11 월 9 일 오전 08:00 에 측정이 종료됩니다 .

시간대를 설정하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Time Zone(시간대)** 을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Time Zone(시간대)** 항목을 터치합니다 .
4. 지역 / 대륙을 선택합니다 .
5. SAVE ENTER 버튼을 누릅니다 .
6. 국가 / 도시 / 시간대를 계속 선택하여 시간대 구성을 완료하면 장치 설정 메뉴가 표시됩니다 .

날짜 형식을 설정하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Date Format**(날짜 형식) 항목을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Date Format**(날짜 형식) 항목을 터치합니다 .
4. 사용 가능한 날짜 형식 중 하나를 선택합니다 .
5. F2 버튼을 눌러 12 시간 또는 24 시간 형식으로 전환합니다 . 구성된 날짜 형식의 미리 보기가 디스플레이에 표시됩니다 .
6. SAVE ENTER 버튼을 눌러 선택 항목을 확인합니다 .

시간을 변경하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Time**(시간) 항목을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Time**(시간) 항목을 터치합니다 .
4. 각 필드의 + 및 – 항목을 터치합니다 .
5. SAVE ENTER 버튼을 눌러 변경 사항을 확인하고 화면을 종료합니다 .

통화

에너지 비용 값에 사용되는 통화 기호를 구성할 수 있습니다 .

통화를 설정하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Currency(통화)** 항목을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Currency(통화)** 항목을 터치합니다 .
4. 통화 기호 중 하나를 선택하고 SAVE ENTER 버튼을 누릅니다 .
5. 통화가 목록에 없으면 **Custom(사용자 지정)**을 선택하고 F4 버튼을 누르거나 **Edit Custom(사용자 지정 편집)** 항목을 터치합니다 .
6. 키보드로 세 글자의 통화 코드를 입력하고 F4 버튼으로 확인합니다 .
7. SAVE ENTER 버튼을 눌러 선택 항목을 확인합니다 .

화면 잠금

활성 로깅 세션 중에 Logger 에서 원치 않는 작동이 발생하지 않도록 사용자 인터페이스를 잠글 수 있습니다 . Logger 를 잠그거나 잠금 해제하려면 PIN 이 필요합니다 . 기본 PIN 은 1234 입니다 .

새 PIN 을 설정하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. ▲/▼ 버튼을 눌러 Lock PIN(PIN 잠금) 항목을 강조 표시하고 **Lock PIN(PIN 잠금)** 항목을 누르거나 터치합니다 .
4. 이전 PIN 을 입력합니다 . PIN 을 변경한 적이 없다면 기본 PIN 1234 를 사용합니다 .
5. 새 PIN을 입력합니다. PIN은 최대 8자리입니다. PIN을 비워둘 수도 있습니다 .

참고

PIN 을 잊어버린 경우 해당 지역 Fluke 사무실로 마스터 PIN 을 문의하시기 바랍니다 . 마스터 PIN 을 요청하려면 화면에 표시되는 제품 일련 번호와 날짜가 필요합니다 .

상태 정보

이 화면은 일련 번호 , 연결된 전류 프로브 , 배터리 상태 , 설치된 라이센스 등의 Logger 관련 정보와 상태 정보를 제공합니다 .

상태 정보를 확인하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. F2 (정보) 버튼을 누릅니다 .
4. F4 버튼을 눌러 화면을 종료합니다 .

펌웨어 버전

Logger 에 설치된 펌웨어 버전을 확인하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. F2 (정보) 버튼을 누릅니다 .
4. F1 (펌웨어 버전) 버튼을 누릅니다 .
5. F4 버튼을 눌러 화면을 종료합니다 .

설치된 라이센스

설치된 라이센스 목록을 보려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. F2 (정보) 버튼을 누릅니다 .
4. F2 (라이센스) 버튼을 누릅니다 .

   설치된 모든 라이센스가 화면에 나열됩니다 .
5. F4 버튼을 눌러 화면을 종료합니다 .

터치 스크린 보정

터치 스크린은 배송 전 공장에서 보정이 완료됩니다 . 터치 항목의 위치가 올바르지 않을 때는 터치 스크린 보정 기능을 사용할 수 있습니다 .

보정하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. F1 (도구) 버튼을 누릅니다 .
4. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Touch Screen Calibration(터치 스크린 보정)** 을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Touch Screen Calibration(터치 스크린 보정)** 항목을 터치합니다 .
5. 최대한 정확하게 십자선 5 개를 터치합니다 .

WiFi 구성

PC/ 스마트폰 / 태블릿으로 처음 Logger 에 접속할 때 WiFi 연결을 구성하려면 도구 화면에서 WiFi 세부사항을 설정합니다 .

WiFi 설정 매개변수를 보려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. F1 (도구) 버튼을 누릅니다 .
4. ▲/▼ 버튼을 눌러 **WiFi configuration**(WiFi 구성) 항목을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **WiFi configuration**(WiFi 구성) 항목을 터치하여 WiFi 연결 세부사항을 봅니다 .

참고

이 기능은 지원하는 USB WiFi 어댑터가 Logger 에 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다 .

서비스 데이터를 USB 로 복사

고객 지원이 필요한 경우 이 기능을 사용하여 원시 형식의 모든 측정 파일과 시스템 정보를 USB 플래시 드라이브로 복사합니다 .

서비스 데이터를 복사하려면 :

메모리가 충분한 (보관하는 로깅 세션의 파일 크기에 따라 최대 2GB) USB 플래시 드라이브를 연결합니다 .

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. F1 (도구) 버튼을 누릅니다 .
4. ▲/ ▼ 버튼을 눌러 **Copy service data to USB**(서비스 데이터를 USB 로 복사) 항목을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Copy service data to USB**(서비스 데이터를 USB 로 복사) 항목을 터치하여 복사 프로세스를 시작합니다 .

출고 시 기본값으로 리셋

리셋 기능이 실행되면 로깅 세션 , 화면 캡처 등의 사용자 데이터가 모두 삭제됩니다 . 또한 WiFi 액세스 지점 연결 자격 증명도 삭제하고 장치 설정을 기본값으로 설정합니다 . 리셋 이후 장치를 다시 시작하면 최초 사용 마법사가 실행됩니다 .

리셋하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. F1 (도구) 버튼을 누릅니다 .
4. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Reset to Factory Defaults**(출고 시 기본값으로 리셋) 를 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 Reset to Factory Defaults(출고 시 기본값으로 리셋) 항목을 터치합니다 .

리셋을 계속할 것인지 취소할 것인지 묻는 메시지가 표시됩니다

참고

장치 설정 메뉴의 출고 시 기본값으로 리셋은 Logger 에 설치된 라이센스에는 영향을 주지 않습니다 .

Logger 가 시작하는 동안 METER, LOGGER 및 MEMORY SETTINGS 버튼을 동시에 누르면 Logger 가 출고 시 기본값으로 리셋됩니다 .

⚠ 주의

"3- 버튼 " 출고 시 기본값으로 리셋은 Logger 에 설치된 모든 라이센스를 제거합니다 . 구입한 라이센스를 다시 설치해야 합니다 .

펌웨어 업데이트

업데이트하려면 :

1. 여유 공간이 80MB 이상인 USB 플래시 드라이브에 "Fluke173x"(파일 이름에 공백 없음) 라는 이름의 폴더를 만듭니다 .

   참고

   USB 플래시 드라이브는 FAT 또는 FAT32 파일 시스템으로 포맷되어 있어야 합니다 . Windows 사용 시 32GB USB 플래시 드라이브≥ 를 FAT/FAT32 로만 포맷하려면 타사 도구를 이용해야 합니다 .

2. 생성한 폴더에 펌웨어 파일 (*.bin) 을 복사합니다 .
3. Logger 가 주 전원에 연결되어 있고 가동되었는지 확인합니다 .
4. 플래시 드라이브를 Logger 에 꽂습니다 . USB 전송 화면이 나타나고 펌웨어 업데이트가 시작됩니다 .
5. ▲/▼ 버튼을 눌러 펌웨어 업데이트를 선택하고 SAVE ENTER 버튼을 누릅니다 .
6. 지침을 따릅니다 . 펌웨어 업데이트가 완료되면 Logger 가 자동으로 다시 시작됩니다 .

   참고

   펌웨어 업데이트가 진행되면 측정 데이터 , 화면 캡처 등의 사용자 데이터가 모두 삭제됩니다 .

펌웨어 업데이트는 USB 플래시 드라이브의 펌웨어 버전이 설치된 버전보다 최신 버전일 때만 진행됩니다 .

동일한 버전이나 이전 버전을 설치하려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. F1 (도구) 버튼을 누릅니다 .
4. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Firmware Update**(펌웨어 업데이트) 를 선택하고 SAVE ENTER 버튼을 누르거나 **Firmware Update**(펌웨어 업데이트) 항목을 터치합니다 .

   참고

   \Fluke173x 폴더에 둘 이상의 펌웨어 파일 (.bin) 이 있는 경우에는 최신 버전으로 업데이트가 진행됩니다 .*

라이센스 기능

WiFi 인프라 라이센스는 무료로 제공되며 Logger 를 등록하면 활성화 됩니다 .

이 라이센스를 통해 WiFi 인프라에 연결을 활성화할 수 있습니다 . 자세한 내용은 _WiFi- 인프라_ 47 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

PC 에서 라이센스를 활성화하려면 :

1. www.fluke.com 을 방문합니다 .
2. 제품 등록 페이지로 이동하여 지역 , 국가 및 언어를 선택합니다 .
3. **브랜드** > **Fluke Industrial** 을 선택합니다 .
4. **모델명** > **Fluke 1732** 또는 **Fluke 1734** 를 선택합니다 .
5. 로거의 일련 번호와 구매 날짜를 입력하십시오 .

   _참고_

   일련 번호를 정확하게 입력해야 합니다 (빈칸은 사용할 수 없음). 일련 번호는 상태 정보 화면 또는 Logger 의 후면 데칼에 표기되어 있습니다 . 자세한 내용은 상태 정보 38 페이지의 섹션을 참조하십시오 . 전원 공급 모듈의 일련 번호를 사용하지 마십시오 .

6. 새로운 Fluke 계정을 생성하려면 **로그인** 또는 **등록**을 선택하십시오 .
7. 라이센스 활성화 레터에서 제공한 라이센스 키를 입력합니다. 웹 형태는 최대 두 개의 라이센스 키를 지원합니다 . 나중에 웹 등록 페이지로 돌아와서 라이센스 기능을 다시 활성화 할 수 있습니다 .

   _참고_

   WiFi 인프라의 활성화는 라이센스 키가 필요하지 않습니다 ..

8. 모든 항목을 작성하여 양식을 제출하십시오 .

   라이센스 파일이 첨부된 이메일이 여러분의 이메일 주소로 발송되었습니다 .

9. USB 플래시 드라이브에 "Fluke173x" 라는 이름의 폴더를 생성합니다 . 파일명에 공백을 포함하지 않도록 합니다 . USB 는 FAT 또는 FAT32 파일 시스템으로 포맷되어 있어야 합니다 . Windows 사용 시 32GB USB 플래시 드라이브 ≥ 를 FAT/FAT32 로만 포맷하려면 타사 도구를 이용해야 합니다 .
10. 생성한 폴더에 라이센스 파일 (*.txt) 을 복사합니다 .
11. Logger 가 주 전원에 연결되어 있고 가동되었는지 확인합니다 .
12. 플래시 드라이브를 Logger 에 삽입합니다 . USB 전송 화면이 나타나고 라이센스 활성화가 시작됩니다 .
13. SAVE ENTER 버튼으로 계속합니다 . 활성화가 완료되면 메시지 창이 나타납니다 .

유지보수

Logger 를 올바른 방법으로 사용하면 특별한 유지보수가 필요하지 않습니다 . 유지보수는 보증 기간 내에 교육을 이수한 자격 있는 직원이 회사와 연결된 서비스 센터에서만 수행되어야 합니다 . 전세계 Fluke 서비스 센터의 위치 및 연락처 정보는 www.fluke.com 을 참조하십시오 .

⚠⚠ 경고

감전 , 화재 및 상해를 방지하려면 :

- **커버를 분리한 상태 또는 케이스가 열린 상태로 제품을 작동시키지 마십시오 . 위험한 전압에 노출될 수 있습니다 .**
- **제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오 .**
- **지정된 교체 부품만 사용하십시오 .**
- **인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오 .**

청소 방법

⚠ 주의

장치가 손상될 수 있으므로 용제나 연마제를 사용하지 마십시오 .

Logger가 더러워지면 세제를 사용하지 말고 젖은 천으로 조심스럽게 닦으십시오 . 중성 세제는 사용할 수 있습니다 .

배터리 교체

Logger 는 내부에 재충전식 리튬 이온 배터리가 있습니다 .

배터리를 교체하려면 :

1. 전원공급장치를 분리합니다 .
2. 네 개의 나사를 풀고 배터리 도어를 뺍니다 .
3. 배터리를 교체하십시오 .
4. 배터리 도어를 고정시킵니다 .

⚠ 주의

제품의 손상 방지를 위해 Fluke 정품 배터리만 사용하십시오 .

보정

Fluke 는 Logger 의 정기 검사 및 보정 서비스를 추가로 제공하고 있습니다 . 권장 보정 주기는 2 년입니다 . 자세한 내용은 ***Fluke** 에 문의* 1 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

서비스 및 부품

교체 부품은 표 5 및 그림 10 에 나와 있습니다 . 부품과 액세서리를 주문하려면 ***Fluke** 에 문의* 1 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

표 5. 교체 부품

참조	설명	수량	Fluke 부품 또는 모델 번호
❶	전원공급장치	1	4743446
	전원공급장치 , 일본 만	1	5305120
❷	배터리 도어	1	4388072
❸	리튬 이온 배터리 팩 3.7V, 2500mAh	1	4389436
❹	USB 케이블	1	1671807
❺	국가별 전원 코드 (북미 , 유럽 , 영국 , 오스트레일리아 , 일본 , 인도 / 남아프리카 , 브라질)	1	2 페이지의 표 1 참조
❻	테스트 리드 0.18m 파란색 , 1000V Cat III	1 세트	5016873
❼	테스트 리드 2m, 2x 앨리게이터 클립 , 파란색	1 세트	5020006
❽	케이블 마커 세트	1 세트	4394925

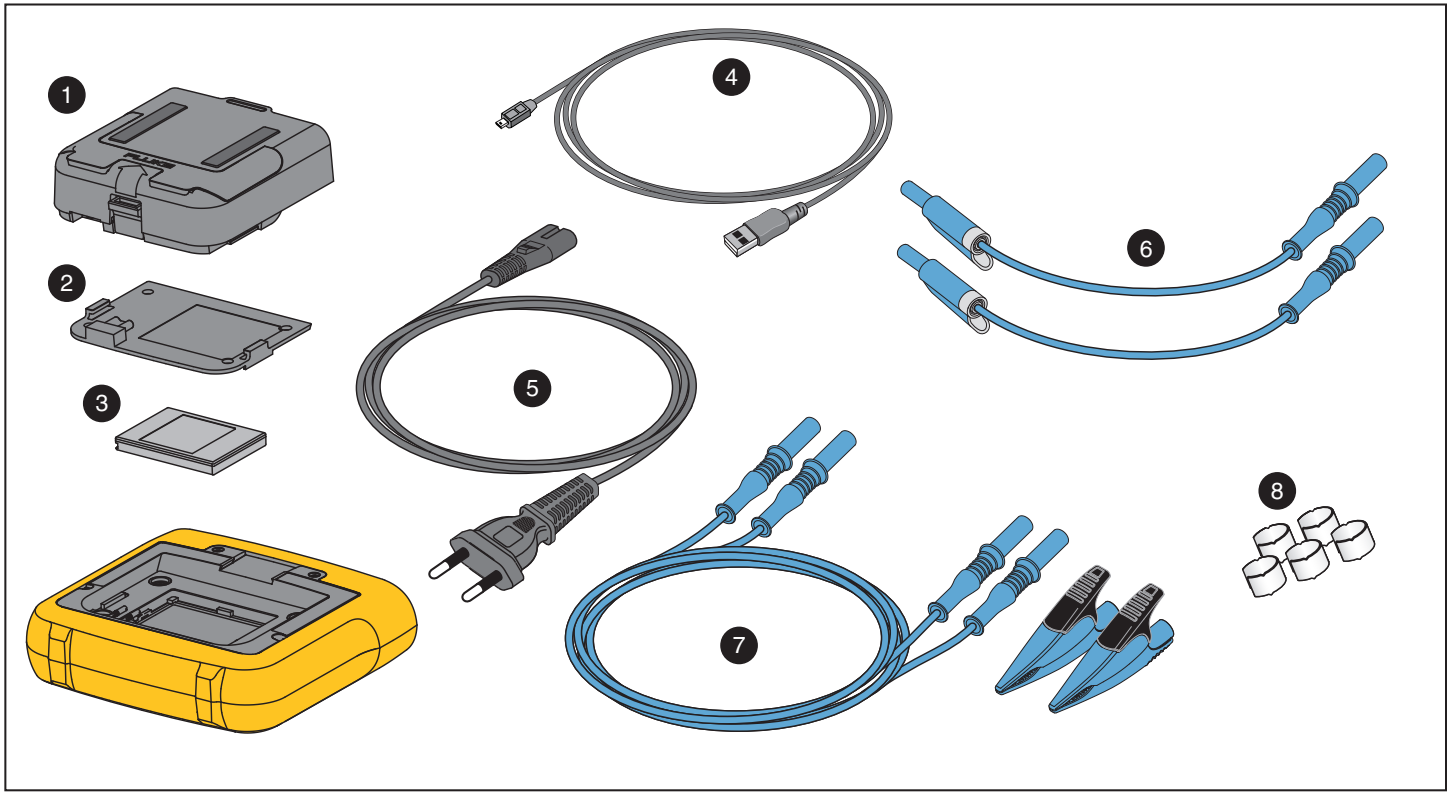


그림 10. 교체 부품

Energy Analyze Plus 소프트웨어

Logger 를 구입하면 Fluke Energy Analyze Plus 소프트웨어도 함께 제공됩니다 . 컴퓨터에서 이 소프트웨어를 사용하면 다음과 같은 여러 작업을 수행할 수 있습니다 .

- 추가 처리와 보관을 위해 캠페인 결과를 다운로드합니다 .
- 상세정보의 축소/확대를 포함하여 에너지를 분석하거나 프로필을 로드합니다 .
- 메모 , 주석 , 그림 및 기타 추가 정보를 캠페인 데이터에 추가합니다 .
- 문서 변경을 식별하기 위해 다른 캠페인의 데이터를 오버레이합니다 .
- 수행한 분석으로부터 보고서를 작성합니다 .
- 타사 도구를 사용해 추가로 처리할 수 있도록 측정 결과를 내보냅니다 .

시스템 요구 사항

소프트웨어의 컴퓨터 하드웨어 요구 사항은 다음과 같습니다 .

- 하드 디스크 여유 공간 50MB, 10GB 미만 (측정 데이터용) 권장
- 설치된 메모리 :
  - 32 비트 시스템의 경우 최소 1GB
  - ≥2GB 권장 (32 비트 시스템),
  - ≥4GB 권장 (64 비트 시스템)
- 모니터 , 1280x1024(4:3) 또는 1440x900(16:10), 고해상도에서는 와이드스크린 (16:10) 권장
- USB 2.0 포트
- Windows 7, Windows 8.x, Windows 10/11(32/64 비트)

참고

Windows 7 Starter 에디션과 Windows 8 RT 는 지원되지 않습니다 .

PC 연결

Logger 에 PC 를 연결하려면 :

1. 컴퓨터와 Logger 의 전원을 켭니다 .
2. Energy Analyze Plus 소프트웨어를 설치합니다 .
3. USB 케이블을 컴퓨터와 Logger 의 USB 포트에 연결합니다 . 그림 11 을 참조하십시오 .

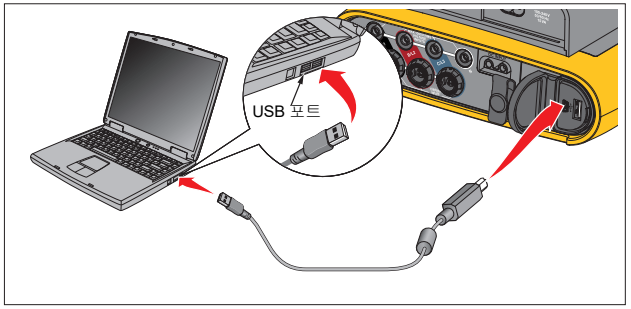


그림 11. Power Logger 를 PC 에 연결

소프트웨어 사용 방법은 ***Energy Analyze Plus*** *온라인 도움말*을 참조하십시오 .

WiFi 지원

USB WiFi 어댑터를 통해 Fluke Connect 앱을 사용하여 자산 관리 , 추이 분석 , 측정 데이터 공유 , PC/ 스마트폰 / 태블릿을 통한 Logger 무선 제어를 할 수 있으며 Energy Analyze Plus 소프트웨어로 측정 데이터 및 스크린샷을 다운로드 할 수 있습니다 .

WiFi 설정

Logger 는 PC, 스마트폰 , 태블릿 간의 직접적인 연결을 지원합니다 . 또한 Logger 에서 WiFi 인프라의 액세스 지점으로의 연결을 지원합니다 .

참고

*WiFi 인프라에 연결하기 위해서는 **WiFi** 인프라 라이센스가 필요합니다 .*

연결을 설정하기 전에 어댑터 설치 방법에 대한 자세한 내용은 ***WiFi 및 WiFi/BLE-USB*** *어댑터* 3 페이지의 섹션을 참조하십시오 . Logger 가 켜져 있으며 클라이언트 또는 액세스 지점까지의 거리가 5~10m(연결 모드에 따라 다름) 이내인지 확인합니다 .

Logger 에서 연결 모드를 설정하고 WiFi 연결 세부사항에 대해 보려면 :

1. MEMORY SETTINGS 을 누릅니다 .
2. F4 (장치 설정) 버튼을 누릅니다 .
3. F1 (도구) 버튼을 누릅니다 .
4. ▲/▼ 버튼을 눌러 **WiFi Configuration(WiFi 구성)** 을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 눌러 확인합니다 . 또는 **WiFi Configuration(WiFi 구성)** 항목을 터치합니다 .
5. ▲/▼ 버튼을 눌러 **Mode(모드)** 를 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누릅니다 .
6. 목록에서 **Direct Connection(직접 연결)** 또는 **WiFi-Infrastructure(WiFi 인프라)** 를 선택하고 SAVE ENTER 버튼을 눌러 확인합니다 .

WiFi 직접 연결

WiFi 직접 연결은 WPA2-PSK(사전 공유 키) 와 AES 암호화를 사용합니다 . 화면에 나타난 암호는 클라이언트에서 장치로 연결을 설정하는 데 필요합니다 .

1. 클라이언트에서 사용 가능한 WiFi 네트워크 목록으로 이동하여 다음과 같은 이름의 네트워크를 찾습니다 .

   "Fluke173x< 일련 번호 >"

   예 : "Fluke1732<12345678>".

2. 요청을 받으면 WiFi 구성 화면에 나타난 암호를 입력합니다 . 암호는 클라이언트의 운영 체제에 따라 보안 키나 비밀번호 등으로 불리기도 합니다 .

   몇 초 후에 연결이 설정됩니다 .

참고

일부 Windows 버전의 경우 작업 표시줄의 알림 영역에 WiFi 아이콘  *이 느낌표와 함께 표시됩니다 . 이 느낌표는 해당 WiFi 인터페이스가 인터넷 액세스를 제공하지 않음을 나타냅니다 . Logger 는 인터넷 게이트웨이가 아니므로 이는 정상입니다 .*

WiFi- 인프라

WiFi 연결에는 WiFi- 인프라 라이센스가 요구되며 WPA2-PSK 를 지원합니다 . 연결을 위해서는 IP 주소를 자동 할당하기 위해 액세스 지점에 DHCP 서비스가 가동되어야 합니다 .

WiFi 액세스 지점과 연결을 설정하려면 :

1. WiFi 구성 화면에서 ▲/▼ 버튼을 눌러 **Name(SSID)(이름(SSID))** 항목을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누릅니다 .

   범위 내 액세스 지점 목록이 나타납니다 . 아이콘은 수신 강도를 나타냅니다 . 녹색 막대가 없거나 한 개뿐인 액세스 지점은 연결이 안정적이지 못하므로 사용을 삼가도록 합니다 .

2. ▲/▼ 버튼을 눌러 액세스 지점을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 눌러 확인합니다 .
3. WiFi 구성 화면에서 ▲/▼ 버튼을 눌러 **Passphrase(암호)** 항목을 강조 표시하고 SAVE ENTER 버튼을 누릅니다 .
4. 암호문 (보안 키 또는 암호라고도 함) 을 입력하고 SAVE ENTER 버튼을 누릅니다 . 암호문은 8~63 자로 구성되며 액세스 지점에서 구성됩니다 .

   연결이 성공적으로 수행되면 할당된 IP 주소가 나타납니다 .

원격 제어

WiFi 연결을 설정하면 Windows, Android, Apple iOS, Windows Phone 용으로 사용할 수 있는 무료 타사 VNC 클라이언트를 통해 장치를 원격으로 제어할 수 있습니다 . 사용자는 VNC(가상 네트워크 컴퓨팅) 를 통해 화면 콘텐츠를 보고 버튼을 누르고 항목을 터치할 수 있습니다 .

테스트를 거쳐 Logger 로 작업하는 VNC 클라이언트는 표 6 에 나열됩니다 .

표 6. VNC 클라이언트

운영 체제	프로그램	다운로드 가능 웹 사이트 / 앱
Windows 7/8.x/10	TightVNC	www.tightvnc.org
Android	bVNC	Google Play Store
iOS(iPhone, iPad)	Mocha VNC	Apple App Store
Windows Phone	Mocha VNC	Windows Phone Market

구성

IP 주소

직접 연결 10.10.10.1

WiFi 인프라 ..... WiFi 구성 화면에 나타나는 IP 주소 사용

포트 ..... 5900(기본값)

VPN 사용자 이름과 암호 필드는 구성되지 않으며 , 공백으로 남겨 둘 수 있습니다 .

PC 소프트웨어에 무선 액세스

장치에 WiFi 연결이 설정되면 Fluke Energy Analyze Plus 소프트웨어와 WiFi 로 통신할 때 추가 설정을 할 필요가 없습니다 . WiFi 연결은 측정 파일 및 스크린샷 다운로드와 시간 동기화를 지원합니다 . 선택한 통신 매체가 브라켓에 나타납니다 . PC 소프트웨어를 사용하는 방법에 대한 자세한 설명은 온라인 도움말을 참조하십시오 .

Fluke Connect ™ 무선 시스템

Logger 는 Fluke Connect ™ 무선 시스템을 지원합니다 (일부 지역에서는 제공되지 않을 수도 있음). Fluke Connect 는 스마트폰 앱이나 태블릿을 사용하여 Fluke 테스트 도구에 무선으로 연결하는 시스템입니다 . 스마트폰이나 태블릿 화면에 로거의 측정값을 표시할 수 있습니다 .

무선 기능을 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 *WiFi 구성* 39 페이지의 섹션을 참조하십시오 .

Fluke Connect ™ 앱

Fluke Connect ™ 앱은 Apple 및 Android 제품에서 사용 가능합니다 . 앱은 Apple App Store 와 Google 플레이에서 다운로드할 수 있습니다 .

Fluke Connect 에 접근하는 방법은 다음과 같습니다 .

1. Logger 의 전원을 켭니다 .
2. 스마트폰에서 **설정** > **WiFi** 로 이동합니다 .
3. "Fluke173x< 일련 번호 >" 로 시작하는 WiFi 네트워크를 선택합니다 .
4. Fluke Connect 앱으로 이동하여 목록에서 Logger를 선택합니다.
5. 앱 사용 방법에 관한 자세한 내용은 https://www.accelix.com/resources/quickstart/ 를 참조하십시오 .

EU 적합성 선언서

간소화된 EU 적합성 선언서

이로써 Fluke 는 이 제품에 포함된 무선 장비가 2014/53/EU 지침에 적합함을 선언합니다 .

EU 선언서의 전문은 다음 인터넷 주소에서 확인하실 수 있습니다 . www.fluke.com/red

펌웨어 v2.5(및 그 이상) 에는 유럽 무선 장비 지침 (RED) 2014/53/EU + 2022/30 준수를 지원하는 사이버 보안 강화 기능이 포함되어 있습니다 . 이러한 변경 사항에 대한 자세한 내용은 www.fluke.com 에 있는 173X 제품 보안 고지에서 확인할 수 있습니다 .

배선 구성

V, A, Hz, +

		단상 단상 IT	분상 (2P-3W)	3-Φ 와이 (3P-4W)	3-Φ 와이 밸런스	3-Φ 델타 3-Φ 와이 IT (3P-3W)	2 요소 델타 아론 / 블론델	3-Φ 델타 오픈 레그 (3P-3W)	3-Φ 하이 레그 델타	밸런스 3-Φ 델타
V_{AN}[1]	V	●	●	●	●					
V_{BN}[1]	V		●	●	●					
V_{CN}[1]	V			●	○					
V_{AB}[1]	V		●[2]	●[2]	○[2]	●	●	●	●	●
V_{BC}[1]	V			●[2]	○[2]	●	●	●	●	○
V_{CA}[1]	V			●[2]	○[2]	●	●	●	●	○
I_A	A	●	●	●	●	●	●	●	●	●
I_B	A		●	●	○	●	△	●	●	○
I_C	A			●	○	●	●	●	●	○
f	Hz	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aux 1, 2	V(사용자 정의)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
THD V_A[3]	%	●	●	●	●					
THD V_B[3]	%		●	●						
THD V_C[3]	%			●						
THD V_{AB}[3]	%					●	●	●	●	●
THD V_{BC}[3]	%					●	●	●	●	
THD V_{CA}[3]	%					●	●	●	●	
THD I_A	%	●	●	●	●	●	●	●	●	●
THD I_B	%		●	●		●	●	●	●	
THD I_C	%			●		●	●	●	●	

● 측정값
[1] U_{nom} 지정 시 부하 검사에서 시뮬레이션
[2] 두 번째 표시 값
[3] 부하 검사에서는 불가능

X 고조파 분석 시 옵션
△ 계산된 값
○ 시뮬레이션 값 (위상 1 로부터 추출)

전원

		단상 단상 IT	분상 (2P-3W)	3-Φ 와이 (3P-4W)	3-Φ 와이 밸런스	3-Φ 델타 3-Φ 와이 IT (3P-3W)	2 요소 델타 아룔 / 블론델	3-Φ 델타 오픈 레그 (3P-3W)	3-Φ 하이 레그 델타	밸런스 3-Φ 델타
P_A, $P_{A\ 기본}$ [3]	W	●	●	●	●					
P_B, $P_{B\ 기본}$ [3]	W		●	●	○					
P_C, $P_{C\ 기본}$ [3]	W			●	○					
$P_{전체}$, $P_{전체\ 기본}$ [3]	W		●	●	○	●	●	●	●	●
Q_A, $Q_{A\ 기본}$ [3]	var	●	●	●	●					
Q_B, $Q_{B\ 기본}$ [3]	var		●	●	○					
Q_C, $Q_{C\ 기본}$ [3]	var			●	○					
$Q_{전체}$, $Q_{전체\ 기본}$ [3]	var			●	○	●	●	●	●	●
S_A [1]	VA	●	●	●	●					
S_B [1]	VA		●	●	○					
S_C [1]	VA			●	○					
$S_{전체}$ [1]	VA		●	●	○	●	●	●	●	●
PF_A [3]		●	●	●	●					
PF_B [3]			●	●	○					
PF_C [3]				●	○					
$PF_{전체}$ [3]			●	●	○	●	●	●	●	●

● 측정값
[1] Unom 지정 시 부하 검사에서 시뮬레이션
[2] 두 번째 표시 값
[3] 부하 검사에서는 불가능
○ 시뮬레이션 값 (위상 1 로부터 추출)

일반 사양

컬러 LCD 디스플레이.....4.3 인치 활성 매트릭스 컬러 TFT, 480 픽셀 x 272 픽셀 , 저항식 터치 패널

전원 / 충전 /LED 표시등

품질 보증

Logger 및 전원공급장치.....2 년 (배터리 미포함)

액세서리.....1 년

보정 주기.....2 년

치수

Logger.....19.8cm x 16.7cm x 5.5cm(7.8in x 6.6in x 2.2in)

전원공급장치.....13.0cm x 13.0cm x 4.5cm(5.1in x 5.1in x 1.8in)

Logger 에 전원공급장치 연결 시 ...19.8cm x 16.7cm x 9cm(7.8in x 6.6in x 4.0in)

중량

Logger.....1.1kg(2.5lb)

전원공급장치.....400g(0.9lb)

탬퍼 보호 장치.....Kensington 락

환경적 조건

진동.....MIL-T-28800E, Type 3, Class III, Style B

전기 사양

전원공급장치

전압 범 ..... 위안전 플러그 입력 사용 시 공칭 100V-500V(최소 85V- 최대 550V)

주 전원 .....IEC 60320 C7 입력 (그림 8 의 전원 코드) 사용 시 공칭 100V-240V(최소 85V- 최대 265V)

전력 ..... 소비최대 50VA(IEC 60320 입력을 사용하여 전원을 공급할 경우 최대 15VA)

대기 ..... 전력 IEC 60320 입력으로 전원 공급 시에만 0.3W 미만

효율 ..... ≥68.2%(에너지 효율 규정에 따라 상이)

주 전원 주파수.....50/60Hz ±15%

배터리 전력리튬 ..... 이온 3.7V, 9.25Wh, 사용자 교체 가능

배터리 가동 시간 ..... 최대 4 시간 (절전 모드 사용 시 최대 5.5 시간)

충전 ..... 시간 6 시간 미만

전압 입력

입력 ..... 수 4(3 상 및 중성)

최대 입력 전압.....1000V_{rms}(1700V_{pk}) 위상에서 중성으로

입력 임피던스.....10MΩ 각 위상에서 중성으로

대역폭 .....42.5Hz~3.5kHz

배율.....1:1, 가변

전류 입력

입력 수 .....3, 연결된 센서에 맞춰 자동으로 모드 선택

전류 센서 출력 전압

클램프 .....500mV_{rms}/50mV_{rms}, CF 2.8

Rogowski 코일 .....50Hz 에서 150mV_{rms}/15mV_{rms}, 60Hz 에서 180mV_{rms}/18mV_{rms}, CF4,
모두 공칭 프로브 범위 내

범위 .....iFlex1500-12 사용 시 1A-150A/10A-1500A
iFlex3000-24 사용 시 3A-300A/30A-3000A
iFlex6000-36 사용 시 6A-600A/60A-6000A
40A 클램프 i40s-EL 사용 시 40mA-4A/0.4A-40A

대역폭 .....42.5Hz~3.5kHz

배율.....1:1, 가변

보조 입력

유선 연결

입력 수 2

입력 범위.....0 V dc~±10 V dc

무선 연결 (WiFi/BLE 어댑터 USB1 FC 필요)

입력 수 2

지원 모듈.....Fluke Connect 3000 시리즈

획득.....1 회 판독값 / 초

배율..... 형식 : mx + b(게인 및 오프셋) 사용자 구성 가능

표시되는 단위..... 사용자 구성 가능 (최대 8 자 , 예 : °C, psi 또는 m/s)

데이터 획득

분해능 .....16 비트 동기 샘플링

샘플링 주파수.....50/60 Hz 에서 10.24 kHz, 주 전원 주파수에 동기화

입력 신호 주파수.....50/60Hz(42.5~69Hz)

배선 구성.....1-Φ, 1-Φ IT, 분상 , 3-Φ 와이 , 3-Φ 와이 IT, 3-Φ 와이 밸런스 , 3-Φ 델타 , 3Φ 아론 / 블론델 (2 요소 델타), 3-Φ 델타 오픈 레그 , 3-Φ 하이 레그 델타 , 3-Φ 델타 밸런스 . 전류 전용 (부하 검사)

데이터 저장소 내부 플래시 메모리 (사용자 교체 불가능)

메모리 용량 ..... 보통 8 주 , 1 분 간격 설정 시 일반 로깅 세션 10 개 저장 가능한 로깅 세션 및 로깅 기간은 사용자의 요구 사항에 따라 달라집니다 .

기본 간격

측정된 매개변수 ..... 전압 , 전류 , Aux, 주파수 , THD V, THD A, 전력 , 역률 , 기본 전력 , DPF, 에너지

평균 간격..... 사용자 선택 가능 : 1 초 , 5 초 , 10 초 , 30 초 , 1 분 , 5 분 , 10 분 , 15 분 , 30 분

전고조파 왜곡..... 전압 및 전류의 THD 를 25 개의 고조파에서 계산

평균값 시간 최소 / 최대값

전압 .....IEC61000-4-30 에 따른 측선 하프 사이클 RMS(50Hz 에서 20ms, 60Hz 에서 16.7ms)

Aux, 전력.....200ms

수요 간격 (에너지 계측 모드)

측정된 매개변수 ..... 에너지 (Wh, varh, VAh), PF, 최대 수요 , 에너지 비용

평균 간격 ..... 사용자 선택 가능 : 5 분 , 10 분 , 15 분 , 20 분 , 30 분 , 꺼짐

표준 준수

고조파 .....IEC 61000-4-7: Class 1

전력 .....IEEE 1459

인터페이스

USB-A .....USB 플래시 드라이브를 통한 파일 전송 , 펌웨어 업데이트 , 최대 공급 전류 : 120 mA

WiFi

지원 모드 ..... 직접 연결 및 인프라에 연결 (WiFi- 인프라 라이센스 필요)

보안 .....WPA2-AES 및 사전 공유 키

블루투스 .....Fluke Connect 3000 시리즈 모듈로부터 보조 측정 데이터 읽기 (WiFi/BLE 어댑터 USB1 FC 필요)

USB 미 ..... 니장치에서 PC 로 데이터 다운로드

기준 조건에서의 정확도

매개변수			범위	최대 분해능	기준 조건에서의 고유 정확도 (판독값의 % + 범위의 %)
전압			1000V	0.1V	±(0.2% + 0.01%)
전류	직접 입력	Rogowski 모드	15mV	0.01mV	±(0.3% + 0.02%)
			150mV	0.1mV	±(0.3% + 0.02%)
		클램프 모드	50mV	0.01mV	±(0.2% + 0.02%)
			500mV	0.1mV	±(0.2% + 0.02%)
	1500A Flexi		150A	0.01A	±(1% + 0.02%)
			1500A	0.1A	±(1% + 0.02%)
	3000A Flexi		300A	1A	±(1% + 0.03%)
			3000A	10A	±(1% + 0.03%)
	6000A Flexi		600A	1A	±(1.5% + 0.03%)
			6000A	10A	±(1.5% + 0.03%)
	40A		4A	1 mA	(0.7% + 0.02%)
			40A	10 mA	(0.7% + 0.02%)
주파수			42.5Hz-69Hz	0.01Hz	±0.1%
Aux 입력			±10Vdc	0.1mV	±(0.2% + 0.02%)
최소 / 최대 전압			1000V	0.1V	±(1% + 0.1%)
최소 / 최대 전류			액세서리에 정의됨	액세서리에 정의됨	±(5% + 0.2%)
전압 THD			1000%	0.1%	±(2.5% + 0.05%)
전류 THD			1000%	0.1%	±(2.5% + 0.05%)

전원 / 에너지

매개변수	직접 입력 [1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
전력 범위 W, VA, var	클램프 : 50mV/500mV Rogowski: 15mV/150mV	150A/1500A	300A/3000A	600A/6000A	4A/40A
	클램프 : 50W/500W Rogowski: 15W/150W	150kW/1.5MW	300kW/3MW	600kW/6MW	4kW/40kW
최대 분해능 W, VA, var	0.1W	0.01kW/0.10kW	1kW/10kW	1kW/10kW	1W/10W
최대 분해능 PF, DPF	0.01				
위상 (전압에서 전류로) [1]	±0.2°	±0.28°			±1°

[1] 보정 실험실만

고유 불확도 ±(측정값의 % + 전력 범위의 %)

매개변수	영향 수량	직접 입력 [1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		클램프 : 50mV/500mV Rogowski: 15mV/150mV	150A/1500A	300A/3000A	600A/6000A	4A/40A
유효 전력 P **유효 에너지 E_a**	PF ≥0.99	0.5% + 0.005%	1.2% + 0.005%	1.2% + 0.0075%	1.7% + 0.0075%	1.2% + 0.005%
	0.1≤ PF <0.99	*공식 1 참조*	*공식 2 참조*	*공식 3 참조*	*공식 4 참조*	*공식 5 참조*
피상 전력 S **피상 에너지 E_{ap}**	0 ≤ PF ≤ 1	0.5% + 0.005%	1.2% + 0.005%	1.2% + 0.0075%	1.2% + 0.0075%	1.2% + 0.005%
무효 전력 Q **무효 에너지 E_r**	0 ≤ PF ≤1	측정된 피상 전력 / 에너지의 2.5%				
역률 (PF) **변위** **역률** **DPF/cosφ**	-	판독값 ±0.025				
추가 불확도 **(높은 범위 전력의 %)**	V_{P-N} >250V	0.015%	0.015%	0.0225%	0.0225%	0.015%

[1] 보정 실험실만
기준 조건:
환경: 23 °C ±5 °C, 최소 장치 작동 시간 30분, 외부 전자기장 없음, RH <65%
입력 조건: CosΦ/PF=1, 정현파 신호 f=50/60Hz, 전원공급장치 120V/230V ±10%.
전류 및 전력 사양: 입력 전압 1ph: 120V/230V 또는 3ph 와이/델타: 230V/400V
입력 전류 > 전류 범위의 10%
클램프 또는 Rogowski 코일의 주회로 도체를 중앙 배치
온도 계수 : 28 °C 초과 18 °C 미만의 온도에 대해 °C 당 '0.1 x 지정된 정확도 ' 를 더함

공식 1: $\left(0.5 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{3 \times PF}\right)$ % +0.005%

공식 2: $\left(1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF}\right)$ % +0.005%

공식 3: $\left(1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF}\right)$ % +0.0075%

공식 4: $\left(1.7 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF}\right)$ % +0.0075%

공식 5: $\left(1.2 + 1.7 \times \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{PF}\right)$ % +0.005%

예 :

낮은 범위의 iFlex1500-12 로 120V/16A 에서 측정 역률은 0.8

유효 전력 불확도 σ_P :

$$\sigma_P = \pm\left(\left(1.2\ \% + \frac{\sqrt{1 - 0.8^2}}{2 \times 0.8}\right) + 0.005\ \% \times P_{Range}\right) = \pm(1.575\ \% + 0.005\ \% \times 1000\ V \times 150\ A) = \pm(1.575\ \% + 7.5\ W)$$

W 불확도 $\pm(1.575\ \% \times 120\ V \times 16\ A \times 0.8 + 7.5\ W) = \pm 31.7\ W$

피상 전력 불확도 σ_S :

$$\sigma_S = \pm(1.2\ \% + 0.005\ \% \times S_{Range}) = \pm(1.2\ \% + 0.005\ \% \times 1000\ V \times 150\ A) = \pm(1.2\ \% + 7.5\ VA)$$

VA 불확도 $\pm(1.2\ \% \times 120\ V \times 16\ A + 7.5\ VA) = \pm 30.54\ VA$

무효 / 비유효 전력 불확도 σ_Q:

$$\sigma_Q = \pm(2.5\ \% \times S) = \pm(2.5\ \% \times 120\ V \times 16\ A) = \pm 48\ var$$

측정된 전압이 250V 를 초과할 경우 , 추가적인 오류는 다음으로 계산됩니다 .

$$??? = 0.015\ \% \times S_{High\ Range} = 0.015\ \% \times 1000\ V \times 1500\ A = 225\ W / VA / var$$

iFlex 프로브 사양

측정 범위

iFlex 1500-121-150A AC/10-1500A AC

iFlex 3000-243-300A AC/30-3000A AC

iFlex 6000-366-600A AC/60-6000A AC

비파괴 전류 .....100kA(50/60Hz)

기준 조건에서의 고유 오차[1] ..... ±0.7%

정확도 173x + iFlex

iFlex 1500-12 및

iFlex 3000-24 ..... ±(판독값의 1% + 범위의 0.02%)

iFlex 6000-36 ..... ±(판독값의 1.5% + 범위의 0.03%)

작동 온도 범위에서의 온도 계수

iFlex 1500-12 및

iFlex 3000-24 판독값의 .....0.05%/°C(판독값의 0.09%/°F)

iFlex 6000-36 판독값의 .....0.1%/°C(판독값의 0.18%/°F)

프로브 창 내 도체 위치의 배치 오류 . (그림 12 참조)

프로브 창	iFlex1500-12, iFlex3000-24	iFlex6000-36
A	±(판독값의 1% + 범위의 0.02%)	±(판독값의 1.5% + 범위의 0.03%)
B	±(판독값의 1.5% + 범위의 0.02%)	±(판독값의 2.0% + 범위의 0.03%)
C	±(판독값의 2.5% + 범위의 0.02%)	±(판독값의 4% + 범위의 0.03%)

외부 전류와 관련된 외부 자기장 거부 (헤드 커플링 및
R- 코일에서 케이블 >100mm) 40dB

위상 천이 .....< ±0.5°

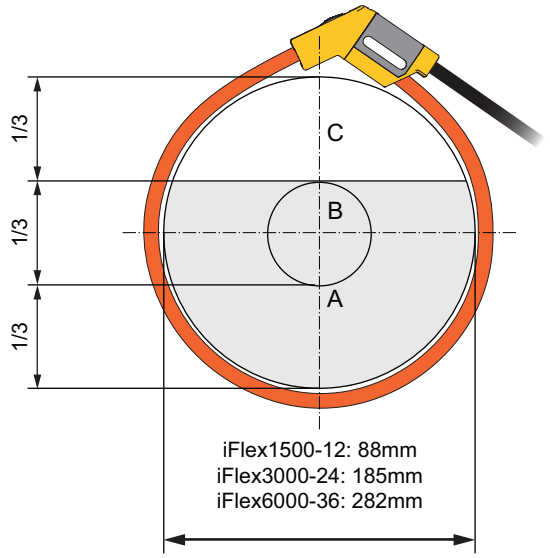


그림 12. iFlex 프로브 창

대역폭 .....10Hz~23.5kHz

주파수 저감 .....I x f ≤385kA Hz

작동 전압 .....1000V CAT III, 600V CAT IV

[1] 기준 조건 :

- 환경 : 23 °C ±5 °C, 외부 전자기장 필드 없음 , RH 65%
- 단일 기본 도체 중앙 배치

변환기 길이

iFlex 1500-12 .....305mm(12in)

iFlex 3000-24 .....610mm(24in)

iFlex 6000-36 .....915mm(36in)

변환기 케이블 직경 .....7.5mm(0.3in)

최소 곡률 반경.....38mm(1.5in)

출력 케이블 길이

iFlex 1500-12 .....2m(6.6ft)

iFlex 3000-24 & iFlex 6000-36 .....3m(9.8ft)

중량

iFlex 1500-12 .....115g

iFlex 3000-24 .....170g

iFlex 6000-36 .....190g

재질

변환기 케이블.....TPR

커플링 .....POM + ABS/PC

출력 케이블 .....TPR/PVC

작동 온도 .....-20 °C-+70 °C(-4 °F-158 °F) 테스트 시 도체 온도가 80 °C(176 °F) 미만을 유지하도록 할 것

보관 온도.....-40 °C ~ +80 °C(-40 °F ~ +176 °F)

작동 상대 습도 .....15%-85% 비응축

IP 등급.....IEC 60529: IP50

최고 작동 고도.....2000m(6500ft)~4000m(13 000ft), 1000V CAT II/600V CAT III/ 로 경감
300 V CAT IV

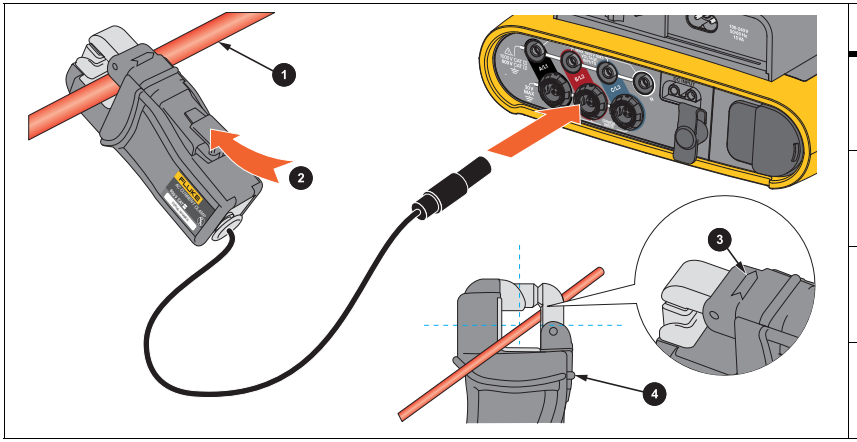
보관 고도.....12 000m(40 000ft)

품질 보증.....1 년

i40s-EL 전류 클램프 사양

설정 관련 안내는 표 7 을 참조하십시오 .

표 7. i40s-EL 설정



항목	설명
1	단일 절연 통전 도체
2	해제 버튼
3	부하 방향 화살표
4	차단막

측정 범위 40mA-4Aac/0.4Aac-40Aac

파고율 ..... ≤3

비파괴 전류 200A(50/60Hz)

기준 조건에서의 고유 오차..... 판독값의 ±0.5%

정확도 173x + 클램프..... ±(판독값의 0.7% + 범위의 0.02%)

위상 천이

<40mA ..... 미지정

40mA~400mA .....< ±1.5°

400mA~40A .....< ± 1 °

온도 계수

작동 온도 범위..... 판독값의 0.015%/°C
판독값의 0.027%/°F

인접 도체의 영향.....≤15mA/A(50/60Hz)

도체 위치의 영향
측정턱 입구 ..... 판독값의 ±0.5%(50/60Hz)

대역폭.....10Hz-2.5kHz

작동 전압.....600 V CAT III, 300 V CAT IV

[1] 기준 조건 :

- 환경 : 23 °C ±5 °C, 외부 전자기장 필드 없음 , RH 65%
- 기본 도체 중앙 배치

크기 (H x W x L).....110mm x 50mm x 26mm
(4.33 in x 1.97 in x 1.02 in)

최대 도체 크기.....15mm(0.59in)

출력 케이블 크기 .....2m(6.6ft)

중량 .....190g(6.70oz)

재질 ..... 케이스 ABS 및 PC
출력 케이블 : TPR/PVC

작동 온도.....-10 °C~+55 °C
(-14°F~131°F)

비작동 온도 .....-20 °C~+70 °C
(-4°F~158°F)

작동 상대 습도.....15%~85% 비응축

최고 작동 고도 .....2000m(6500ft)
(최고 4000m(13 000ft), 600V CAT II/300V CAT IV 로 경감)

최고 보관 고도 .....12 000m(40 000ft)

품질 보증.....1 년