

FLUKE®

374 FC/375 FC/376 FC

Clamp Meters

사용자 설명서

PN 4705494

September 2015 (Korean)

© 2015 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

제한 보증 및 책임의 한계

이 **Fluke** 제품은 구입일로부터 3년 동안 재료와 제작상에 결함이 없음을 보증합니다. 이에는 퓨즈, 일회용 배터리 또는 사고, 태만, 오용 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급으로 인한 손상은 포함되지 않습니다. 본 제품의 재판매자들은 **Fluke**를 대신하여 어떠한 보증 연장도 할 수 없습니다. 보증 기간 동안 서비스를 받으려면 결함이 있는 제품을 문제에 대한 설명과 함께 가까운 **Fluke** 서비스 센터로 보내십시오.

본 보증은 유일한 해결책입니다. 특정 목적에 대한 적합성 등과 같은 기타 명시적 또는 묵시적 보증 사항은 없습니다. **Fluke**는 여하의 이유 및 이론에 입각한 특별, 간접, 우연 또는 결과적인 손상이나 손실에 대하여 책임을 지지 않습니다. 일부 국가는 묵시적 보증 또는 우연 및 결과적인 손상의 배제 또는 제한을 승인하지 않는 경우가 있으므로 본 제한 및 책임 조항은 귀하에게 해당되지 않을 수도 있습니다.

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

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

목차

제목	페이지
개요	1
Fluke 에 문의	2
안전 정보	3
교체 부품 목록	9
제품	10
사양	22

374 FC/375 FC/376 FC

사용 설명서

개요

Fluke 374, 375 및 376 FC(제품)은 실제 RMS AC 및 전압, DC 전류 및 전압, 돌입 전류, 저항 및 전기 용량을 측정합니다. 375 FC 및 376 FC 는 주파수와 DC 밀리볼트도 측정합니다. 376 FC 에 포함된 분리식 iFlex(플렉시블 전류 프로브)(374 FC 및 375 FC 에서 선택사양)는 측정 범위를 2500A AC 까지 확대합니다. 플렉시블 전류 프로브는 향상된 디스플레이 유연성을 제공하고 이상 크기의 도체를 측정할 수 있으며 유선 접속이 개선되었습니다. 이 설명서의 그림은 376 FC 입니다.

Fluke 에 문의

Fluke 에 문의하려면 다음 전화 번호 중 하나로 연락하십시오.

- 기술 지원(미국): 1-800-44-FLUKE(1-800-443-5853)
- 교정/수리(미국): 1-888-99-FLUKE(1-888-993-5853)
- 캐나다: 1-800-36-FLUKE(1-800-363-5853)
- 유럽: +31 402-675-200
- 일본: +81-3-6714-3114
- 싱가포르: +65-6799-5566
- 전세계: +1-425-446-5500

또는 Fluke 의 웹 사이트(www.fluke.com)를 방문하십시오.

제품을 등록하려면 <http://register.fluke.com> 을 방문하십시오.

최신 설명서의 추가 자료를 열람, 인쇄 또는 다운로드하려면
<http://us.fluke.com/usen/support/manuals> 를 방문하십시오.

안전 정보

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

제품과 이 설명서에 사용된 기호들은 표 1에 설명되어 있습니다.

경고

감전, 화재 및 상해를 방지하려면:

- 모든 지침을 주의해서 읽으십시오.
- 모든 안전 정보를 읽은 후에 제품을 사용하십시오.
- 제품을 지정된 방식으로만 사용하십시오. 그렇지 않으면 제품과 함께 제공된 보호 장비가 제대로 기능하지 않을 수 있습니다.
- 가연성 가스나 증기가 존재하는 환경 또는 눅눅하거나 습한 장소에서는 이 제품을 사용하지 마십시오.
- 제품이 파손된 경우 제품을 사용하지 말고 비활성화하십시오.
- 제품이 비정상적으로 작동하는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 측정에 적합한 측정 범주(CAT), 전압, 정격 암페어수 프로브, 테스트 리드 및 어댑터만 사용하십시오.
- 제품, 프로브 또는 액세서리의 최저 정격 개별 구성품의 정격 측정 범주(CAT)를 초과하지 마십시오.

- 해당 지역 및 국가의 안전 규정을 준수하십시오. 위험한 활성 도체가 노출된 곳에서는 감전 및 화재로 인한 상해를 예방하기 위해 개인 보호 장비(인증 고무 장갑, 마스크 및 방염복)를 착용하십시오.
- 사용하기 전에 매번 제품을 점검하십시오. 클램프 하우징이나 출력 케이블 접지부에 금이 갔거나 없어진 플라스틱이 있는지 확인하십시오. 또한 느슨해지거나 약해진 부분이 있는지 확인하십시오. 측정턱 주위의 절연 상태를 세심하게 확인하십시오.
- 테스트 리드가 손상된 경우 사용하지 마십시오. 테스트 리드에 손상된 절연체가 있는지 검사하고 알려진 전압을 측정하십시오.
- **30V AC RMS, 42V AC PK** 또는 **60V DC** 를 초과하는 전압에 접촉하지 마십시오.
- 테스트 리드가 입력 잭에 꽂혀 있을 때에는 전류를 측정하지 마십시오.
- 터미널 간 또는 각 터미널과 접지 간에 정격 전압 이상을 가하지 마십시오.
- 반드시 회로를 차단하거나 해당 지역의 요건을 준수하는 개인 보호 장비를 착용한 후에 플렉시블 전류 프로브를 연결하거나 분리하십시오.
- 먼저 알려진 전압을 측정하여 제품이 올바르게 작동하는지 확인하십시오.
- 지정된 측정 범주, 전압 또는 정격 전류로 작업을 제한하십시오.
- 반드시 배터리 커버를 단단히 닫고 잠금 후에 제품을 작동시켜야 합니다.
- 활성 테스트 리드를 연결하기 전에 공통 테스트 리드를 연결하고, 공통 테스트 리드를 제거하기 전에 활성 테스트 리드를 먼저 제거하십시오.
- 배터리 커버를 열기 전에 프로브, 테스트 리드 및 액세서리를 모두 제거하십시오.
- 손가락은 항상 프로브의 손가락 보호대 뒤에 놓으십시오.

- 제품을 차단막 뒤에 놓으십시오.
- 잘못된 값이 측정되는 것을 방지하기 위해 배터리 부족 표시가 나타나면 배터리를 교체하십시오.
- 알 수 없는 전위를 측정할 때는 HOLD(보류) 기능을 사용하지 마십시오. HOLD(보류) 기능이 켜져 있으면 다른 전위를 측정할 때 디스플레이가 변경되지 않습니다.
- 저항, 연속성, 전기 용량 또는 다이오드 접합을 측정하기 전에 전원을 차단하고 모든 고전압 커패시터를 방전시키십시오.
- 제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오.
- 지정된 교체 부품만 사용하십시오.
- 배터리를 교체한 후에는 배터리 보관함의 보정 실패가 손상되지 않았는지 확인합니다. 손상된 경우 제품을 사용하기에 안전하지 않을 수 있습니다. Fluke 에 제품을 보내 실패를 교체 받으십시오.
- 보호 캡을 설치하지 않은 상태로 CAT III 또는 CAT IV 환경에서 테스트 프로브를 사용하지 마십시오. 보호 캡을 설치하면 프로브의 금속 노출부가 4mm 미만으로 줄어듭니다. 이는 단락 회로에서 아크 플래시가 발생할 확률을 낮춥니다.
- 범주 IV 패널 내부에 자석을 두지 마십시오. 자석을 제품 외부에 두십시오.

374 FC/375 FC/376 FC

사용 설명서

제품을 안전하게 작동하고 관리하려면:

- 배터리의 전해액이 새는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오.
- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오.

⚠ 주의

제품 또는 테스트 중인 장비의 손상을 피하려면:

- 측정 적용 시 올바른 잭, 기능 및 범위를 사용하십시오.
- 중성 세제에 적신 천을 사용하여 케이스 및 액세서리를 깨끗하게 닦으십시오. 용제나 연마제는 사용하지 마십시오.



참고

테스트 프로브, 테스트 프로브 액세서리, 전류 클램프 액세서리의 각 조합에 대한 측정 범주(CAT) 및 정격 전압, 제품은 개별 구성품의 최하위 등급입니다.

표 1. 기호

기호	의미	기호	의미
	AC(교류)		접지
	DC(직류)		경고. 위험 전압. 감전 위험
	유럽 연합 규정을 준수합니다.		경고. 위험.
	사용자 문서 참고		배터리. 배터리 잔량이 부족하면 이 표시가 디스플레이에 나타납니다.
	이중 절연		ÜV SÜD 제품 서비스 인증.
	전류가 흐르는 위험한 도체 주변에서는 사용하거나 분리할 수 없습니다. 절연 처리가 되지 않은 위험한 도체 주변에서 추가적인 보호 조치 없이 전압을 가하거나 분리하지 마십시오.		절연 처리가 되지 않고 전류가 흐르는 위험한 도체 주변에서 사용하거나 분리할 수 있습니다.

표 1 . 기호(계속)

기호	의미	기호	의미
CAT III	측정 범주 III 은 건물의 저전압 전원 설치의 배전부에 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.	CAT IV	측정 범주 IV 는 건물의 저전압 전원 설치의 전원에 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.
	관련 오스트레일리아 EMC 표준을 준수합니다.		북아메리카 안전 표준에 대한 CSA 그룹 인증.
	이 제품은 WEEE Directive 표시 요구 사항을 준수합니다. 부착된 레이블에 이 전기/전자 제품을 가정용 생활 폐기물로 처리해서는 안 된다고 명시되어 있습니다. 제품 분류: WEEE Directive Annex I 의 장비 유형에 따라 이 제품은 범주 9 “모니터링 및 제어 계측” 제품으로 분류됩니다. 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다.		

교체 부품 목록

표 2에서는 사용 가능한 교체 부품 목록을 보여 줍니다.

표 2. 교체 부품

항목	수량	Fluke 부품 또는 모델 번호
배터리, AA 1.5 V	2	376756
배터리 도어	1	4696918
테스트 리드 세트	1	TL75
플렉시블 전류 프로브 i2500-10	1	3676410
플렉시블 전류 프로브 i2500-18	1	3798105
자석 스트랩	1	669952
스트랩 9 인치	1	669960
소프트 케이스	1	3752958

제품

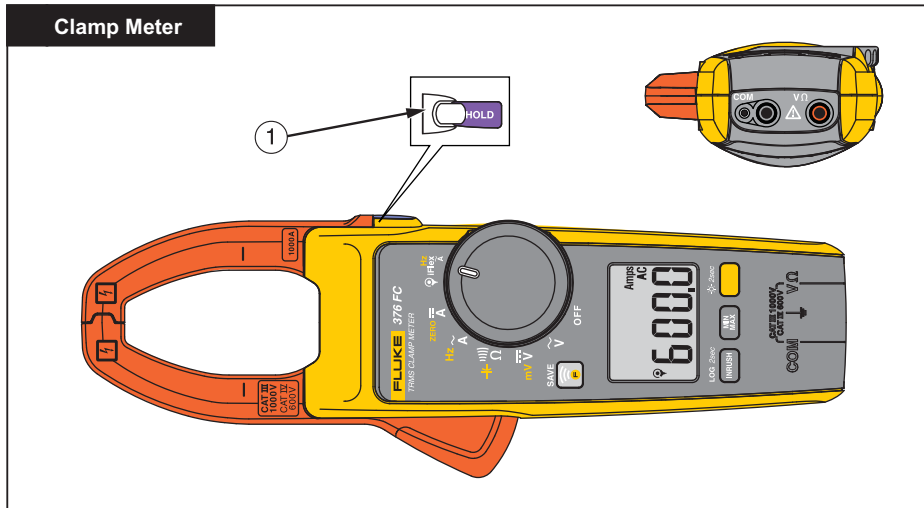
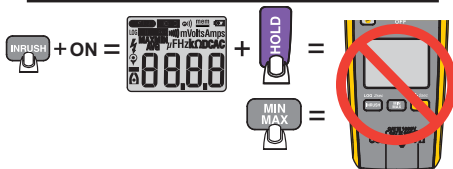
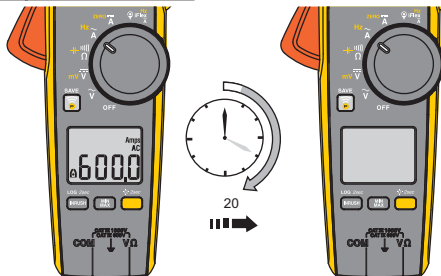


fig01.eps

Auto Power Off



Backlight

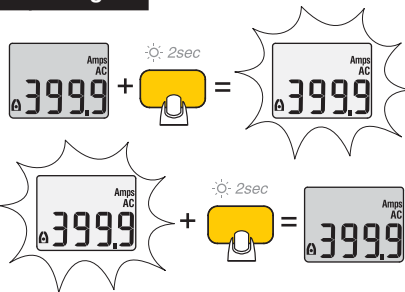
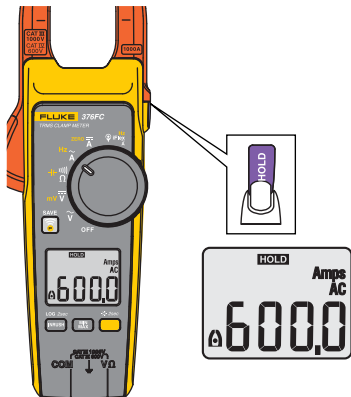


fig02_3.eps

Display Hold



MIN MAX AVG

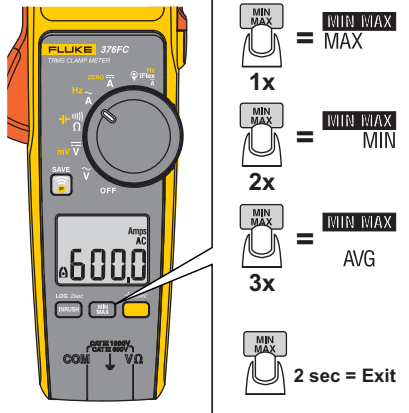


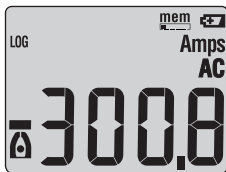
fig04_5.eps

LOG (375 FC and 376 FC)

LOG 2sec



2 sec = LOG

**Clear Memory** (375 FC and 376 FC)

LOG 2sec



+ ON +

SAVE



x1



SAVE



x2



5 sec



fig_16.eps

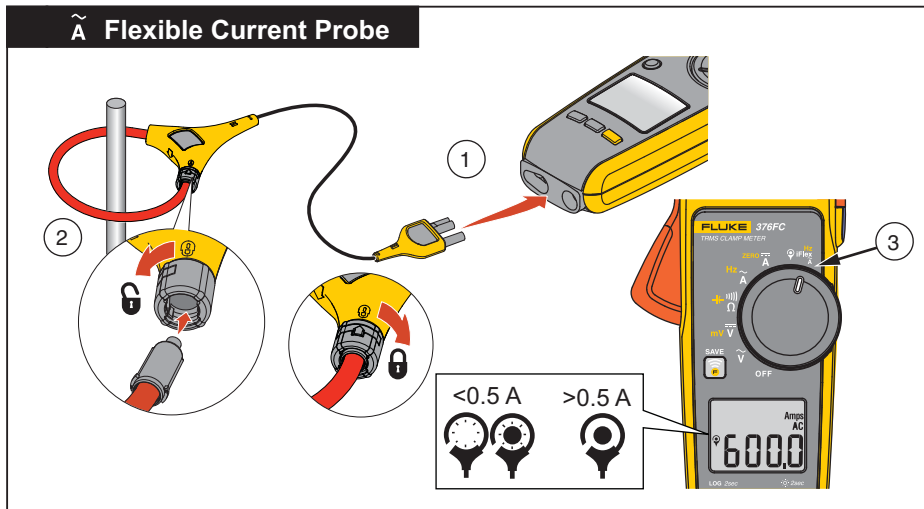


fig06.eps

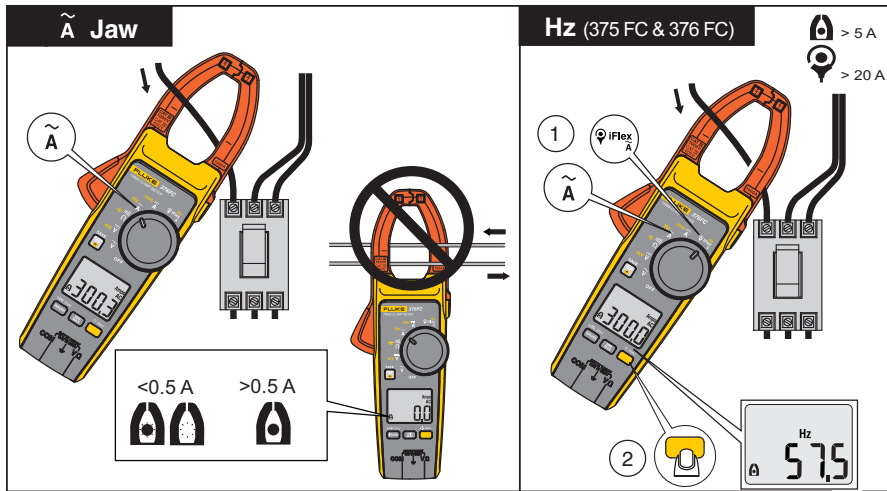


fig07.eps

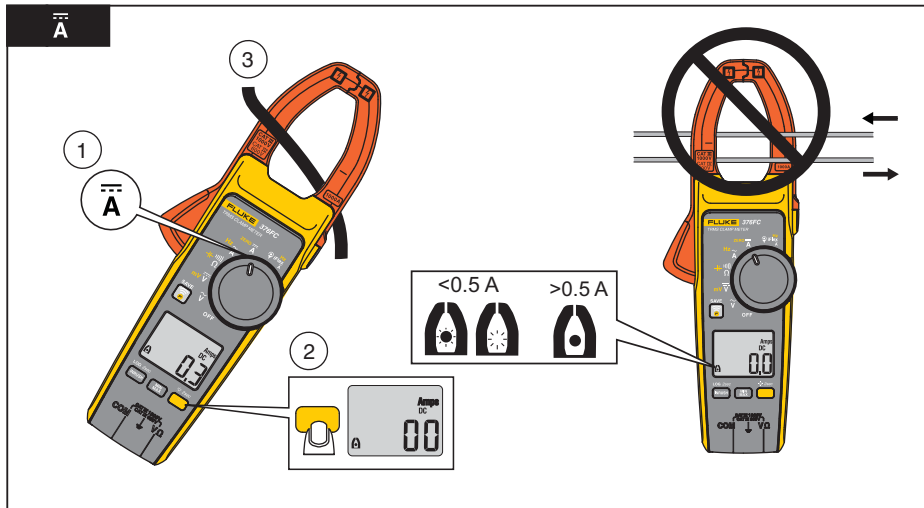


Fig08.eps

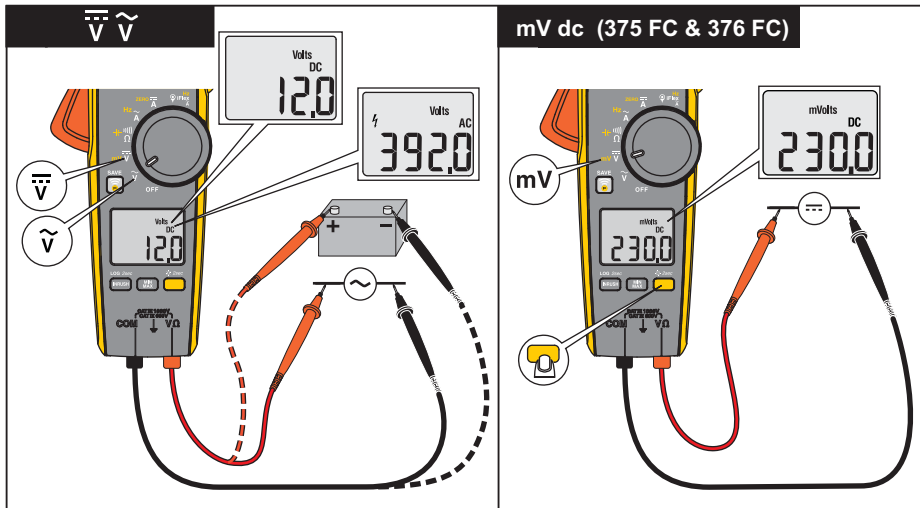


fig09_10.eps

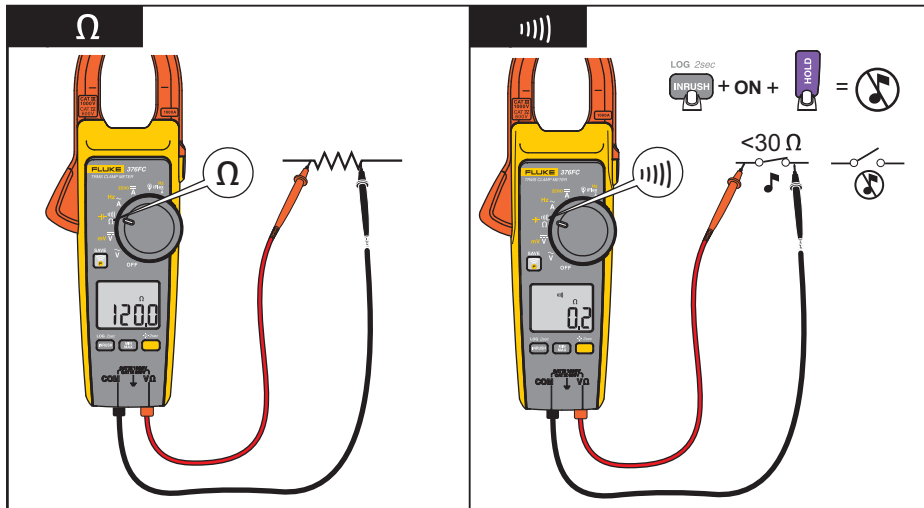


Fig15.eps

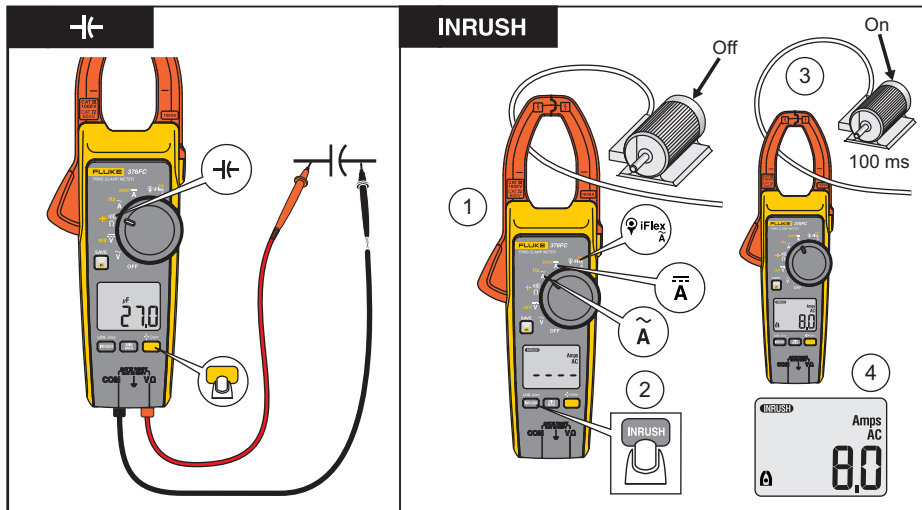


fig13_14.eps

374 FC/375 FC/376 FC

사용 설명서

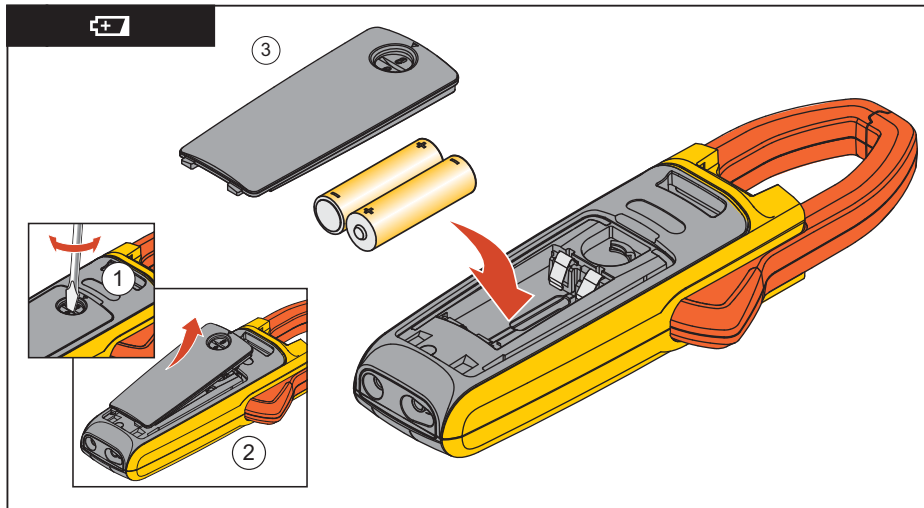
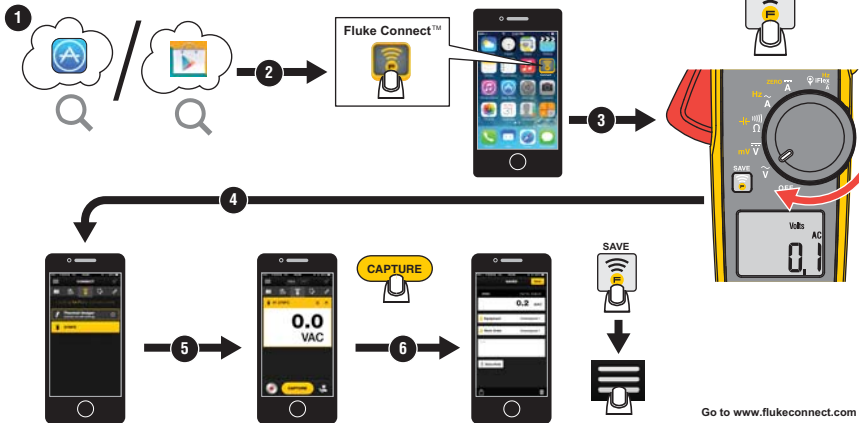


fig11_12.eps

Fluke Connect™ Bluetooth® Connection to FC Tools



flukeconnect.eps

374 FC/375 FC/376 FC

사용 설명서

사양

단자와 접지 사이의 최대 전압	1000V
배터리	2 AA, NEDA 15A, IEC LR6
보관 온도	-10 °C ~ +50°C
보관 온도	-40 °C ~ +60°C
작동 습도	비응축(< 10°C) ≤90% RH 이하(10 °C ~ 30 °C 에서) ≤75% RH 이하(30 °C ~ 40 °C 에서) ≤45% RH 이하(40 °C ~ 50 °C 에서)
작동 높이	2000m
보관 고도	12,000m
크기(L x W x H)	249mm x 85mm x 45mm
무게	410g
측정턱 입구	34m
플렉시블 전류 프로브 지름	7.5mm
플렉시블 전류 프로브 케이블 길이 (전기 커넥터 방향)	1.8m

안전	IEC 61010-1: 오염도 2 IEC 61010-2-032: CAT III 1000V / CAT IV 600V IEC 61010-2-033: CAT III 1000V / CAT IV 600V
IP(Ingress Protection) 등급	IEC 60529: IP30
라디오 주파수 인증	FCC ID:T68-FBLE IC:6627A-FBLE
무선 라디오 주파수 범위	2412MHz - 2462MHz
출력 전력	<100 mW

전자기 호환성(EMC)

국제	IEC 61326-1: 휴대용, 전자기 환경, IEC 61326-2-2, CISPR 11: Group 1, Class A
----------	--

Group 1: 장비는 자체 내부 기능에 필요한, 전도적으로 커플링된 무선 주파수 에너지를 의도적으로 생성 및/또는 사용합니다.

Class A: 장비는 가정용 외의 다른 모든 용도로 적합하며 주거용 건물의 저전압 전력 공급 네트워크에 직접 연결할 수 있습니다. 장비에는 방사성 장애 및 전도로 인해 기타 환경에서 전자기 호환성을 확인하는 데 있어 잠재적인 문제가 있을 수 있습니다. 이 장비를 테스트 대상에 연결하면 **CISPR 11** 에서 요구하는 레벨을 초과하는 방사가 발생할 수 있습니다.

374 FC/375 FC/376 FC

사용 설명서

온도 계수.....28°C 초과 또는 18°C 미만의 각 온도에 대해 지정된
정확도에 0.1 x 추가

측정턱을 통해 측정하는 AC 전류

범위

374 FC 및 375 FC 600.0A

376 FC..... 999.9A

분해능 0.1 A

정확도 2% ±5 자리(10Hz ~ 100Hz)

2.5% ±5 자리(100Hz ~ 500Hz)

파고율(50Hz/60Hz)

376 FC 3(500A 에서)

2.5(600A 에서)

1.42(1000A 에서)

374 FC 및 375 FC..... 2.5(350A 에서)

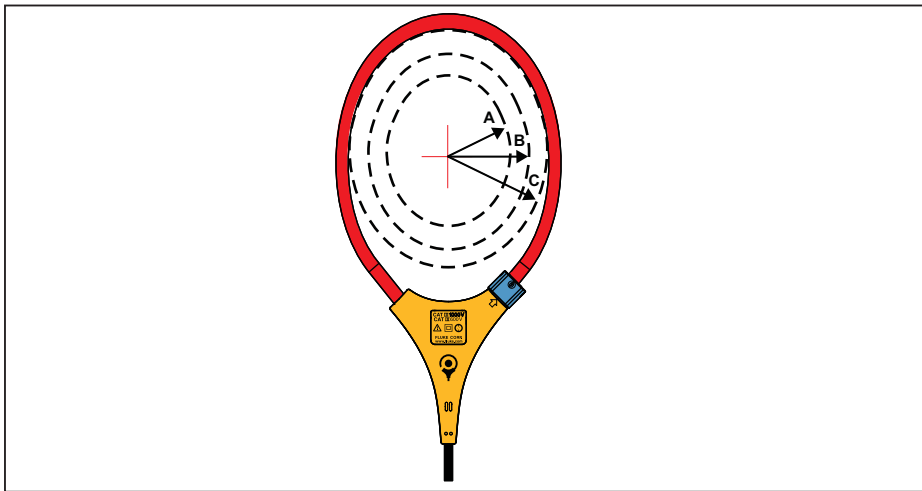
1.42(600A 에서)

참고: 2% 추가(C.F.가 >2)

플렉시블 전류 프로브를 통해 측정하는 AC 전류

범위	2500A
분해능	0.1A($\leq 999.9A$) 1A($\leq 2500A$)
정확도	3% ± 5 자리(5 ~ 500Hz)
파고율(50Hz/60Hz)	3.0(1100A 에서) 2.5(1400A 에서) 1.42(2500A 에서) 2% 추가(C.F.가 >2)

위치 감도



ghn12.eps

그림 1. 위치 감도

최적과의 거리	i2500-10 Flex	i2500-18 Flex	오차
A	12.7mm(0.5 인치)	35.6mm(1.4 인치)	±0.5%
B	20.3mm(0.8 인치)	50.8mm(2.0 인치)	±1.0%
C	35.6mm(1.4 인치)	63.5mm(2.5 인치)	±2.0%

측정 불확실성은 중앙의 기본 도체가 최적의 위치에 있고, 외부 전기장 또는 자기장이 없으며, 작동 온도 범위 내에 있다고 가정합니다.

DC 전류

범위

374 FC 및 375 FC 600.0A

376 FC 999.9A

분해능 0.1A

정확도 2% ±5 자리

374 FC/375 FC/376 FC

사용 설명서

AC 전압

범위	1000V
분해능	0.1V ($\leq 600.0V$)
	1V ($\leq 1000V$)
정확도	1.5% ± 5 자리 (20Hz ~ 500Hz)

DC 전압

범위 1000V	
분해능	0.1V ($\leq 600.0V$)
	1V ($\leq 1000V$)
정확도	1% ± 5 자리

mV DC(375 FC 및 376 FC)

범위	500.0mV
분해능	0.1 mV
정확도	1% ± 5 자리

측정턱을 통해 측정하는 주파수

범위

375 FC 및 376 FC 5.0Hz ~ 500.0Hz

분해능 0.1Hz

정확도 0.5% \pm 5 자리트리거 레벨 5 ~ 10Hz, \geq 10A10 Hz ~ 100Hz, \geq 5A100Hz ~ 500Hz, \geq 10A**플렉시블 전류 프로브를 통해 측정하는 주파수**

범위

375 FC 및 376 FC 5.0Hz - 500.0Hz

분해능 0.1Hz

정확도 0.5% \pm 5 자리트리거 레벨 5 ~ 20Hz, \geq 25A20Hz ~ 100Hz, \geq 20A100Hz ~ 500Hz, \geq 25A

374 FC/375 FC/376 FC

사용 설명서

저항

범위

374 FC..... 6000 Ω

375 FC 및 376 FC 60kΩ

분해능

374 FC..... 0.1 Ω(≤600Ω)

1Ω(≤6000Ω)

375 FC 및 376 FC 0.1Ω(≤600Ω)

1Ω(≤6000Ω)

10Ω(≤60kΩ)

정확도 1% ±5 자리

정전 용량

범위 1000μF

분해능 0.1μF(≤100μF)

1μF (≤1000μF)

정확도 1%±4 자리