FLUKE®

123B/124B/125B

Industrial ScopeMeter®

사용자 설명서

January 2016 (Korean)
© 2016 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

모든 Fluke 제품은 정상적으로 사용하고 정비하는 한, 재료와 제작상에 하자가 없음을 보증합니다. 품질 보증 기간은 선적일로부터 3년입니다. 부품, 제품 수리 및 서비스는 90일 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. Fluke는 90일 동안 소프트웨어가 기능적 사양에 따라 작동할 것과 결함없는 매체에 올바로 기록되었음을 보증합니다. Fluke는 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 Fluke를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. Fluke의 공인 판매처에서 제품을 구입했거나 합당한 국제 가격을 지불한 경우에만 품질 보증 지원을 받을 수 있습니다. Fluke는 제품을 구입한 국가가 아닌 다른 국가에서 서비스를 요청할 경우 구매자에게 수리/교체 부품 수입 비용을 청구할 권리를 보유합니다.

Fluke의 품질 보증 책임은 보증 기간 내에 Fluke 서비스 센터에 반환된 결함 있는 제품에 한해 Fluke의 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. Fluke는 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 Fluke가 판단한 경우 Fluke는 수리비 견적을 내서 고객의 허가를 받은 후 작업을 시작합니다. 수리 후, 제품은 구매자에게 반송될 것이며 수리 비용과 반환 운송료(FOB 발송지)는 구매자에게 청구될 것입니다.

본 보증서는 구매자의 독점적이고 유일한 구제 수단이며 다른 모든 보증과 특정 목적에의 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증을 대신합니다. Fluke는 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 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
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Olanda

11/99

목차

제목 페이지

개요 1
Fluke 연락처 1
안전 정보 1
테스트 도구 키트 내용물 5
시작하기 7
배터리 팩 7
주 전원 8
SD 메모리 카드 8
테스트 도구 설정 9
테스트 도구 재설정 9
화면 밝기 10
메뉴 선택 10
측정 연결부 11
입력 A 11
입력 B 11

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

COM 11
측정 프로브 설정 11
접는 다리 12
걸이 12
언어 선택 12
스코프와 미터 모드 13
화면을 읽는 방법 14
Connect-and-View™ 15
측정 15
입력 19
전압 측정 19
Ohm, 연속성, 다이오드, 정전 용량 측정 19
전류 측정 19
온도 측정 19
전력 측정 19
IntellaSet™/AutoReading 19
측정 유형 20
화면 고정 21
안정적인 판독값을 포착하는 방법 21
상대적 측정 22
자동 범위/수동 범위 23
화면 그래픽 조정 23
진폭 23
시간 기준 23
파형 위치 23
노이즈 감소 24
글리치 디스플레이 24
파형 스무딩 25
판독값 스무딩 26
파형의 인벨로프를 표시하는 방법 26

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

목차 (계속)

파형 수집 27
단일 수집 27
느린 신호 28
AC 커플링 29
파형 트리거 29
트리거 레벨과 기울기의 설정 29
트리거 매개변수 선택 30
커서 측정 32
수평 커서 32
수직 커서 33
상승 시간 측정 34
10:1 프로브를 이용한 고주파수 측정 35
프로브 감쇄 35
프로브 조정 35
전력 및 고조파 모드 35
볼트/암페어/와트 측정 36
고조파 측정 38
고조파 확대/축소 42
필드 버스 모드 42
화면을 읽는 방법 44
버스 파형 화면을 보는 방법 47
테스트 한계 48
레코더 모드 49
미터 기록의 시작과 중지 50
커서 측정 52
기록된 미터 데이터의 확대/축소 53
이벤트 53
스코프 기록 모드 53
데이터 집합의 저장과 불러오기 55
테스트 시퀀스 56

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

불러오기 설정 57
데이터 집합 관리 57
파형 비교 58
통신 59
광 인터페이스 59
무선 인터페이스 59
유지보수 61
청소 방법 61
보관 61
배터리 교체 61
10:1 스코프 프로브 62
교정 정보 63
교체 부품 및 액세서리 64
팁 67
배터리 수명 67
전원 끄기 타이머 67
자동 설정 옵션 68
접지 지침 68
사양 69
이중 입력 오실로스코프 69
이중 입력 미터 71
커서 판독(124B, 125B) 78
레코더 79
전력 품질(125B) 80
필드 버스 측정(125B) 81
기타 82
작업 환경 83

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표목차

표 제목 페이지

1. 기호 4
2. 포장 목록 5
3. 화면의 구성 14
4. 전압/암페어 판독값 37
5. 와트 판독값 37
6. 고조파 전압 측정 39
7. 고조파 전류 측정 40
8. 고조파 전력 측정 41
9. 버스 측정 입력 43
10. 필드 버스 테스트 화면 44
11. 테스트 신호 특성 45
12. 버스 테스트 화면 표시기 46
13. 교체 부품 및 액세서리 65
14. 액세서리(옵션) 66

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

그림 목차

그림	제목	페이지
1.	테스트 도구 키트	6
2.	배터리 충전	7
3.	전원 켜기/재설정 화면	9
4.	측정을 위한 입력 연결부	11
5.	접는 다리와 걸이	12
6.	자동 설정 기능	15
7.	측정 설정	16
8.	정확한 접지 설정	17
9.	온도 및 전류 측정 설정	18
10.	AutoReading 기능	20
11.	파형 스무딩	25
12.	BUS HEALTH 표시기 경계	47
13.	WiFi USB Adapter	59
14.	10:1 스코프 프로브	63
15.	최대 BB120 및 STL120-IV에 대한 입력 전압 대 주파수	85
16.	안전한 취급: 테스트 도구 기준과 접지 사이의 최대 전압	85

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

개요

123B/124B/125B ScopeMeter®(테스트 도구 또는 제품)는 오실로스코프, 멀티미터 및 '디지털' 레코더가 하나의 쉽게 사용할 수 있는 기기에 있는 통합 테스트 도구입니다.

Fluke 연락처

Fluke에 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 Fluke의 웹 사이트(www.fluke.com)를 방문하십시오.

제품을 등록하려면 http://register.fluke.com을 방문하십시오.

최신 설명서의 추가 자료를 열람, 인쇄 또는 다운로드하려면 http://us.fluke.com/usen/support/manuals를 방문하십시오.

안전 정보

경고는 사용자에게 위험한 상태 및 절차를 나타냅니다.

주의는 테스트 중에 제품이나 장치가 손상될 수 있는 상태 및 절차를 나타냅니다.

⚠⚠ 경고

감전, 화재 및 상해를 방지하려면:

- **모든 안전 정보를 읽은 후에 제품을 사용하십시오.**
- **제품을 지정된 방식으로만 사용하십시오. 그렇지 않으면 제품과 함께 제공된 보호 장비가 제대로 기능하지 않을 수 있습니다.**
- **모든 지침을 주의해서 읽으십시오.**

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

- **COM⏚(일반)** 연결에 다중 위상 시스템의 위상을 하나 이상 동시에 적용하지 마십시오. 모든 일반**(COM)** 연결은 표시된 바와 같이 등전위여야 합니다.
- 장시간 제품을 사용하지 않거나 **50°**보다 높은 온도에서 보관하는 경우 배터리를 분리하십시오. 그렇지 않을 경우 배터리 누수로 제품이 손상될 수 있습니다.
- 반드시 배터리 커버를 단단히 닫고 잠근 후에 제품을 작동시켜야 합니다.
- 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.
- 터미널 간 또는 각 터미널과 접지 간에 정격 전압 이상을 가하지 마십시오.
- 지정된 측정 범주, 전압 또는 정격 전류로 작업을 제한하십시오.
- 모든 측정에 제품 승인 측정 범주**(CAT)**, 전압, 정격 암페어수 부속품(프로브, 테스트 리드 및 어댑터)만 사용하십시오.
- 먼저 알려진 전압을 측정하여 제품이 올바르게 작동하는지 확인하십시오.
- 측정에 적합한 터미널, 기능 및 범위를 사용하십시오.
- 반드시 회로를 차단하거나 해당 지역의 요건을 준수하는 개인 보호 장비를 착용한 후에 플렉시블 전류 프로브를 연결하거나 위험한 활성 도체로부터 분리하십시오.
- **AC 30V RMS**, **AC 42V PK** 또는 **DC 60V**를 초과하는 전압은 만지지 마십시오.
- 가연성 가스나 증기가 존재하는 환경 또는 눅눅하거나 습한 장소에서는 이 제품을 사용하지 마십시오.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

- 제품이 비정상적으로 작동하는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 제품을 사용하기 전에 케이스를 점검하십시오. 금이 갔거나 소실된 플라스틱이 있는지 확인하십시오. 터미널 주위의 절연 상태를 세심하게 확인하십시오.
- 테스트 리드가 손상된 경우 사용하지 마십시오. 테스트 리드에 손상된 접지부나 피복이 벗겨진 금속이 있는지 또는 마모 표시가 나타나는지 점검하십시오. 테스트 리드의 연속성을 확인하십시오.
- 정격 전압의 케이블만 사용하십시오.
- 활성 테스트 리드를 연결하기 전에 공통 테스트 리드를 연결하고, 공통 테스트 리드를 제거하기 전에 활성 테스트 리드를 먼저 제거하십시오.
- 손가락은 프로브의 손가락 보호대 뒤에 놓으십시오.
- 배터리 커버를 열기 전에 프로브, 테스트 리드 및 액세서리를 모두 제거하십시오.
- 측정 시 필요 없는 프로브, 테스트 리드 및 액세서리를 모두 제거하십시오.
- 제품, 프로브 또는 액세서리의 최저 정격 개별 구성품의 정격 측정 범주(CAT)를 초과하지 마십시오.
- 전류 측정을 회로에 닿아도 안전하다는 표시로 사용하지 마십시오. 회로의 위험 여부를 확인하려면 전압을 측정해야 합니다.
- 제품이 파손된 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 손상된 제품은 사용하지 마십시오.
- 제품을 정격 주파수 이상에서 사용하지 마십시오.
- 손상된 절연체, 피복이 벗겨진 금속 또는 마모 표시가 나타나는 전류 프로브를 사용하지 마십시오.
- 회전하는 기계 근처에서는 헐렁한 복장이나 귀금속을 착용하지 말고 긴 머리는 뒤로 묶어 두십시오. 필요 시 승인된 안구 보호 장비 및 승인된 개인 보호 장비를 착용하십시오.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

제품과 본 설명서에 사용된 기호 목록은 표 1을 참조하십시오.

표 1. 기호

기호	설명	기호	설명
⚠	경고. 위험.	⚠	경고. 위험 전압. 감전 위험
📖	사용자 문서 참고	CE	유럽 연합 규정을 준수합니다.
⧈	이중 절연	KC	관련 한국 EMC 표준을 준수합니다.
⏚	접지	CSA c us	북아메리카 안전 표준에 대한 CSA 그룹 인증.
⏚	등전위	UL	배터리 안전 승인
✓	관련 오스트레일리아 안전 및 EMC 표준 준수.		
CAT III	측정 범주 III은 건물의 저전압 전원 설치의 배전부에 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.		
CAT IV	측정 범주 IV는 건물의 저전압 전원 설치의 전원에 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.		
Li	본 제품에는 리튬 이온 배터리가 포함되어 있습니다. 고형 폐기물과 함께 버리지 마십시오. 사용한 배터리는 현지 규정에 따라 면허를 소지한 재활용 업체나 위험물 처리 업체에서 폐기해야 합니다. 재활용 방법에 관해서는 현지의 공인 Fluke 서비스 센터에 문의하십시오.		
	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 I의 장비 유형에 따라 이 제품은 범주 9 “모니터링 및 제어 계측” 제품으로 분류됩니다. 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다.		

4

테스트 도구 키트 내용물

표 2는 테스트 도구 키트에 포함된 항목의 목록입니다.
그림 1도 함께 참조하십시오.

표 2. 포장 목록

항목	설명	12x-B	12x-B/S
❶	Fluke 테스트 도구	123B, 124B 또는 125B	123B/S, 124B/S 또는 125B/S
❷	충전식 리튬 이온 배터리 팩	●	●
❸	전환 모드 전원 공급 장치, 어댑터/배터리 충전기	●	●
❹	검은색 접지 리드가 있는 차폐형 테스트 리드	●	●
❺	검은색 테스트 리드(접지용)	●	●
❻	훅 클립(빨간색, 파란색)	●	●
❼	바나나 대 BNC 어댑터(검은색)	● (x1)	● (x2)
❽	안전 정보 + 사용자 설명서가 포함된 CD-ROM	●	●
❾	10:1 전압 프로브	124B, 125B	124B/S, 125B/S
❿	i400s AC 전류 클램프	125B	125B
⓫	USB 앵글 어댑터	●	●
⓬	WiFi USB Adapter	버전에 따라 다름	
⓭	소프트 운반용 케이스		●
⓮	자기 걸이		●
⓯	Windows®용 FlukeView® ScopeMeter® Software		●
⓰	화면 보호 장치		●

5

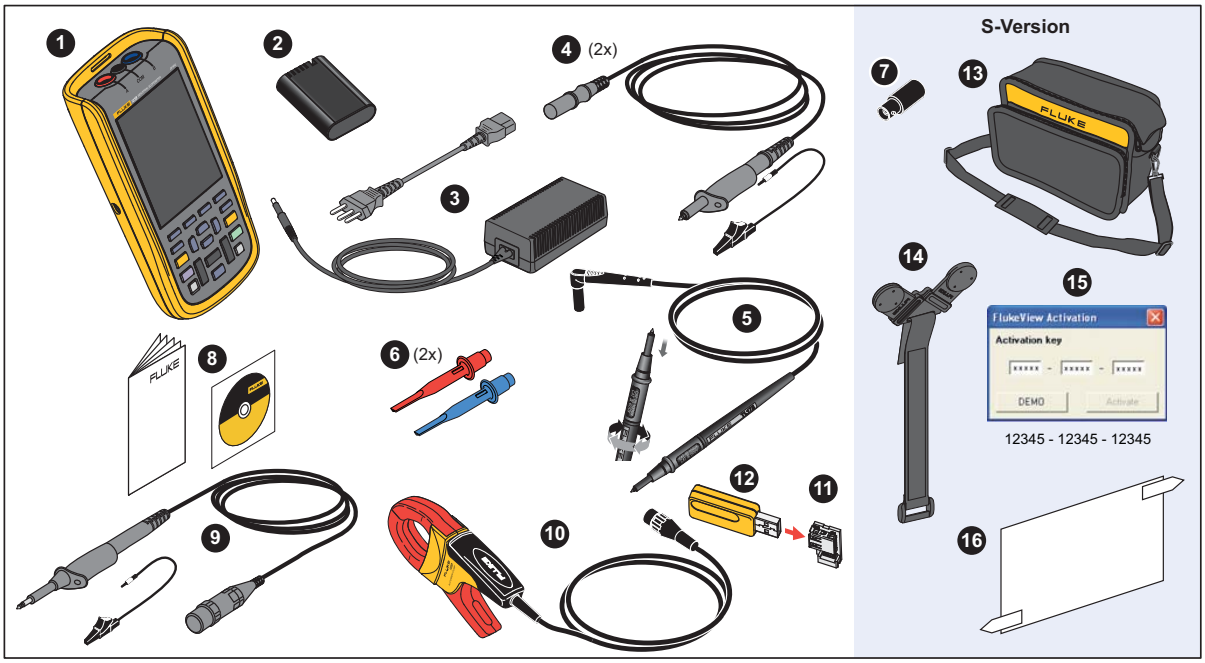


그림 1. 테스트 도구 키트

6

시작하기

테스트 도구를 처음 사용하기 전에 이 섹션을 읽으십시오.

배터리 팩

리튬 이온 배터리는 배송시에 방전되어 있을 수도 있습니다. 배터리가 완전히 방전되어 있으면 테스트 도구를 켜도 시작되지 않을 수 있습니다. 완전히 충전하려면 테스트 도구를 끈 상태에서 4시간 동안 충전하십시오.

배터리는 완전히 충전되면 백라이트를 흐리게 했을 때 최대 7시간을 사용할 수 있습니다(단일 채널, 시간 기준이 1µs/div보다 작음).

배터리 상태는 화면의 상단 오른쪽 모서리에 아이콘으로 나타납니다.

- 완전 충전

- 5분 정도 동작 가능

배터리를 충전하고 기기에 전력을 공급하려면 그림 2에 나와 있는 것처럼 전원 어댑터를 연결하십시오. 배터리를 더 빠르게 충전하려면 테스트 도구를 끄십시오.

⚠주의

충전 중 배터리가 과열되지 않게 하려면 사양에 나와 있는 허용 가능 주변 온도를 초과하지 않도록 하십시오.

참고

전원 어댑터는 연속해서 며칠 동안 연결된 경우에도 테스트 도구에 손상을 일으키지 않습니다. 전원 어댑터가 자동으로 세류 충전으로 전환됩니다.

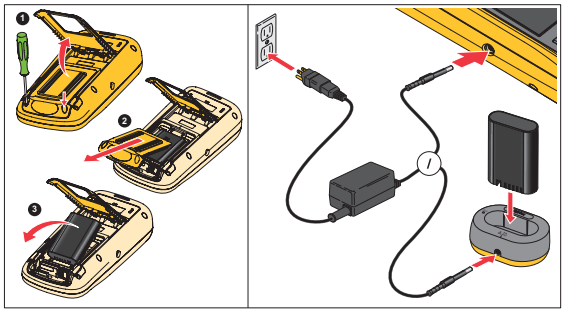


그림 2. 배터리 충전 중

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

또한 배터리(Fluke 액세서리 BP290)를 완전 충전된 것으로 교환할 수도 있고 외부 배터리 충전기 EBC290(옵션 품목인 Fluke 액세서리)을 사용할 수도 있습니다.

다양한 전원 소켓과의 연결을 돕기 위하여 BC430/820 유니버설 배터리 충전기/전원 어댑터에는 반드시 해당 지역의 사정에 적절한 전선 코드에 연결이 되도록 암컷 플러그가 달려 있습니다. 어댑터는 절연되어 있으므로 전선코드는 보호 접지 연결을 위한 터미널을 갖출 필요가 없습니다. 또는 보호 접지 단자가 있는 전선 코드를 사용하십시오.

주 전원

주 전원을 사용하려면:

1. 전원 코드를 주 전원에 연결합니다.
2. 테스트 도구의 왼쪽에서 DC 전원 커넥터를 연결합니다.
3. ◉ 버튼을 눌러 테스트 도구를 켭니다.

테스트 도구는 마지막 설정 구성으로 10초 안에 켜집니다.

SD 메모리 카드

테스트 도구에는 레코더 측정 데이터 또는 데이터 집합을 저장하기 위한 SD 메모리 카드가 있습니다(55 페이지 참조). 파일 형식은 FAT32입니다. 테스트 도구가 전원에서 분리될 때 이 데이터도 유지됩니다. 메모리 카드는 배터리 보관함에 있습니다.

카드를 잠그거나 잠금을 해제하려면 카드를 누르십시오. 카드의 정확한 위치가 보관함에 나와 있습니다. 이 보관함에는 USB 플래시 드라이브에 WiFi 연결을 추가하기 위한 커넥터도 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 *무선 연결*을 참조하십시오.

⚠주의

SD 메모리 카드에 손상이 일어나지 않게 하려면 접촉면을 만지지 마십시오.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

테스트 도구 설정

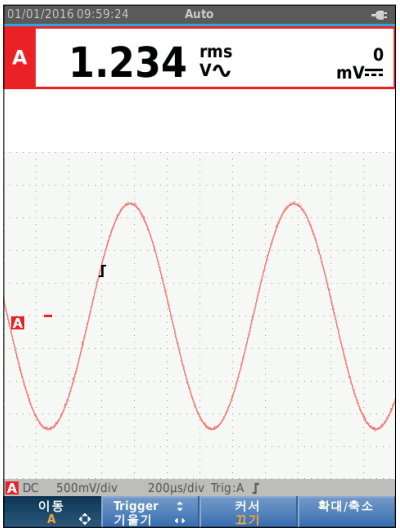
이 섹션에서는 테스트 도구 사용 방법에 관한 기본적인 사항을 설명합니다.

테스트 도구 재설정

테스트 도구를 최초 기본 설정값으로 복원하려면:

1. MENU 버튼과 ◉ 버튼을 길게 누릅니다.
2. ◉ 버튼을 놓습니다.
3. MENU 버튼을 놓습니다.

그림 3에는 처음 전원을 켰을 때나 재설정에 성공한 후에 나타나는 테스트 도구 화면이 있습니다.



hzt10.eps

그림 3. 전원 켜기/재설정 화면

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

화면 밝기

기본적으로 디스플레이는 가장 밝게 설정되어 있습니다. 밝기 설정값을 줄여서 배터리 수명을 연장할 수 있습니다.

디스플레이의 밝기를 변경하려면:

1. 테스트 도구를 켠 상태에서 ◉ 버튼을 3초 이상 눌렀다 놓습니다.
2. ▲▼ 버튼을 눌러서 백라이트를 증가시키거나 감소시킵니다.

메뉴 선택

키패드의 버튼으로 디스플레이에 나와 있는 기능을 탐색할 수 있습니다. 예를 들어 다음은 매개변수 조정 방법에 대한 기본 시퀀스입니다.

MENU	**메뉴**를 엽니다.
▲▼	커서를 이동하여 **사용자 옵션**을 강조합니다.
ENTER	사용자 옵션 메뉴를 선택합니다.
▲▼	커서를 이동하여 **날짜 형식**을 강조합니다.
ENTER	날짜 형식 메뉴를 선택합니다.
▲▼	커서를 이동하여 날짜 형식을 강조합니다.
ENTER	선택을 확인합니다.
▲▼◀▶	날짜를 선택합니다.
ENTER	선택을 확인합니다.

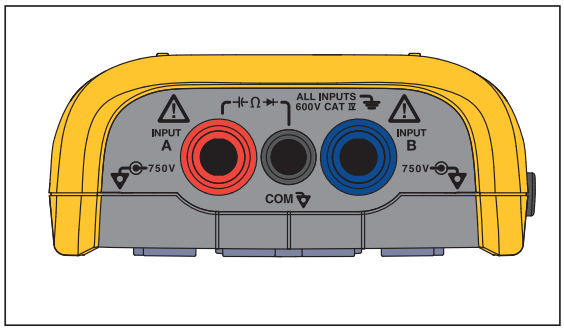
팁:

- MENU 버튼을 다시 눌러 **메뉴**를 닫고 정상 측정으로 돌아옵니다. 이렇게 전환하면 설정을 바꾸지 않고 메뉴를 확인할 수 있습니다.
- 커서 키로 항목을 변경하지 않을 경우 BACK 버튼을 눌러서 테스트 도구의 설정을 변경하지 않고 메뉴 사이를 이동할 수 있습니다.
- 메뉴 또는 버튼 줄의 텍스트가 회색이면 해당 기능이 비활성되었거나 상태가 유효하지 않음을 나타냅니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

측정 연결부

테스트 도구에는 2개의 4mm 안전 차폐 바나나 잭 입력(빨간색 입력 A와 파란색 입력 B)과 하나의 검은색 안전 4mm 바나나 잭 입력(COM)이 있습니다. 그림 4를 참조하십시오.



hxv05.eps

그림 4. 측정을 위한 입력 연결부

입력 A

입력 A(빨간색)를 사용하여 모든 단일 입력 측정을 수행하십시오.

입력 B

2가지 신호에 대한 측정에는 입력 A(빨간색)와 함께 입력 B(파란색)를 사용하십시오.

COM

COM 입력(검은색)을 저주파수, 연속성, Ohm(Ω), 다이오드 및 정전 용량 측정에 대한 단일 접지로 사용하십시오.

⚠⚠ 경고

감전이나 화재를 막기 위해서 COM⏚(일반) 연결을 하나만 사용하거나 COM⏚에 대한 모든 연결의 전위가 같게 해야 합니다.

측정 프로브 설정

테스트 도구에서는 측정 프로브를 지원합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

- 10:1 전압 프로브
- 1mV/°C 온도 프로브
- 10mV/A

특정 프로브 유형을 설정하려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러 스코프와 미터 메뉴를 엽니다.
2. F3 버튼을 눌러 **입력 A** 메뉴를 엽니다.
3. ▲/▼ 버튼을 사용하여 **선택**을 강조합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러 **프로브** 선택 메뉴를 엽니다.
5. ▲/▼ 버튼을 사용하여 프로브 유형을 강조합니다.
6. ENTER 버튼을 눌러 프로브 유형을 적용하고 메뉴를 닫습니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

접는 다리

테스트 도구에는 화면을 기울여서 볼 수 있는 접는 다리가 장착되어 있습니다. 접는 다리를 사용하면 테스트 도구를 걸어 놓고 편리한 관찰 위치에서 사용할 수도 있습니다. 그림 5를 참조하십시오.

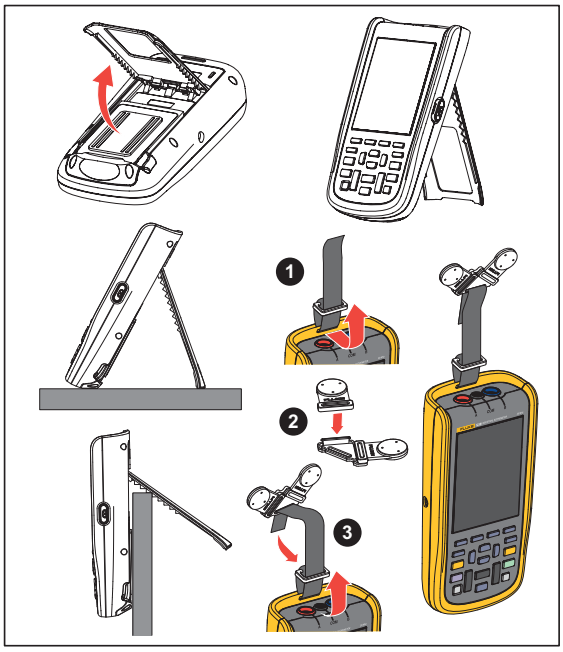
걸이

걸이 액세서리(옵션)는 자석이며 캐비닛 문과 같은 금속 표면에 테스트 도구를 거는 데 사용합니다. 그림 5를 참조하십시오.

언어 선택

메시지의 언어를 변경하려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. ▲▼ 버튼을 사용하여 **사용자 옵션**을 강조합니다.
3. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 옵션 메뉴를 엽니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 **언어**를 강조합니다.
5. ENTER 버튼을 눌러 사용자 > 언어 메뉴를 엽니다.
6. ▲▼ 버튼을 사용하여 원하는 언어를 강조합니다.
7. ENTER 버튼을 눌러서 변경사항을 적용하고 메뉴를 종료합니다.



hxv50.eps

그림 5. 접는 다리와 걸이

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

스코프와 미터 모드

스코프 및 미터 모드가 기본 작동 모드입니다. 레코더, 전력, 고조파 또는 BusHealth와 같은 다른 모드에 있으면 SCOPE METER 버튼을 눌러 스코프와 미터 작동으로 돌아갑니다. 스코프와 미터 모드에서 버튼 줄은 다음과 같이 나타납니다.

sm_bar_kor.png

이동과 확대/축소 버튼 줄로 이동하려면 모든 열려 있는 버튼 줄이나 메뉴를 떠날 때까지 BACK 버튼을 누릅니다.

mz_bar_kor.png

버튼 줄의 노란색 텍스트가 상태를 나타냅니다. 버튼을 눌러 상태를 변경할 수 있습니다.

⚠⚠ 경고

감전, 화재 및 상해를 방지하려면:

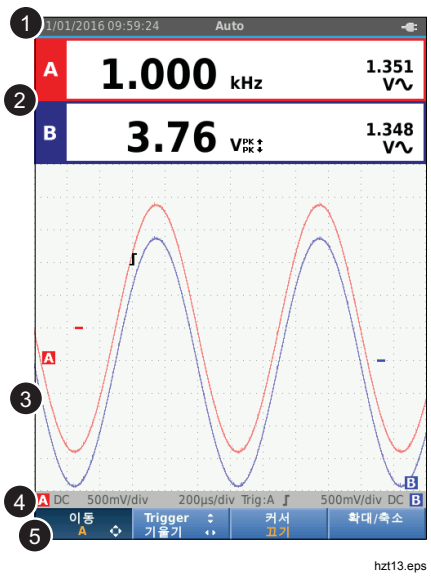
- 바나나 플러그의 노출된 금속을 만지지 마십시오. 사망을 일으킬 수 있는 전압이 있을 수 있습니다.
- 저항, 연속성, 전기 용량 또는 다이오드 접합을 측정하기 전에 전원을 차단하고 모든 고전압 커패시터를 방전시키십시오.
- 금속 물체를 커넥터에 놓지 마십시오.
- 피복이 벗겨진 금속 **BNC** 또는 바나나 플러그 커넥터는 사용하지 마십시오.
- 알 수 없는 전위를 측정할 때는 **HOLD** (보류) 기능을 사용하지 마십시오. **HOLD** (보류) 기능이 켜져 있으면 다른 전위를 측정할 때 디스플레이가 변경되지 않습니다.

123B/124B/125B
사용자 설명서

화면을 읽는 방법

화면은 다음과 같은 영역으로 구분됩니다. 정보, 판독값,
파형, 상태 및 메뉴. 표 3을 참조하십시오.

표 3. 화면의 구성



항목	영역	설명
1	정보	날짜, 시간, 자동 범위, Hold(보류)/실행, AutoHold와 같은 표시기, 그리고 배터리 상태.
2	판독값	수치 판독값. 입력 A만 켜져 있다면 입력 A 판독값만 나타날 것입니다.
3	파형	파형. 입력 A만 켜져 있다면 입력 A 파형만 나타날 것입니다.
4	상태	감쇠, 시간 기준, 커플링, 트리거 소스 및 트리거 기울기의 디스플레이 상태.
5	버튼 줄	F1 F2 F3 F4 버튼으로 이용할 수 있는 선택을 표시합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

설정을 변경할 때 화면의 일부에 선택이 표시됩니다. ◀▶▲▼ 버튼을 사용하여 메뉴 선택에 접근할 수 있습니다.

Connect-and-View™

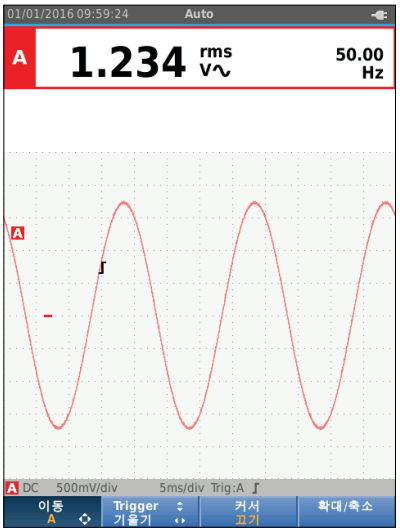
Connect-and-View™ 기능(자동 설정)을 이용하면 손을 대지 않고도 복잡하고 알 수 없는 신호를 표시할 수 있습니다. 이 기능은 위치, 범위, 시간 기준 및 트리거링을 최적화하여 대부분의 파형에서 안정된 표시를 할 수 있습니다. 신호가 변경되면 설정에서 변경사항을 추적할 것입니다. 이 기능은 기본적으로 활성화됩니다.

수동 모드에서 Connect-and-View™ 기능을 활성화하려면:

1. 빨간색 입력 A의 빨간색 테스트 리드를 측정할 알 수 없는 신호에 연결합니다.
2. AUTO 버튼을 눌러 자동 모드와 수동 모드 사이를 전환합니다.

그림 6의 화면에서 "**1.234**"는 큰 숫자로 표시되어 있고 "**50.00**"은 작은 숫자로 표시되어 있습니다. 스코프 추적은 파형을 그래픽으로 표현합니다.

추적 식별자 **A**는 파형 영역의 왼쪽에 표시됩니다. 0 아이콘(-)은 파형의 접지 수준을 나타냅니다.



hzt55.eps

그림 6. 자동 설정 기능

측정

입력 잭에 적용된 파형에 대하여 선택된 측정의 숫자 측정 판독값이 판독 영역에 표시됩니다. 그림 7, 그림 8 및 그림 9에 측정에 대한 설정이 나와 있습니다.

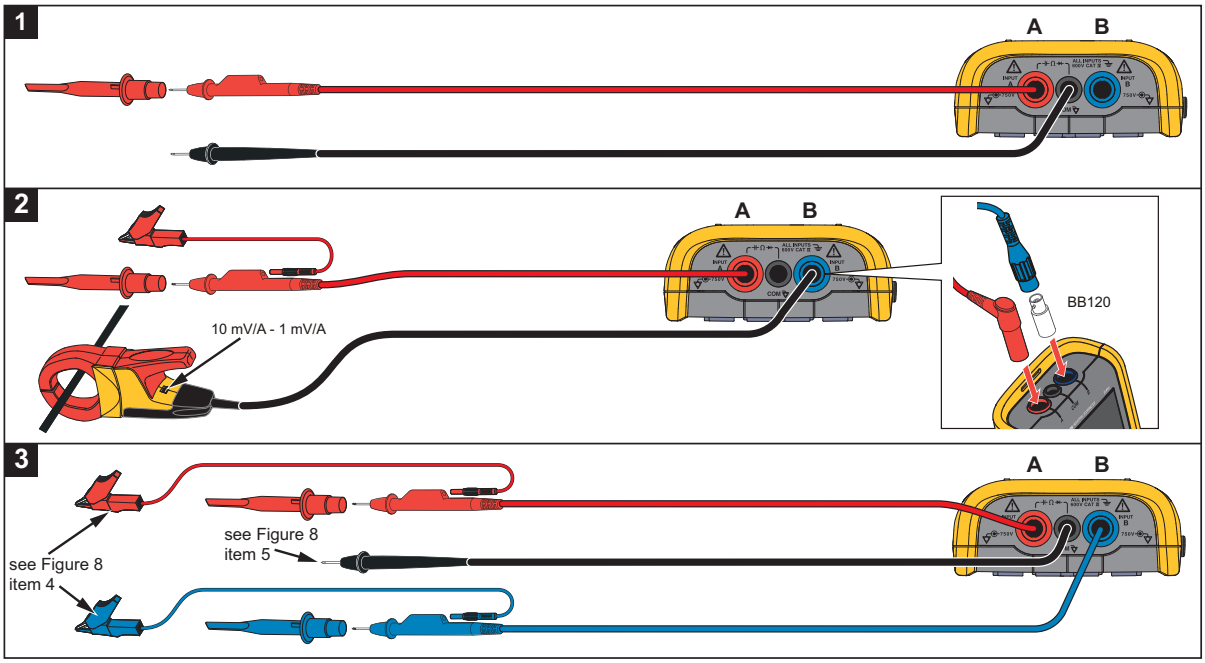
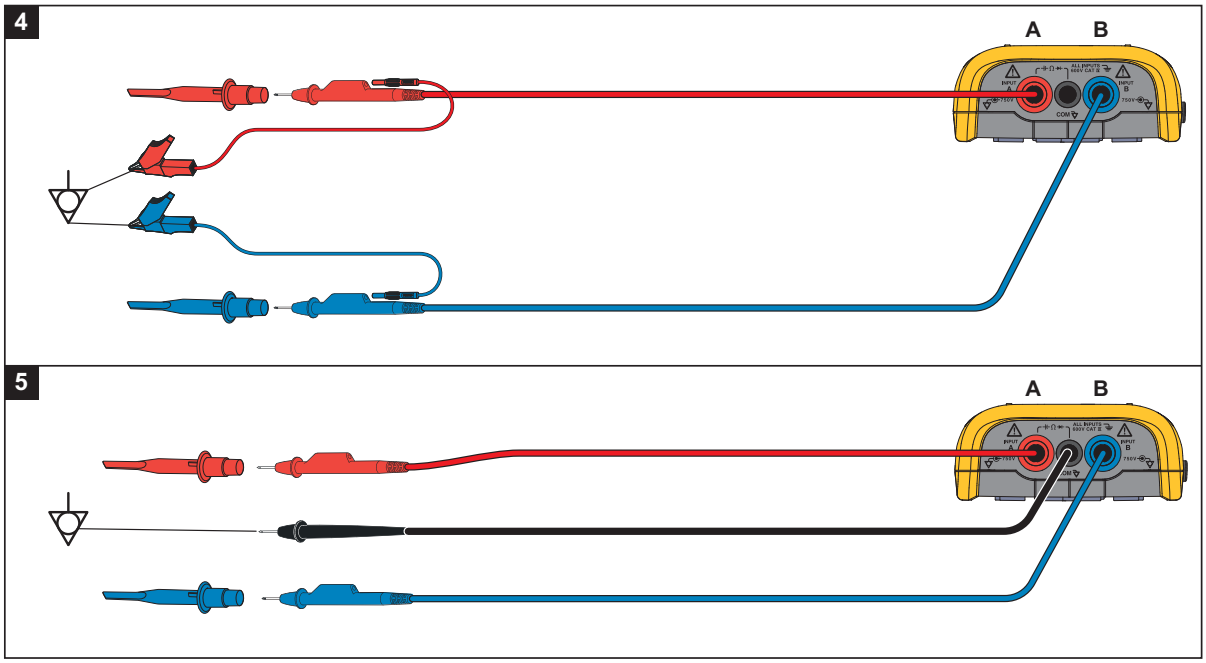


그림 7. Measurement Setup(측정 설정)

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

Industrial ScopeMeter®
스코프와 미터 모드



hxv04.eps

그림 8. 정확한 접지 설정

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

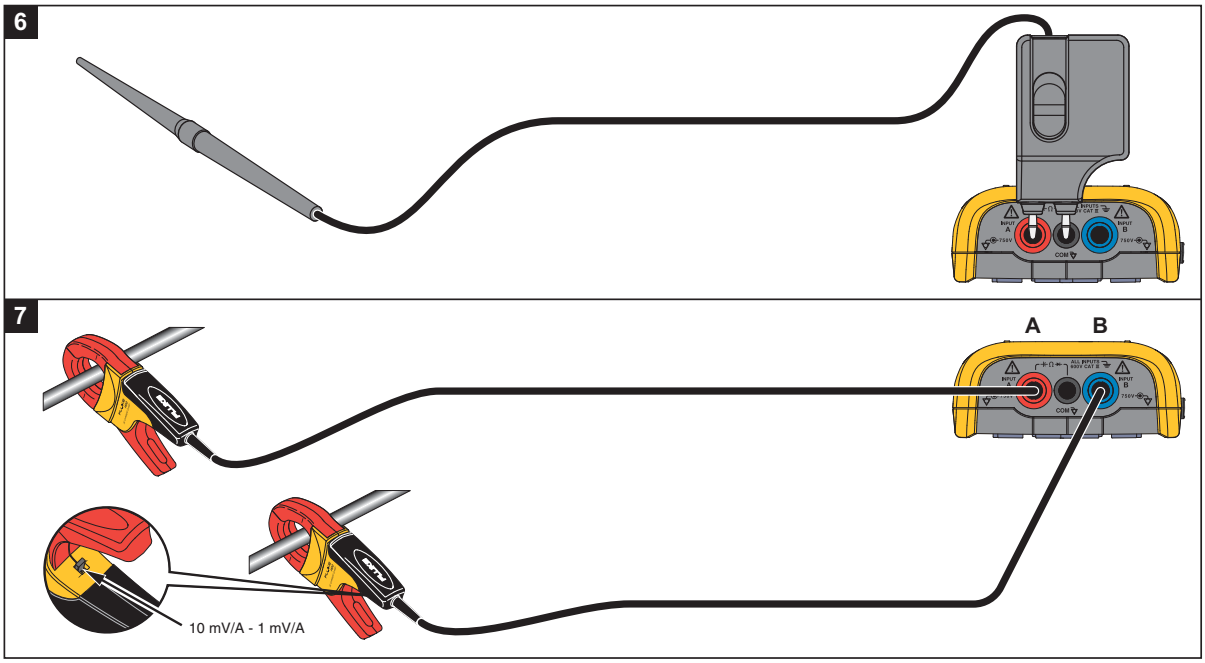


그림 9. 온도 및 전류 측정 설정

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

입력

전압 측정

올바르게 접지를 하려면 짧은 접지 리드들을 같은 접지 전위에 연결하십시오. 그림 8의 설정 4를 참조하십시오. 테스트 리드를 접지에 사용할 수도 있습니다. 그림 8의 설정 5를 참조하십시오. 68 페이지의 *접지 지침*도 참조하십시오.

Ohm, 연속성, 다이오드, 정전 용량 측정

Ohm(Ω), 연속성, 다이오드 및 정전 용량 측정에 입력 A의 빨간색 차폐형 테스트 리드와 COM(일반)의 검은색 비차폐형 접지 리드를 사용하십시오. 그림 7의 설정 1을 참조하십시오.

전류 측정

사용 중인 전류 클램프와 그 설정에 일치하는 프로브 설정을 선택하십시오(예: 1mV/A). 그림9와 *측정 프로브 설정*을 참조하십시오.

온도 측정

1mV/°C 또는 1mV/°F 온도 트랜스미터(모든 국가에서 이용할 수 있는 것은 아님)를 사용하여 정확한 온도 판독값을 구할 수 있습니다. 그림 9를 참조하십시오.

전력 측정

입력 A에서 수행할 전압 측정과 입력 B에서 수행할 전류 측정에 사용할 정확한 프로브 설정을 선택하십시오. 그림 7의 설정 2를 참조하십시오.

IntellaSet™/AutoReading

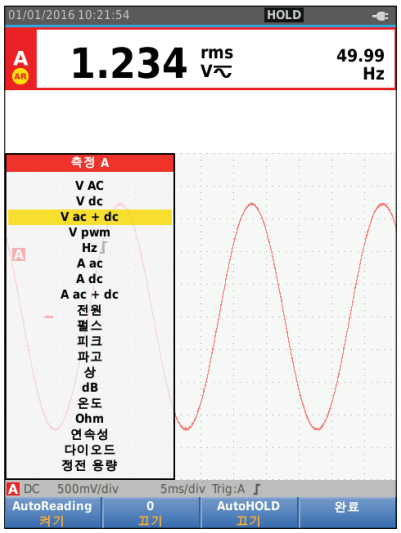
AutoReading 기능에서는 Fluke IntellaSet™ 기술을 사용하여 손을 대지 않고도 파형에 해당하는 미터 판독값을 표시할 수 있습니다. 이 기능은 파형 측정에서 가장 자주 사용되는 미터 판독값을 자동으로 선택합니다. 예를 들어 파형이 선간 전압 신호라면 V ac + dc와 Hz 판독값이 자동으로 표시됩니다.

AutoReading 기능을 활성화하려면 입력 A에서:

1. [SCOPE METER] 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. [F1] 버튼을 눌러서 측정 메뉴를 엽니다. 그림 10을 참조하십시오.
3. [F1] 버튼을 눌러서 **AutoReading**을 **ON(설정)**으로 선택합니다.
4. [F4] 버튼을 눌러서 **완료**를 선택하고 메뉴를 닫습니다.

이 기능을 비활성화하려면 단계를 반복하고 **AutoReading**을 **OFF(해제)**로 선택하십시오.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.



hzt11.eps

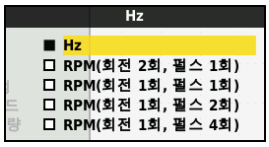
그림 10. AutoReading 기능

측정 유형

측정 유형을 수동으로 설정하거나 변경하려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F1 버튼을 눌러서 입력 A에 대한 측정 메뉴를 엽니다. F4 버튼을 눌러서 입력 B에 대한 측정 메뉴를 엽니다.
3. ▼/▲ 버튼을 눌러서 측정 유형을 강조합니다(예: **Hz**).

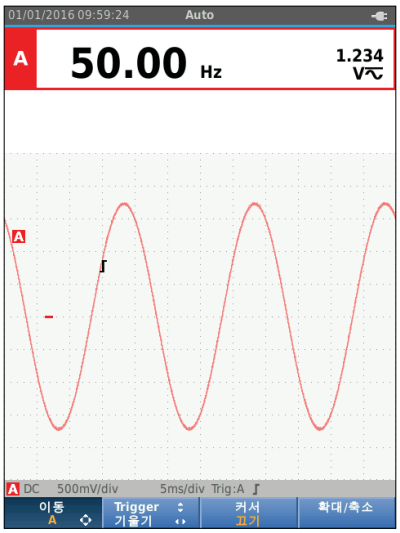
   측정 유형에 사용할 수 있는 설정 선택이 더 있으면 ▶이 표시됩니다. ENTER 버튼을 눌러서 하위 메뉴를 열고 선택을 합니다.



hzt12.eps

4. ENTER 버튼을 눌러서 측정 유형을 적용하고 메뉴를 닫습니다.
5. 선택한 측정 유형이 기본 판독인지 확인합니다. 이전의 기본 판독이 더 작은 보조 판독 위치로 이동합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.



hzt13-1.eps

화면 고정

다음과 같이 언제라도 화면을 고정시킬 수 있습니다(모든 판독값과 파형).

1. HOLD RUN 버튼을 눌러서 화면을 고정합니다. 화면 상단의 정보 영역에 **HOLD**가 표시됩니다.
2. HOLD RUN 버튼을 다시 누르면 측정을 재개합니다.

안정적인 판독값을 포착하는 방법

AutoHold® 모드는 디스플레이에서 안정적인 기본(대형) 판독값을 캡처합니다. 테스트 도구서 새 안정적인 판독값이 감지되면 경고음이 울리고 새 판독값이 표시됩니다.

AutoHold 기능을 사용하려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F1 버튼을 눌러서 측정 A 버튼 줄을 엽니다.
3. F3 버튼을 눌러서 AutoHold를 활성화시킵니다. 화면의 정보 영역이 업데이트되고 버튼 레이블에 **AutoHOLD ON(AutoHOLD 설정)**이 표시됩니다.
4. F4 버튼을 눌러서 측정 A 메뉴와 버튼 줄을 닫습니다.
5. 경고음이 울릴 때까지 기다립니다(안정적인 판독값이 나왔다는 것을 의미합니다).

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

6. AutoHold 기능을 비활성화하려면 1 단계에서 4 단계를 반복합니다.

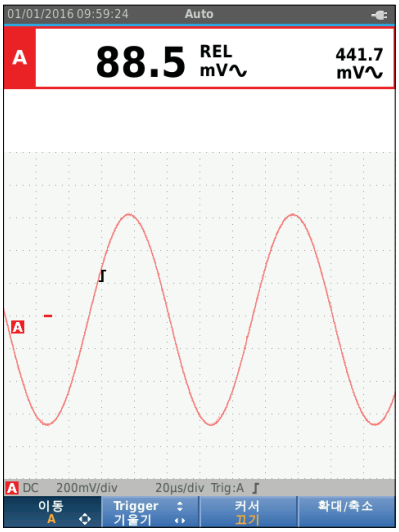
상대적 측정

Zero Reference(0점 참조)는 정의된 값에 대한 현재 측정 결과를 표시합니다. 이 기능을 사용하면 알고 있는 유효한 값과 관련하여 측정된 값을 모니터링할 수 있습니다.

설정하려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F1 버튼을 눌러서 측정 A 버튼 줄을 엽니다.
3. F2 버튼을 눌러서 상대적 측정(Zero On(제로 온))을 활성화시킵니다.
4. F4 버튼을 눌러서 측정 A 메뉴와 버튼 줄을 닫습니다.

   이제는 상대적 측정이 기본 판독이 되고 이전의 주 측정이 더 작은 2차 판독 위치가 됩니다.
5. 상대적 측정을 비활성화하려면 1단계에서 4단계를 반복합니다.



hzt14.eps

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

자동 범위/수동 범위

AUTO 버튼을 눌러서 수동 범위 지정 모드와 자동 범위 지정 모드를 전환합니다.

자동 범위가 활성화되면 정보 영역에 자동이 표시되고 테스트 도구는 자동으로 위치, 범위, 시간 기준 및 트리거링을 조정합니다(Connect-and-View). 이렇게 하면 거의 모든 파형에서 안정적으로 값이 표시됩니다. 상태 영역에 범위, 두 입력에 대한 시간 기준, 그리고 트리거 정보가 표시됩니다.

수동이 활성화되면 정보 영역에 수동이 표시됩니다.

화면 그래픽 조정

자동 범위에서 ▲▼◀▶ 버튼을 사용하여 수동으로 파형 추적을 변경하십시오. 이렇게 하면 Connect-and-View 기능이 꺼집니다. 정보 영역에서 **자동**이 사라지는지 관찰하십시오.

진폭

테스트 리드를 사용하여 5mV/div에서 200V/div 사이에서 진폭을 설정할 수 있습니다.

1. mV 버튼을 눌러서 파형을 확대합니다.
2. V 버튼을 눌러서 파형을 줄입니다.

시간 기준

이용할 수 있는 시간 기준 설정은 정상 모드에서 (모델에 따라) 10ns/div 또는 20ns/div에서 5s/div입니다.

1. TIME s ns(s) 버튼을 눌러서 기간의 숫자를 증가시킵니다.
2. TIME s ns(ns) 버튼을 눌러서 기간의 숫자를 감소시킵니다.

파형 위치

화면에서 파형을 이동시킬 수 있습니다.

모든 메뉴와 보조 버튼 줄이 닫힐 때까지 BACK 버튼을 반복해서 누르십시오.

1. F1 버튼을 눌러서 **이동 A**를 선택합니다.
2. ◀▶▲▼ 버튼을 사용하여 화면에서 A 파형을 이동합니다.

트리거 식별자(⌈)는 파형의 이동에 따라 화면에서 수평과 수직으로 이동합니다.

참고

파형 위치는 3상 전력 측정을 위해 고정됩니다.

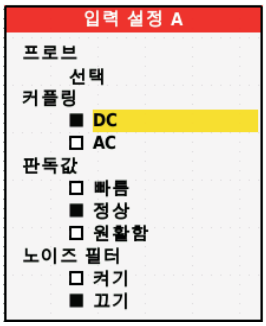
원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

노이즈 감소

비교적 큰 주파수 노이즈 없이 파형을 보려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F3 버튼을 눌러서 입력 설정 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 노이즈 필터를 **ON(설정)**으로 강조합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.

   이 노이즈 필터는 10kHz 대역폭 제한 필터입니다.



hzt15.eps

글리치 디스플레이

표시되는 파형에는 기본적으로 글리치가 표시됩니다. 각 시간 위치마다 마지막 시간 위치 이후의 최소값과 최대값이 표시됩니다. 더 느린 시간 기준을 사용하는 경우에도 25ns 이상의 글리치를 화면에서 볼 수 있습니다.

이 기능을 비활성화하고 각 샘플 시간마다 하나의 샘플/채널을 보려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F2 버튼을 눌러서 스코프 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 유형을 글리치 꺼짐으로 강조합니다.

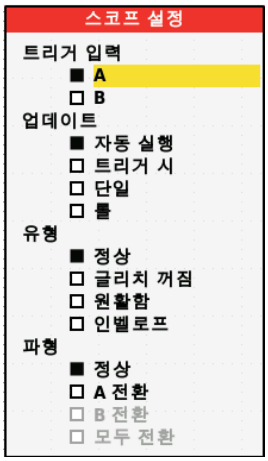
   이 기능은 채널 A와 채널 B 양쪽 모두에 대하여 꺼질 것입니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
5. F4 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

파형 스무딩

파형을 스무딩하려면:

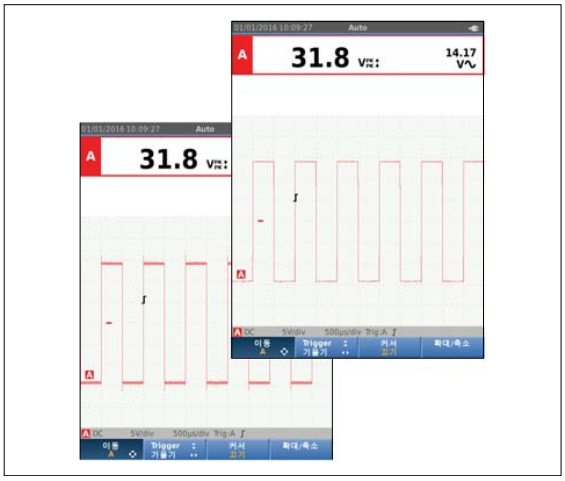
1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F2 버튼을 눌러서 스코프 설정 메뉴를 엽니다.



hzt16.eps

3. ▲▼ 버튼을 사용하여 유형을 **원활함**으로 강조합니다. 입력 A 파형도 입력 B 파형도 원활해집니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
5. F4 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.

파형 스무딩은 대역폭 손실 없이 노이즈를 억제합니다. 그림 11에 스무딩을 하는 경우와 하지 않는 경우의 파형 샘플이 나와 있습니다. 스무딩은 8개의 획득한 파형의 평균입니다. 이 모드에서는 글리치 감지가 꺼집니다.



hzt17.eps

그림 11. 파형 스무딩

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

판독값 스무딩

A에서 판독값을 스무딩하려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F3 버튼을 눌러서 입력 설정 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 판독값을 **원활함**으로 강조합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
5. F4 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.

최상의 결과를 얻으려면 판독값을 다음과 같이 설정하십시오.

- *빠름* - 평균값을 구하는 시간이 짧고 빠른 응답을 원하는 경우
- *정상* - 기본 설정
- *원활함* - 평균값을 구하는 시간이 길고 안정적인 판독값을 원하는 경우

파형의 인벨로프를 표시하는 방법

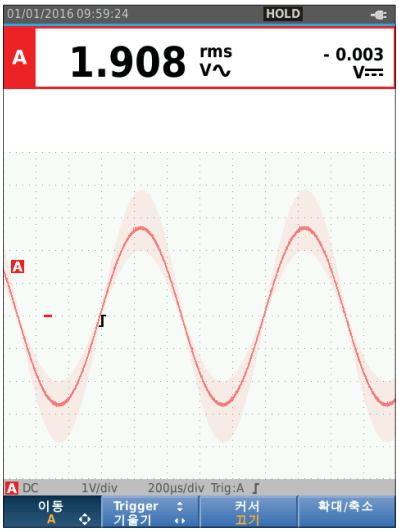
테스트 도구는 입력 A와 입력 B에 대한 활성 파형의 인벨로프(최소와 최대)를 기록합니다.

'파형 스무딩'의 처음 두 작업을 반복한 후 다음을 수행하십시오.

파형 인벨로프를 표시하려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F2 버튼을 눌러서 스코프 설정 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 유형을 **인벨로프**로 강조합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
5. F4 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.

화면에 결과로 나온 인벨로프 파형이 표시됩니다.
인벨로프를 사용하여 비교적 긴 기간 동안의 입력 파형의 진폭이나 시간의 변화를 관찰할 수 있습니다.



hzt18.eps

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

파형 수집

특정 응용에 필요한 대로 파형을 수집하도록 테스트 도구를 설정할 수 있습니다. 이 섹션에서는 설정 옵션을 설명합니다.

단일 수집

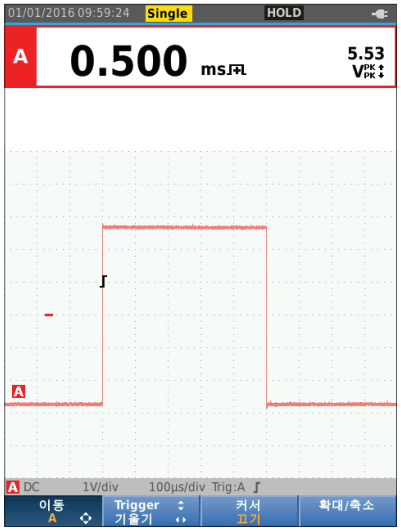
단일 샷을 수행하여 단일 이벤트를 수집할 수 있습니다(1회 화면 업데이트).

입력 A 파형에서 단일 샷에 대한 테스트 도구를 설정하려면:

1. 프로브를 측정할 신호에 연결합니다.
2. [SCOPE METER] 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
3. [F2] 버튼을 눌러서 스코프 설정 메뉴를 엽니다.
4. [▲▼] 버튼을 사용하여 업데이트를 **단일**로 강조합니다.
5. [ENTER] 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
6. [F4] 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.

   이제 테스트 도구에는 다음과 같이 수집 화면과 정보 영역 업데이트가 표시됩니다.

대기 중	테스트 도구가 트리거를 기다리고 있습니다.
실행	단일 수집이 트리거링됩니다.
Hold(보류)	단일 수집이 완료되었습니다.



hzt19.eps

다음 단일 수집을 계속하려면:

7. [HOLD RUN] 버튼을 누르고 다음 단일 수집 트리거를 기다립니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

느린 신호

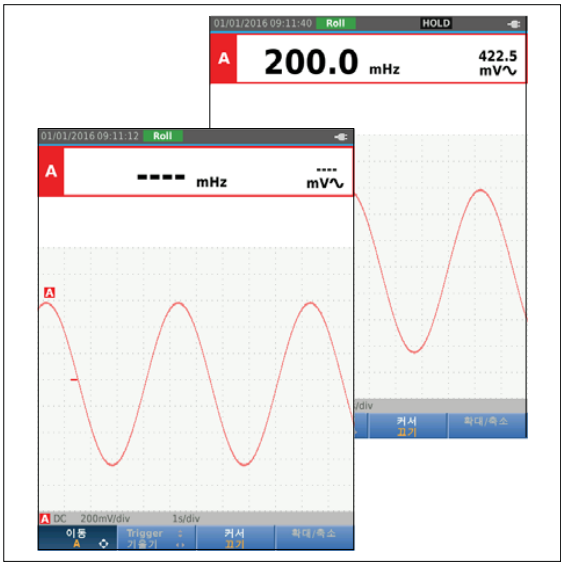
롤 모드 기능은 파형 활동의 시각적인 로그를 제공합니다. 느린 신호를 사용하여 비교적 낮은 주파수의 파형을 측정할 수 있습니다.

1. [SCOPE METER] 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. [F2] 버튼을 눌러서 스코프 설정 메뉴를 엽니다.
3. [▲▼] 버튼을 사용하여 업데이트를 롤로 강조합니다.
4. [ENTER] 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
5. [F4] 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.

   파형은 일반적인 차트 레코더처럼 화면을 오른쪽에서 왼쪽으로 가로지릅니다. 테스트 도구는 기록 중에는 측정을 하지 않습니다.
6. [HOLD RUN] 버튼을 눌러서 롤 모드에서 파형을 고정합니다.

   측정값은 [HOLD RUN] 버튼을 누른 후에만 표시됩니다.

비교적 긴 파형 기록을 캡처하려면 *레코더 모드*를 참조하십시오.



hzt20.eps

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

AC 커플링

AC-커플링을 사용하여 dc 신호에 겹치는 작은 ac 신호를 관찰할 수 있습니다.

입력 A에서 ac-커플링을 선택하려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F3 버튼을 눌러서 입력 설정 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 커플링을 **AC**로 강조합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
5. F4 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.

파형 트리거

트리거는 테스트 도구에게 파형 추적을 시작할 시기를 알립니다. 다음을 수행할 수 있습니다.

- 사용할 입력 신호 선택
- 이것이 발생해야 할 에지 선택
- 파형의 새 업데이트에 대한 조건 정의

파형 영역의 맨 아래 줄은 사용 중인 트리거 매개변수를 나타냅니다. 화면의 트리거 아이콘은 트리거 레벨과 기울기를 나타냅니다.

참고

3상 전력 측정에서는 트리거 설정이 고정됩니다.

트리거 레벨과 기울기의 설정

AUTO 버튼을 사용하면 거의 모든 신호에서 자동으로 트리거링을 시켜서 빠르게 동작시킬 수 있습니다. AUTO 버튼은 자동 모드와 수동 모드 사이를 전환합니다. 현재 작동 모드가 정보 영역에 표시됩니다.

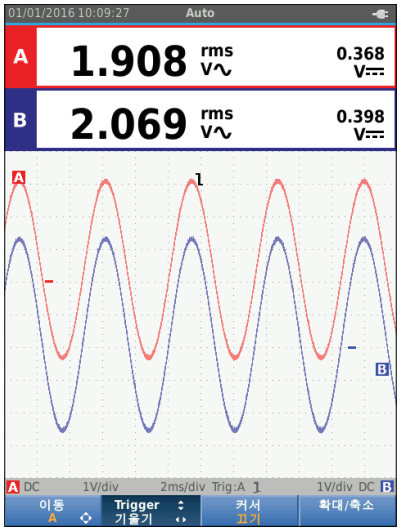
수동으로 트리거 레벨과 기울기를 최적화하려면:

1. 모든 메뉴와 보조 버튼 줄이 닫힐 때까지 BACK 버튼을 반복해서 누르십시오.
2. F2 버튼을 눌러서 ◀▶▲▼ 버튼을 활성화시키고 이를 사용하여 트리거 레벨과 기울기 조정을 설정합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

3. ▲▼ 버튼을 사용하여 트리거 레벨을 연속적으로 조정할 수 있습니다. 세 번째 시간 분할선의 트리거 아이콘이 트리거 레벨을 나타내는지를 관찰하십시오.

4. 선택한 파형의 양의 기울기나 음의 기울기에 있는 트리거에 ◀▶ 버튼을 사용하십시오.



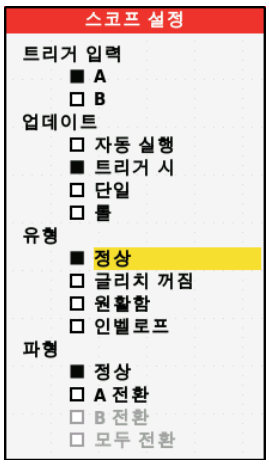
hzt21.eps

트리거 매개변수 선택

입력 A 파형에서 트리거링을 하고 1 Hz 이상의 파형에 대한 자동 범위 트리거를 구성하려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.

2. F2 버튼을 눌러서 스코프 설정 메뉴를 엽니다.



hzt22.eps

3. ENTER 버튼을 눌러서 트리거 입력 그룹에서 A를 강조합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

4. ▲▼ 버튼을 사용하여 업데이트를 **트리거 시**로 강조합니다.
5. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
6. F4 버튼을 눌러서 모든 트리거 선택을 적용하고 정상 측정으로 돌아갑니다.

1 Hz 이상의 신호에 대한 자동 범위 설정을 하려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. ▲▼ 버튼을 사용하여 **사용자 옵션**을 강조합니다.
3. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 옵션 메뉴를 엽니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 **자동 설정**을 강조합니다.
5. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 > 자동 설정 메뉴를 엽니다.
6. ▲▼ 버튼을 사용하여 **신호 검색**을 > 1 Hz으로 강조합니다.
7. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
8. MENU 버튼을 눌러서 모든 메뉴를 닫습니다.

참고

자동 트리거링을 >1 Hz으로 설정하면 자동 범위가 느려질 것입니다.

정보 영역이 다음과 같이 업데이트됩니다.

Wait(대기)	트리거가 발견되지 않음
ON TRIGGER (트리거 시)	유효한 트리거가 발생한 경우에만 화면이 업데이트됩니다.

참고

메뉴 또는 버튼 줄의 텍스트가 회색이면 해당 기능이 비활성되었거나 상태가 유효하지 않음을 나타냅니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

커서 측정

커서를 사용하여 파형에 대해 정밀한 디지털 측정을 수행할 수 있습니다. 3상 전력 측정의 경우에는 커서가 비활성화됩니다.

수평 커서

수평 커서를 사용하여 파형의 진폭, 최대값과 최소값 또는 오버슈트를 측정할 수 있습니다.

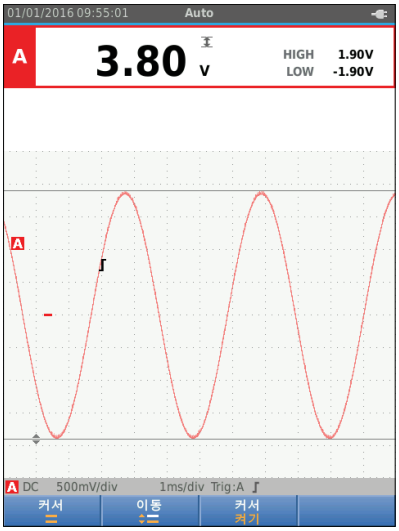
커서를 사용하여 전압 측정을 하려면:

1. 모든 메뉴와 보조 버튼 줄이 닫힐 때까지 BACK 버튼을 반복해서 누르십시오.
2. F3 버튼을 눌러서 CURSOR ON(커서 켜기)를 선택합니다.
3. F1 버튼을 눌러서 ☰ 버튼을 선택합니다. 2개의 수평 커서 줄이 화면에 나타나는지 관찰합니다.
4. F2 버튼을 눌러서 위쪽 커서를 선택합니다.
5. ▲▼ 버튼을 사용하여 파형에서 위쪽 커서의 위치를 이동합니다.
6. F2 버튼을 눌러서 아래쪽 커서를 선택합니다.
7. ▲▼ 버튼을 사용하여 파형에서 아래쪽 커서의 위치를 이동합니다.

참고

키 레이블이 화면의 하단에 표시되지 않은 경우에도 화살표 키를 사용할 수 있습니다.

판독에서 두 커서 사이의 전압 차이와 0 아이콘(-)과 관련된 커서에서의 전압이 나타납니다.



hzt23.eps

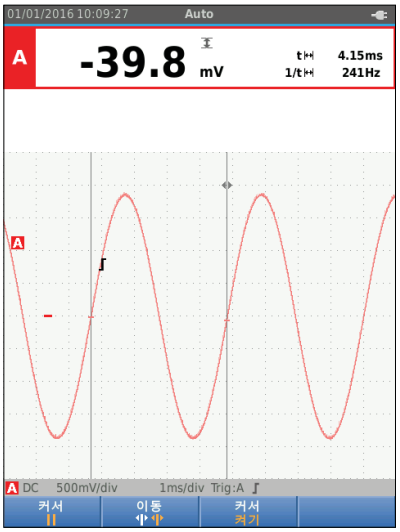
원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

수직 커서

수직 커서를 사용하여 커서들 사이의 시간 차이 "t"와 두 마커 사이의 전압 차이를 측정할 수 있습니다.

커서를 사용하여 시간을 측정하려면:

1. F3 버튼을 눌러서 CURSOR ON(커서 켜기)를 선택합니다.
2. F1 버튼을 눌러서 ▮▮ 버튼을 선택합니다. 2개의 수직 커서 줄이 화면에 표시되는지를 관찰합니다. 마커(-)는 커서가 파형과 교차하는 지점을 나타냅니다.
3. F2 버튼을 눌러서 왼쪽 커서를 선택합니다.
4. ◀▶ 버튼을 사용하여 파형에서 왼쪽 커서의 위치를 이동합니다.
5. F2 버튼을 눌러서 오른쪽 커서를 선택합니다.
6. ◀▶ 버튼을 사용하여 파형에서 오른쪽 커서의 위치를 이동합니다.



hzt24.eps

33

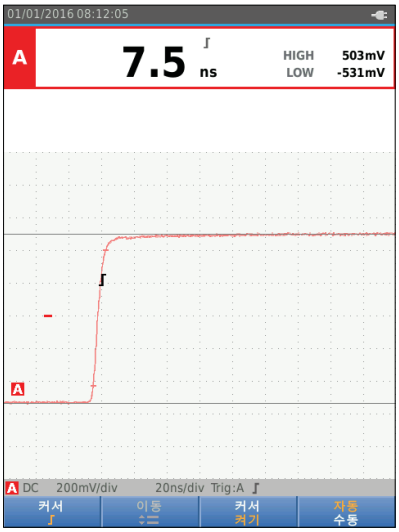
원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

상승 시간 측정

상승 시간을 측정하려면:

1. F3 버튼을 눌러서 CURSOR ON(커서 켜기)를 선택합니다.
2. F1 버튼을 눌러서 ⌠(상승 시간) 버튼을 선택합니다. 2개의 수평 커서가 표시되는지를 관찰합니다.
3. 추적이 하나만 표시되면 F4 버튼을 누르고 수동이나 자동을 선택합니다. 자동을 선택하면 자동으로 5단계에서 7단계를 수행합니다. 추적이 2개인 경우에는 필요한 추적 A 또는 B를 선택합니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 위쪽 커서를 추적 높이의 100%로 이동시킵니다. 마커가 90%에 표시됩니다.
5. F2 버튼을 눌러서 다른 커서를 선택합니다.
6. ▲▼ 버튼을 사용하여 아래쪽 커서를 추적 높이의 0%로 이동시킵니다. 마커가 10%에 표시됩니다.

   이제 판독값에는 0 아이콘(-)과 관련된 커서에서의 전압과 추적 진폭의 10%-90%로부터의 상승 시간이 표시됩니다.
7. F3 버튼을 눌러서 커서를 비활성화시킵니다.



hzt25.eps

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

10:1 프로브를 이용한 고주파수 측정

Fluke에서는 임피던스가 큰 회로의 고주파수 측정에 VP41 10:1 프로브를 사용할 것을 권합니다. 10:1 프로브를 이용한 회로의 부하는 1:1 차폐형 테스트 리드의 부하보다 훨씬 작습니다.

10:1 프로브를 사용할 때 프로브 감쇄 및 프로브 조정을 관찰해야 합니다.

프로브 감쇄

프로브는 신호를 10X로 감쇠시킵니다. 아래의 프로브를 입력 A에 연결한 예입니다.

테스트 도구의 전압 판독을 이 감쇠에 적응하려면:

1. SCOPE METER 버튼을 눌러서 스코프 및 미터 버튼 줄을 엽니다.
2. F3 버튼을 눌러서 입력 설정 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 **선택>**으로 이동합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 프로브 선택 메뉴를 엽니다.
5. ▲▼ 버튼을 사용하여 **10:1V**를 강조합니다.
6. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.

프로브의 10X 감쇠가 전압 판독에서 보상되는지를 관찰합니다.

프로브 조정

VP41 프로브는 입력에 항상 정확하게 적응됩니다. 고주파수 조정을 할 필요는 없습니다.

하지만 다른 10:1 프로브는 최적의 고주파수 성능을 얻기 위해서는 조정을 해야 합니다. 이러한 프로브를 조정하는 방법에 관한 정보는 *10:1 범위 프로브*를 참조하십시오.

전력 및 고조파 모드

전력 및 고조파 모드에서는 다음과 같은 사항을 제공합니다.

- 파형 및 고조파를 표시하는 단상 전력 측정
- 전압 RMS, 전류 RMS, 주파수 및 위상 측정
- 유효, 피상 및 무효 전력 측정
- 역률, cos φ, 총 고조파 왜곡 측정

이 섹션에서는 전력 및 고조파 측정을 단계별로 소개합니다. 여기서는 테스트 도구의 모든 기능을 다루지는 않으며 메뉴를 사용하고 기본적인 조작을 수행하는 방법을 보여주는 간단한 예를 제시할 것입니다.

전력 및 고조파 기능을 사용하려면 그림 7의 설정 2에 나와 있는 것처럼 전압 리드와 전류 프로브를 연결하십시오.

전력 및 고조파 모드를 선택하려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 설정 메뉴를 엽니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

2. ▲▼ 버튼을 사용하여 **POWER HARMONICS(전력 고조파)**를 강조합니다.
3. ENTER 버튼을 눌러서 B의 암페어 프로브 설정 메뉴를 엽니다.

   voltage probe on A(A의 전압 프로브)와 current probe on B(B의 전류 프로브)를 앞에서 선택하지 않았다면 4단계에서 10단계를 완료하십시오.
4. F3 버튼을 눌러서 프로브 설정을 선택합니다.

hzt26.eps

5. ▲▼ 버튼을 사용하여 프로브 A 그룹에서 **선택...**을 강조합니다.
6. ENTER 버튼을 눌러서 프로브 A 메뉴를 엽니다.
7. ▲▼ 버튼을 사용하여 프로브 A 유형을 강조합니다.
8. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
9. F3 버튼을 눌러서 프로브 설정을 선택합니다.
10. ▲▼ 버튼을 사용하여 프로브 B(전류 클램프) 유형을 강조합니다.
11. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.

    다른 설정은 같습니다.

볼트/암페어/와트 측정

이 기능은 전압 및 전류 신호를 동시에 표시합니다. 이 기능을 사용하면 다른 기능들로 신호를 더 자세하게 조사하기 전에 전압 및 전류 신호에 대한 첫 인상을 얻을 수 있습니다.

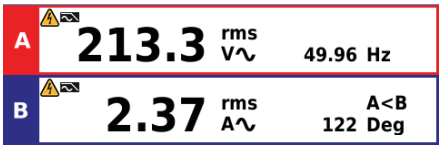
측정 유형을 선택하려면:

1. F2 버튼을 눌러서 파형 표시를 선택합니다.
2. F1 버튼을 눌러서 전압/전류 또는 전력 판독값 사이를 전환합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표 4는 전압/전류가 선택되었을 때 표시되는 판독값의 목록입니다.

표 4. 볼트/암페어 판독값

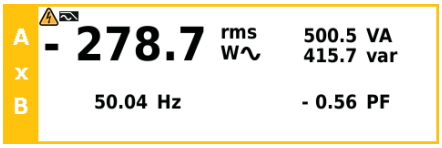


hxv27.eps

기호	설명
rms V∿	채널 A의 전압 AC 값
Hz	채널 A의 전압 신호의 주파수
rms A∿	채널 B의 전류 AC 값
A<B 각도	채널 A의 전압과 채널 B의 전류 사이의 위상각

표 5는 전력이 선택되었을 때 표시되는 판독값의 목록입니다.

표 5. 와트 판독값



hxv28.eps

기호	설명
KW	유효 전력(와트)
VA	피상 전력(볼트 암페어)
VAR	무효 전력(볼트 암페어)
Hz	주파수
PF	역률. 유효 전력과 피상 전력 사이의 비율.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

고조파 측정

고조파는 전압, 전류 또는 전력 사인파의 주기적인 왜곡입니다. 하나의 파형은 주파수와 크기가 다른 여러 사인파가 결합된 것으로 볼 수 있습니다. 각 요소가 전체 신호에 기여하는 정도를 측정합니다.

고조파 배전 시스템은 컴퓨터, TV 및 조절식 속도 모터 드라이브에 사용되는 스위치 모드 DC 전원 공급장치와 같은 비선형 부하 때문에 발생하는 경우가 많습니다. 고조파는 변압기, 컨덕터, 모터의 과열을 일으킬 수 있습니다.

고조파 기능에서 테스트 도구는 51번째까지 고조파를 측정합니다. DC 요소, THD(총 고조파 왜곡), K-인수 등의 관련 데이터가 측정됩니다.

다음에 대한 고조파를 표시할 수 있습니다.

- 입력 A의 전압 측정
- 입력 B의 전류 측정
- 입력 A의 전압 측정과 입력 B의 전류 측정으로 계산한 전력 측정.

고조파 모드에서 테스트 도구는 항상 자동 모드를 사용합니다. 수직 감도 범위와 시간 기준 범위는 적용된 입력 신호에 대한 가장 적합한 범위로 자동 조정됩니다. 범위 지정 키(mV/V/TIME)와 AUTO이 잠깁니다.

입력 A는 전압을 측정하게 됩니다. 입력 B는 전류를 측정하게 됩니다.

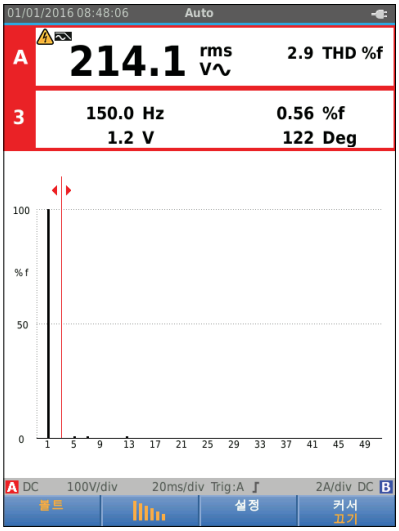
고조파 측정을 하려면:

1. F2 버튼을 눌러서 고조파 표시를 선택합니다.
2. F1 버튼을 눌러서 전압, 전류 또는 전력 판독값 사이에서 전환합니다.
3. F4 버튼을 눌러서 커서를 켭니다.

전압 측정을 하는 고조파 표시를 선택하면 표 6처럼 화면이 표시됩니다. 고조파 표시에서 전류 측정을 선택하는 경우에는 표 7을 참조하십시오. 고조파 표시에서 와트 측정을 선택하는 경우에는 표 8을 참조하십시오.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표 6. 고조파 전압 측정

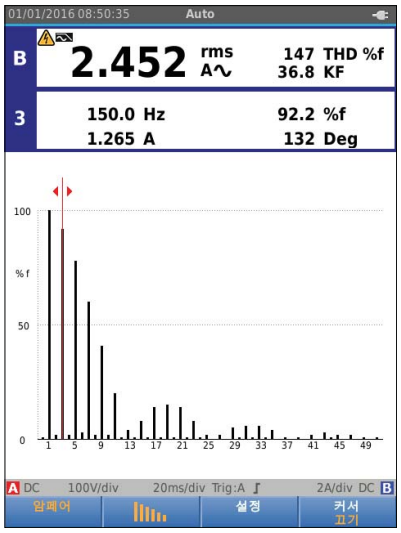


hzt29.eps

판독	설명
rms V AC	채널 A의 전압 AC 값
THD %f	THD는 신호에서 나타나는 고주파의 양을 총 RMS 값의 비율(THD%r)이나 기본값의 비율(THD%f)로 나타낸 것입니다. 이것은 파형이 순수한 정현파에서 벗어나는 정도의 척도입니다. 0%는 왜곡이 없다는 것을 나타냅니다. 설정 메뉴(F3)에서 THD%r 또는 THD%f를 선택할 수 있습니다.
Nr(3)	커서로 선택한 것과 같은 고조파 요소. ◀▶ 버튼을 사용하여 커서를 이동합니다. 예제 화면에서 3번째 고조파입니다. 커서가 다른 고조파 요소로 이동하면 이 숫자의 오른쪽에 있는 값이 변할 것입니다.
V	커서로 선택한 것과 같은 고조파 요소의 전압.
%f	총 RMS 값의 비율(THD%r)이나 기본값의 비율(THD%f)로 나타낸 전압 신호에서 선택된 고조파 요소의 양. 설정 메뉴(F3)에서 %r이나 %f를 선택할 수 있습니다.
각도	고조파 요소와 기본 전압 사이의 위상각.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표 7. 고조파 전류 측정

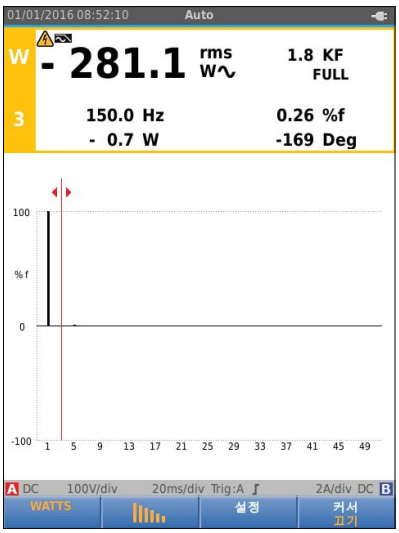


hzt30.eps

판독	설명
Rms AAc	채널 A의 전류 AC 값
THD %f	THD는 신호에서 나타나는 고주파의 양을 총 RMS 값의 비율(THD%r)이나 기본값의 비율(THD%f)로 나타낸 것입니다. 이것은 파형이 순수한 정현파에서 벗어나는 정도의 척도입니다. 0%는 왜곡이 없다는 것을 나타냅니다. 설정 메뉴(F1)에서 THD%r 또는 THD%f를 선택할 수 있습니다.
KF	K-인수는 변압기에서 고조파 전류로 인한 손실을 나타냅니다.
Nr(3)	커서로 선택한 것과 같은 고조파 요소. ◀▶ 버튼을 사용하여 커서를 이동합니다. 예제 화면에서 3번째 고조파입니다. 커서가 다른 고조파 요소로 이동하면 이 숫자의 오른쪽에 있는 값이 변할 것입니다.
A	커서로 선택한 것과 같은 고조파 요소의 전류.
%f	총 RMS 값의 비율(THD%r)이나 기본값의 비율(THD%f)로 나타낸 전류 신호에서 선택된 고조파 요소의 양. 설정 메뉴(F3)에서 %r이나 %f를 선택할 수 있습니다.
각도	고조파 요소와 기본 전류 사이의 위상각.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표 8. 고조파 전력 측정



hzt31.ep

판독	설명
W	유효 전력(와트)
KF	K-인수는 변압기에서 고조파 전류로 인한 손실을 나타냅니다.
Nr(3)	커서로 선택한 것과 같은 고조파 요소. ◀▶ 버튼을 사용하여 커서를 이동합니다. 예제 화면에서 3번째 고조파입니다. 커서가 다른 고조파 요소로 이동하면 이 숫자의 오른쪽에 있는 값이 변할 것입니다.
W	커서로 선택한 것과 같은 고조파 요소의 전력.
%f	총 RMS 값의 비율(THD%r)이나 기본값의 비율(THD%f)로 나타낸 전류 신호에서 선택된 고조파 요소의 양. 설정 메뉴(F1)에서 %r이나 %f를 선택할 수 있습니다.
각도	고조파 요소와 기본 전류 사이의 위상각.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

고조파 확대/축소

고조파 바 화면이 표시되면 세로로 확대해서 자세히 볼 수 있습니다. ▲▼ 버튼을 사용하여 확대나 축소를 할 수 있습니다.

왼쪽에 있는 눈금은 확대나 축소를 할 때 변합니다.

필드 버스 모드

필드 버스는 공정 제어 및 산업 자동화에 사용되는 양방향 디지털 직렬 제어 네트워크입니다.

테스트 도구는 OSI 모델 물리적 레이어에 대해 다음과 같은 상태를 알려줍니다.

- 전압 수준(바이어스, 고전압, 저전압)
- 비트 폭 – 전송 속도
- 상승 및 하강 시간
- 왜곡

테스트 도구에서 아이 패턴 모드에서 버스 신호 파형을 표시할 수 있습니다. 47 페이지를 참조하십시오.

테스트 도구가 완전 자동(범위 지정 및 트리거링) 모드에서 작동합니다. 테스트 한계는 미리 설정되어 있지만 변경이 가능합니다. 47 페이지를 참조하십시오.

지원되는 버스 유형과 프로토콜은 표 9를 참조하십시오.

필드 버스 및 필드 버스 측정에 대한 자세한 내용은 본 설명서의 부록 A를 참조하십시오.

참고

스코프/미터 모드를 사용하여 저항과 정전 용량을 측정하여 의심이 가는 케이블을 검사할 수 있습니다.

필드 버스를 측정하려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. ▲▼ 버튼을 사용하여 **BUSHEALTH**를 강조합니다.
3. ENTER 버튼을 눌러서 BUS HEALTH 메뉴를 엽니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 버스 유형을 강조합니다.

   비표준 버스 시스템을 테스트하기 위한 사용자 지정 한계를 만들기 위해 **User1** 또는 **User2**를 선택합니다. 테스트 한계 설정 방법에 관한 정보는 48 페이지를 참조하십시오.

   User1에 대한 기본 설정은 RS232이고 User2에 대한 기본 설정은 Foundation Fieldbus H1입니다.
5. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.

   추가 옵션이 있는 버스 유형에는 보조 메뉴를 이용할 수 있습니다. ▲▼ 버튼을 사용하여 옵션을 강조하고 ENTER 버튼을 사용하여 변경을 합니다.

   화면의 예가 표 10에 나와 있습니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

6. 그림 8 설정 4에 나와 있는 것처럼 입력을 연결합니다.

hzt32.eps

7. 버스 측정을 위해 BNC 케이블을 연결할 경우에는 BB120 바나나 대 BNC 어댑터를 사용합니다.

   선택 사항인 BHT190 Bushealth 테스트 어댑터를 사용하여 DB9, RJ-45 또는 M12 커넥터를 사용하는 버스에 프로브의 끝을 쉽게 연결할 수 있습니다.

표 9. 버스 측정 입력

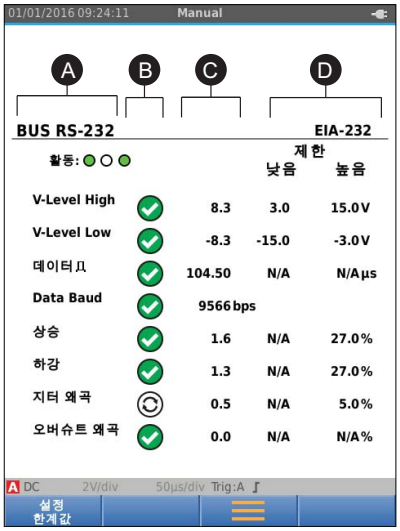
버스	하위 유형	입력		권장 프로브
		A	B	
AS-i		x	-	STL120
CAN		x	x	STL120
Interbus S	RS-422	x	-	VP41
DeviceNet		x	x	STL120
Modbus	RS-232	x	-	STL120
	RS-485	x	x	STL120
Foundation fieldbus	H1	x	-	STL120
Profibus	DP/RS-485	x	x	STL120
	PA/31.25kBit/s	x	-	STL120
RS-232		x	-	STL120
RS-485		x	x	STL120

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

화면을 읽는 방법

버스 테스트 화면에 다양한 신호 특성이 표시됩니다. 열려면 주 화면으로 이동해서 F3 버튼을 누릅니다. 정보는 4개 열로 표시됩니다. 표 10을 참조하십시오.

표 10. 필드 버스 테스트 화면



hzt33.eps

항목	설명
A	테스트 중인 신호 특성(예: VHigh). 행에는 각 신호 특성과 해당 데이터가 표시됩니다. 버스 유형에 대한 신호 특성에 관한 설명은 표 11을 참조하십시오.
B	상태 표시기 표시기에 관한 설명은 표 12를 참조하십시오.
C	최근 측정값(예: 3.5V). **---** 사용할 수 있는 판독값이 없음을 나타냅니다. **OL** 신호가 측정 범위를 벗어났다는 것(과부하)을 나타냅니다.
D	저전압(LOW) 및 고전압(HIGH) 테스트 한계(LIMIT)가 사용됩니다 (예: 18.5 31.6V). **LIMIT *** *는 하나 이상의 한계값이 기본값으로 설정되지 않았음을 나타냅니다. **해당 없음** 이 한계는 이 버스 유형에 **적용되지 않습니다**.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표 11. 테스트 신호 특성

특성	설명	특성	설명
VBias	바이어스 전압	CAN-Rec. L	CAN-recessive 저전압
CAN-Rec. H-L	CAN-recessive 고전압에서 저전압으로	V High	고전압
CAN-Rec. H	CAN-recessive 고전압	Vpk-pk	피크-피크 전압
V-Level High-Bias	고전압에서 바이어스 레벨 전압으로	V Low	저전압
V-Level Bias-Low	바이어스 레벨 전압에서 저전압으로	V-Level pk-pk	피크-피크 전압
CAN-DOM. H-L	CAN-dominant 고전압에서 저전압으로	V-Level High	고전압
CAN-DOM. H	CAN-dominant 고전압	V-Level Low	저전압
CAN-DOM. L	CAN-dominant 저전압		
데이터 ⎍	비트 폭	Data Baud	전송 속도
상승	상승 시간(비트 폭의 %)		
하강	하강 시간(비트 폭의 %)		
지터 왜곡	지터 왜곡	진폭 왜곡	진폭 왜곡(AS-i 버스)
오버슈트 왜곡	신호 왜곡, 초과 및 미달		

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표 12. 버스 테스트 화면 표시기

표시기	설명	
○○○	버스 활동 표시기	
1 ○○○	버스 활동 표시기**1**:	
	●(채워짐)	전압이 측정됨
	○(개방)	전압이 측정되지 않음
2 3 ○○○	버스 활동 표시기**2** 및 **3**:	
	○ ○(양쪽 모두 개방)	활동 없음
	✷ ✷(깜박임)	활동
	사용 중. 테스트 도구가 데이터를 측정/처리하고 있습니다.	
	판독을 할 수 없습니다.	
	테스트 결과 정상. 측정 결과가 허용 범위의 **80%** 안에 있습니다. 그림 **12**를 참조하십시오.	
	경고. 측정 결과가 허용 범위의 **80%**와 **100%** 사이에 있습니다. 그림 **12**를 참조하십시오.	
	테스트에 실패했습니다. 측정 결과가 허용 범위를 벗어났습니다. 그림 **12**를 참조하십시오.	

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

그림 12에 BUS HEALTH 표시기 경계가 나와 있습니다. 버스의 고전압은 +3.0V(최소)부터 +15.0V(최대) 사이에 있어야 합니다. 측정 결과에 따라 다음과 같은 표시기가 나타날 수 있습니다.

- ✔ 결과는 4.2V와 13.8V 사이입니다. (12V의 10% = 1.2V)
- ⓘ 결과가 3V~4.2V 사이 또는 13.8V~15V 사이에 있습니다.
- ✖ 결과는 < 3V 또는 > 15V입니다.

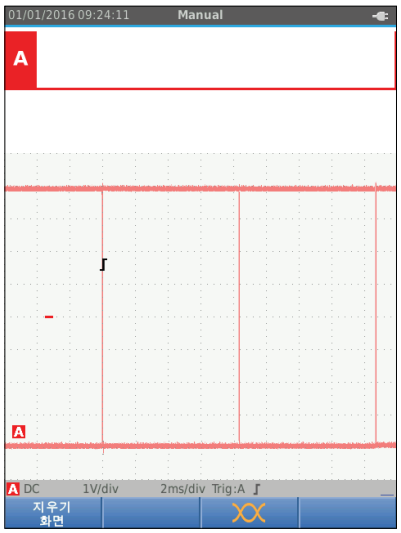
hxv34.eps

그림 12. BUS HEALTH 표시기 경계

버스 파형 화면을 보는 방법

버스 전압의 파형 아이 패턴을 보려면:

1. F3 버튼을 누릅니다. 화면에 아이 패턴이 표시됩니다. 화면에는 지속 모드의 양/음 경계에 대해 트리거된 1비트 시간의 파형이 표시됩니다.
2. F1 버튼을 눌러서 지속된 파형을 지우고 파형을 표시하기 위해 다시 시작합니다.



hzt35.eps

3. HOLD RUN 버튼을 눌러서 화면을 고정합니다. HOLD RUN 버튼을 다시 눌러서 지속된 파형을 지우고 파형 아이 패턴을 다시 시작합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

테스트 한계

선택한 버스 유형에 테스트 한계값이 적용됩니다. 테스트 한계값을 변경하려면:

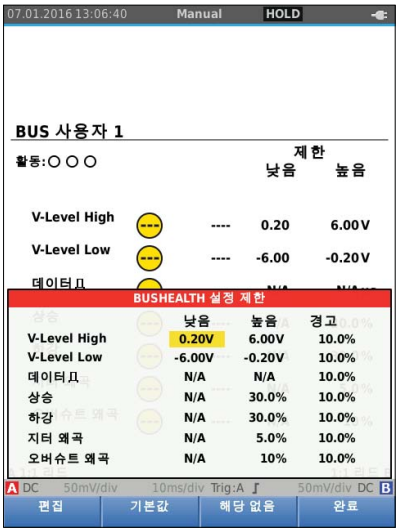
1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. ▲▼ 버튼을 사용하여 **BUSHEALTH**를 강조합니다.
3. ENTER 버튼을 눌러서 BUS HEALTH 메뉴를 엽니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 버스 유형을 강조합니다.

   비표준 버스 시스템을 테스트하기 위한 사용자 지정 한계를 만들기 위해 **User1** 또는 **User2**를 선택합니다.

   User1에 대한 기본 설정은 RS232이고 User2에 대한 기본 설정은 Foundation Fieldbus H1입니다.
5. ENTER 버튼을 눌러서 변경을 합니다.
6. BusHealth 주 화면에서 F1 버튼을 눌러서 설정 한계값 메뉴를 엽니다. 헤더에 버스 유형이 표시됩니다.
7. ▲▼◀▶ 버튼을 사용하여 한계에 대한 특성을 강조합니다.

참고

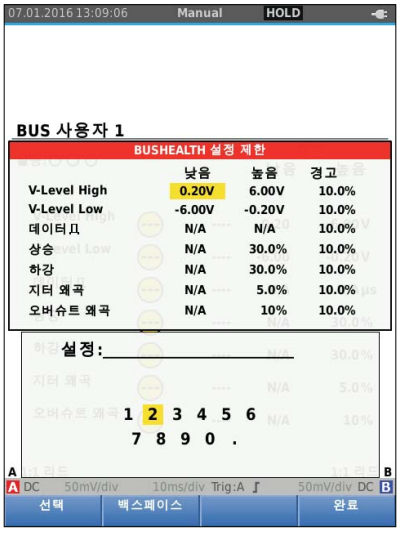
F2 *버튼을 사용하여 모든 한계값을 기본값으로 설정합니다.*



hzt36.eps

48

8. 제한을 편집합니다.



hzt37.eps

한계값 설정 화면에서 별표(*)는 신호 특성이 기본값과 다른 한계값을 갖는다는 것을 나타냅니다.

9. 테스트에 제한이 없어야 하는 경우에는 F3 버튼을 눌러서 N/A를 선택합니다.

10. F4 버튼을 눌러서 한계값을 적용하고 테스트 화면으로 돌아갑니다.

    한계값 중의 어느 하나라도 기본 한계값이 아니라면 테스트 화면에서 **LIMIT** 뒤에 *가 표시될 것입니다.

참고

새로 변경이 되거나 테스트 도구가 재설정될 때까지 변경된 한계값이 계속 사용됩니다.

레코더 모드

테스트 도구에는 기록 및 로깅 기능이 있습니다.

- 오랫동안 미터 판독값을 로깅하기 위한 미터 레코더.
- (스코프와 미터 모드에 해당하는 것처럼) 시간의 공백 없이 장기간 파형을 연속해서 로깅하기 위한 스코프 레코더.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

테스트 도구에 미터 레코더를 사용하면 장기간 매개변수 측정값을 수집하여 결과를 화면 상의 추세선이나 그래프로 표시하는 디지털 레코더처럼 동작할 수 있습니다. 이것은 시간의 경과에 따른 개별 매개변수의 변화나 시간의 경과에 따른 온도와 같은 환경 변화의 영향을 이해하는 데 가장 유용합니다.

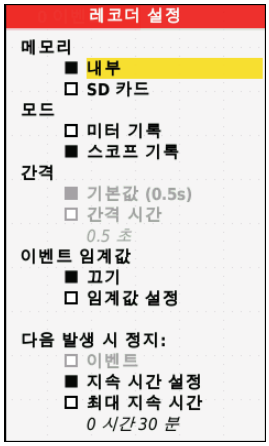
스코프 레코더는 파형을 캡처합니다. 적용된 입력 전압은 시간의 경과에 따라 등록되며 결과로 발생하는 파형은 긴 메모리 기록에 저장됩니다. 이것은 간헐적인 문제를 파악하는 데 사용될 수 있습니다. 원래 신호에서 벗어나는 편차는 이벤트로 저장되어 모든 정보를 점검할 필요 없이 기록 후에 쉽게 볼 수 있습니다.

미터 기록의 시작과 중지

기록을 하기 전에 안정적인 신호를 입력 A 및 B에 적용하십시오.

기록을 위해 매개변수를 설정하려면:

1. RECORD 버튼을 눌러서 레코더 버튼 줄을 엽니다.
2. F1 버튼을 눌러서 레코더 설정 메뉴를 엽니다.



hzt38.eps

3. ▲▼ 버튼을 사용하여 **지속 시간 설정**을 강조합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 RECORDER SETTINGS(레코더 설정) > 지속 시간 메뉴를 엽니다.

hzt39.eps

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

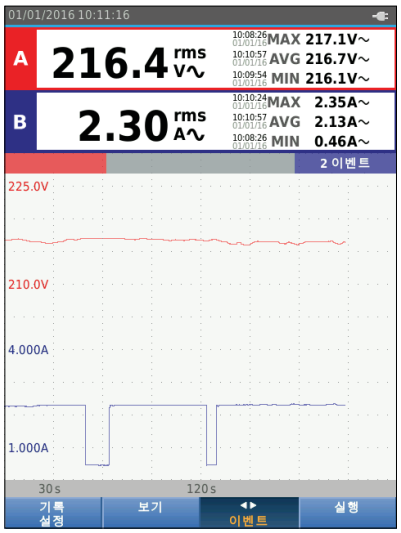
5. ▲▼◀▶ 버튼과 ENTER 버튼을 이용하여 시간과 분으로 시간을 입력합니다.

   이벤트는 측정된 판독값이 기록을 시작할 때의 초기 판독값에서 얼마나 자주 벗어나는지를 결정하는 데 사용됩니다. 기록이 중지된 후에 기록을 보면 편차 시간을 쉽게 볼 수 있습니다.
6. ▲▼ 버튼을 사용하여 **임계값 설정**을 강조합니다.
7. ENTER 버튼을 누르고 ▲▼ 버튼을 이용하고 다시 ENTER 버튼을 눌러서 미터 판독값에 대한 편차(%)를 입력합니다.
8. ▲▼ 버튼을 사용하여 테스트 도구의 내부 메모리나 SD 메모리 카드로 기록에 사용할 메모리 유형을 강조합니다.
9. ENTER 버튼을 눌러서 메모리 위치를 적용합니다.
10. 완료되면 F4 버튼을 누릅니다.
11. 기록을 시작하거나 중지하려면 HOLD RUN 버튼이나 F4 버튼을 누릅니다.

테스트 도구가 모든 판독값을 지속적으로 메모리에 저장하고 그래프로 표시합니다. 입력 A와 입력 B가 모두 켜져 있으면 위쪽 그래프가 입력 A입니다.

참고

이벤트가 발생하면 테스트 도구에서 경고음이 울립니다. 이벤트가 지정되지 않으면 새 최대값이나 최소값이 감지될 때 경고음이 울립니다.



hzt40.eps

레코더는 기본 판독값에서 유도한 그래프를 표시합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

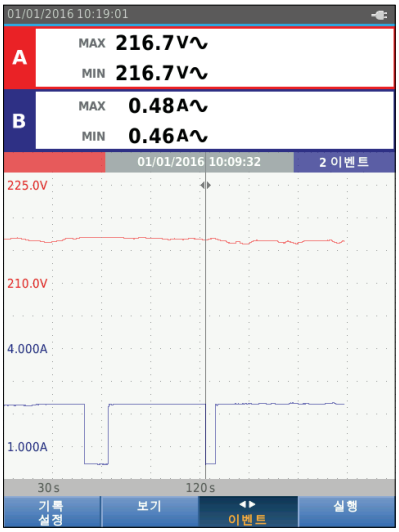
다른 판독값은 레코더가 시작된 때와 가장 최근에 값의 변화가 발생한 때부터 평균(AVG), 최소(MIN) 및 최대(MAX) 판독값을 표시합니다.

커서 측정

커서를 사용하여 좌표로 작성된 그래프에서 디지털 측정을 정확하게 할 수 있습니다. 디스플레이에는 커서 위치의 날짜 및 시간과 측정 결과가 표시됩니다. 각 결과는 최대 및 최소 측정값입니다.

커서를 사용하려면:

1. HOLD RUN 버튼을 눌러서 그래프 업데이트를 중단하고 화면을 고정합니다.
2. F2 버튼을 눌러서 레코딩 보기 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 **CURSOR ON(커서 켜기)**를 강조합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러 변경 내용을 수락합니다.
5. F4 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.
6. ◀▶ 버튼을 사용하여 커서를 이동합니다.



hzt41.eps

판독값은 최소값과 최대값을 나타냅니다. 이 값들은 디스플레이에서 한 픽셀을 나타내는 기간에 대한 판독값의 최소값과 최대값입니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

기록된 미터 데이터의 확대/축소

기본적으로 디스플레이는 디스플레이에서 한 픽셀에 해당하는 간격에 대한 최소 및 최대 쌍으로 모든 데이터를 압축해서 보여줍니다.

정상 보기에서 압축되지 않은 데이터를 보려면:

1. F2 버튼을 눌러서 레코딩 보기 메뉴를 엽니다.
2. ▲▼ 버튼을 사용하여 **View Normal(정상 보기)**를 강조합니다.
3. ENTER 버튼을 눌러 변경 내용을 수락합니다.

정상 보기에서 기록된 데이터를 확대하거나 축소하려면 TIME s ns 버튼을 누릅니다. 이 버튼은 로커 스위치입니다. 왼쪽 끝(s)을 사용하여 확대하고, 오른쪽 끝(ns)을 사용하여 축소합니다. 커서가 있으면 확대/축소는 커서 주변의 영역 중심에서 생깁니다.

이벤트

%로 RECORDER SETTINGS(레코더 설정) 메뉴에 지정된 초기 판독값에서 벗어나는 편차를 이벤트로 표시합니다.

개별적인 이벤트들 사이에서 시작되는 위치로 바로 가려면:

1. F3 버튼을 눌러서 **이벤트 < >**를 선택합니다.
2. ◀▶ 버튼을 사용하여 이벤트들 사이에서 바로 갈 수 있습니다. 상부 위치에 있는 판독값이 이벤트의 시작 위치에 있는 값을 표시할 것입니다.

스코프 기록 모드

스코프 기록 모드에서는 모든 파형 데이터를 각 유효 입력의 긴 파형으로 표시합니다. 이 디스플레이 모드를 사용하여 간헐적인 이벤트를 표시할 수 있습니다. 딥 메모리 때문에 장기간 기록을 할 수 있습니다. 테스트 도구에서는 각 샘플 시간에 대하여 1 샘플/채널을 저장합니다. 이벤트 임계값을 정의하면 정상 신호에서 벗어나는 신호의 상세정보를 빠르게 볼 수 있습니다.

커서 측정, 확대/축소 및 이벤트를 스코프 기록 모드에서 이용할 수 있습니다.

기록을 하기 전에 안정적인 신호를 입력 A와 입력 B에 적용하십시오.

스코프 기록에 대한 매개변수를 설정하려면:

1. RECORD 버튼을 눌러서 레코더 버튼 줄을 엽니다.
2. F1 버튼을 눌러서 레코더 설정 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 **스코프 기록**을 강조합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러 변경 내용을 수락합니다.
5. ▲▼ 버튼을 사용하여 **지속 시간 설정**을 강조합니다.
6. ENTER 버튼을 눌러서 지속 시간 메뉴를 엽니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

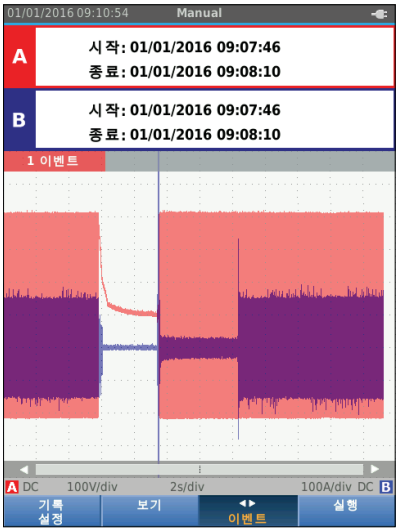
hzt39.eps

7. ▲▼◀▶ 버튼과 ENTER 버튼을 사용하여 시간을 설정합니다.
   이벤트는 파형이 기록을 시작할 때의 초기 파형에서 얼마나 자주 벗어나는지를 결정하는 데 사용됩니다. 기록이 중지된 후에 기록을 보면 편차 시간을 쉽게 볼 수 있습니다.
8. ▲▼ 버튼을 사용하여 **Threshold(임계값)**을 강조합니다.
9. ENTER 버튼을 누르고 ▲▼ 버튼을 사용한 다음에 ENTER 버튼을 눌러서 (1 기간에 상대적인) 시간에 대한 편차의 비율(%)과 파형에 대한 (피크-피크에 상대적인) 진폭 편차를 설정합니다. 임계값은 10kHz 이하의 신호에 사용할 수 있습니다.
10. ▲▼ 버튼을 사용하여 테스트 도구의 내부 메모리나 SD 메모리 카드로 기록에 사용할 메모리 유형을 강조합니다.
11. ENTER 버튼을 눌러서 메모리 위치를 적용합니다.
12. 완료되면 F4 버튼을 누릅니다.
13. 기록을 시작하거나 중지하려면 HOLD RUN 버튼이나 F4 버튼을 누릅니다.

테스트 도구는 연속적으로 모든 데이터를 메모리에 기록합니다. 기록 중에는 모든 처리 용량을 기록에 사용해야 하기 때문에 디스플레이가 업데이트되지 않습니다.

참고

이벤트가 발생하면 테스트 도구에서 경고음이 울립니다.



hzt42.eps

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

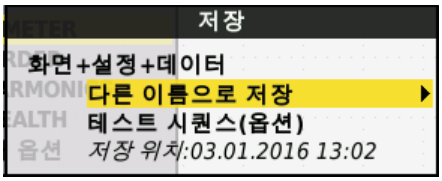
데이터 집합의 저장과 불러오기

테스트 도구에는 20개의 내부 데이터 메모리 위치가 있습니다. 각 메모리 위치에 스코프와 미터 모드로 데이터 집합을 저장할 수 있습니다.

데이터 세트는 화면 데이터, 파형 데이터 및 테스트 도구 설정으로 구성됩니다.

데이터 집합을 저장하려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. F2 버튼을 눌러서 저장 메뉴를 엽니다.



hzt43.eps

3. F1 버튼을 눌러서 **내부** 메모리로 저장과 **SD 카드** 메모리로 저장 사이를 전환합니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 **다른 이름으로 저장...**을 강조합니다.
5. ENTER 버튼을 눌러서 다른 이름으로 저장 메뉴를 엽니다. 이 메뉴를 사용하여 데이터 집합의 이름을 지정합니다.

이 이름을 변경하거나 기본 이름을 사용하여 데이터 집합을 저장할 수 있습니다.

데이터 집합의 이름을 변경하려면:

1. ▶◀▲▼ 버튼과 F1 버튼을 사용하여 이름에 사용할 문자를 선택합니다. F2 버튼은 문자를 다시 입력하기 위한 백스페이스입니다. F3 버튼은 대문자와 소문자를 전환합니다.
2. F4 버튼을 눌러서 이름을 적용하고 메뉴를 종료합니다.

옵션으로 저장된 데이터 집합에 시퀀스 번호를 설정할 수 있습니다. 이 숫자는 테스트 시퀀스에서 위치를 결정합니다.

시퀀스 번호를 변경하려면:

1. ▲▼ 버튼을 사용하여 **시퀀스 번호**를 강조합니다.
2. ENTER 버튼을 눌러서 시퀀스 메뉴를 엽니다.
3. ▶◀▲▼ 버튼과 F1 버튼을 사용하여 시퀀스 번호에 사용할 문자를 선택합니다. 시퀀스 번호에 대한 옵션으로 **없음**을 선택할 수도 있습니다.
4. F4 버튼을 눌러서 번호를 적용하고 메뉴를 종료합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

사용할 수 있는 빈 메모리 공간이 없으면 가장 오래된 데이터 집합을 덮어쓸지 묻는 메시지가 표시됩니다.

계속하려면:

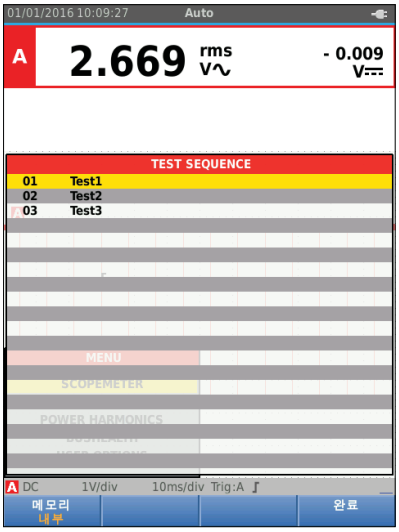
1. F3 버튼을 눌러서 가장 오래된 데이터 집합에 대한 덮어쓰기를 취소합니다. 메모리 위치를 하나 이상 삭제한 다음에 다시 저장해야 합니다. 자세한 내용은 *Data Set Management(데이터 집합 관리)*를 참조하십시오.
2. F4 버튼을 눌러서 가장 오래된 데이터 집합을 덮어씁니다.

테스트 시퀀스

테스트 시퀀스를 이용하여 자주 사용하는 테스트의 시퀀스나 가장 자주 사용되는 설정에 대한 테스트 도구를 설정할 수 있습니다.

테스트 시퀀스 번호로 표시한 설정을 불러오려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. F1 버튼을 눌러서 테스트 시퀀스 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 설정을 강조합니다. 선택한 테스트 시퀀스 번호는 앞서 선택한 번호 다음에 자동으로 다음 번호가 되고 테스트의 시퀀스를 수행하는 데 도움이 됩니다. 커서 키를 사용할 필요가 없습니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 설정을 적용합니다.



hzt44.eps

테스트 시퀀스 번호로 저장한 데이터 집합만 테스트 시퀀스 메뉴에서 볼 수 있습니다. 다른 데이터 집합은 F3 (불러오기) 버튼을 선택하면 볼 수 있습니다.

불러오기 설정

설정을 불러오려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. F3 버튼을 눌러서 리콜 메모리 메뉴를 엽니다.
3. SD 카드가 설치되어 있으면 F1 버튼을 사용하여 내부 메모리와 SD 메모리 카드를 전환합니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 설정을 강조합니다.
5. ENTER 버튼을 눌러서 설정을 적용합니다.

데이터 집합 관리

데이터 집합을 복사하고, 이동하고, 이름을 변경하고, 삭제할 수 있습니다.

데이터 집합을 관리하려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. F4 버튼을 눌러서 메모리 메뉴를 엽니다.
3. SD 카드가 설치되어 있으면 F1 버튼을 사용하여 내부 메모리와 SD 메모리 카드를 전환합니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 메모리 위치를 강조합니다.
5. F3 버튼을 눌러서 수행 버튼 줄을 엽니다. 해당하는 기능 키를 사용하여 복사, 이동, 이름 변경 및 삭제 작업을 수행합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

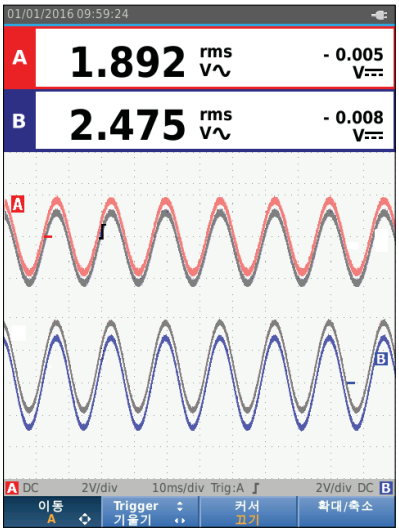
파형 비교

불러오기를 이용하면 A 및 B 파형과 전에 측정한 파형을 쉽게 비교할 수 있습니다. 한 위상의 파형을 다른 위상의 파형과 비교할 수도 있고 같은 테스트 지점에서 전에 측정한 파형과 비교할 수도 있습니다.

기준 파형을 불러오려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. F3 버튼을 눌러서 리콜 메모리 메뉴를 엽니다.
3. SD 카드가 설치되어 있으면 F1 버튼을 사용하여 내부 메모리와 SD 메모리 카드를 전환합니다.
4. F2 버튼을 눌러서 설정 및 파형 메뉴를 선택합니다.
5. ▲▼ 버튼을 사용하여 메모리 위치를 강조합니다.
6. ENTER 버튼을 눌러서 설정과 기준 파형을 선택합니다.

   기준 파형은 화면에서 회색으로 표시됩니다. 기준 파형은 자동/수동, 감쇠 또는 시간 기준과 같은 설정이 변경될 때까지 화면에 남아 있습니다.



hzt45.eps

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

통신

테스트 도구는 다음과 통신할 수 있습니다.

- 광 케이블이나 무선 인터페이스와 함께 FlukeView® ScopeMeter® software를 사용하는 PC 또는 노트북
- WiFi 인터페이스와 함께 Fluke Connect를 사용하는 태블릿이나 스마트폰

광 인터페이스

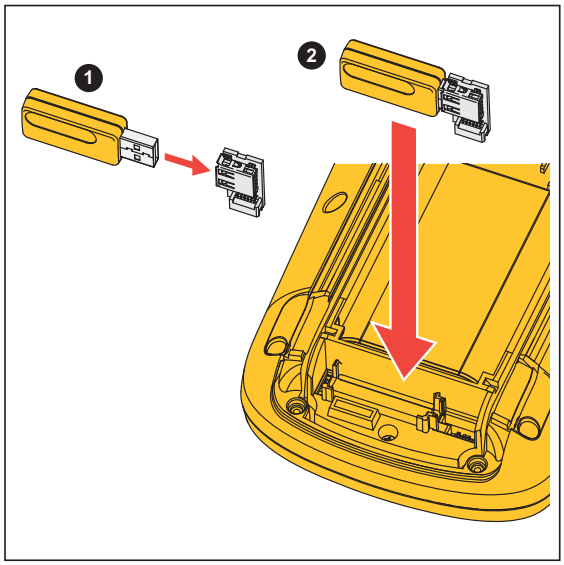
Windows®용 FlukeView® ScopeMeter® software를 사용하는 유선 연결로 테스트 도구를 컴퓨터에 연결합니다. 광학적으로 절연된 USB 어댑터/케이블(OC4USB)을 사용하여 컴퓨터를 테스트 도구의 OPTICAL PORT에 연결합니다.

FlukeView® ScopeMeter® software에 관한 자세한 내용은 FlukeView 문서를 참조하십시오.

무선 인터페이스

WiFi USB Adapter를 사용하여 무선 LAN 인터페이스가 있는 컴퓨터, 태블릿 또는 스마트폰에 테스트 도구를 연결할 수 있습니다.

테스트 도구에는 무선 통신을 지원하기 위해 WiFi USB Adapter를 삽입하는 데 사용할 수 있는 포트가 있습니다. 이 USB 포트는 배터리 커버 뒤에 있습니다. 그림 13을 참조하십시오.



hxv52.eps

그림 13. WiFi USB Adapter

USB 포트를 동작시키려면 배터리 커버를 닫아야 합니다. 작고 각진 커넥터에 어댑터를 배터리 커버 뒤의 커넥터에 연결하기 위한 모든 버전의 테스트 도구가 제공됩니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

⚠주의

USB 포트를 사용하여 외부 장치와 직접 통신하지 마십시오.

무선 연결에 사용하도록 테스트 도구를 설정하려면:

1. [WiFi] + [F1] 버튼을 눌러서 WiFi를 켭니다. 표시가 정보 영역에 나타납니다.
2. 처음 설정할 때 MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
3. ▲▼ 버튼을 사용하여 **사용자 옵션**을 강조합니다.
4. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 옵션 메뉴를 엽니다.
5. ▲▼ 버튼을 사용하여 **정보**를 강조합니다.
6. ENTER 버튼을 눌러서 정보 메뉴를 엽니다.
7. F1 버튼을 눌러서 WiFi 설정 메뉴를 엽니다.

메뉴에 다음과 같은 사항이 표시됩니다.

- WiFi 이름. SSID를 사용하여 테스트 도구 WiFi를 감지합니다.
- IP 주소. 연결에 관한 추가 정보이며 연결 수립에 필요하지 않습니다.

[WiFi] + [F1] 버튼을 눌러서 WiFi를 끕니다. 화면 상단의 정보 영역에서 표시가 사라집니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

유지보수

이 섹션에서는 사용자가 할 수 있는 기본적인 유지보수 절차를 다룹니다. 전체적인 점검, 분해, 수리 및 교정 정보는 서비스 설명서를 참조하십시오(www.fluke.com).

⚠⚠ 경고

신체적 상해를 방지하고 제품을 안전하게 사용하려면:

- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오.
- 지정된 교체 부품만 사용하십시오.
- 유지보수 작업을 수행하기 전에 본 설명서의 처음에 나와 있는 안전 정보를 주의 깊게 읽으십시오.
- 커버를 분리한 상태 또는 케이스가 열린 상태로 제품을 작동시키지 마십시오. 위험한 전압에 노출될 수 있습니다.
- 제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오.

청소 방법

젖은 천과 중성 세제를 사용하여 테스트 도구를 닦으십시오. 연마제, 솔벤트, 알콜 등은 사용하지 마십시오. 테스트 도구의 텍스트를 손상시킬 수 있습니다.

보관

테스트 도구를 장기간 보관하려면 보관 전에 리튬 이온 배터리를 충전하십시오.

배터리 교체

⚠⚠ 경고

감전, 화재 또는 신체적 상해를 방지하고 제품을 안전하게 사용 및 유지보수하려면:

- 배터리에는 화상을 입거나 폭발할 수 있는 위험한 화학물질이 포함되어 있습니다. 화학물질에 노출된 경우 물로 깨끗이 씻어낸 후 의사의 진료를 받으십시오.
- 교체 배터리로 **Fluke BP290**만 사용하십시오.
- 배터리를 분해하지 마십시오.
- 배터리의 전해액이 새는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오.
- 배터리를 충전할 때에는 **Fluke** 인증 전원 어댑터만 사용하십시오.
- 배터리 터미널을 단락시키지 마십시오.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

- **배터리 셀/팩을 분해하거나 파손하지 마십시오.**
- **터미널이 단락될 수 있는 용기에 셀이나 배터리를 보관하지 마십시오.**
- **배터리 셀/팩을 열기나 화기 근처에 두지 마십시오. 직사광선이 닿는 곳에 두지 마십시오.**

데이터 손실을 피하기 위해 배터리 팩을 제거하기 전에 다음 중의 하나를 수행하십시오.

- 데이터를 컴퓨터나 USB 장치에 저장하십시오.
- 전원 어댑터를 연결하십시오.

배터리 팩을 교체하려면:

1. 테스트 도구를 끕니다.
2. 모든 프로브와 테스트 리드를 제거합니다.
3. 배터리 커버의 잠금을 해제합니다.
4. 배터리 커버를 들어올려서 테스트 도구에서 제거합니다.
5. 배터리 팩의 한쪽을 들어올려서 테스트 도구에서 제거합니다.
6. 양호한 배터리 팩을 설치합니다.
7. 배터리 커버를 제 위치에 놓고 잠급니다.

10:1 스코프 프로브

(모델에 따라 다른) 테스트 도구와 함께 제공되는 10:1 전압 프로브(VP41)는 항상 정확하게 조정되며 추가 조정이 필요하지 않습니다. 다른 10:1 스코프 프로브는 최적의 응답이 가능하도록 조정해야 합니다.

⚠⚠ 경고

감전, 화재 또는 상해를 방지하려면 (테스트 도구와 함께 제공되는) BB120 바나나 대 BNC 어댑터를 사용하여 10:1 스코프 프로브를 테스트 도구의 입력에 연결하십시오.

프로브를 조정하려면:

1. 파란색 입력 B 잭의 10:1 스코프 프로브를 적색 입력 A 잭에 연결합니다.
2. 적색 4 mm 바나나 어댑터(프로브와 같이 공급)와 바나나 대 BNC 어댑터(BB120)를 사용합니다. 그림 14를 참조하십시오.
3. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 **사용자 옵션**을 강조합니다.
5. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 옵션 메뉴를 엽니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

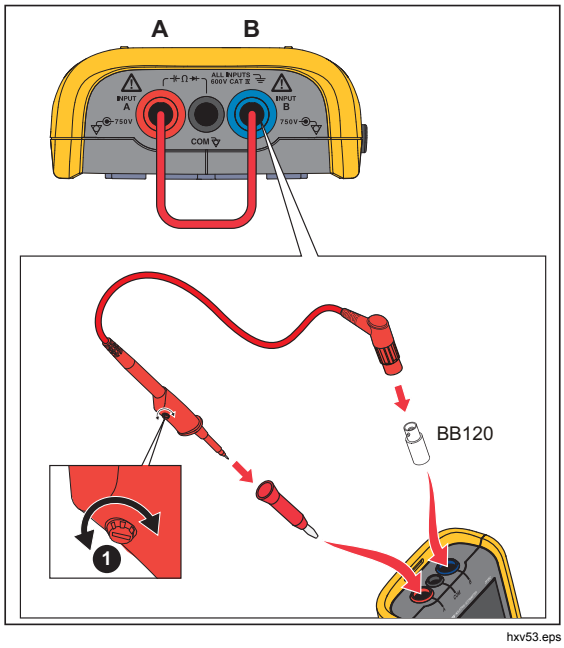


그림 14. 10:1 스코프 프로브

6. ▲▼ 버튼을 사용하여 **프로브 조정**을 강조합니다.
7. ENTER 버튼을 눌러서 프로브 조정 메뉴를 엽니다.

   사각형 파가 화면에 나타납니다.
8. 최적의 사각형 파를 얻을 수 있도록 프로브 하우징의 트리머 나사❶를 조정합니다.
9. F4 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.

교정 정보

1년의 교정 주기를 기준으로 한 테스트 도구 사양입니다. 재교정은 반드시 자격 있는 직원이 수행해야 합니다. 재교정에 관한 자세한 사항은 해당 지역의 Fluke 담당자에게 문의하시기 바랍니다.

테스트 도구의 펌웨어 버전과 교정 날짜를 알아보려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. ▲▼ 버튼을 사용하여 **사용자 옵션**을 강조합니다.
3. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 옵션 메뉴를 엽니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 **정보**를 강조합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

5. ENTER 버튼을 눌러서 정보 메뉴를 엽니다.

   사용자 정보 메뉴 화면에는 펌웨어 버전이 있는 모델 번호, 일련번호, 최신 교정 날짜가 있는 교정 번호, 설치된 (펌웨어) 옵션, 그리고 메모리 사용 등에 관한 정보가 표시됩니다.

6. F4 버튼을 눌러서 메뉴를 종료합니다.

교체 부품 및 액세서리

전체적인 점검, 분해, 수리, 교정에 관한 내용은 서비스 설명서를 참조하십시오(www.fluke.com). 표 13은 테스트 도구 모델에 대한 사용자 교체 가능 부품의 목록입니다. 교체 부품을 주문하려면 가까운 서비스 센터로 문의하십시오. 표 14는 선택적인 액세서리의 목록입니다. 부품과 액세서리에 관한 설명은 그림 1을 참조하십시오.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표 13. 교체 부품 및 액세서리

항목(그림 1 참조)	설명	주문 코드
①	Fluke 테스트 도구	
②	충전식 리튬 이온 배터리 팩	BP290
③	전환 모드 전원 공급 장치, 어댑터/배터리 충전기	BC430/820
④	Fluke ScopeMeter® 120 시리즈 테스트 도구 전용으로 사용하도록 설계된 2개의 차폐형 테스트 리드(빨간색과 파란색) 세트가 제공됩니다. 세트에는 앨리게이터 클립(검은색)과 함께 접지 리드가 포함됩니다.	STL120-IV
⑤	검은색 테스트 리드(접지용)	TL175
⑥	훅 클립(빨간색, 파란색)	HC120-II
⑦	표 14를 참조하십시오.	
⑧	안전 정보 + 사용자 설명서가 포함된 CD-ROM	
⑨	훅 클립 및 접지 리드가 포함된 VP41 10:1 전압 프로브	VPS41
⑩	i400s AC 전류 클램프	i400s
⑪	USB 앵글 어댑터	UA120B
⑫	WiFi USB Adapter	
⑬	표 14를 참조하십시오.	
⑭	표 14를 참조하십시오.	
⑮	표 14를 참조하십시오.	
⑯	표 14를 참조하십시오.	

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표 14. 액세서리(옵션)

항목(그림 1 참조)	설명	주문 코드
표시되지 않음	BusHealth 테스트 어댑터: 프로브의 끝을 DB9, RJ-45 또는 M12 커넥터를 사용하는 버스에 연결합니다.	BHT190
표시되지 않음	소프트웨어 및 케이블 운반 케이스 키트(Fluke 12x/S와 함께 제공) 세트에는 다음 부품이 포함됩니다. • 화면 보호 장치⑯ • 자기 걸이⑭ • 소프트 운반용 케이스⑬ • Windows® ⑮용 FlukeView® ScopeMeter® Software	SCC 120B SP120B Fluke-1730-걸이 C120B SW90W
⑦	바나나 대 BNC 어댑터(검은색)	BB120-II (2개로 구성된 세트)
⑬	소프트 운반용 케이스	C120B
⑭	자기 걸이	Fluke-1730-걸이
⑮	Windows® 용 FlukeView® ScopeMeter® Software	SW90W
⑯	화면 보호 장치	SP120B

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

팁

이 섹션은 테스트 도구를 가장 잘 사용하는 방법에 관한 정보와 팁입니다.

배터리 수명

테스트 도구는 배터리 동작을 위해 스스로 전원을 차단하여 전력을 보존합니다. 30분 이상 키를 누르지 않으면 테스트 도구가 자동으로 꺼집니다.

기록이 켜져 있는 경우 자동 전원 차단은 발생하지 않겠지만 백라이트는 흐려집니다. 배터리 잔량이 부족해도 기록은 계속됩니다. 메모리 유지에 해가 되지 않습니다.

디스플레이 자동 꺼짐 옵션을 사용하여 자동 전원 차단을 하지 않고 배터리 수명을 절약할 수 있습니다. 선택한 시간(30초 또는 5분) 후에 디스플레이가 꺼집니다.

참고

전원 어댑터가 연결되어 있으면 자동 전원 차단과 디스플레이 자동 끄기 기능은 비활성화됩니다.

전원 끄기 타이머

기본적으로 전원 끄기 타이머는 마지막으로 키를 누른 후에 30분으로 설정되어 있습니다. 이 시간을 5분으로 설정하거나 끄려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. ▲▼ 버튼을 사용하여 **사용자 옵션**을 강조합니다.
3. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 옵션 메뉴를 엽니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 **배터리 절약 옵션**을 강조합니다.
5. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 > 배터리 절전 메뉴를 엽니다.
6. ▲▼ 버튼을 사용하여 기본 설정을 강조합니다.
7. ENTER 버튼을 눌러서 변경사항을 적용하고 메뉴를 종료합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

자동 설정 옵션

배송 시점이나 재설정 후에 자동 설정 기능은 ≥15 Hz인 파형을 캡처하고 입력 커플링을 DC로 설정합니다.

참고

*자동 설정을 **1Hz**로 설정하면 자동 설정 응답 시간이 느려집니다. 디스플레이에 **LF-AUTO**가 표시됩니다.*

1Hz 이상의 느린 파형을 캡처할 수 있도록 자동 설정을 구성하려면:

1. MENU 버튼을 눌러서 메뉴를 엽니다.
2. ▲▼ 버튼을 사용하여 **사용자 옵션**을 강조합니다.
3. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 옵션 메뉴를 엽니다.
4. ▲▼ 버튼을 사용하여 **자동 설정**을 강조합니다.
5. ENTER 버튼을 눌러서 사용자 > 자동 설정 메뉴를 엽니다.
6. ▲▼ 버튼을 사용하여 **Search For Signals >1 Hz(신호 검색 > 1Hz)**을 강조합니다.
7. ENTER 버튼을 눌러서 변경사항을 적용하고 메뉴를 종료합니다.

실제 입력 커플링(AC 또는 DC)을 유지하도록 자동 설정을 구성하려면 위의 5단계부터 계속합니다.

6. ▲▼ 버튼을 사용하여 **Couplings Unchanged(커플링 변경되지 않음)**을 강조합니다.
7. ENTER 버튼을 눌러서 변경사항을 적용하고 메뉴를 종료합니다.

접지 지침

⚠⚠ 경고

감전, 화재 또는 상해를 방지하려면 단 하나의 COM(일반) 연결⏚만 사용하거나 COM⏚에 대한 모든 연결이 같은 전위가 되게 합니다.

부정확한 접지에서 문제가 발생할 수 있습니다. 이 지침을 사용하여 올바르게 접지하십시오.

- 입력 A와 입력 B에서 DC 또는 AC 신호를 측정할 때는 짧은 접지 리드를 사용합니다. 17 페이지의 그림 8 항목 4를 참조하십시오.
- Ohm(Ω), 연속성, 다이오드 및 정전 용량 측정을 할 때 COM(일반)에 비차폐형 검은색 접지 리드를 사용합니다. 16 페이지의 그림 7 항목 1을 참조하십시오.
- 최대 주파수가 1 MHz인 파형을 측정하기 위해 단일 또는 이중 입력 측정을 할 때는 비차폐형 접지 리드를 사용할 수 있습니다. 이때 비차폐형 접지 리드 때문에 윙윙거리는 소리나 노이즈가 생길 수 있습니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

사양

이중 입력 오실로스코프

수직

주파수 응답

DC 커플링

프로브와 테스트 리드가 없는 경우

BB120을 사용하는 경우

125B, 124B .....DC~40MHz(-3dB)

123B.....DC~20MHz(-3dB)

STL120-IV 1:1 차폐형 테스트 리드를

사용하는 경우.....DC~12.5MHz(-3dB)/DC~20MHz(-6dB)

VP41 10:1 프로브를 사용하는 경우

125B, 124B .....DC~40MHz(-3dB)

123B(액세서리 선택사항).....DC~20MHz(-3dB)

AC 커플링(LF 롤 끄기):

프로브와 테스트 리드를 사용하지 않는

경우.....<10Hz (-3dB)

STL120-IV를 사용하는 경우.....<10Hz(-3dB)

VP41 10:1 프로브를 사용하는 경우 .....<10Hz(-3dB)

상승 시간, 프로브 및 테스트 리드 제외 .....<8.75ns

입력 임피던스

프로브와 테스트 리드를 사용하지 않는 경우 1MΩ//20pF

BB120을 사용하는 경우 1MΩ//24pF

STL120을 사용하는 경우 1MΩ//230pF

VP41 10:1 프로브를 사용하는 경우 5MΩ//15.5pF

감도 .....5mV~200V/div

Analog Bandwidth Limiter

(아날로그 대역폭 리미터).....10 kHz

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

디스플레이 모드 ..... A, -A, B, -B
최대 입력 전압 A와 B
직접, 테스트 리드를 사용하거나 VP41 프로브를
사용하는 경우 ..... 600Vrms Cat IV, 750Vrms 최대 전압.
BB120을 사용하는 경우 600Vrms
(자세한 사양은 *안전*의 그림 15와 그림 16을 참조하십시오.)
최대 부동 전압
모든 단자에서 접지로 ..... 600Vrms Cat IV, 최대 400Hz의 750Vrms
수직 정확도 ..... ±(1% + 0.05 range/div)
최대 수직 이동 ..... ±5개의 분할
수평
스코프 모드 ..... 정상, 단일, 롤
범위
정상:
등가 샘플링
125B, 124B ..... 10ns~500ns/div
123B ..... 20ns~500ns/div
실시간 샘플링 ..... 1µs~5s/div
단일(실시간) ..... 1µs~5s/div
롤(실시간) ..... 1s~60s/div
샘플링 속도(양쪽 채널에 동시에)
등가 샘플링(반복 신호) ..... 최대 4GS/s
실시간 샘플링
1µs~60s/div 40MS/s
시간 기준 정확도
등가 샘플링 ..... ±(0.4% + 0.025time/div)
실시간 샘플링 ..... ±(0.1% + 0.025time/div)
글리치 감지 ..... ≥25ns @ 20ns~60s/div

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

수평 이동 ..... 12개의 분할, 트리거 지점은 화면 어디에나 있을 수 있습니다.

트리거

화면 업데이트 ..... 자동 실행, ON TRIGGER(트리거 시)

소스 ..... A, B

감도 A와 B

@ DC~5MHz ..... 0.5개의 분할 또는 5mV

@ 40MHz

125B, 124B ..... 1.5개의 분할

123B ..... 4개의 분할

@ 60MHz

125B, 124B ..... 4개의 분할

123B ..... NA

기울기 ..... 양극, 음극

고급 스코프 기능

디스플레이 모드

정상 ..... 최대 25ns의 글리치를 캡처하고 아날로그같은 지속적인 파형을 표시합니다.

원활함 ..... 파형에서 발생하는 노이즈를 억제합니다.

인벨로프 ..... 시간의 경과에 따라 파형의 최소값과 최대값을 기록하고 표시합니다.

자동 설정(Connect-and-View™)

진폭, 시간 기준, 트리거 레벨, 트리거 갭 및 홀드 오프를 완전 자동으로 지속적으로 조정합니다. 진폭, 시간 기준 또는 트리거 레벨을 사용자가 조정하여 수동으로 덮어씁니다.

이중 입력 미터

모든 측정의 정확도가 18 °C에서 28 °C 사이의 ±(판독의 % + 카운트의 수) 안에 있습니다.

18°C 이하나 28°C 이상의 각 °C에 0.1x(비정확도)를 추가합니다. 10:1 프로브로 전압을 측정할 때는 +1%의 프로브 불확도를 추가합니다.

화면에서 파형 기간이 하나 이상 표시되어야 합니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

123B/124B/125B
사용자 설명서

입력 A 및 입력 B

DC 전압(VDC)

범위 500mV, 5V, 50V, 500V, 750V
정확도 ..... ±(0.5% + 5 카운트)
정상 모드 거부(SMR) ..... >60 dB @ 50 또는 60Hz±0.1%
일반 모드 거부(CMRR) ..... >100dB @ DC
>60dB @ 50, 60 또는 400Hz
풀 스케일 판독값 ..... 5000 카운트

True RMS 전압(VAC 및 VAC+DC)

범위 500mV, 5V, 50V, 500V, 750V
5~100 %의 범위에 대한 정확도
DC 커플링
DC~60Hz(VAC+DC) ..... ±(1% + 10 카운트)
1Hz~60Hz(VAC) ..... ±(1% + 10 카운트)
AC 또는 DC 커플링
60Hz~20kHz ..... ±(2.5% + 15 카운트)
20 kHz~1 MHz ..... ±(5 % + 20 카운트)
1 MHz~5 MHz ..... ±(10 % + 25 카운트)
5 MHz~12.5 MHz ..... ±(30 % + 25 카운트)
5MHz~20MHz
(테스트 리드나 프로브를 사용하지
않는 경우) ..... ±(30% + 25 카운트)
1:1(차폐형) 테스트 리드를 사용하는 AC 커플링
60Hz(10:1 프로브를 사용하는 6Hz) ..... -1.5%
50Hz(10:1 프로브를 사용하는 5Hz) ..... -2%
33Hz(10:1 프로브를 사용하는 3.3Hz) ..... -5%
10Hz(10:1 프로브를 사용하는 1Hz) ..... -30%

72

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

참고

AC 커플링의 전체 정확도를 위해서 표에 지정된 저감값을 AC 또는 DC 커플링의 표에 더합니다.

DC 거부(VAC만 해당) .....>50dB

일반 모드 거부(CMRR) .....>100dB @ DC
>60dB @ 50, 60 또는 400Hz

풀 스케일 판독값 .....5000 카운트, 판독은 모든 신호 파고율에 무관합니다.

피크

모드 .....최대 피크, 최소 피크, 또는 피크-피크

범위 500mV, 5V, 50V, 500V, 2200V

정확도

최대 피크 또는 최소 피크 .....풀 스케일의 5%

피크-피크.....풀 스케일의 10%

풀 스케일 판독값 .....500 카운트

주파수(Hz)

범위

125B, 124B .....1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz,1MHz, 10MHz 및 70MHz

123B.....1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz,1MHz, 10MHz 및 50MHz

연속 자동 설정에서의 주파수 범위.....15Hz(1Hz)~50MHz

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

정확도

125B, 124B

@ 1Hz~1MHz ..... ±(0.5% + 2 카운트)

@ 1~10MHz..... ±(1.0% + 2 카운트)

@ 10~70 MHz..... ±(2.5 % + 2 카운트)

123B

@ 1Hz~1MHz ..... ±(0.5% + 2 카운트)

@ 1~10MHz..... ±(1.0% + 2 카운트)

@ 10~50 MHz..... ±(2.5 % + 2 카운트)

(Autorange에서 50MHz)

풀 스케일 판독값 ..... 10,000 카운트

RPM

최대 판독..... 50.00kRPM

정확도 ..... ±(0.5% + 2 카운트)

작동 사이클(PULSE)

범위 ..... 2%~98%

연속 자동 설정에서의 주파수 범위..... 15Hz(1Hz)~30 MHz

정확도(로직 또는 펄스 파형)

@ 1Hz~1MHz ..... ±(0.5% + 2 카운트)

@ 1 MHz~10 MHz ..... ±(1.0 % + 2 카운트)

펄스 폭(PULSE)

연속 자동 설정에서의 주파수 범위..... 15Hz(1Hz)~30 MHz

정확도(로직 또는 펄스 파형)

@ 1Hz~1MHz ..... ±(0.5% + 2 카운트)

@ 1 MHz~10 MHz ..... ±(1.0 % + 2 카운트)

풀 스케일 판독값..... 1000 카운트

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

암페어(AMP)

전류 클램프를 사용하는 경우

범위 .....VDC, VAC, VAC+DC 또는 피크와 같음

배율 0.1mV/A, 1mV/A, 10mV/A, 100mV/A, 400mV/A, 1V/A, 10mV/mA

정확도 .....VDC, VAC, VAC+DC 또는 피크와 같음(전류 클램프 불확도 추가)

iFlex 클램프를 사용하는 경우

범위 .....20 A/분할

최대 전류.....75A @ 40Hz~300Hz
주파수 저감: I * F < 22,500A*Hz @ 300Hz~3,000Hz

정확도 .....±(1.5% + 10 카운트) @ 40Hz~60Hz
±(3% + 15 카운트) @ 60Hz~1,000Hz
±(6 % + 15 카운트) @ 1,000Hz~3,000Hz

온도 프로브(선택 사항)를 사용하는 경우의 온도(TEMP)

범위 .....200°C/div(200°F/div)

배율 .....1mV/°C 및 1mV/°F

정확도.....VDC로 표현(온도 프로브 불확도 추가)

데시벨(dB)

0dBV.....1V

0dBm(600Ω /50Ω).....1mW(600Ω 또는 50Ω 기준)

dB 기준.....VDC, VAC 또는 VAC+DC

풀 스케일 판독값 .....1000 카운트

파고율(CREST)

범위 .....1~10

정확도.....±(5% + 1 카운트)

풀 스케일 판독값 .....90 카운트

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

상

모드 ..... A~B, B~A
범위 ..... 0~359도
정확도
< 1MHz 2도
1MHz~5MHz 5도
해상도 1도

전력(125B)

구성 ..... 1상/3상 3도체 균형 부하(3상: 기본 요소만 해당, 자동 설정 모드만)
역률(PF) ..... 와트와 VA 사이의 비율
범위 ..... 0.00~1.00
와트 ..... 입력 A(볼트)와 입력 B(암페어)의 해당 샘플들을 곱한 RMS 판독값
풀 스케일 판독값 ..... 999 카운트
VA ..... Vrms x Arms
풀 스케일 판독값 ..... 999 카운트
VA 무효(VAR) ..... $\sqrt{((VA)^2-W^2)}$
풀 스케일 판독값 ..... 999 카운트

Vpwm

목적 ..... 모터 드라이브 인버터 출력처럼 펄스 폭 변조 신호에서 측정
원리 ..... 기본 주파수의 모든 기간에서 샘플들의 평균값을 기준으로 한 유효 전압이 판독값에 나타납니다.
정확도 ..... 사인파 신호에 대한 Vrms로 표시

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

입력 A

Ohm(Ω)

범위
125B 50Ω, 500Ω, 5kΩ, 50kΩ, 500kΩ, 5MΩ, 30MΩ
124B, 123B 500Ω, 5kΩ, 50kΩ, 500kΩ, 5MΩ, 30MΩ
정확도 ..... ±(0.6 % + 5 카운트)
50Ω ±(2% + 20 카운트)
풀 스케일 판독값:
50Ω~5MΩ ..... 5000 카운트
30MΩ ..... 3,000 카운트
측정 전류 ..... 0.5mA~50nA, 범위 증가에 따라 감소
개방 회로 전압 ..... <4V

연속성(CONT)

경고음 ..... <(30Ω ±5Ω)(50Ω 범위)
측정 전류 0.5mA
단락 감지 ..... ≥1ms

다이오드

측정 전압
@0.5mA ..... >2.8V
@개방 회로 ..... <4V
정확도 ..... ±(2% + 5 카운트)
측정 전류 0.5mA
극성 ..... + 입력 A 기준, - COM 기준

정전 용량(CAP)

범위 50nF, 500nF, 5µF, 50µF, 500µF
정확도 ..... ±(2% + 10 카운트)

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

풀 스케일 판독값 ..... 5000 카운트

측정 전류 ..... 500nA~0.5mA, 범위 증가에 따라 증가

고급 미터 기능

영점 설정

실제값을 기준으로 설정

빠름/정상/원활함

미터 정착 시간 빠름: 1s @ 1µs~10ms/div.

미터 정착 시간 정상: 2s @ 1µs~10ms/div.

미터 정착 시간 원활함: 10s @ 1µs~10ms/div.

AutoHold(A 기준)

안정적인 측정 결과를 캡처하여 고정합니다. 안정되었을 때 경고음이 울립니다. AutoHold는 주 미터 판독값에서 작용하며 임계값은 AC 신호의 경우에는 1Vpp이고 DC 신호의 경우에는 100mV입니다.

고정 소수점 ..... 감쇠 키를 사용하는 경우.

커서 판독(124B, 125B)

소스

A, B

단일 수직선

평균, 최소 및 최대 판독값

평균, 최소, 최대 및 판독을 시작한 이후의 시간(롤 모드에서, Hold(보류) 상태의 기기)

최소, 최대 및 판독을 시작한 이후의 시간(레코더 모드에서, Hold(보류) 상태의 기기)

전력 품질 모드에서의 고조파값.

이중 수직선

피크-피크, 시간 거리와 역방향 시간 거리 판독

평균, 최소, 최대 및 시간 거리 판독(롤 모드에서, Hold(보류) 상태의 기기)

이중 수평선

고, 저 및 피크-피크 판독

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

상승 또는 하강 시간

전이 시간, 0% 레벨 및 100% 레벨 판독(수동 또는 자동 레벨 지정, 자동 레벨 지정은 단일 채널 모드에서만 가능)

정확도

오실로스코프 정확도로 표시

레코더

레코더는 미터 레코더 모드에서 미터 판독값을 캡처하거나 스코프 레코더 모드에서 파형 샘플을 연속적으로 캡처합니다. 정보는 내부 메모리에 저장되거나 125B나 124B를 사용하는 선택적인 SD 카드에 저장됩니다.

결과는 시간의 경과에 따른 미터 측정의 최소값과 최대값의 그래프를 나타내는 차트 레코더 디스플레이로 표시되거나 모든 캡처된 샘플의 좌표를 나타내는 파형 레코더 디스플레이로 표시됩니다.

미터 판독값

측정 속도 ..... 최대 2 측정/s
기록 크기 ..... 1채널(400MB)에 대하여 2M의 판독값
기록 기간 2주
이벤트의 최대 숫자 1024

파형 기록

최대 샘플 비율 ..... 400K 샘플/s
기록 크기 내부 메모리 ..... 400M 샘플
기록 기간 내부 메모리 500µs/div에서 15분
20ms/div에서 11시간

125B, 124B
기록 크기 SD 카드 ..... 15G 샘플
기록 기간 SD 카드 500µs/div에서 11시간
20ms/div에서 14일

이벤트의 최대 숫자 ..... 1채널에서 64개의 이벤트

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

전력 품질(125B)

판독값 ..... 와트, VA, VAR, PF, DPF, Hz

와트, VA, VAR 범위(자동) ..... 250W~250MW, 625MW, 1.56GW

선택했을 경우: 합계(%r) ..... ±(2% + 6 카운트)

선택했을 경우: 기본(%f) ..... ±(4% + 4 카운트)

DPF ..... 0.00~1.00

0.00~0.25 ..... 지정되지 않음

0.25~0.90 ..... ±0.04

0.90~1.00 ..... ±0.03

PF ..... 0.00~1.00, ±0.04

주파수 범위 ..... 10.0Hz~15.0kHz
40.0Hz~70.0Hz ±(0.5% + 2 카운트)

고조파의 수 ..... DC~51

판독값/커서 판독값(기본 40Hz~70Hz)

V rms / A rms ..... 기본 ±(3% + 2 카운트) 31번째±(5% + 3 카운트), 51번째±(15% + 5 카운트)

와트 ..... 기본 ±(5% + 10 카운트) 31번째±(10% + 10 카운트), 51번째±(30% + 5 카운트)

기본 주파수 ..... ±0.25Hz

위상각 ..... 기본 ±3° … 51번째 ±15°

K-인수(암페어 및 와트 기준) ..... ±10%

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

필드 버스 측정(125B)

유형	하위 유형	프로토콜
AS-i		NEN-EN50295
CAN		ISO-11898
Interbus S	RS-422	EIA-422
Modbus	RS-232 RS-485	RS-232/EIA-232 RS-485/EIA-485
Foundation fieldbus	H1	61158 type 1, 31.25 kBit
Profibus	DP PA	EIA-485 61158 유형 1
RS-232		EIA-232
RS-485		EIA-485

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

기타

디스플레이

유형 ..... 5.7-인치 컬러 활성 매트릭스 TFT
해상도 ..... 640 x 480 픽셀
파형 디스플레이
수직 ..... 40픽셀에서 10개 분할
수평 ..... 40픽셀에서 12개 분할

전력

외부 ..... 전원 어댑터 BC430/820을 사용
입력 전압 ..... 15V DC~22V DC
전력 ..... 4.1W 일반
입력 커넥터 ..... 5mm 잭
내부 ..... 배터리 팩 BP290을 이용
배터리 전력 ..... 충전식 리튬 이온 10.8V
작동 시간 ..... 백라이트 밝기를 50%로 했을 때 7시간
충전 시간 ..... 테스트 도구를 껐을 때 4시간, 테스트 도구를 켰을 때 7시간
허용 가능한 주변 온도 ..... 충전 중에 0°C~40°C (32°F~104°F)

메모리

내부 데이터 집합 메모리의 수 ..... 20개의 데이터 집합(각각 화면, 파형 및 설정으로 구성)
최대 크기의 SD 카드가 선택사항인
SD 카드 슬롯 ..... 기록용으로 32GB, 데이터 집합 저장을 위한 20개의 메모리 위치

기계적 사양

크기 ..... 259mm x 132mm x 55mm(10.2in x 5.2in x 2.15in)
무게 ..... 1.4kg(3.1lb)(배터리 팩 포함)

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

인터페이스

PC/노트북에 대한 광학적으로 절연된 USB .....스크린 덤프(비트맵), 설정 및 데이터 전송, OC4USB 광학적 절연 USB 어댑터/케이블 사용, (선택사항), FlukeView® ScopeMeter® software for Windows®사용.

WiFi 어댑터(선택사항) .....스크린 덤프(비트맵), 설정 및 데이터를 PC/노트북, 태블릿, 스마트폰 등으로 빠르게 전송합니다. WiFi 어댑터를 부착하기 위한 USB 포트가 있습니다. 안전상의 이유로 케이블이 있는 USB 포트는 사용하면 안 됩니다. 배터리 커버가 열려 있으면 USB 포트는 비활성화됩니다.

작업 환경

환경 .....MIL-PRF-28800F, Class 2

온도

작동 및 충전 .....0°C~40°C (32°F~104°F)

작동 .....0°C~50°C(32°F~122°F)

보관 .....-20°C~60°C(-4°F~140°F)

습도

작동 시

@0°C~10°C(32°F~50°F).....비응축

@10°C~30°C(50°F~86°F).....95%

@30°C~40°C(86°F~104°F).....75%

@40°C~50°C(104°F~122°F).....45%

보관

@-20°C~60°C(-4°F~140°F) .....비응축

고도

작동 고도 CAT III 600V .....3km(10,000피트)

작동 고도 CAT IV 600V.....2km(6,600피트)

보관 시.....12km(40,000피트)

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

진동 ..... MIL-PRF-28800F, Class 2

충격 ..... 최대 30g

전자기 호환성(EMC)

국제 ..... IEC 61326-1: 산업용

CISPR 11: 그룹 1, Class A

그룹 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 장해 및 전도로 인해 기타 환경에서 전자기 호환성을 확인하는 데 있어 잠재적인 문제가 있을 수 있습니다.

이 장비를 테스트 대상에 연결하면 CISPR 11에서 요구하는 레벨을 초과하는 방사가 발생할 수 있습니다.

Korea(KCC) ..... Class A 장비(산업용 방송 및 통신 장비)

Class A: 장비는 산업 전자파 장비의 요구 조건을 충족하며 판매자 또는 사용자는 이에 주의해야 합니다. 본 장비는 기업 환경 용도이며 가정에서는 사용할 수 없습니다.

USA(FCC) ..... 47 CFR 15 하위 파트 B, 본 제품은 15.103항에 따라 예외 장치로 간주됩니다.

어댑터를 통한 무선 기능

주파수 범위 2412Hz-2462MHz

출력 전력 ..... <100mW

인클로저 보호 ..... IP51, ref: EN/IEC60529

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

안전

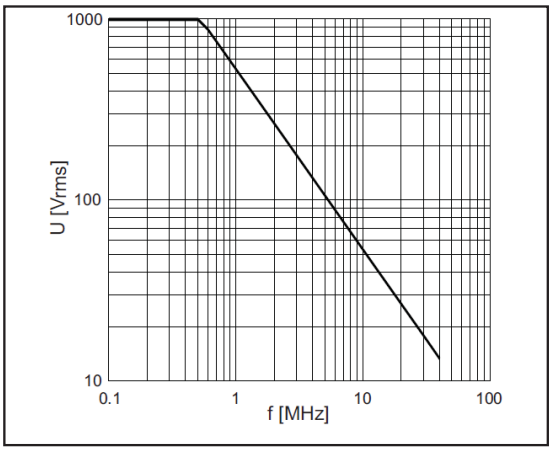
일반 .....IEC 61010-1: 공해 지수 2
측정 .....IEC61010-2-033: CAT IV 600V / CAT III 750V

최대 입력 전압 입력 A와 B

입력에 직접 적용하거나 리드를 사용 .....저감에 대하여 600Vrms CAT IV(그림 15 참조).
바나나 대 BNC 어댑터 BB120 사용 .....저감에 대하여 300Vrms(그림 16 참조).

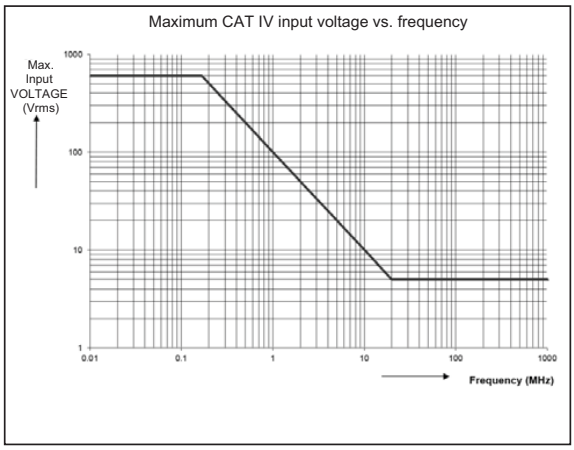
최대 부동 전압

모든 단자에서 접지로.....600Vrms Cat IV, 400Hz 이하의 750Vrms



hpp049.eps

그림 15. BB120과 STL120-IV에 대한 최대 입력 전압 대 주파수



hpp050.ep

그림 16. 안전한 취급: 테스트 도구 기준과 접지 사이의 최대 전압

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

표준 액세서리를 포함하여 Fluke 12xB 시리즈는 EN61326-1:2006에서 정의한 것처럼 EMC 면역성에 대한 EEC 지침 2004/108/EC에 적합합니다(아래의 표 추가).

STL120-IV에 대한 추적 방해

주파수	장의 강도	볼 수 없음 방해	풀 스케일의 10% 보다 작은 방해
80MHz~1GHz	10V/m	1V/div~200V/div	500mV/div
1.4GHz~2GHz	3V/m	모든 범위	-
2GHz~2.7GHz	1V/m	모든 범위	-

(-) = 눈에 띄는 방해 없음

지정되지 않은 범위에 풀 스케일의 10%보다 큰 방해가 있을 수 있습니다.

원문: Fluke Fluke 124B 사용자 설명서 · 제조사 원문 자료입니다. 사양은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.