

The Fluke logo, consisting of the word "FLUKE" in a bold, black, sans-serif font, followed by a registered trademark symbol (®). It is positioned on a solid yellow rectangular background.

802EN

Vibration Meter

사용 설명서

(Korean)

June 2022

©2022 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

모든 **Fluke** 제품은 정상적으로 사용하고 정비하는 한, 재료와 제작상에 하자가 없음을 보증합니다. 품질 보증 기간은 선적일로부터 1 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 올바르게 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 구입했거나 합당한 국제 가격을 지불한 경우에만 품질 보증 지원을 받을 수 있습니다. **Fluke** 는 제품을 구입한 국가가 아닌 다른 국가에서 서비스를 요청할 경우 구매자에게 수리 / 교체 부품 수입 비용을 청구할 권리를 보유합니다.

Fluke 의 품질 보증 책임은 보증 기간 내에 **Fluke** 서비스 센터에 반환된 결함 있는 제품에 한해 **Fluke** 의 결정에 따라 구입가 환불, 무상 수리 또는 결함 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 운송료 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 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. **Fluke** 는 데이터 손실을 포함한 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다.

암시된 보증 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 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
U.S.A.

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

服务中心地址:
中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛
特大厦2301室
邮编: 100004
电话: 010-65123435

목차

제목	페이지
소개.....	1
안전 정보.....	1
Fluke 에 문의	1
액세서리.....	2
사양.....	2
시작 전 점검사항	4
포장 제거 및 검사	4
보관.....	4
배터리.....	4
화면.....	4
컨트롤 및 연결부.....	5
전원 켜기/끄기	7
자동 전원 끄기	7
작동 방법.....	7
키.....	7
측정 모드.....	7
빠른 측정.....	7
측정 판독값 저장	8

메모리 보기	9
모든 데이터 삭제	9
백라이트.....	9
손전등.....	9
액세서리 커넥터	10
외부 센서.....	10
오디오.....	12
ISO 10816 표준	13
ISO 10816-1	13
중요 사항	14
일반적인 유지보수	14
관리.....	14
청소 방법	14
배터리 교체	15
문제 해결 방법	16

소개

802EN 진동계 (제품) 는 장비의 전반적인 진동을 측정하기 위한 검사 도구입니다 . 이 제품에는 다음과 같은 특징이 있습니다 .

- 가속도 , 속도 및 변위 측정 단위
- 자동 데이터 고정
- 99 개의 레코드 저장 (최대)
- 오디오 출력
- 손전등
- 외부 가속도계 지원
- 1미터 낙하 테스트 통과
- 소프트 케이스와 함께 제공

안전 정보

일반 안전 정보는 제품과 함께 제공된 인쇄된 안전 정보 문서에 있습니다. 해당하는 경우 구체적인 안전 정보가 나열됩니다.

Fluke 에 문의

Fluke Corporation은 전 세계에서 사업을 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 .

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

中国北京市朝阳区酒仙桥路
6号院7号楼3层301单元
邮编: 100015

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

액세서리

표 1은 제품에 사용 가능한 액세서리 목록입니다.

표 1. 액세서리

설명	PN
소프트 케이스	4106625
배터리 도어	4684258
하단 캡	4684264

사양

내장형 압전 가속도계

감도(일반)..... 10.00mV/m/s² ±5%
(1g = 9.8m/s²)

측정

가속

범위 0.1~199.9m/s² 피크
크 (rms • $\sqrt{2}$)

해상도 0.1m/s²

정확도 ±(5% + 2자리)
(LO: 10Hz~1kHz)
±(10% + 5자리) (HI: 1~10kHz)

속도

범위 0.1mm/s~199.9mm/s rms

해상도 0.1mm/s

정확도 ±(5% + 2자리) (10Hz~1kHz)

변위

범위 0.001~1.999mm 피크-피크
(rms • $2\sqrt{2}$)

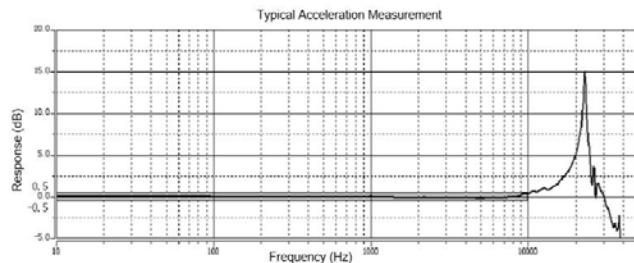
해상도 0.001mm

정확도 ±(5% + 2자리) (10Hz~1kHz)

압전 가속도계

일반

주파수 응답 10Hz~15kHz



진폭 단위

가속도	g, m/s ²
속도	mm/s
변위	mm
배터리 유형	2 AAA, IEC LR03

외부 압전 가속도계

DC 바이어스 전압	6~7V(DC)
DC 바이어스 전류	3.5mA

참고

기타 사양은 내장형 압전 가속도계의 사양과 동일합니다.

배터리 수명	25시간
크기(L x W x H)	24.1cm x 7.1cm x 5.8cm
무게	220g
오디오 포트	스테레오 오디오 출력 잭(3.5mm 오디오 플러그)
외부 센서 포트	M12 커넥터

작업 환경

작동 온도	-10~50°C
보관 온도	-30~60°C
작동 습도	30~90%(비응축)
작동 고도	2,000m
보관 고도	12,000m

IP 등급	IP 40
진동 한계	500.0m/s ² 피크

전자기 호환성

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

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

Class A: 장비는 가정용 이외의 모든 시설에서 사용하기 적합하며 가정용으로 사용되는 건물에 제공하는 저전압 전원 공급 네트워크에 직접 연결된 장비에도 적합합니다. 장비에는 방사성 장애 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. 테스트 리드 및/또는 테스트 프로브를 연결할 경우 장비가 이 표준의 면역 요구 사항을 충족하지 못할 수 있습니다.

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

Class A: 장비는 산업용 전자기파 장비에 대한 요구 사항을 충족하며 판매자 또는 사용자는 이를 주의해야 합니다. 본 장비는 기업 환경 용도이며 가정에서는 사용할 수 없습니다.

시작 전 점검사항

이 섹션은 제품 부품, 컨트롤 및 연결부를 이해하는 데 도움이 됩니다.

포장 제거 및 검사

조심스럽게 포장을 제거하고 다음을 검사합니다.

- 진동계
- 소프트 케이스
- 빠른 참조 안내서
- 2 AAA, IEC LR03

보관

제품을 사용하지 않을 때는 항상 제공된 소프트 케이스에 보관하십시오. 케이스의 맞춤형 내부는 제품, 문서 및 액세서리에 대한 보호를 제공합니다.

배터리

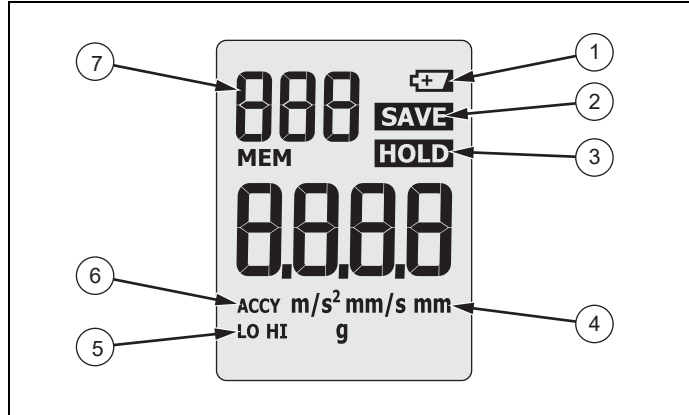
제품을 처음 사용하기 전에 AAA 알카라인 배터리 2개(포함)를 장착하십시오. 자세한 내용은 [배터리 교체](#)를 참조하십시오.

배터리 전원이 부족하면 디스플레이에 가 표시됩니다. 제품을 계속 사용하기 전에 배터리를 교체하십시오.

화면

[표 2](#)는 제품 디스플레이의 일반적인 요소를 보여줍니다.

표 2.제품 디스플레이의 일반적인 요소



컨트롤 및 연결부

표 3은 제품의 컨트롤과 연결부 위치를 보여줍니다.

항목	설명
①	배터리 상태
②	저장 판독값
③	대기 판독값
④	측정 단위
⑤	LF/HF 스위치
⑥	외부 센서
⑦	기록 보관

표 3.제품 컨트롤 및 연결부

항목	컨트롤
①	LCD
②	전원 켜기/끄기
③	측정
④	저장/모드 전환/단위 전환
⑤	하단 캡
⑥	레코드 보기
⑦	백라이트 켜기/끄기 및 손전등 켜기/끄기
⑧	손전등
⑨	압전 가속도계
⑩	오디오 포트
⑪	외부 센서 포트

전원 켜기 / 끄기

제품을 켜거나 끄려면 ①를 2초 이상 길게 누릅니다. 컨트롤 위치는 표 3을 참조하십시오.

제품을 켜면 기본 측정 스크린이 표시됩니다. 스크린에는 제품의 전원을 마지막으로 끈 이후 동일한 측정 단위가 표시됩니다.

자동 전원 끄기

제품을 300초 동안 사용하지 않으면 전원이 자동으로 꺼집니다.

작동 방법

이 섹션에서는 제품의 작동에 관해 설명합니다. 여기에는 측정 팁과 단계별 지침이 포함되어 있습니다.

키

표 3은 제품의 키를 보여줍니다.

일반 작동의 경우:

- 측정을 시작하거나 판독 대기를 해제하려면 **MEASURE**을 길게 누릅니다.
- 측정 모드/단위를 변경하거나 판독값을 기록하려면 **SAVE UNITS**을 누릅니다.

- 기존 판독값을 보거나 저장된 모든 데이터를 삭제하려면 **MEMORY**을 누릅니다.

측정 모드

측정 단위는 다양한 표준에 맞게 조정할 수 있습니다.

대기 모드에서(메인 스크린에 ----가 표시될 때):

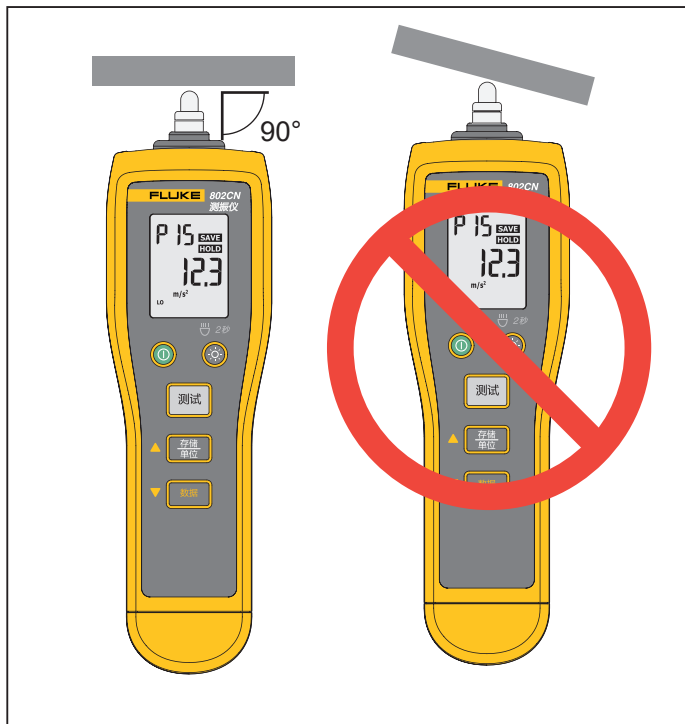
SAVE UNITS를 눌러 측정 모드(가속도/속도/변위)와 측정 단위(LO m/s², Hi m/s², mm/s, mm) 간에 전환합니다.

빠른 측정

참고

센서 팁을 테스트 표면에 수직으로 밀니다. 그렇지 않으면 측정 정확도가 영향을 받습니다. 그림 1을 참조하십시오.

그림 1. 올바른 측정 각도와 잘못된 측정 각도



시작 후 제품은 대기 모드에 있습니다. 메인 스크린에는 "----" 및 마지막으로 설정된 측정 단위가 표시됩니다.

1. **MEASURE** 을 길게 눌러 측정 모드로 들어가서 측정 판독값을 봅니다.
2. 판독값이 안정되면 **MEASURE** 에서 손을 땁니다. 판독값이 자동으로 고정됩니다. 스크린에 **HOLD**(고정)가 표시되고 **SAVE**(저장)가 깜박이며 판독값을 저장할 것을 상기시킵니다.
3. **MEASURE** 을 다시 누르면 대기 모드에서 메인 스크린으로 전환됩니다.

참고

진동 주파수를 알 수 없으므로 제품에서 주파수를 측정할 수 없습니다. **LO**와 **HI** 사이에서 측정 모드를 변경합니다. 두 판독값이 다른 경우 더 큰 판독값을 사용하여 진동 상태를 확인합니다.

측정 판독값 저장

측정이 완료되면 측정 판독값이 자동으로 고정됩니다. 스크린에서 **SAVE**가 깜박입니다.

SAVE **UNITS** 를 눌러 판독값을 저장합니다. **SAVE**가 스크린에서 더 이상 깜박이지 않습니다. 대신 메모리 위치가 스크린 왼쪽 상단에 표시됩니다. 빠른 측정값은 **01**에서 시작하는 순차적 파일로 저장됩니다. 예를 들어, **P03**은 판독값이 세 번째 파일에 저장되었음을 의미합니다.

최대 99개의 측정 판독값을 메모리에 저장할 수 있습니다. 메모리가 가득 차면 제품은 가장 이른 판독값을 자동으로 삭제합니다.

메모리 보기

제품이 켜져 있을 때:

1. **MEMORY** 버튼을 눌러 메모리 보기 모드로 들어갑니다. 스크린은 가장 최근에 저장된 위치를 보여줍니다.
2. **SAVE UNITS** 버튼을 눌러 마지막으로 저장된 위치로 전환합니다.
3. **MEMORY** 버튼을 눌러 다음 저장된 위치로 전환합니다.
4. **MEASURE** 버튼을 눌러 측정 모드로 전환합니다.

마지막으로 본 저장 위치가 자동으로 저장되며 다음에 메모리 보기 모드에 들어갈 때 표시됩니다.

5. **SAVE UNITS** 버튼을 2초 이상 누르면 마지막으로 저장된 판독값이 표시됩니다.

모든 데이터 삭제

메모리 보기 모드에서 **MEMORY** 버튼을 5초 이상 길게 눌러 저장된 데이터를 모두 삭제합니다.

백라이트

제품이 켜져 있을 때  버튼을 눌러 백라이트를 켜거나 끕니다.

참고

백라이트는 작동을 멈추고 120초가 지나면 자동으로 꺼집니다.

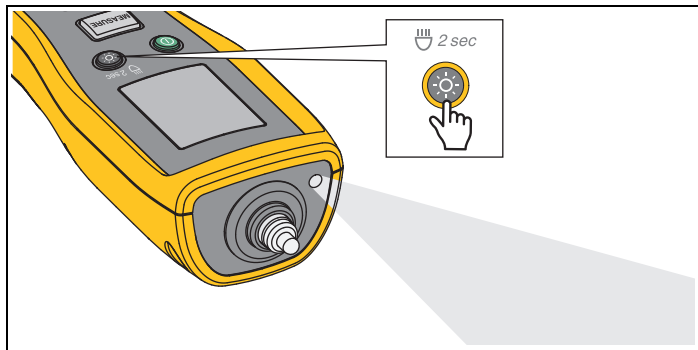
손전등

이 제품에는 기계의 측정 영역을 비추는 손전등이 내장되어 있습니다. 손전등을 켜거나 끄려면  버튼을 2초 동안 누릅니다. 그림 2를 참조하십시오.

참고

손전등은 작동을 멈추고 120초가 지나면 자동으로 꺼집니다.

그림 2. 손전등



액세서리 커넥터

제품에는 두 개의 액세서리 커넥터가 있습니다.

- 외부 센서
- 오디오

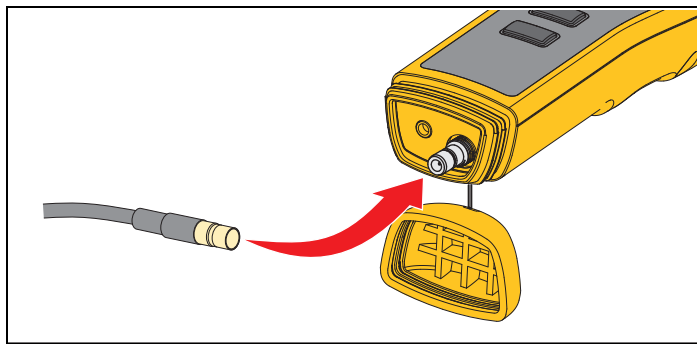
외부 센서

내장형 압전 가속도계 외에도 선택 사양인 외부 센서가 제품에 연결됩니다. 외부 센서의 커넥터 유형은 초소형 버전 **B(SMB)**입니다. **그림 3**은 외부 센서를 제품에 연결하는 방법을 보여줍니다.

참고

이 제품은 외부 가속도계를 지원하지만 제공하지는 않습니다. 외부 가속도계를 구입하려면 <http://www.fluke.com.cn/>을 방문하시기 바랍니다.

그림 3.외부 가속도계



참고

외부 센서가 제품에 연결되어 있을 때 **MEASURE**를 2초 동안 누르면 스크린에 **ACCY**가 표시됩니다. 즉, 외부 센서가 작동하고 내장 센서가 자동으로 꺼집니다.

외부 센서의 감도 설정 방법:

1. **MEASURE** 을 동시에 누르면서 제품의 전원을 켭니다.
스크린에 모델 번호와 소프트웨어 버전 번호가 표시됩니다.



2. **MEASURE** 을 다시 눌러 감도 설정으로 들어갑니다.
아래 스크린은 초기값 10.00을 나타내며 이는 10.00mV/m/s²를 의미합니다.



참고

감도는 mV/m/s² 단위로 설정해야 합니다.

3. ▲ **(SAVE UNITS)** 또는 ▼ **(MEMORY)** 를 눌러 설정 모드로 들어갑니다.
10.00이 깜박입니다.
4. 설정 모드에서(판독값이 깜박일 때) ▲를 눌러 0.01 높이거나 ▼를 눌러 0.01 낮춥니다. 단위는 mV/m/s²입니다.
5. 원하는 감도를 얻으면 **MEASURE** 을 눌러 설정을 저장하고 설정 모드를 종료합니다.

참고

외부 센서는 별도로 구입할 수 있습니다. 외부 센서와 함께 제공되는 참조 데이터에 따라 감도를 설정하십시오.

오디오

이 제품에는 헤드폰용 오디오 커넥터가 있습니다. 헤드폰은 비정상적인 기계 소리를 감지하는 데 유용합니다.

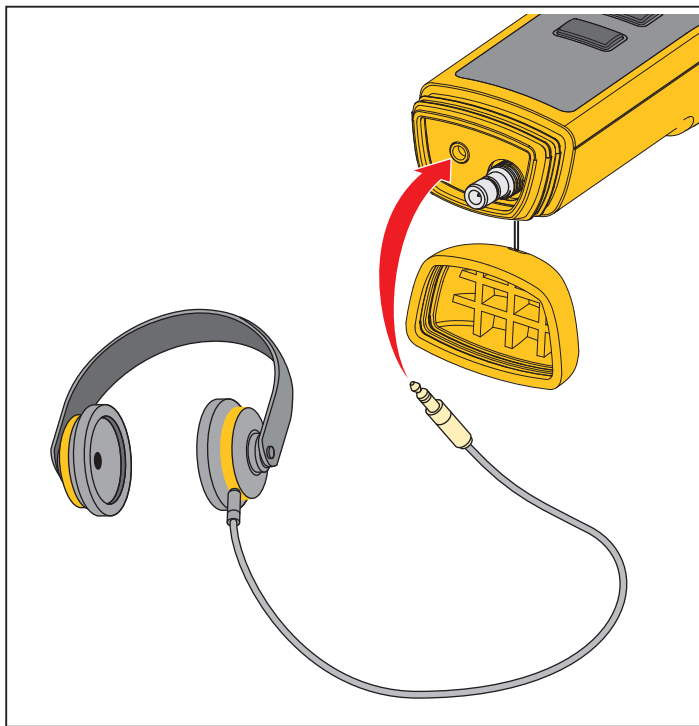
기계의 소리를 듣는 방법:

1. 제품의 하단 캡을 열고 오디오 커넥터를 연결합니다.
2. 이어폰을 꽂습니다.
3. 센서 팁을 테스트 표면에 대고 누릅니다.
4. **MEASURE**를 계속 누르고 있습니다.

MEASURE를 계속 누르고 있으면 오디오 채널이 활성화됩니다. 이 때 제품도 측정을 수행할 수 있습니다.

그림 4는 제품에 대한 오디오 연결을 보여줍니다.

그림 4.오디오 연결



ISO 10816 표준

제품에 포함된 전반적인 진동 심각도 척도의 대안으로 ISO 표준 10816-1을 사용하여 전반적인 진동 수준의 심각도를 평가할 수 있습니다. 표 4는 이 표준의 값을 포함하는 차트입니다. 제품으로 측정된 전반적인 진동 값을 이 표와 비교하여 진동 심각도를 식별하십시오.

표 4.진동 심각도 - ISO 10816-1

진동 속도 V_{rms}	기계	Class I 소형 기계	Class II 중형 기계	Class III 대형 기계(토대가 견고 한 경우)	Class IV 대형 기계(토대가 부드러운 경우)
	mm/s				
	0.28				
	0.45				
	0.71		양호		
	1.12				
	1.80				
	2.80		만족		
	4.50				
	7.10		불만족		
	11.20				
	18.00				
	28.00		허용 불가		
	45.9				

ISO 10816-1

이 표준에는 비회전 부품의 기계 진동 측정에 대한 일반 지침이 포함되어 있습니다.

중요 사항

Class I: 엔진 및 기계의 개별 부품이 정상 작동 시 기계에 일체로 연결됩니다. 최대 **15kW**의 생산 전기 모터가 이 범주에 속하는 기계의 예입니다.

Class II: 특수 토대가 없는 중형 기계(일반적으로 **15~75kW** 출력의 전기 모터), 특수 토대에 견고하게 장착된 엔진 또는 기계(최대 **300kW**).

Class III: 진동 측정 방향으로 상대적으로 딱딱한, 견고하고 무거운 토대에 회전 질량이 있는 대형 원동기 및 기타 대형 기계.

Class IV: 진동 측정 방향으로 상대적으로 부드러운 토대에 회전 질량이 있는 대형 원동기 및 기타 대형 기계(예: 출력이 **10MW** 이상인 터보 발전기 세트 및 가스 터빈)

일반적인 유지보수

이 제품은 유지보수가 필요하지 않습니다.

⚠ 주의

제품의 어떤 부분도 사용자가 수리할 수 없습니다. 제품을 열려고 시도하지 마십시오.

⚠ 주의

제품 손상이나 성능 손실을 방지하려면 제품을 극한의 온도에 두지 마십시오. 주변 작동 온도는 **-10~50°C**이고 습도는 **30~90% RH**(비응축)입니다.

관리

⚠ 주의

압전 가속도계의 손상을 방지하려면 제품을 치거나 흔들거나 떨어뜨리지 마십시오. 손상된 센서는 진단 품질을 저하합니다.

청소 방법

제품의 외부 케이스는 물에 적신 천과 약성 세제로 주기적으로 닦아주십시오.

⚠ 주의

손상이나 성능 손실을 방지하려면 제품을 건조한 상태로 유지하십시오. 제품을 어떠한 액체에도 넣지 마십시오. 이 제품은 방수되지 않습니다.

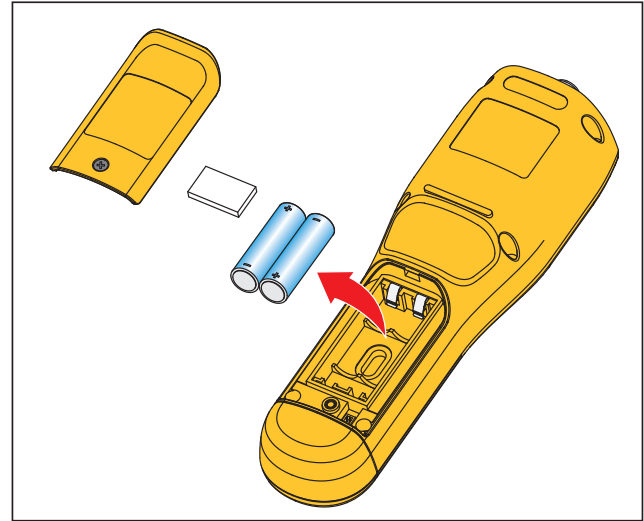
배터리 교체

이 제품은 AAA 배터리 2개로 작동합니다.

배터리 교체 방법:

1. 제품을 뒤집고 배터리 커버 나사를 풉니다.
2. 제품에서 배터리 커버를 탈거합니다(그림 5 참조).
3. 배터리를 올바른 극성으로 배터리 슬롯에 맞춥니다.
4. 배터리 커버를 교체하고 나사를 조입니다.

그림 5.배터리 교체



문제 해결 방법

표 5는 제품의 문제, 원인 및 시정 조치 목록입니다.

표 5.문제 해결

증상	원인	시정 조치
제품이 켜지지 않습니다.	배터리 전압이 너무 낮습니다. 배터리 연결이 느슨합니다.	1. 배터리를 교체하십시오. 배터리 교체 를 참조하십시오. 2. 배터리가 올바르게 정렬되고 고정되었는지 확인하십시오. 3. 문제가 계속되면 Fluke 서비스 센터 ^[1] 에 기술 지원을 요청하십시오.
버튼이 작동하지 않습니다. 제품이 작동하지 않습니다.		1. 제품을 다시 시작하십시오. 2. 문제가 계속되면 Fluke 서비스 센터 ^[1] 에 기술 지원을 요청하십시오.
[1] Fluke에 문의 를 참조하십시오.		