

416D

Laser Distance Meter

사용자 설명서

July 2008 (Korean)

© 2008 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications 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 증합니다. 품질 보증 기간은 선적일로부터 2 년입니다. 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. Fluke 는 90일 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 Fluke를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. Fluke 의 공인 판매처에서 제품을 입했거나 합당한 국제 가격을 지불한 경우에만 품질 보증 지원을 받을 수 있습니다. Fluke 는 제품을 입한 국가가 아닌 다른 국가에서 서비스를 요청할 경우 구매자에게 수리/교체 부품 수입 비용을 구할 권리를 보유합니다.

Fluke 의 품질 보증 책임은 보증 기간 내에 Fluke 서비스 센터에 반환된 결함 있는 제품에 한해 Fluke 의 결정에 따라 구입가 환불, 무상 수리 또는 결함 제품 대체에 한정됩니다.

품질 보증 서비스를 받으려면 가까운 Fluke 서비스 센터에 문의하여 인증 정보를 받은 다음, 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내시기 바랍니다. 이 때 운송료 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 Fluke 가 판단한 경우 Fluke 는 수리비 견적을 내서 고객의 허가를 받은 후 작업을 시작합니다. 수리 후, 제품은 자에게 반송될 것이며 수리 비용과 반환 운송료(FOB 발송지)는 구매자에게 청구될 것입니다.

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

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

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

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

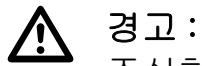
사용자 설명서



제품을 처음 사용하기 전에 안전 지침과 사용자 설명서를 자세히 읽어 보십시오. 제품 책임자는 모든 사용자가 아래 주의 사항을 읽고 준수하도록 해야 합니다.

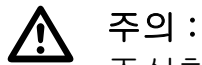
기호 설명

사용된 기호의 의미는 다음과 같습니다.



경고:

조심하지 않으면 잠재적으로 사망 또는 중상을 일으킬 수 있는 위험 상황 또는 올바르게 않은 사용법을 알립니다.



주의:

조심하지 않으면 잠재적으로 경상을 입거나 물질적, 경제적 또는 환경적인 손실을 일으킬 수 있는 위험 상황 또는 올바르게 않은 사용법을 알립니다.

주: 제품을 기술적으로 정확하고 효과적으로 사용하기 위해 실천해야 하는 중요한 내용을 알립니다.

올바른 사용법

사용처

- 거리 측정
- 면적, 체적 등의 함수 계산

금지 사항

- 지침에 따르지 않는 사용
- 명시된 한계 범위를 초과한 사용
- 안전 장치 해제, 장비 설명과 위험 표시 제거
- 도구 (예를 들어, 드라이버) 를 사용한 제품 분해
- 장비의 개조 또는 변형
- Fluke 의 공인 없이 타사의 부속품 사용
- 사다리 이용시, 작동 중인 기계 근처의 측정시, 보호 장치가 없는 기계 부품이나 시설 근처의 측정시에 발 판 위에서의 고의적 또는 무책임한 행동
- 직접 태양에 조준하는 행위
- 고의적으로 타인에게 눈부시게 하는 행위 (어두운 상황 포함)
- 측정 현장에서의 부실한 보호구 착용 (예를 들어, 도로, 건설 현장 등에서의 측정)

사용 제한

주: " 제품 사양 " 부분을 참조하십시오.

Fluke 416D 는 주거지에서 사용하도록 설계되어, 폭발 위험이 있는 지역 또는 불안정한 환경에서의 사용을 금합니다.

책임 범위

Fluke Corporation, P.O. Box 9090 Everett, WA
(Fluke): 장비의 제조 업체 책임 :

Fluke 는 사용자 설명서 및 순정 부속품을 포함하여 제품을 전적으로 안전한 상태로 공급할 책임이 있습니다 .

장비 담당자의 책임 :

경고 :

장비 담당자는 지침에 따라 장비가 사용되는지 확인해야 합니다 . 또한 , 작업자의 배치 , 훈련 및 장비의 안전한 사용에 대한 책임이 있습니다 .

장비 책임자에게는 다음과 같은 의무가 있습니다 .

- 제품의 안전 지침과 사용자 설명서의 지침에 대한 이해 .
- 안전사고 예방과 관련한 지역 안전 규정에 대한 숙지 .
- 장비의 안전이 확보되지 않을 경우에 Fluke 에 즉시 통보 .

개요

키보드

그림 {A} 를 참조하십시오 .

- 1 측정 / 최소 / 최대 측정 - 버튼
- 2 플러스 [+] / 마이너스 [-] - 버튼
- 3 간접 측정 (HEIGHT) - 버튼
- 4 단위 / 조명 - 버튼
- 5 기준면 - 버튼

- 6 삭제 / 끄기 - 버튼
- 7 저장 기록 - 버튼
- 8 체적 계산 기능 - 버튼
- 9 면적 계산 기능 - 버튼

디스플레이

그림 {B} 를 참조하십시오 .

- 1 레이저 " 켜짐 "
- 2 기준면 (전면 / 후면 / 끝면)
- 3 간접 측정
- 4 저장 기록
- 5 면적 / 체적
- 6 배터리 상태
- 7 단위 및 지수 (²/₃)
- 8 중간 라인 2
- 9 중간 라인 1
- 10 주 라인
- 11 최소 / 최대 표시
- 12 정보표시 기호

시작

배터리 삽입 / 교체

- 1 배터리 케이스 뚜껑을 여십시오 .
그림 {C} 를 참조하십시오 .
 - 2 극성에 유의해 배터리를 삽입하십시오 .
 - 3 배터리 케이스 뚜껑을 닫으십시오 .
- 디스플레이에 배터리 기호 () 가 계속 깜빡이면 배터리를 교체하십시오 .

주 : 알카라인 배터리만 사용하십시오 .

주 : 장기간 장비를 사용하지 않으면 , 부식 방지를 위해 배터리를 제거하십시오 .

작동

측정 조건

범위

범위는 60 m 로 제한됩니다 .

야간 , 저녁 또는 측정 목표물에 그림자가 있는 경우에는 타겟판 없이도 측정 범위가 증가합니다 . 낮 또는 측정 목표물의 반사율이 낮은 경우에는 측정 범위를 높이기 위해서 타겟판을 사용하십시오 !

목표물 표면



주의 :

무색 용액 (예 : 물) , 방진처리가 된 유리 , 스티로폼 또는 이와 유사한 반투과성 물체의 표면을 향해 측정하는 경우 측정 오류가 발생할 수 있습니다 . 고 광택 물질의 표면을 조준할 경우 레이저 광선이 빗나가서 측정 오류가 발생할 수 있습니다 .

사용상의 위험



주의 :

장비에 결함 발생 또는 장비를 떨어뜨리거나 오용 또는 개조한 경우 , 거리 측정 오류가 발생할 수 있으니 유의하십시오 .

예방책 :

정기적으로 시험 측정을 하십시오 .

특히 , 장비를 비정상적으로 사용했거나 , 중요한 측정 작업 전 , 측정 중 , 측정 후에 필요합니다 .

Fluke 416D 렌즈의 청결 상태를 확인하고 제품에 물리적인 충격이 가해지지 않도록 해야 합니다 .



주의 :

거리 측정시 또는 움직이는 물체 (예를 들어 , 크레인 , 건설 장비 , 플랫폼 등) 의 위치 파악에 장비를 사용할 때 , 예기치 않은 상황에서 측정 오류가 발생할 수 있습니다 .

예방책 :

이 제품을 측정 장비로만 사용하시고 제어 장치로는 사용하지 마십시오 . 설치되어 있는 안전 장치 (예 , 차단

스위치)로 인한 잘못된 측정, 장치의 오작동, 전원 공급 문제가 발생할 가능성이 있는 경우라도 장비에 손상이 가지 않도록 시스템을 구성하고 운영해야 합니다.

켜기 / 끄기 전환

 짧게 1 회 누름: 장비와 레이저가 켜진 상태입니다.

다음 버튼을 누르기 전까지 디스플레이에는 배터리 기호 ()가 표시됩니다.

 버튼을 오래 누르면 장비가 꺼집니다.

3 분간 사용하지 않으면 장비가 자동으로 꺼집니다.

장비 설정

 원하는 단위가 표시될 때까지 계속 누르십시오.
가능한 단위:

	거리	면적	체적
1.	0 m	0 m ²	0 m ³
2.	0'0" ¹ / ₁₆	0.00 ft ²	0.0 ft ³
3.	0 in ¹ / ₁₆	0.00 ft ²	0.0 ft ³
4.	0.00 ft	0.00 ft ²	0.0 ft ³

삭제 키

 짧게 1 회 누름: 마지막 동작이 취소됩니다.

조명

 짧게 1 회 누름: 백라이트 기능을 켜거나 끕니다.

기준면 설정

기준면 설정은 장비의 후면에서 시작됩니다.

다음의 측정을 위해 장비를 설정할 수 있습니다.

- 모서리 부분에서 측정하기 위해 (그림 {D} 참조), 걸쇠가 최초로 걸릴 때까지 고정용 브라켓을 펼치십시오. 그림 {E}를 참조하십시오.
- 코너에서 측정하기 위해 (그림 {D} 참조), 고정용 브라켓을 펼치고 걸쇠에 걸린 직각 상태의 고정용 브라켓에 약간의 힘을 더 주어 밀면 고정용 브라켓을 완전히 펼칠 수 있습니다. 그림 {E}를 참조하십시오.



주의:

펼친 상태의 엔드 피스로부터 측정하는 경우 측정 기준면이 "엔드 피스"로 설정되어 있는지 확인하십시오!



짧게 1 회 누름: 전면 가장자리로부터 다음 측정이 이루어집니다.



짧게 2 회 누름: 펼쳐진 엔드 피스로부터 측정이 이루어집니다.

측정 후에는 기본 설정 값 (후면 기준면)으로 기준면이 자동으로 되돌아옵니다.



길게 1 회 누름: 측정 기준면을 새로 설정하기 전까지는 전면을 기준면으로 간주하여 측정이 이루어 집니다.



길게 2 회 누름 : 측정 기준면을 새로 설정하기 전까지는 펼쳐진 엔드 피스를 기준면으로 간주하여 측정이 이루어집니다 .

그림 {F} 를 참조하십시오 .

측정

1 회 거리 측정



짧게 1 회 누름 : 레이저를 주사합니다 .



짧게 1 회 누름 : 거리를 측정합니다 .

결과값이 즉시 표시됩니다 .

연속 측정

이 기능으로 거리를 측정할 수 있습니다 .



길게 1 회 누릅니다 : 신호음이 들립니다 . 연속 측정이 시작됩니다 .



짧게 1 회 누름 : 연속 측정이 중지됩니다 .

최종 측정값은 요약 라인에 표시됩니다 .

최소 / 최대 측정

이 기능은 지정된 계측 지점에서 최소 또는 최대 거리를 결정하는 것 (방의 수평 거리를 최소값으로 설정하고 대각선 거리를 최대값으로 설정하는 것 등) 을 가능하게 해줍니다 .

연속측정을하시면최대값과최소값이디스플레이에표시됩니다 .

기능

덧셈 / 뺄셈

거리 측정



짧게 1 회 누름 : 이전 측정값에 다음 측정값을 더합니다 .



짧게 2 회 누름 : 이전 측정값에서 다음 측정값을 뺍니다 .

필요한 만큼 이 절차를 반복하십시오 . 더한 결과값은 요약 행에 표시되며 , 이전 측정값은 중간 라인 2 에 표시되고 , 더해진 값은 중간 라인 1 에 표시됩니다 .



짧게 1 회 누름 : 마지막 단계가 취소됩니다 .

면적 계산 기능



짧게 1 회 누름 :  기호가 표시됩니다 .



짧게 1 회 누름 : 첫 번째 거리 (길이) 를 측정합니다 .



짧게 1 회 누름 : 두 번째 거리 (폭) 를 측정합니다 .

면적 계산 결과값은 요약 행에 표시되며 , 측정 거리는 각각 중간 라인 1 과 2 에 표시됩니다 .

면적끼리 더하기와 빼기

면적 계산 기능을 호출하여 면적을 측정합니다 .



1x / 2x 또는 를 누르십시오 .



짧게 1 회 누름 : 첫 번째 거리 (길이) 를 측정합니다 .



짧게 1 회 누름 : 두 번째 거리 (폭) 를 측정합니다 .

두 번째 면적 계산 값이 나오면 "+" 기호가 깜빡입니다 .



짧게 1 회 누름 : "+" 기호를 누르면 , 첫 번째 면적에 두 번째 면적을 더한 값이 요약 행에 표시됩니다 .

체적 계산 기능



짧게 2 회 누름 : 기호가 표시됩니다 .



짧게 1 회 누름 : 첫 번째 거리 (길이) 를 측정합니다 .



짧게 1 회 누름 : 두 번째 거리 (폭) 를 측정합니다 .

이미 측정한 값으로부터 계산한 면적이 요약 행에 표시됩니다 .



짧게 1 회 누름 : 세 번째 거리 (높이) 를 측정합니다 .
중간 라인 1 에 그 값이 표시됩니다 .

면적 계산 결과값이 요약 행에 표시되며 , 측정 거리는 각각 중간 라인 1 과 2 에 표시됩니다 .

간접 측정

삼각측량법을 이용하여 거리를 측정할 수 있습니다 . 이 방법은 실측하기 어려운 거리를 측정하는데 유용합니다 .

주 : 이전에 설명한 측정 절차를 따르십시오 .

- 전체 계측 점은 벽면 상에서 수직 또는 수평이어야 합니다 .

- 고정된 지점을 기준으로 장비를 회전하면 최선의 결과를 얻을 수 있습니다 (예 : 삼각대를 사용하거나 고정용 브래킷을 완전히 펼쳐 장비를 벽에 배치한 경우) .
- 측정을 하기 위해 , 최대 / 최소 기능을 사용할 수 있습니다 . 목표물에 대해 직각인 측정을 해야 하는 경우에는 최소 값을 사용하고 , 그 외의 측정에는 최대 거리를 사용합니다 .

주 : 첫 번째 측정 및 측정할 거리가 직각인지 확인하십시오 . 최소 / 최대 기능을 사용하십시오 .

간접 측정 - 2 번의 보조 측정으로 거리 측정

그림 {G} 를 참조하십시오 .



짧게 1 회 누름 : 기호가 표시됩니다 .

측정된 거리가 기호 내에 깜빡이면서 표시됩니다 .



짧게 1 회 누름 : 거리를 측정합니다 .

측정된 두 번째 거리가 기호 내에 깜빡이면서 표시됩니다 .



짧게 1 회 누름 : 수평 거리를 측정합니다 .

결과 값은 요약 행에 표시됩니다 .

거리를 측정할 때 버튼을 오랫동안 누르고 측정을 하는 경우 최대 또는 최소 연속 측정 기능이 실행됩니다 .

간접 측정 - 3 번의 보조 측정으로 거리 측정

그림 {H} 를 참조하십시오 .



짧게 2 회 누름 : 기호가 표시됩니다 .

측정된 거리가 기호 내에 깜빡이면서 표시됩니다 .

 짧게 1 회 누름 : 거리를 측정합니다 .

측정된 두 번째 거리가 기호 내에 깜빡이면서 표시됩니다 .

 짧게 1 회 누름 : 수평 거리를 측정합니다 .
측정된 세 번째 거리가 기호 내에 깜빡이면서 표시됩니다 .

 짧게 1 회 누름 : 거리를 측정합니다 .

결과 값은 요약 행에 표시됩니다 .

거리를 측정할 때  버튼을 오랫동안 누르고 측정을 하는 경우 최대 또는 최소 연속 측정 기능이 실행됩니다 .

저장 기록

 짧게 1 회 누름 :  기호가 나타나고 마지막 측정 값이 표시됩니다 .

 또는  버튼을 사용하면 이전 10 개의 측정값을 탐색할 수 있습니다 . 기능 작동 중에 그 값들을 사용할 수 있습니다 .

기능 작동 중 저장된 값 사용하기

면적 계산 기능에 추가 거리 (벽면 또는 페인터) 사용하기 :

거리 추가 (증가 / 감소 참조) .

 방의 높이 측정과 같이 면적 계산 기능 호출 .

 짧게 1 회 누름 : 저장 기록을 호출하여 적절한 값을 탐색하십시오 .

 길게 1 회 누름 : 기능 사용시에 그 값을 입력하여 해당 기능 (면적) 에서 처리된 결과값이 표시됩니다 .

신호음 끄기

  5 초간 버튼을 누르십시오 .
신호음이 꺼집니다 .

다시 신호음을 켜기 위해서는 , 5 초간 버튼을 누르십시오 .

부록

디스플레이 메시지

모든 디스플레이 메시지는 ⓘ 또는 " 오류 " 로 표시됩니다 . 다음은 오류와 그 해결책입니다 .

ⓘ	원인	해결책
204	계산 오류입니다 .	절차를 다시 진행하십시오 .
252	온도가 너무 높습니다 .	장비의 온도를 낮추십시오 .
253	온도가 너무 낮습니다 .	장비의 온도를 높이십시오 .
255	수신 신호가 너무 약하고 , 측정에 걸리는 시간이 너무 길입니다 .	타겟판을 사용하십시오 .
256	수신 신호가 너무 강합니다 .	타겟판 (회색 면) 을 사용하십시오 .
257	잘못된 측정입니다 . 주변 밝기가 너무 강합니다 .	타겟판 (회색 면) 을 사용하십시오 .
258	측정 범위를 벗어났습니다 .	측정 거리를 측정 범위 내로 선택하십시오 .
오류	원인	해결책
Error	하드웨어 오류	장비를 수 차례 껐다가 켜도 이 메시지가 계속 나타나면 , 구입처에 문의하십시오 .

제품 사양

범위	0.05 m ~ 60 m *
측정 정밀도 (2 σ)	일반적인 경우 , 1.5 mm **
최소 표시 단위	1 mm
레이저 등급	2
레이저 유형	635 nm, < 1 mW
물 튀김 보호와 방진 기능	IP 54, 방진 처리 , 생활 방수 기능
자동 , 전원 꺼짐 : 레이저 장비	60 초 이후 180 초 이후
조명	✓
엔드 피스 펼치기	✓
배터리 수명 , AAA 타입 2 개	최대 5000 회 측정
크기	111 x 43 x 23 mm
무게	110 g
사용 가능 온도 범위 : 보관 작동	-25°C ~ +70°C 0°C ~ +40°C
상대 습도	+35 ° C; 최대 85%
고도	0 ~ 3500 m

* 낮 또는 목표물의 반사율이 낮은 경우에 측정 범위를 높이려면 타겟판을 사용하십시오 !

** 최상의 상황 (목표 물질의 표면이 좋은 상태 , 실온) 에서는 10 m 까지 가능합니다 . 직사광선을 내리 쏘거나 목표 물질의 표면이 좋지 않은 상태 또는 온도 변화가 큰 상태에서는 측정 거리가 10m 이상일 때 편차가 ± 0.25 mm/m 까지 발생할 수 있습니다 .

전자기파 적합성 (EMC)

" 전자기파 적합성 " 이란 용어는 장비가 전자기파 및 정전기 방전이 발생하는 환경에서 정상적인 작동을 하며 다른 장비와의 전자기파 간섭 현상이 일어나지 않는다는 것을 의미하는 말입니다 .

경고 :

Fluke 416D 는 관련 표준 및 법규에서 요구하는 가장 엄격한 요건을 준수합니다 .

하지만 , 다른 장치와의 간섭 현상이 발생할 수 있는 가능성을 완전히 배제할 수는 없습니다 .

레이저 등급

Fluke 416D 장비의 전면부에서 가시 레이저 광선을 발사합니다 .

그림 {K} 를 참조하십시오 .

이것은 아래 규정을 따르는 2 등급 레이저 제품입니다 .

- IEC60825-1 : 2007 " 레이저 제품의 방사선 안전도 "

2 등급 레이저 제품

레이저 광선을 응시하거나 불필요하게 다른 사람에게 직접 조준하지 마십시오 . 눈은 일반적으로 깜빡임과 같은 회피 반응을 통해 보호됩니다 .

경고 :

광학 장비 (예를 들어 , 현미경 , 망원경) 를 통해 레이저 광선을 직접 쳐다보면 위험할 수 있습니다 .

예방책 :

광학 장비를 통해 광선을 쳐다보지 마십시오 .



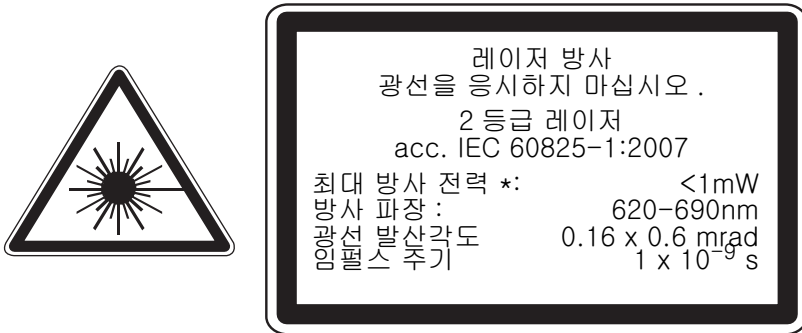
주의 :

레이저 광선 쪽으로 쳐다보면 눈에 해로울 수 있습니다 .

예방책 :

광선을 응시하지 마십시오 . 레이저 광선 쪽으로 쳐다보지 마십시오 . 레이저 광선이 눈 높이보다 위나 아래를 향하고 있는지 확인하십시오 (특히 , 기계 내에 고정하여 설치하는 경우 등) .

라벨



보통 판의 위치에 대해서는 그림 {J} 를 참조하십시오 .

관리

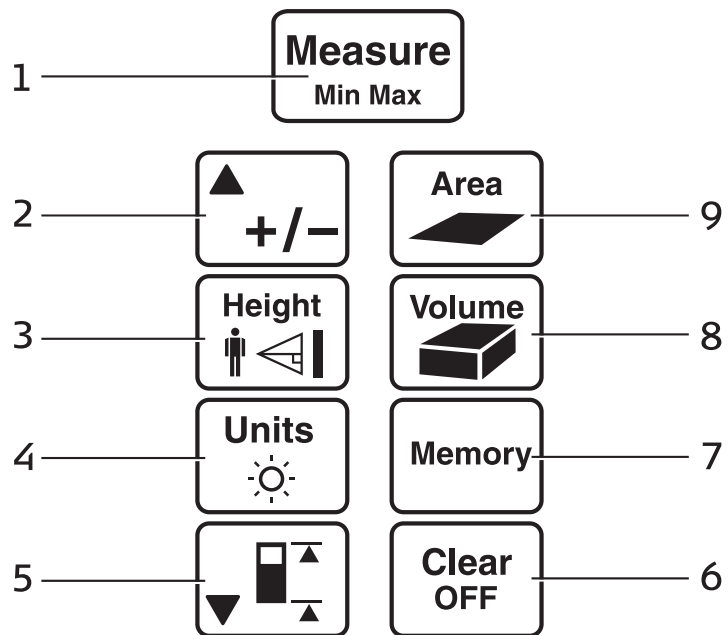
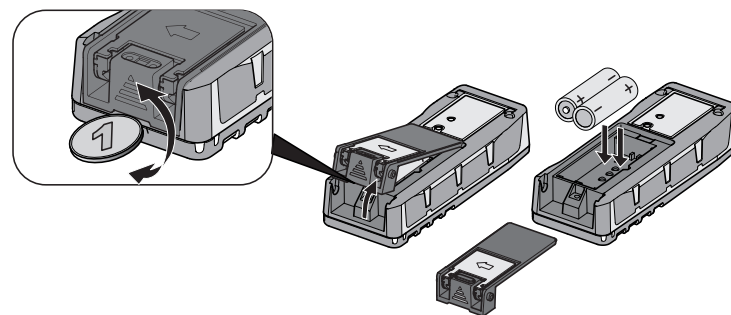
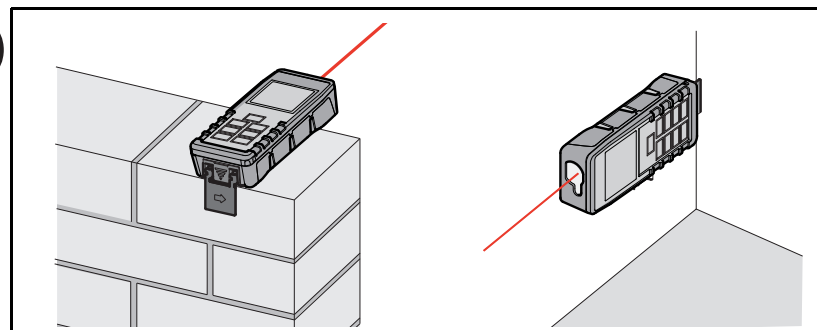
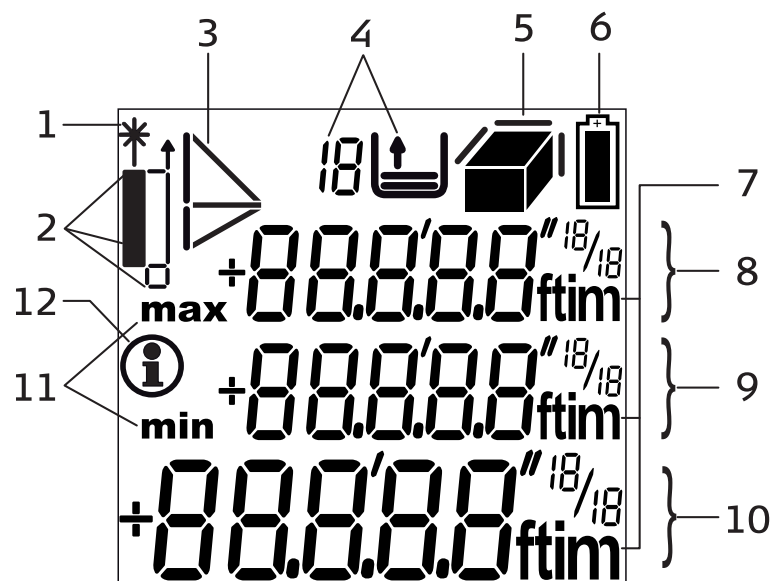
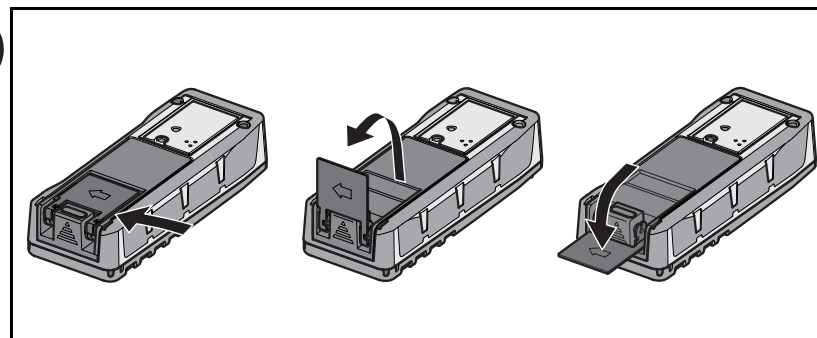
먼지는 부드럽고 축축한 천으로 닦아내십시오 . 장비를 물에 담그지 마십시오 . 마모성 세척제 또는 용액을 사용하지 마십시오 .

폐기



본 제품은 분류되지 않은 상태로 폐기하면 안 됩니다 . 재활용 정보는 Fluke 웹사이트를 참조하십시오 .

본 제품은 저작권의 보호를 받습니다 (그림 , 설명 및 제품 사양 포함).

A**C****D****B****E****F**