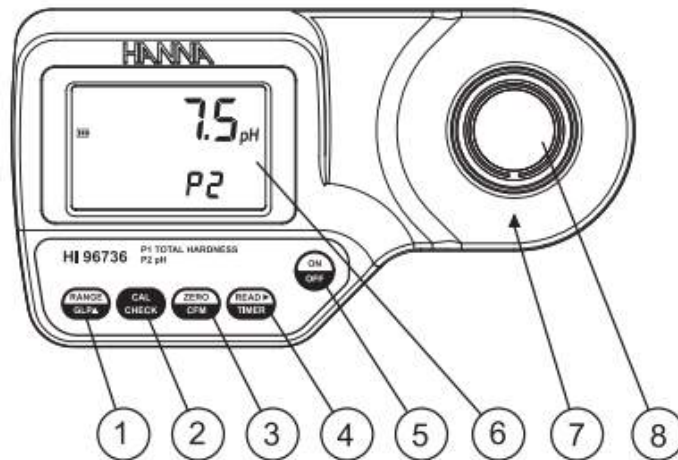


HI 96736

기기를 신중히 다루주십시오. 기기가 손상이 있는지 확인합니다. 배송 중 어떠한 손상이 있는 경우 판매자에 알려주십시오. 각 HI 96736은 다음과 함께 제공됩니다.

- 샘플 큐벳과 캡 두 개
- 9V 배터리
- 사용 설명서

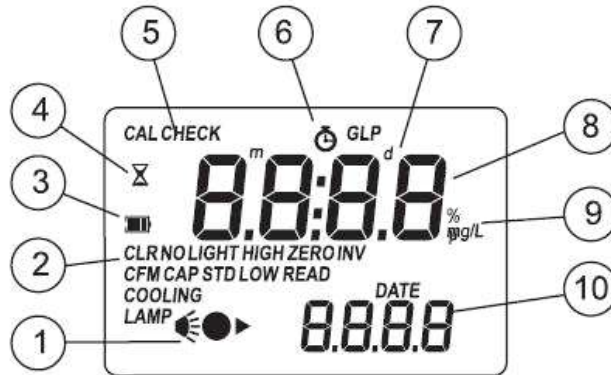
Note: 기기가 정상 작동하는지 확인하기 전까지 모든 구성 물품을 잘 보관해 주십시오. 어떠한 결함이 있는 경우 정상 제품으로 교환해 드립니다.



기능적인 설명:

1. **RANGE/GLP/▲** : 항목을 변경하기 위해 누르고 3초간 누르고 있으면 GLP 모드로 들어갑니다. 보정 모드에서 날짜와 시간을 편집하기 위해 누릅니다.
2. **CAL CHECK** : 기기의 확인을 수행하기 위해 누르거나 3초간 누르고 있으면 보정 모드로 들어갑니다.
3. **ZERO/CFM** : 측정 전 기기의 제로화를 위해 누르고 편집된 값을 확정하거나 공장 보정 재 저장을 확정합니다.
4. **READ/▶/TIMER** : 측정 모드에서 측정하기 위해 누르거나 3초간 누르면 측정 전 카운트다운을 시작합니다. GLP 모드에서 다음 화면을 보기 위해 누릅니다.
5. **ON/OFF** : 기기를 켜고 끕니다.
6. LCD 화면
7. 큐벳 정리 지지대
8. 큐벳 홀더

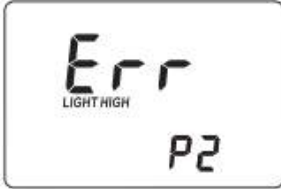
화면 구성 요소



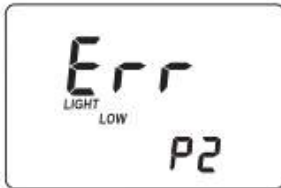
- 1) 측정 스킴(램프, 큐벳, 탐지기)이 제로 혹은 측정 단계에 따라 나타납니다.
- 2) 에러 메시지와 경고
- 3) 배터리 아이콘이 배터리 충전 상태에 따라 나타납니다.
- 4) 내부 확인이 진행 중일 때 모래시계가 나타납니다.
- 5) 상태 메시지
- 6) 반응 타이머가 작동중일 때 크로노미터가 나타납니다.
- 7) 날짜가 화면에 보일 때, 월, 일과 날짜 아이콘이 나타납니다.
- 8) 메인 화면 숫자 네 자리 표시
- 9) 측정 단위
- 10) 하단 화면 네 자리 표시

에러와 경고 (Error and Warning)

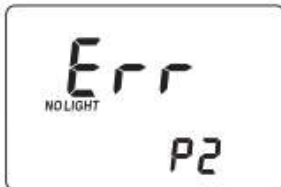
제로 읽기에서 :



Light High: 측정을 수행하기에 빛이 너무 많습니다.
제로 큐벳 준비과정을 확인합니다.

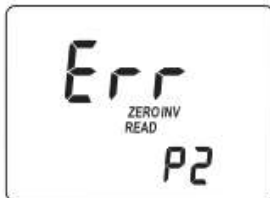


Light Low: 측정을 수행하기에 빛이 부족합니다.
제로 큐벳 준비과정을 확인합니다.



No Light: 기기가 빛 수준에 적응할 수 없습니다.
샘플이 불순물을 포함하고 있는지 확인합니다.

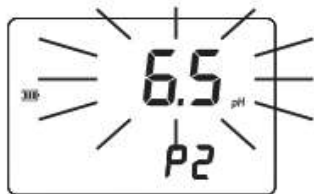
샘플 읽기에서 :



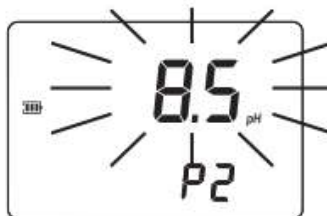
Inverted cuvettes: 샘플과 제로큐벳이 거꾸로 되었습니다.



Zero: 제로 읽기가 수행되지 않았습니다. 기기의 제로화를 위한 측정 절차의 지시사항을 따르십시오.

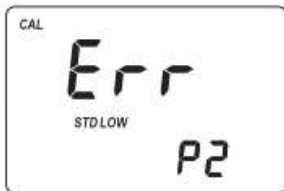


Under range: 최소 측정값이 깜박이는 것은 샘플이 제로 표준보다 빛을 덜 흡수했음을 나타냅니다. 절차를 확인하고 제로 표준과 측정에 같은 큐벳을 사용했는지 확인합니다.

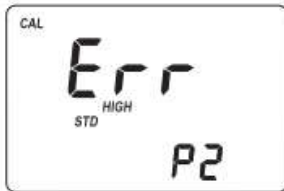


Over Range: 최대 측정값이 깜박이는 것은 측정 범위를 넘었음을 나타냅니다. 샘플의 농도가 기기가 측정할 수 있는 범위를 넘어선 경우, 샘플을 희석하고 다시 테스트합니다.

보정 절차 동안에 :



Standard Low: 표준 측정치가 예상보다 낮습니다.

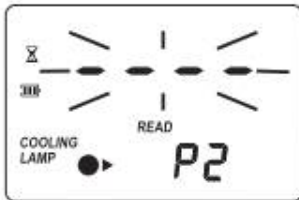


Standard High: 표준 측정이 예상보다 높습니다.

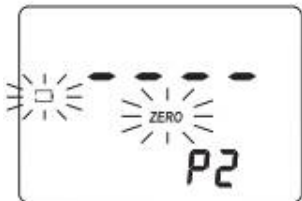
다른 에러와 경고 :



Cap error: 외부 빛이 분석 셀에 들어갈 때 나타납니다.
큐벳에 뚜껑이 잘 닫혀 있는지 확인합니다.



Cooling lamp: 램프가 식을 때까지 기다립니다.



Battery low: 곧 배터리 교체가 필요합니다.



Dead battery: 이 메시지는 배터리가 모두 소모된 상태를 나타냅니다. 이 표시가 화면에 나타나면 기기가 잠긴 상태가 되며 정상적인 작동을 방해합니다. 배터리 교체하고, 기기를 다시 시작합니다.

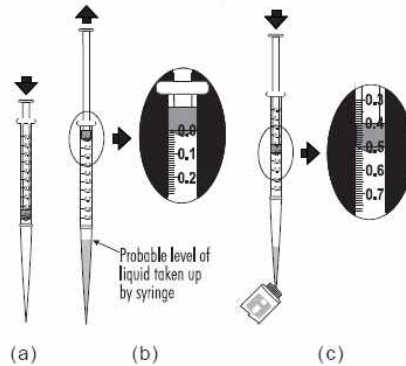
정확한 측정을 위한 팁 (General Tips for an accurate measurement)

다음 지시사항을 따라 정확한 측정을 하도록 한다.

- 색이나 많은 양의 부유 물질이 영향을 미칠 수 있기 때문에, 활성탄으로 처리하거나 여과 작업을 통해 제거되어야 한다.
- 정확한 큐벳 채우기: 큐벳 안에 있는 액체 꼭대기 부분이 오목하게 되어 지기 때문에, 오목한 부분의 아랫부분이 10 mL 표시된 곳까지 맞춘다.



- 시약 0.5mL를 정확하게 사용하기 위해, 1mL 주사기를 사용 하도록 한다.
 - (a) 주사기를 그림 (A)와 같이 끝까지 밀어 넣어준다.
 - (b) 주사기를 그림 (B)와 같이 당겨 0.0 표시까지 용액을 채운다.
 - (c) 주사기를 그림 (C)와 같이 밀어, 0.5mL 에 맞춰 지도록 용액을 빼내어, 주사기 안에 공기방울이 들어가지 않음을 확인하여, 정확하게 0.5mL 맞춘다.



- 샘플이 부유물질을 포함하고 있지 않은지 확인한다.
- 큐벳을 사용할 때마다 캡을 같은 강도로 조여 준다.
- 큐벳을 측정 셀에 둘 때마다, 외부에 물기를 제거해야하며 지문, 기름이나 먼지를 제거한다. 삽입 전에 HI 731318이나 보풀이 없는 천으로 전체적으로 닦아준다.
- 큐벳을 흔들어 공기방울을 제거한다.
정확한 측정치를 얻기 위해, 큐벳을 돌리거나 부드럽게 두드려서 거품을 제거한다.
- 시약을 넣은 후에 반응한 샘플을 너무 오랫동안 두면, 정확도가 떨어지게 된다.
- 연속적으로 측정하려면 각 샘플(측정할 물)마다 새로운 제로화가 필요하며, 각 제로 시약과 측정을 위한 큐벳을 사용할 것을 권장한다.
- 측정값을 얻은 후에 즉시 샘플을 폐기하여 큐벳에 영구적으로 얼룩지는 것을 방지한다.
- 이 설명서에 나와 있는 반응 시간은 20°C와 관련된다. 대략적으로, 10°C에서는 두 배로, 30°C에서는 반으로 적용되어야 한다.
- 정확도를 최대로 높이기 위해 측정 전에 확인 절차를 따라 기기가 확실히 보정되었는지 확인하며, 필요시 보정을 진행하도록 한다.

측정 절차(Measurement Procedure)

1. ON/OFF를 눌러 기기를 켭니다.

우측 그림과 같은 화면이 짧게 나타납니다.

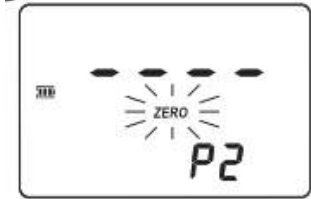


2. 신호음이 짧게 울리고, 화면에 대수 표시와 "P1" (총경도) 또는 "P2" (pH) 측정 표시가 나타난 후, 기기는 측정이 가능한 상태가 됩니다.

하단에 표시된 "P1" 혹은 "P2" 는 최근 마지막으로 측정한 항목을 나타냅니다.

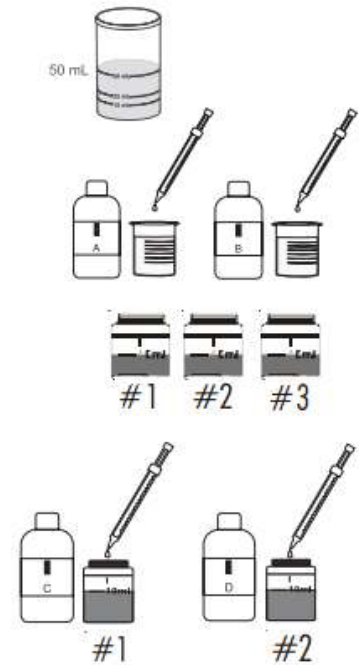
필요한 경우, **RANGE/ GLP/▲** 키를 눌러 원하는 측정 항목 (P1 혹은 P2)으로 변경합니다.

화면에 "ZERO" 표시가 깜박이면서, 제로화가 필요함을 나타냅니다.



3. 총 경도 측정 (Total Hardness)의 샘플 준비 :

- (1) 샘플(측정할 물) 50mL를 비커에 담는다.
- (2) 50mL의 샘플(측정할 물)에 **HI 93719A-0 Calcium, Magnesium Reagent Indicator 0.5mL** 넣고 가볍게 돌려가며 섞는다.
- (3) **HI 93719B-0 Calcium Mangesium Alkali Solution 용액 0.5mL** 넣고 가볍게 돌려가며 섞는다.
- (4) HI 93719A, B 시약을 넣은 샘플을 3개의 유리 큐벳에 각각 10 mL씩 나누어 담는다.
- (5) 각 나누어진 세 개의 유리 큐벳 (#1, #2, #3) 중 한 개 (#1)에 **HI 93719C-0 EDTA Solution 한 방울을** 넣고 뚜껑을 닫아 가볍게 돌려가며 섞는다.
: #1의 큐벳이 제로화를 위한 제로 샘플이 된다.
- (6) 두 번째 큐벳 (#2)에 **HI 93719D-0 EGTA Solution 한 방울을** 넣고, 뚜껑을 닫아 가볍게 돌려가며 섞는다.
: #2 큐벳은 **READ 1**의 샘플이 된다.
세 번째 큐벳에는 시약을 넣지 않는다.



4. pH 측정의 샘플 준비

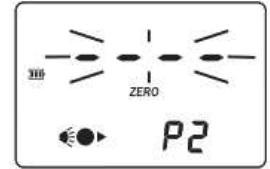
: 샘플(측정할 물) 10mL를 유리 큐벳에 넣고, 뚜껑을 닫는다.

5. 총 경도 측정 (Total Hardness) 측정

- 1) 기기의 측정 모드를 P1으로 맞춘다.
- 2) 큐벳 뚜껑이 제대로 닫혀져있는지 확인하고, 기기 홀더에 있는 홈 표시에 맞춰서 ZERO 제로샘플 (#1)을 넣는다.
- 3) ZERO/CFM 키를 누른다.

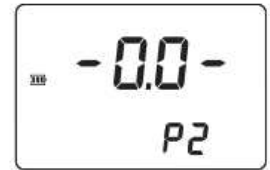


램프, 큐벳과 탐지기 아이콘이 측정 단계에 따라 화면에 나타난다. 몇 초 후, "-0.0-" 표시가 화면에 나타나면 제로샘플을 꺼낸다.



- 4) READ 1 (#2) 큐벳을 기기에 넣은 후, READ/▶/TIMER 키를 3초간 누른다.

- 5) 기기 화면에 측정 전 카운트다운 표시가 나타난다. 카운트다운이 끝나면 알림음이 울린다. (또는 30초를 기다린다.) 측정 아이콘이 화면에 나타나고, 측정이 끝나면



마그네슘 경도(Magnesium hardness)가 mg/L CaCO₃의 단위로 나타난다. ("n"표시와 함께 나타남)

- 6) READ 1(#2) 큐벳을 기기에서 꺼낸 후, 시약이 들어가지 않은 세 번째 큐벳(#3)을 기기 홀더에 넣는다.
- 7) READ/▶/TIMER 키를 누르면, 칼슘 경도 (Calcium)가 mg/L CaCO₃의 단위로 나타난다. ("C" 표시와 함께 나타남)
- 8) READ/▶/TIMER 키를 다시 누르면 측정 아이콘이 측정 과정에 따라 나타난다. 기기는 총 경도(Total Hardness)를 mg/L CaCO₃ 단위로 나타낼 것이다. ("t" 표시와 함께 나타남)

6. pH 측정

기기의 측정 모드를 P2 로 맞춘다.

샘플(측정할 물) 10mL를 큐벳에 넣는다.

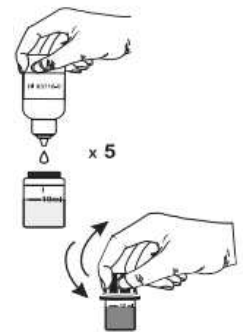
샘플(측정할 물)이 들어 있는 큐벳을 홀더에 넣는다.

ZERO/CFM 키를 눌러 기기의 제로화를 실행한다.

큐벳을 꺼내 HI 93710-0 5 방울을 넣고 위아래로 돌려가며 섞어준다.

큐벳을 기기 홀더 홈에 잘 맞춰서 넣는다.

READ/▶/TIMER를 누르면, pH 값이 화면에 나타난다.



측정 방해 요소 (Interferences)

- 총 경도 : 중금속 물질이 다량으로 포함된 경우

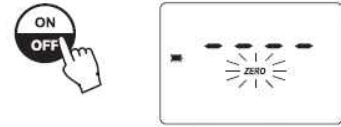
Note: 샘플이 강한 산성을 띄고 있을 경우, HI 93735B 시약을 추가한다.



확인 및 보정 절차 (Validation Procedure)

경고: Hanna CAL CHECK™ 표준 용액 외에 다른 표준 용액으로 확인 또는 보정하지 않는다. 기기를 확인, 보정하기 위해 Hanna CAL CHECK™ 큐벳을 사용한다. 정확한 절차를 위해 18-25°C의 실내에서 측정해야 한다.

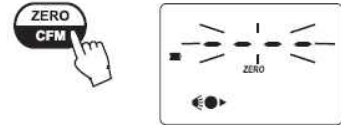
1. **ON/OFF**를 눌러 기기를 켜다.



2. 신호음이 울리고 화면에 대쉬기호가 나타나면, 기기가 준비된 것입니다.

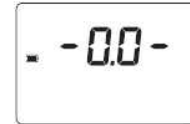


3. CAL CHECK 큐벳 (**Cuvette A**)을 큐벳 홀더에 넣고 캡에 있는 표시가 홈에 정확히 맞는지 확인한다.



4. **ZERO/CFM**을 누르면 램프, 큐벳과 탐지기 아이콘이 측정 단계에 따라 화면에 나타난다.

5. 몇 초 후, 화면에 **"-0.0-**이 나타난다. 기기가 이제 제로화 되었고 확인을 위한 준비가 완료된다.



6. 큐벳을 빼낸다.

7. **CAL CHECK™ Standard Cuvette B**를 큐벳 홀더에 넣습니다.

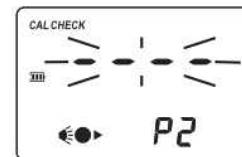
경도 (Hardness) : B, HI 96719-11

pH : B, HI 96710-11

캡에 있는 표시가 홈에 정확히 맞는지 확인한다.



8. **CAL CHECK** 키를 누르면 램프, 큐벳과 탐지기 아이콘 **"CAL CHECK"**과 함께 측정 단계에 따라 화면에 나타난다.



9. 측정 끝날 때 화면에 확인 표준 값이 나타난다.

측정치는 CAL CHECK™ Standard Certificate에 표시된 범위 안에 있어야 한다. 그 값이 범위 밖이라면, 큐벳이 지문, 기름 혹은 먼지로 오염되지 않았는지 체크하고 확인 절차를 반복한다. 여전히 범위 밖에 있다면, 기기를 재보정하도록 한다.



보정하기 (Calibration Procedure)

Note: CAL CHECK 혹은 ON/OFF를 눌러 언제든 보정 절차를 중단할 수 있다.

보정할 때, 선택된 범위에만 영향을 주게 된다.

1. **ON/OFF** 키를 눌러 기기를 켜다.



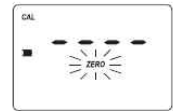
2. 신호음이 울리고 대쉬기호가 화면에 나타나면
기기가 준비된 것을 나타낸다.



범위를 변경하려면 **RANGE/ GLP/▲**를 누른다.

3. **CAL CHECK**를 3초간 누르면 보정 모드로 들어간다.

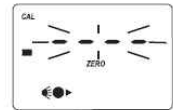
보정 절차 동안 화면에 "CAL"표시가 나타난다. "ZERO"가
깜박이는 것은 기기의 제로화를 요청하는 것이다.



4. **CAL CHECK™ Standard Cuvette A**를 큐벳 홀더에 넣고
캡에 있는 표시가 홈에 정확히 맞는지 확인한다.



5. **ZERO/CFM**을 누르면 측정 단계에 따라 화면에 램프,
큐벳과 탐지기 아이콘이 나타난다.



6. 몇 초 후 화면에 **"-0.0-"**이 나타날 것입니다.

기기가 이제 제로화되었고 보정을 위한 준비가 끝났다.

"READ"가 깜박이는 것은 보정 표준 측정을 요청하는 것이다.



7. 큐벳 A를 꺼낸 후,

CAL CHECK™ Standard Cuvette B를 큐벳 홀더에 넣습니다.

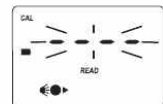
경도 (Hardness) : B, HI 96719-11

pH : B, HI 96710-11

캡에 있는 표시가 홈에 정확히 맞는지 확인한다.



9. **READ/▶/TIMER**를 누르면 램프, 큐벳과 탐지기 아이콘이
측정 단계에 따라 화면에 나타난다.



10. CAL CHECK™ 표준값이 3초간 화면에 나타난다.



Note: "STD HIGH"가 보이면 표준 값이 너무 높음을, "STD LOW"가 보이면 표준 값이 너무 낮음을 나타낸다. 큐벳이 지문, 기름 혹은 먼지로 오염되지 않았는지, 큐벳을 정확히 끼웠는지 확인해야 한다.

11. 마지막 보정 날짜(예:"01.08,2009") 혹은 이전에 공장 보정이 선택되어 있는 경우 "01.01.2009" 화면에 나타난다.
두 경우 모두에서 연도 숫자가 깜박이면 날짜 입력이 준비된 것입니다.

12. **RANGE/GLP/▲** 키를 눌러 원하는 연도를 편집합니다.
키를 계속 누르면 숫자가 자동으로 증가합니다.

13. 알맞은 연도가 설정되면 **ZERO/CFM** 혹은 **READ/▶/TIMER**를 눌러 확정하십시오. 이제 화면에 월 부분이 깜박일 것입니다.



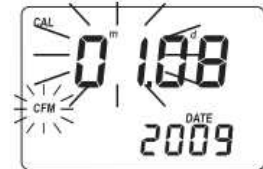
14. 원하는 월을 편집하려면 **RANG/GLP/▲**를 누르십시오.
키를 계속 누르면 숫자가 자동으로 증가합니다.



15. 알맞은 연도가 설정되면 **ZERO/CFM** 혹은 **READ/▶/TIMER**를 눌러 확정하십시오.
이제 화면에 일(Day) 부분이 깜박일 것입니다.



16. 원하는 일을 편집하려면 **RANG/GLP/▲**를 누르십시오.
키를 계속 누르면 숫자가 자동으로 증가합니다.



Note: 일에서 연도와 월 편집으로 변경하려면 **READ/▶/TIMER**를 누르십시오.

- 17. **ZERO/CFM**을 눌러 보정 날짜를 저장합니다.
- 18. 기기가 화면에 "Stor"를 일초간 보여주고 보정을 저장합니다.
- 19. 기기가 화면에 대시기호를 보여주고 자동으로 측정 모드로 돌아갑니다.

GLP

GLP 모드에서 지난 보정 날짜가 조절될 수 있고 공장 보정이 재 저장될 수 있다.

지난 보정 날짜 (Last Calibration Date)

- 1. **RANGE/ GLP/▲**를 3초간 눌러 GLP 모드로 들어간다.
마지막 보정 월과 일이 메인 화면에 나타나고 연도가 부 화면에 나타난다. (우측 그림 참고)



2. 보정이 수행되지 않은 경우, 공장 보정 메시지 "F.CAL" 메시지가 메인 화면에 나타날 것이고 3초 후, 기기가 측정 모드로 돌아간다.



공장 보정 재 저장 (Factory Calibration Restore)

보정 삭제와 공장 보정 재 저장이 가능하다.



1. GLP모드로 들어가려면 **GLP/▲**를 누른다.

2. **READ/▶/TIMER**를 누르면 공장 보정 재 저장 화면으로 들어간다. 기기가 사용자 보정 삭제의 확정을 요청한다.



3. 공장 보정을 재 저장하려면 **ZERO/CFM**을 누르고, **GLP/▲**를 다시 누르면 공장 보정 재 저장을 멈춘다.



4. 공장 보정 재 저장 후 기기가 짧게 "done"을 보여주고 측정 모드로 돌아간다.

배터리 관리 (Battery management)

배터리를 아끼기 위해 기기가 측정 모드에서 10분 동안 사용하지 않거나 보정 모드에서 1시간 동안 사용하지 않으면 꺼지게 된다.

자동으로 꺼지기 전 유효한 측정이 화면에 있는 경우, 기기를 켤 때 그 값이 화면에 나타납니다. "ZERO"가 깜박 거리는 것은 새로운 제로화가 수행되어야 함을 의미한다.

빛의 수준에 따라서 한 개의 새 배터리는 약 750번의 측정 동안 지속되어진다.

배터리 표시는 세 가지 레벨로 나뉘어 화면에 나타난다.

- 3 lines for 100% capacity
- 2 lines for 66% capacity
- 1 line for 33% capacity
- 10% 이하로 남은 경우 배터리 아이콘이 비어있습니다.

배터리가 모두 소모되었고 정확한 측정이 더 이상 이루어질 수 없는 경우, 기기가 "dEAd bAtt"을 보이고 전원이 종료됩니다.

기기를 재시작하기 위해 배터리를 반드시 새 것으로 교체해야 한다.

기기의 배터리를 교환하려면 다음 절차를 따른다.

- **ON/OFF**를 눌러 기기 전원을 끈다.
- 기기를 거꾸로 놓고 배터리 커버를 시계 반대방향으로 돌린다.
- 배터리를 빼내어 새 것으로 교체한다.
- 배터리 커버를 다시 삽입하고 시계방향으로 돌려 닫는다.

