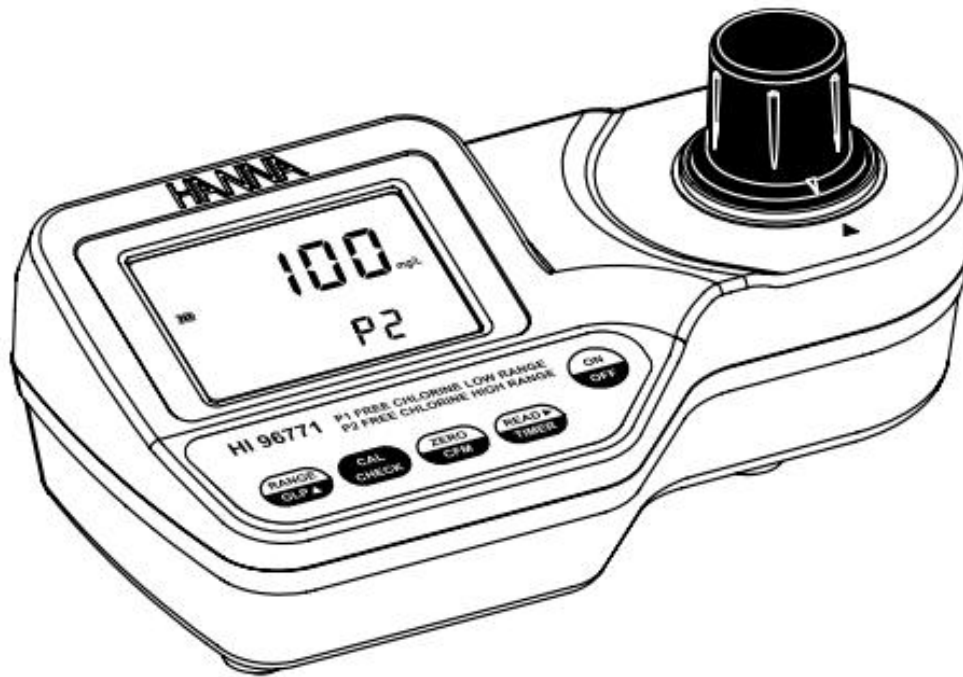


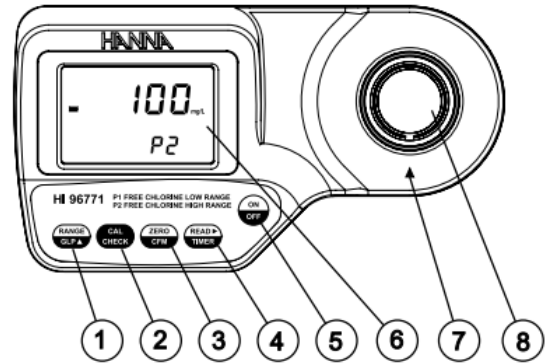
Instruction Manual

HI 96771C Chlorine Ultra High Range ISM



기능적인 설명 (Functional Description)

- 1) RANGE/ GLP/▲
- 2) CAL CHECK
- 3) ZERO/CFM
- 4) READ/▶/TIMER
- 5) ON/OFF
- 6) LCD
- 7) 큐벳 정렬 지지대
- 8) 큐벳 홀더



키패드 설명 (Keypad Description)

- **ON/OFF** : 기기를 켜고 끈다.
- **ZERO/CFM** : 측정 전 기기 제로화를 위해 누르고 편집된 값의 확정 혹은 공장 보정 재 저장의 확정을 위해 사용.
- **READ/▶/TIMER** : 측정모드에서 측정을 하기 위해 누르거나 3초간 누르면 측정 전 카운트다운이 시작되며. GLP 모드에서 다음 화면을 보기 위해 사용
- **CAL CHECK**: 기기의 확인을 수행하기 위해 누르거나 3초간 누르고 있으면 보정 모드로 들어갈 때 사용
- **GLP/▲** : 항목을 변경할 때 누르고, 3초간 누르고 있으면 GLP 모드로 들어갈 때, 보정 모드에서 누르면 날짜와 시간을 편집하는 기능을 가진다.

작동 모드 (Operation Modes)

- 측정 모드 : 디폴트 작동 모드 : 유효화 혹은 측정이 가능
- 보정 모드 : CAL CHECK 키를 3초 동안 눌러, ("CAL" 표시가 화면에 나타남) 보정 모드로 들어감으로써, 기기의 보정을 시행한다.
- GLP 모드는 **GLP/▲** ("GLP" 표시가 화면에 나타남)를 눌러, 보정 날짜 및 공정 보정 기록을 확인 할 수 있다.

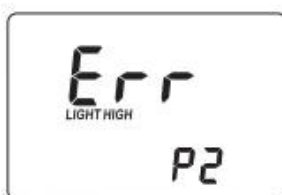
화면 구성요소



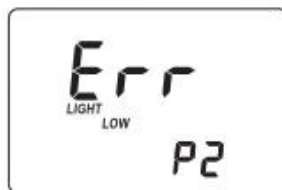
- 1) 측정 스킴(램프, 큐벳, 탐지기)이 제로 혹은 측정 단계에 따라 나타납니다.
- 2) 에러 메시지와 경고
- 3) 배터리 아이콘이 배터리 충전 상태에 따라 나타난다.
- 4) 내부 확인 진행 중일 때 모래시계가 나타난다.
- 5) 상태 메시지
- 6) 반응 타이머가 작동중이면 크로노미터가 나타난다.
- 7) 날짜가 화면에 보일 때, 월, 일과 날짜 아이콘이 나타난다.
- 8) 메인 화면 숫자 네 자리 표시
- 9) 측정 단위
- 10) 하단 화면 네 자리 표시

에러와 경고 (Error and Warning)

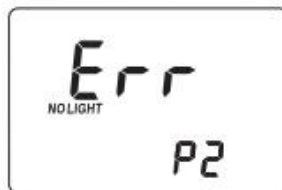
제로 측정하기 (on zero reading)



Light High: 측정을 수행하기에 빛이 너무 많음.
제로 큐벳 준비과정을 확인

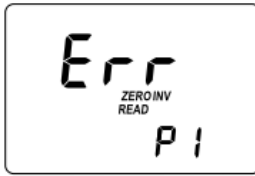


Light Low: 측정을 수행하기에 빛이 부족.
제로 큐벳 준비과정을 확인

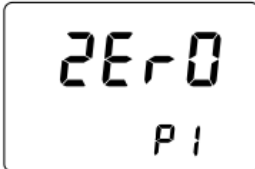


No Light: 기기가 빛 레벨에 적용 불가.
샘플이 불순물을 포함하고 있는지 확인

샘플 읽기에서 (on sample reading)



Inverted cuvettes: 샘플과 제로큐벳이 도치됨.



Zero: 제로 읽기가 수행되지 않음. 기기의 제로화를 위한 측정 절차의 지시사항을 따른다.

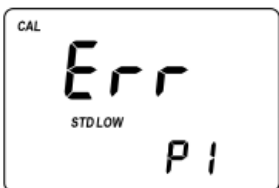


Under range: "0.00"이 깜박이는 것은 샘플이 제로 표준보다 빛을 덜 흡수했음을 나타내며, 절차를 확인하고 제로 표준과 측정에 같은 큐벳을 사용했는지 확인

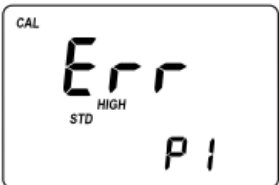


Over Range: 최대 농도치가 깜박이는 것은 상태 범위를 넘어섰음을 나타냄. 샘플의 농도가 기기가 측정할 수 있는 범위를 넘어선 경우, 샘플을 희석하고 다시 테스트한다.

보정 절차 동안에 (during calibration procedure)



Standard Low: 표준 측정치가 예상보다 적음.

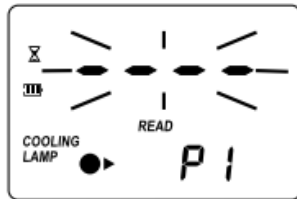


Standard High: 표준 측정이 예상보다 높음.

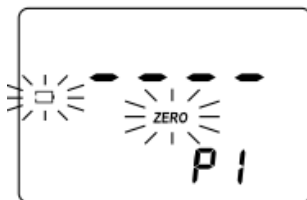
다른 에러와 경고 (other errors and warnings)



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



Cooling lamp: 램프가 식을 때까지 기기가 기다린다.



Battery low: 배터리가 교체 필요 .



Dead battery: 이것은 배터리가 모두 소모된 상태를 나타냄.
이 표시가 화면에 나타나면 기기가 잠긴 상태가
되며 배터리 교체 후, 기기를 다시 켜다.

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 있기 때문에, 오목한 부분의 아랫부분이 10 mL 표시된 곳까지 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.
- 측정을 연속해서 얻으려면, 각 샘플마다 새로운 제로화를 하는 것과 제로화와 측정을 위한 같은 큐벳을 사용할 것을 권장한다.
- 측정값을 얻은 후에 즉시 샘플을 폐기하는 하도록 하여 큐벳병 유리가 영구적으로 얼룩지는 것을 방지한다.
- 이 설명서에 나와 있는 반응 시간은 20°C와 관련되어 있으며. 대략적으로, 10°C에서는 두 배로, 30°C에서는 반으로 적용되어야 한다.
- 정확도를 최대한 높이기 위해 측정 전에 확인 절차를 따라 기기가 확실히 보정되었는지 확인하며, 필요시 보정을 진행하도록 한다.

범위 선택하기 (Range Selection)

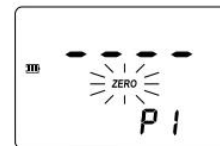
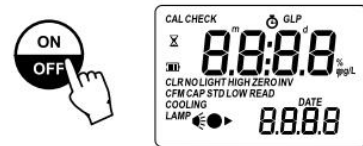
HI 96771 은 낮은 범위 (Low Range)의 잔류 염소를 P1 모드로, 높은 범위 (Ultra High Range)의 잔류 염소를 P2 모드로 측정이 가능하다.

- 1) **ON/OFF** 키를 누르면, 화면에 잠깐 모든 태그 표시가 나타난다.
- 2) 태그 표시가 사라진 후, 화면 하단에 표시된 P1 혹은 P2 표시를 확인 한다.

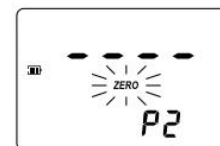
P1: 낮은 범위 (Chlorine Low Range 0-5ppm)

P2: 높은 범위 (Chlorine Ultra High Range 0-500ppm)

- 3) **RANGE/GLP/▲** 키를 눌러 측정 범위를 변경한다.
선택된 범위는 저장되어, 기기를 끄고, 다시 켜 후에도 이전 선택된 범위로 유지 된다.



OR

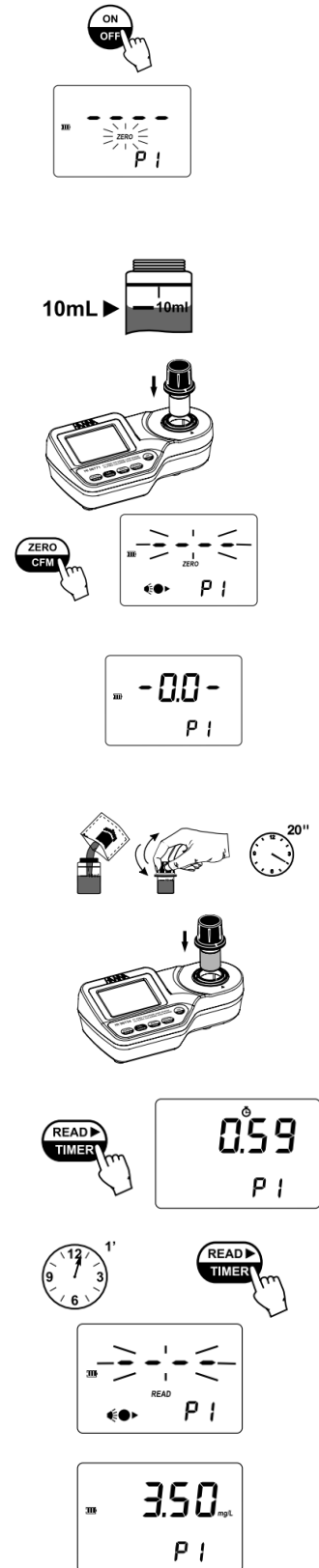


측정 하기 (Measurement Procedure)

Note: Chlorine ULTRA HIGH RANGE와 chlorine LOW RANGE는 두 값 모두 필요한 경우 각각의 큐벳을 사용하여, 개별 측정한다.

유리 잔류 염소의 낮은 범위 측정 (P1 Low Range)

1. ON/OFF를 눌러 기기를 키면 화면이 우측 그림과 같이 짧게 나타난다.
2. 신호음이 짧게 울리고, 화면에 "---"표시가 나타난다. 기기는 제로화 (영점잡기)를 위해 화면에 "ZERO" 표시가 나타난다.
3. 선택된 범위 (P1, P2) 가 맞는지 확인한다. **RANGE/ GLP/▲**를 눌러 측정 범위를 변경한다.
4. 샘플을 큐벳에 10 mL표시까지 채운 후, 큐벳을 큐벳 홀더에 넣고 캡이 홈에 잘 맞았는지 확인한다.
5. **ZERO/CFM**를 누르면 램프, 큐벳, 탐지기 아이콘이 측정 단계에 따라 액정 나타나며, "-0.0-"이 나타난다.. 이는, 제로화 (영점잡기) 되었고 측정할 준비가 되었다는 것을 말한다.
6. 제로를 잡은 큐벳의 뚜껑을 열고, **HI 93701-0 Free Chlorine시약 한 팩**을 추가한 후, 약 20초 정도 천천히 흔들어서 잘 섞이도록 해준다..
7. 시약을 넣은 HI 93701-0 큐벳을 큐벳 홀더에 넣고, **READ/▶/TIMER**를 3초 정도 누른다. 측정 전에 액정에 카운트다운 표시가 나타나며, 카운트다운이 끝날 때 신호음이 울린다.
 - * 혹은 1분정도 기다리고 **READ/▶/TIMER**를 누른다.
 - * 측정이 끝나면 기계는 잔류 염소 농도가 **mg/L**단위로 화면에 나타난다.



측정 방해 요소 (Interferences)

Bromine (positive error)

Oxidized Manganese and Chromium (positive error)

Chlorine dioxide (positive error)

Ozone (positive error)

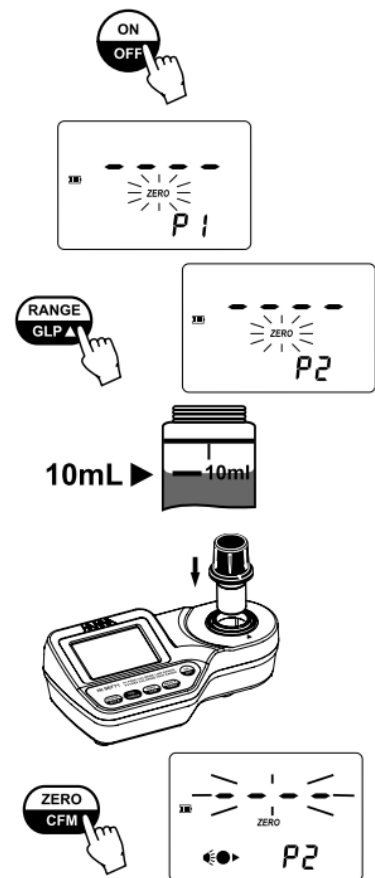
Iodine (positive error)

Alkalinity above 250 mg/L CaCO₃이상의 알칼리거나 150 mg/L CaCO₃이상의 산성은 전체 색이 신뢰할 수 없게 변하거나 빠르게 변색될 수 있다. 이 문제를 해결하려면 희석된 HCl 또는 NaOH로 샘플을 중화한다.

500 mg/L CaCO₃보다 높은 경도를 가지고 있는 물의 경우 가루시약을 추가한 후에 약 2분 정도 샘플을 흔든다.

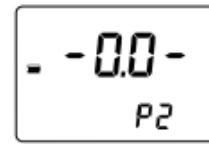
유리 잔류 염소의 높은 범위 측정 (P2 Ultra High Range)

1. **ON/OFF**를 눌러 기기를 키면 화면이 우측 그림과 같이 짧게 나타난다.
2. 신호음이 짧게 울리고, 화면에 "---"표시가 나타난다. 기기는 제로화 (영점잡기)를 위해 화면에 **"ZERO"** 표시가 나타난다.
3. 선택된 범위 (P1, P2) 가 맞는지 확인한다. **.RANGE/ GLP/▲**를 눌러 측정 범위를 변경한다.
4. 샘플을 큐벳에 10 mL표시까지 채운 후, 큐벳을 큐벳 홀더에 넣고 캡이 홈에 잘 맞았는지 확인한다.
- 5 **ZERO/CFM**를 누르면 램프, 큐벳, 탐지기 아이콘이 측정 단계에 따라 액정 나타난다.



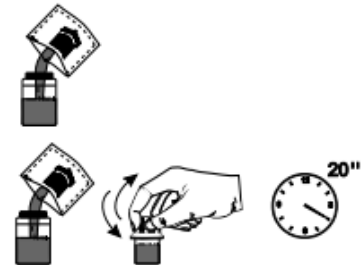
기기 화면에 “-0.0-” 표시가 나타난다.

이는, 제로화 (영점잡기) 되었고 측정할 준비가 되었다.
는 것을 말한다.



6 재료를 담은 큐벳의 뚜껑을 열고,

HI 95771A-0 Chlorine Ultra HR A 시약 한 팩을 넣는다.



7. A 시약이 추가된 큐벳에,

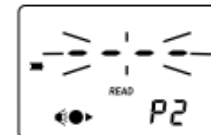
HI 95771B-0 Chlorine Ultra HR B를 넣은 후, 20초가량
흔들어 섞어준다. A,B 시약을 추가한 큐벳을
큐벳 홀더에 넣는다.



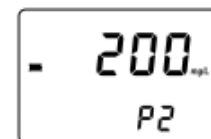
8. **READ/▶/TIMER**를 3초 정도 누른다.

측정 전에 액정에 카운트다운 표시가 나타나며,
카운트다운이 끝날 때 신호음이 울린다.

* 혹은 1분정도 기다리고 **READ/▶/TIMER**를 누른다.



9 측정이 끝나면 기계는 잔류 염소 농도 (고농도)가
mg/L단위로 화면에 나타난다.



측정 방해 요소 (Interferences)

Bromine (positive error)

Oxidized Manganese and Chromium (positive error)

Chlorine dioxide (positive error)

Ozone (positive error)

Iodine (positive error)

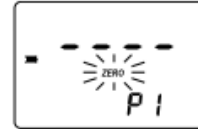
확인 절차 (Validation Procedure)

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

1. ON/OFF를 눌러 기기를 켜다.



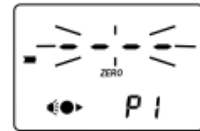
2. 신호음이 울리고 화면에 대쉬기호가 나타나면 기기가 준비됨을 말한다.



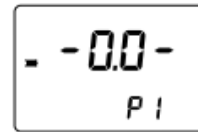
3. **CAL CHECK™ HI 96771-11 Standard Cuvette A** 을 큐벳 홀더에 넣고 캡에 있는 표시가 홈에 정확히 맞는지 확인한다.



4. ZERO/CFM을 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.

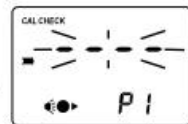


6. 큐벳을 빼낸다.

7. **CAL CHECK™ HI 96771-11 Standard Cuvette B 큐벳** 를 큐벳 홀더에 넣고 캡에 있는 표시가 홈에 정확히 맞는지 확인한다.



8. CAL CHECK키를 누르면 램프, 큐벳과 탐지기 표시와 CAL-CHECK 아이콘이 화면에 나타난다.



9. 측정 끝날 때 화면에 표준값 이 나타난다.



보정하기 (Calibration Procedure)

Note: 보정 절차를 중단하려면 언제든지 **CAL CHECK** 혹은 **ON/OFF** 키를 누른다. 보정 중이라면 선택된 범위에만 영향을 주게 된다.

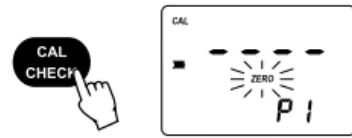
HANNA 이 외의 보정용액을 사용하여, 보정하지 하게 되면, 에러가 발생된다.

1. **ON/OFF**를 눌러 기기를 켜다.
2. 신호음이 울리고 화면에 대쉬기호가 나타나면 기기가 준비됨을 말한다. 측정 범위를 **RANGE/ GLP/▲**를 눌러 변경한다.



3. **CAL CHECK** 키를 3초 동안 눌러, 보정 모드 (Calibration Mode)로 들어간다.

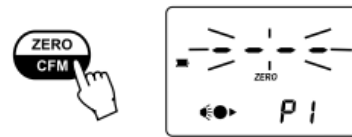
"ZERO" 제로화 (영점잡기)를 알리는 표시가 화면에서 깜빡인다.



4. **CAL CHECK™ HI 96771-11 Standard 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



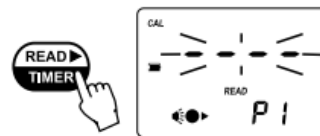
5. 몇 초 후, 화면에 "-0.0-"이 나타난다. 기기가 이제 제로화 되었고 확인을 위한 준비가 완료된다. "READ" 표시가 나타나며, 표준 값의 확인을 요청한다.



6. 큐벳을 빼낸다.



7. **CAL CHECK™ HI 96771-11 Standard Cuvette B** 큐벳을 큐벳 홀더에 넣고 캡에 있는 표시가 홈에 정확히 맞는지 확인한다.



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

9. 측정 끝날 때 화면에 CAL-CHECK 표준 값이 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.

마지막 보정 날짜(예:"01.08,2009") 혹은 이전에 공장 보정이 선택되어 있는 경우 "01.01.2009" 화면에 나타난다.

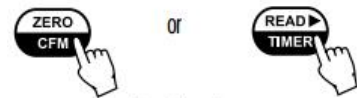
이 두 경우에서 연도 숫자가 깜박이면 날짜 입력을 위함이다.

날짜 입력 (Date Input)

- **RANGE/GLP/▲**를 눌러 원하는 연도(2009-2099) 편집한다.
키를 누르고 있으면 숫자가 자동으로 올라간다.



- 알맞은 연도가 설정되면 **ZERO/CFM** 혹은 **READ/▶/TIMER**를 눌러 확인한다..
이제 화면에 월 단위가 화면에서 깜빡인다.



- **RANGE/GLP/▲**를 눌러 원하는 월(01-12) 편집
키를 누르고 있으면 숫자가 자동으로 올라간다.



- 알맞은 월이 설정되면 **ZERO/CFM** 혹은 **READ/▶/TIMER**를
눌러 확인한다
이제 화면에 일 단위가 화면에서 깜빡인다.



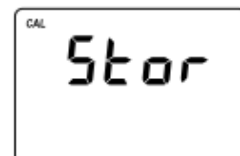
- **RANGE/GLP/▲**를 눌러 원하는 일(01-31) 편집한다..
키를 누르고 있으면 숫자가 자동으로 올라간다.



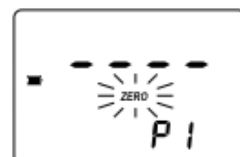
Note: **READ/▶/TIMER**를 누르면 일에서 연도 혹은 월 단위로 편집 이동이 가능.



- **ZERO/CFM**을 누르면 보정 날짜가 저장된다.
- 기기가 "Stor"을 1초간 보여주면 보정이 저장된다.



- 화면에 대시키표가 나타나고 자동으로 측정 모드로 돌아간다.



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 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 **RANGE/GLP/▲**를 누른다.
2. **READ/▶/TIMER**를 누르면 공장 보정 재 저장 화면으로 들어간다. 기기가 사용자 보정 삭제의 확인을 요청한다.
3. 공장 보정을 재 저장하려면 **ZERO/CFM** 혹은 , **RANGE/GLP/▲**를 누른다.
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 나타나며, "ZERO"가 깜박 거리는 것은, 제로화가 수행되어야 함을 의미한다.

배터리 새 것은 빛 수준에 따라서 750번의 측정 동안 지속되어진다.

배터리 표시는 세 가지 범위로 나뉘어 화면에 나타난다.

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

배터리가 모두 소모되었고 정확한 측정이 더 이상 이루어질 수 없는 경우, 기기가 "**dead batt**"을 보이고 꺼진다.

기기를 재시작하기 위해 배터리를 반드시 새 것으로 교체해야 한다.

기기의 배터리를 다시 넣으려면 다음 절차를 따른다.

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

