



HOBO MX CO₂ 로거

MX1102

제품 구성:

- AA 1.5 V 알카라인 배터리
4 개

필요한 사양:

- HOBOMobile 앱과 iOS
또는 Android™ 및
Bluetooth® 를 갖춘 장비
또는
- HOBO 웨어 3.7.3 이상 및
USB 케이블

액세서리:

- 마운팅 고정대, 나사,
타이랩 및 Command™
테이프가 들어 있는
마운팅 세트

HOBO MX CO₂ 로거는 비분산 적외선타입으로 스스로 교정하는 이산화탄소 센서와 일체형 온도/습도 센서로 구성되어 있습니다. 이를 바탕으로, 실내 환경에서 이산화탄소, 온도 및 상대 습도(RH)를 측정합니다. Bluetooth® 저전력 로거는 스마트폰과 무선 통신이 가능하도록 설계 되었습니다. HOBOMobile® 앱을 사용하면 스마트폰이나 태블릿에서 손쉽게 로거 설정 및 데이터를 조회할 수 있습니다. 그리고 통계 처리된 데이터를 수집할 수 도 있습니다. 로거는 최저, 최고, 평균 및 표준 편차 통계치를 계산하고 사용자가 정해 놓은 임계치에 대한 알람을 듣거나 볼 수 있습니다. 게다가 특정 범위보다 높거나 낮은 수치일때, 다른 시간 간격으로 측정 할 수 있는 버스트 측정을 지원합니다. 이 소형 데이터 로거는 내장된 LCD 를 통해서 현재 이산화탄소 농도, 온도, 상대 습도, 측정 상태, 배터리 사용, 메모리 소모 및 그 밖의 여러가지 상태를 보여 줍니다.

제품 사양

온도 센서

범위	0° ~ 50°C (32° ~ 122°F)
정확도	0°에서 50°C 까지 ±0.21°C (32°에서 122°F 까지 ±0.38°F), 그래프 A 참조
분해능	25°C 에서 0.024°C(77°F 에서 0.04°F), 그래프 A 참조
오차	매년 0.1°C(0.18°F) 이하

RH 센서*

범위	CO ₂ 센서 사용 시 1% ~ 70% RH (비 응결 조건) CO ₂ 센서 미사용 시 1% ~ 90% RH (비 응결 조건)
정확도	25°C(77°F), 히스테리시스를 포함하여 최대 ±4.5% 조건에서 20%부터 80%까지 ±2%, 20% 이하 및 보통 80% ±6% 이상
분해능	0.01%
오차	일반적으로 매년 1% 이하

이산화탄소 센서

범위	0 ~ 5,000 ppm
정확도	25°C (77°F)에서 저장 시 ±50 ppm 저장치의 ±5%, 70% RH 및 1,013 mbar 이하.
워밍업 시간	15 초
교정	자동 혹은 400ppm 으로 수동
비선형	FS 1% 이하
압력 의존성	mmHg 당 읽은 값의 0.13%(해발도에 대한 사용자 입력을 통해 수정)
압력 작동 범위	950 ~ 1,050 mbar (이 범위를 초과하면 고도 보상 사용)
압력 보상 범위	-305 ~ 5,486 m (-1,000 ~ 18,000 ft)
센서 감지 방법	비분산형 적외선(NDIR)

반응 시간

온도	1 m/s (2.2 mph)의 기류 속에서 12 분에 90% 도달
RH	1 m/s(2.2mph)의 기류 속에서 1 분에 90% 도달
CO ₂	1 m/s(2.2mph)의 기류 속에서 1 분에 90% 도달

로거

전파 파워	1 mW (0 dBm)
전송 범위	30.5 m(100 ft) 좌우의 시야 범위
무선 데이터 표준	블루투스 저전력 에너지 (Bluetooth Smart)
로거 작동 범위	0° ~ 50°C (32° ~ 122°F); 0 ~ 95% RH (비응결 조건)

*각 RH 센서 제조업체 데이터 시트

주의사항: HOBO U-셔틀(U-DT-1)은 이 로거와 호환되지 않습니다.

사양(계속)

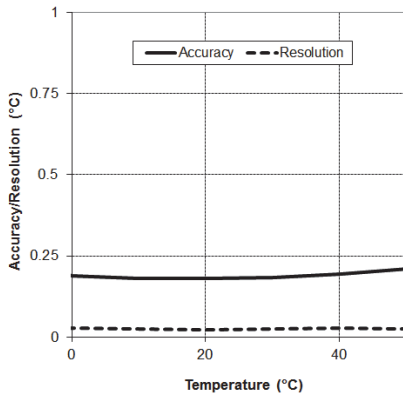
저장 범위	1 초부터 18 시간
저장 모드	고정 간격(정상, 통계) 또는 변화된 간격
메모리 모드	가득 찼을 때 덮어 쓰거나 정지
시작 모드	바로 시작, 시작 버튼, 날짜 및 시간 또는 다음 저장 간격 시작점
정지 모드	메모리가 가득 찼을 때, 정지 버튼, 날짜 및 시간 또는 저장 기간 설정
시간 정확도	25°C (77°F)에서 매달 ± 1 분 그래프 C 참조
전원	AA 1.5 V 배터리 (교체 가능) 4 개 혹은 USB 전원 (5V DC, 2W)
배터리 수명	6 개월, 일반적으로 5 분 이상의 간격으로 저장 및 샘플링하는 경우; 이산화탄소 저장할 시 5 분 이내의 간격으로 저장 및 샘플링하는 경우 6 개월 이내. 버스트 저장 모드 입력은 배터리 수명에 영향을 줍니다. HOBOMobile 사용자가 연결 상태 유지, 과도한 Readout, 모든 세부사항에 대한 확인, 알람 울림 및 무선호출 기능 사용을 하면 배터리 수명이 줄어들 수 있습니다. 보이는 알람 또는 울리는 알람 및 기타 이벤트는 배터리 수명에 크게 영향을 미치지 않습니다.
메모리	128 KB(최대 84,650 개 저장)
다운로드 형식	USB 2.0 인터페이스 혹은 Bluetooth Smart 앱
전체 메모리 다운로드 시간	USB 로 20 초; Bluetooth Smart 사용 시 약 60 초, 로거 상단에서 멀리 떨어진 경우에는 시간이 더 걸릴 수 있습니다.
LCD	LCD 는 0°~50°C(32°~122°F)사이에서 확인이 가능하고 이 온도 범위를 벗어나면 반응이 느려지거나 끊길 수 있습니다.
크기	7.62 x 12.95 x 4.78 cm (3.0 x 5.1 x 1.88 in)
무게	267.4 g (9.43 oz)
환경 등급	IP50
CE	CE 마크는 본 제품이 유럽 연합(EU)의 모든 관련 지침을 준수함을 의미합니다.



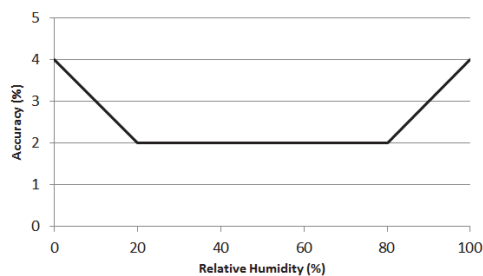
마지막 페이지 참조

*각 RH 센서 제조업체 데이터 시트

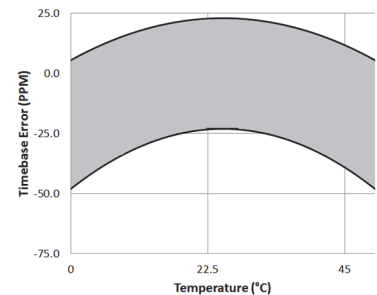
주의사항: HOBO U-서플(U-DT-1)은 이 로거와 호환되지 않습니다.



그래프 A: 온도
정확도와 분해능

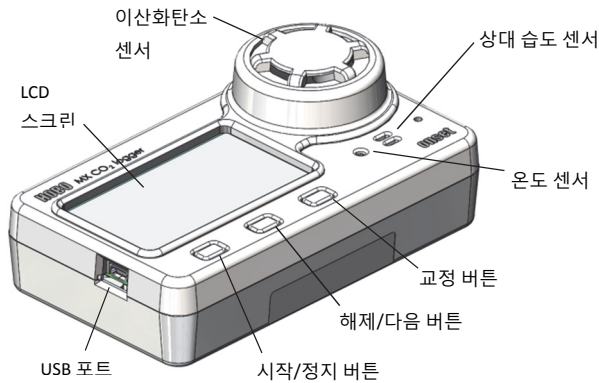


그래프 B: 일반적인 RH 정확도 *



그래프 C: 온도 대역별
시간 정확도

로거 구성품과 작동



USB 포트: 이 포트는 로거와 컴퓨터를 연결하여 HOBOWare를 사용하거나 빠른 저장 간격(높은 전력 소모)이 필요할 때 전원 공급에도 사용됩니다.

시작/정지 버튼: 이 버튼을 3 초간 눌러서 데이터 저장을 시작하거나 정지, 또는 간격에 같은 간격으로 다음 저장을 시작합니다. 이 기능은 HOBOMobile에서 로거를 Allow Button Restart(버튼으로 재시작 허용)기능을 선택한 조건에서 버튼을 눌러 시작 또는 정지하도록 설정해야 합니다. 또한, 버튼을 1 초간 눌러서 내부 이벤트를 저장하고 알람의 알람음을 끌 수 있습니다. 또한, LCD 끄기로 설정되어 있을 때 눌러서 LCD 화면을 켤 수 있습니다.

시작/정지 버튼과 해제/다음 버튼을 동시에 3 초간 눌러서 로거 비밀번호를 재설정 합니다.

해제/다음 버튼: 이 버튼을 1 초간 눌러서 통계, 알람 읽기 및 현재 측정값을 읽고 있는 상태에서 서로 전환하거나 알람 소리를 끕니다. HOBOMobile에서 알람 버튼을 누를 때까지 알람 표시가 나타나도록 설정되었을 때 이 버튼을 3 초간 눌러서 보이는 알람을 해제할 수 있습니다.

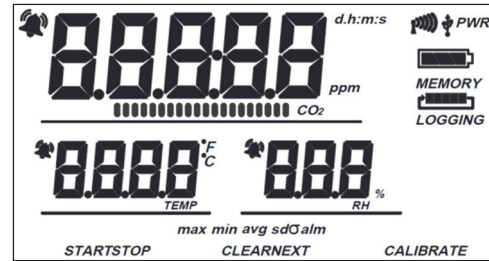
교정 버튼: 이 버튼을 눌러 이산화탄소 센서에 대한 5 분간의 수동 교정을 시작합니다. 이 기능은 HOBOMobile 혹은 HOBOWare에서 이산화탄소 센서에 대한 수동 교정이 활성화 되어 있어야 하고 로거를 맑은 공기 환경에 놓아야 합니다.

온도 센서: 이 센서는 LCD 스크린 오른쪽의 이산화탄소 센서 큰 아이콘 아래쪽에 있습니다.

상대 습도 센서: 이 센서는 로거의 패널 뒤에 케이스로부터 오른쪽 온도 센서까지 위치하여 있습니다.

이산화탄소 센서: 이 센서는 큰 원형 패널 아래쪽에서 LCD 스크린의 오른쪽까지 위치하여 있습니다.

LCD 스크린: 본 로거 제품은 LCD 스크린이 장착되어 현재 상태의 자세한 정보를 보여 줍니다. 이 예는 도표에 있는 각 기호의 정의에 따라 LCD 스크린에서 모든 기호를 이해하기 쉽게 보여줍니다.



LCD 기호	설명
	로거가 현재 블루투스를 통하여 HOBOMobile과 연결 중에 있습니다. 신호 막대가 많을수록 블루투스 신호가 강합니다.
	로거가 현재 USB 케이블을 통하여 HOBOWare와 연결 중에 있습니다.
PWR	로거가 현재 USB 케이블을 통하여 전원을 공급받고 있습니다.
	배터리 표시는 남은 배터리 용량을 보여줍니다.
MEMORY 	로거는 메모리가 가득 차면 저장을 정지하도록 설정되었습니다. 메모리 표시 막대는 로거가 저장할 수 있는 데이터의 남은 저장 공간을 대략 표시합니다. 처음 시작할 때는, 막대의 다섯 칸 모두 비어 있습니다. 이 예시는 로거 메모리가 거의 차 있는 상태입니다 (메모리 표시 막대에서 오직 한 칸만 비어 있습니다).
MEMORY 	로거는 저장을 멈추지 않도록 설정되었습니다(덮어쓰기). 로거는 배터리가 다 될 때까지 혹은 재설정될 때까지 무기한으로 계속 저장하여 가장 오래된 데이터를 새 데이터로 덮어씁니다. 처음 시작할 때는 메모리 표시 막대의 다섯 칸 모두 비어 있습니다. 이 예시는 메모리가 가득 찼으며(다섯 칸 모두 차 있음) 새로운 데이터가 가장 오래 데이터를 덮어쓰고 있음을 보여 줍니다. 이 상태는 로거가 정지되거나 배터리가 다 될 때까지 계속됩니다.
LOGGING	로거가 현재 저장 중입니다.
	센서가 설정한 알람의 최대치 혹은 최소치보다 높거나 낮은 값을 저장하고 있습니다. "alm" 기호(본 도표 하단에 설명)가 스크린에 나타날 때까지 해제/다음 버튼을 누릅니다. 왼쪽의 이 기호는 소프트웨어에서 알람을 해제하는 설정 방식에 따라 사라집니다. 만약 알람을 로거가 재설정 혹은 재시작될 때 해제하도록 설정하면 이 기호는 다음에 로거를 설정할 때까지 LCD에 남아 있게 됩니다(알람 설정 참조). 그렇지 않으면 센서가 알람 범위 내의 수치를 다시 저장하거나 해제/다음 버튼을 3 초간 누를 때 사라지게 됩니다.
START	로거가 시작 대기 상태입니다. 시작/정지 버튼을 3 초간 눌러서 로거를 시작합니다.
STOP	정지 버튼 활성화와 함께 로거를 시작하였습니다. 시작/정지 버튼을 3 초간 눌러서 로거를 정지합니다.
CLEAR	LCD에 나타난 알람 경보를 해제하십시오. 이것은 로거에 해제/다음 버튼을 누를 때까지 알람 표시가 유지하도록 설정해야만 나타납니다. 들리는 알람은 시작/정지 버튼 혹은 해제/다음 버튼을 1 초간 누르면 해제됩니다.

LCD 기호	설명
NEXT	이 버튼을 눌러 최신 통계(사용 시) 혹은 알람이 작동된 센서의 읽은 값을 확인합니다.
CALIBRATE	이 버튼을 5 초간 눌러 이산화탄소 센서(사용 시)를 교정합니다. 5 분간의 수동 교정 과정에 "교정" 및 "CO ₂ " 표시가 LCD 에서 깜박입니다.
max min avg sdσ	이런 기호들은 로거에서 가장 최근에 계산된 최대값, 최소값, 평균값 및 표준 편차를 보여줍니다(만약 HOBO 모바일의 저장 모드가 고정 간격으로 설정되었고 모든 통계가 선택되었을 경우). 알람/통계 버튼을 1 초간 눌러서 모든 가능한 통계값들을 돌려보고 현재 센서가 저장하고 있는 화면으로 돌아옵니다(또는 필요하면 알람 수치로 돌아옵니다).
alm	이것은 로거가 실행 중에 정해진 설정 범위에서 가장 편차가 큰 값을 보여줍니다. 알람/통계 버튼을 눌러서 이 값을 봅니다. 알람/통계 버튼을 다시 눌러서 모든 통계치(위에 정의함)들을 돌려 보고 최종적으로 현재 센서 값을 표시하고 있는 화면으로 돌아옵니다.
	이것은 ppm 단위의 이산화탄소 값의 예시입니다. 로거가 배터리로 전원 공급을 받는 경우: 상태 표시줄에 15 초 마다 새 조각이 추가되면서 디스플레이가 업데이트 될 때까지 얼마 걸리는지 표시합니다. 이 예시에는 18 개의 조각이 있습니다. 이것은 이산화탄소 저장 수치가 LCD 에 업데이트되고 나서 4 분 30 초가 지났음을 표시합니다. 저장 수치가 LCD 에 업데이트되기까지 30 초(2 개의 조각)가 남았습니다. 로거가 USB 로 전원 공급을 받는 경우: 조각 상태줄이 나타나지 않고 현재의 저장 값이 매초마다 업데이트 됩니다.
	이것은 온도 저장의 한 예입니다. 온도 단위는 소프트웨어 설정에서 정합니다. 섭씨 온도와 화씨 온도 단위를 전환하려면 소프트웨어에서 단위 변경하고 로거 설정을 바꾸면 됩니다. 온도 저장값은 로거가 배터리로 전원 공급받을 때에는 15 초, USB 로 전원 공급받을 때에는 저장 간격에 관계없이 매초마다 LCD 에 업데이트됩니다.
	이것은 습도 저장의 한 예입니다. 상대 습도 저장값은 로거가 배터리로 전원 공급받을 때에는 15 초, USB 로 전원 공급받을 때에는 저장 간격에 관계없이 매초마다 LCD 에 업데이트됩니다.
	로거는 특정 날짜/시간에 저장을 시작하도록 설정되었습니다. 화면에는 저장을 시작할 때까지 날짜, 시간, 분 및 초의 단위로 카운트 다운하는 것을 보여줍니다. 이 예는 저장 시작까지 5 분 38 초 남았음을 보여줍니다.
LoAd	환경 설정이 HOBO 모바일의 로거에 로딩되고 있습니다.
Err	소프트웨어로 로거에 환경 설정을 로딩하는 동안 오류가 발생하였습니다. 로거 재설정을 시도해 보십시오.
Stop	로거 소프트웨어 문제 또는 메모리가 가득 차서 정지되었습니다.

주의사항:

- 소프트웨어에서 LCD 스크린을 끌 수 있습니다. 저장 중에 LCD 를 껐다 하더라도 시작/정지 버튼 혹은 해제/다음 버튼을 눌러 잠시 확인할 수 있습니다. 그러면 LCD 는 10 분간 켜져 있습니다.
- 로거가 USB 케이블로 컴퓨터에 연결되어 있을 때는 LCD 스크린이 저장 간격에 관계없이 매초마다 갱신됩니다.
- 로거가 저장을 정지하였을 때 LCD 스크린은 로거 작동을 정지할 때까지 "정지" 표시를 한 상태로 있습니다. (로거가 소프트웨어에서 LCD 스크린을 끈 경우는 제외). 로거 작동을 중지하면 2 시간 후 LCD 는 자동으로 꺼집니다.
- HOBOmobile 에서 로거를 호출할 때 LCD 스크린에는 "HELLO" 사인이 깜박입니다.
- 들리는 알람 소리가 해제되면 LCD 스크린에서 "CHIRP OFF" 사인이 깜박입니다.

로거 설정

중요 : 이 로거의 이산화탄소 센서는 측정 편차가 발생할 수 있습니다. 로거를 설치하기 전에 반드시 수동으로 교정할 것을 권장합니다. 본 섹션의 설명대로 로거를 시작하고 수동 교정을 실행하십시오. 자세한 내용은 Calibrating the Logger(로거 교정)를 참조하여 수동 교정 절차를 따르십시오. 적절하지 않은 수동 교정은 잘못된 이산화탄소 값의 측정을 초래할 수 있습니다.

로거 배터리 장착. 십자 드라이버로 로거 뒷면의 배터리 덮개를 열고 4 개의 AA 배터리를 전극에 맞게 장착합니다. 덮개를 덮고 나사를 조입니다.

이 로거는 HOBOmobile 앱과 HOBOWare 소프트웨어 모두 사용할 수 있습니다. 다음 섹션에서는 이 두 프로그램을 이용한 로거 사용법에 대한 개요를 제공합니다. 이 두 프로그램은 서로 전환이 가능합니다. (예를 들면, HOBOWare 에서 로거를 설정하고 HOBOmobile 에서 읽을 수 있습니다.) 다만, 한 번에 한 가지 프로그램에만 연결할 수 있습니다. 로거가 HOBOWare 에 연결된 상태에서 HOBOmobile 을 사용하려면 화면에 USB 세션이 사용중임을 알리는 메시지가 뜹니다. 로거가 HOBOmobile 에 연결된 상태에서 HOBOWare 로 로거를 사용하려면 해당 장비는 검색되지 않습니다. HOBOWare 에서 로거를 사용하다가 HOBOmobile 에 연결하려면 HOBOWare 프로그램을 종료하고 USB 케이블 연결을 끊어야 합니다.

HOBOmobile 에서 시작하기

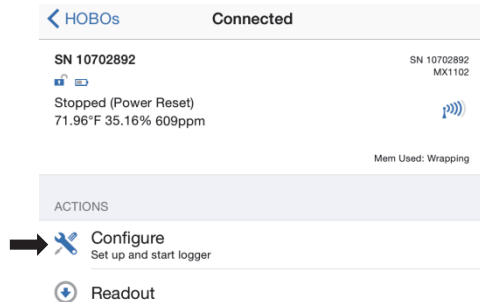
이런 절차들은 HOBOmobile 에서 로거를 설정하는 개요를 제공합니다. 세부사항 설정을 완료하려면 *HOBOmobile 사용자 설명서* 를 참조하십시오.

1. App StoreSM 혹은 Google PlayTM 에서 HOBOmobile 을 스마트폰이나 태블릿에 내려 받으십시오.
2. HOBOmobile 을 실행하고 장비 설정에서 Bluetooth 사용을 선택합니다.

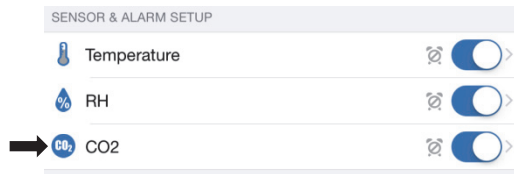
3.  버튼을 누르고 연결 가능한 로거를 목록에서 선택하세요. 로거가 목록에 나타나지 않을 때 접속을 위한 팁:

- 로거가 모바일 연결 범위내에 있도록 확인 하십시오. 무선 연결은 대략 30.5 미터 (100 피트) 범위 이내에서 완전한 송수신이 가능합니다.
- 만약 장비가 로거에 간헐적으로 연결되거나 연결이 끊기면 가능하면 보일 정도로 로거에 가까이 다가가십시오.
- 만약 로거가 최근에 검색된 연결 가능한 범위 목록에 나타났지만 연결할 수가 없다면 HOBOMobile 앱을 끄고 블루투스도 끄고 다시 켜 다음 앱을 다시 실행합니다. 이렇게 하면 이전 블루투스 연결을 닫습니다.

4. 연결이 되면 Configure(환경설정)을 선택합니다.



5. 환경설정 화면에서 Logging Settings(로거 설정)을 선택합니다. 자세한 내용은 Choosing Logger Settings(로거 설정 선택)을 참조하여 가능한 설정을 확인하십시오.
6. 이산화탄소 센서를 클릭하여 수동 또는 자동 교정을 선택합니다. (두 가지 설정 모두 사용자 지정으로 선택됩니다.) 고도 보정을 선택하고 해수면 이하 또는 이상 고도를 입력합니다. 완료를 누릅니다. 자세한 내용은 로거 교정의 교정 설정을 참조하십시오.



7. 구성화면의 오른쪽 상단에서 시작 버튼을 누릅니다.



선택한 설정을 기반으로 저장을 시작합니다. 설치 부품을 이용하여 로거를 장착합니다. 저장을 시작한 후 수시로 로거 수치를 읽을 수 있습니다.

주의사항: HOBOMobile 에 나타나는 로거의 값은 로거에 보여지는 값과 같지 않을 수 있습니다. HOBOMobile 스크린의

값은 매분 업데이트된 것이고 연결된 스크린과 세부내용 스크린의 값은 5 초마다 업데이트됩니다.

로거에 연결된 후 추가로 설정할 수 있는 작업:

- Readout.** 로거 데이터 내려 받기.
- Full Status Details.** 배터리 상태를 확인하고 로거의 현재 선택된 환경 설정을 확인합니다.
- Start Logging.** 이 옵션은 로거 설정 선택에서 설명한 바와 같이 시작 버튼을 저장 시작 설정으로 선택되면 나타납니다.
- Stop Logging.** 로거의 데이터 저장을 중지합니다(이것은 로거 설정 선택에서 설명한 모든 저장 중지 설정을 무시합니다).
- Page.** 페이지 아이콘을 계속 누르고 있으면 로거가 삐소리를 내며 배치된 로거 위치를 찾아 줍니다. (로거가 한 번만 삐소리를 내게 하려면 페이지 아이콘을 클릭합니다) 로거를 호출할 때 또한 LCD 에 "HELLO" 사인이 떠오릅니다.
- Clear Audible Alarm.** 알람 설정에서 설명한대로 들리는 알람을 설정하였다면 이 기능을 이용하여 로거 알람을 해제합니다.
- Logger Password.** 이 기능을 선택하여 로거 비밀번호를 생성하여 다른 모바일 기기가 연결하려고 시도할 때 비밀번호를 요구합니다. 비밀번호 재설정을 하려면 시작/정지 버튼과 해제/다음 버튼을 동시에 3 초간 누르거나 로거 비밀번호 설정 스크린에서 재설정 기능을 눌러 공장 초기화를 시킵니다.
- Update Firmware.** 로거에 새로운 펌웨어가 사용 가능할 때 이 실행이 목록에 나타납니다. 이것을 선택하고 스크린의 지시를 따릅니다. 펌웨어 업데이트 절차 시작 시 로거 판독이 자동으로 완료됩니다. 펌웨어 업데이트 도중 로거와 모바일 장치 사이에 연결이 끊어지면 Firmware Update Pending Status(펌웨어 업데이트 보류 상태)가 HOBOMobile 목록의 로거에 표시됩니다. 로거를 연결하고 Restore Logger(로거 복구)를 선택(또는 Update Firmware(펌웨어 업데이트) 옵션을 사용할 수 있는 경우 이를 선택)하여 펌웨어 업데이트를 계속합니다.

중요: 로거의 펌웨어를 업데이트하기 전에 우선 전체 상태 세부사항을 선택하고 배터리 나머지 상태를 확인하여 30% 밑으로 내려가지 않게 하십시오. 전체 업데이트 절차를 완료할 충분한 시간이 있는지 확인하십시오. 이리하면 업데이트하는 동안 로거가 연결 상태를 유지해야 합니다.

- Force Offload.** 만약 환경설정을 로딩하는 중에 오류가 발생하면 이 기능이 나타납니다. 이 기능을 선택하여 로거 재설정 전의 모든 데이터를 내려받습니다.

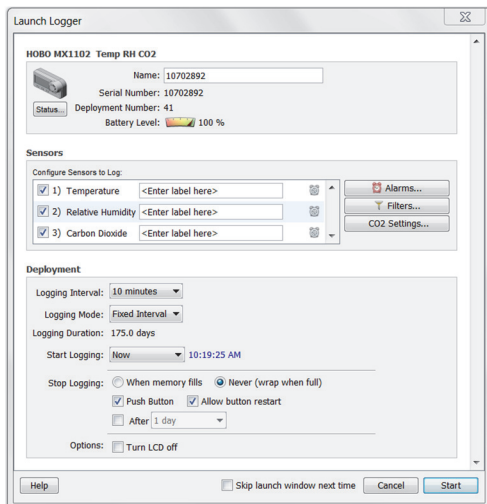
HOBOWare 에서 시작하기

이런 절차들은 HOBOWare 에서 로거를 설정하는 개요를 제공합니다. 전체 내용을 보시려면 HOBOWare 도움말을 참조하십시오.

1. 컴퓨터에 HOBOWare 를 설치합니다.
2. USB 케이블로 로거를 컴퓨터에 연결합니다.

중요 : USB 2.0 의 경우 0°C (32°F) ~ 50°C (122°F)를 초과하는 범위에서의 작동에 대해 보장하지 않습니다.

3. 기기의 HOBOWare 메뉴에서 Launch(설정)를 선택합니다.
4. Choosing Logger Settings(로거 설정)을 선택합니다. 자세한 내용은 Choosing Logger Settings(*로거 설정 선택*)을 참조하여 가능한 설정을 확인하십시오.
5. 이산화탄소 설정 버튼을 클릭하여 수동 또는 자동 교정을 선택합니다. (두 가지 설정 모두 사용자 지정으로 선택됩니다.) "Carbon Dioxide sensor altitude compensation(이산화탄소 센서 고도 보정 사용)"을 선택하고 해수면 이하 또는 이상 고도를 입력합니다. 확인을 클릭합니다. 자세한 내용은 Calibrating the Logger(*로거 교정*)의 교정 설정을 참조하십시오.



6. 완료 후 Start(시작) 버튼을 클릭합니다. 시작 버튼 문자는 저장 시작 선택에 근거하여 변경됩니다.

선택한 설정을 기반으로 저장을 시작합니다. 설치 부품을 이용하여 로거를 장착합니다. 저장을 시작한 후 수시로 로거 측정값을 읽을 수 있습니다.

Choosing Logger Settings(로거 설정 선택)

아래 표는 HOBOMobile 또는 HOBOWare 에서 가능한 로거 설정 목록입니다.

로거 설정	설정 항목
이름	20 자 이내로 로거의 이름을 입력합니다. 이 이름은 그래프의 제목과 파일 이름으로 사용됩니다. 이름을 설정하면 HOBOMobile 의 HOBO 화면에서 로거를 식별할 수 있습니다. 만약 이름을 입력하지 않으면 로거의 시리얼 번호가 사용됩니다.
그룹 (HOBOMobile 에서만 적용)	로거를 즐겨찾기 그룹에 추가하거나 사용자 지정 그룹을 만들어 로거와 데이터 파일 결과를 식별할 수 있게 합니다.

로거 설정	설정 항목
저장 간격	정상 모드에서 로거가 데이터를 저장하는 간격을 선택합니다.
저장 시작 옵션	아래 옵션에서 선택합니다: • Now. 시작을 선택하면 15 초 후에 저장을 시작합니다. • On Next Logging Interval. 선택한 저장 간격에서 정한대로 다음 같은 간격에 저장을 시작합니다. • On Button Push. 로거의 시작/정지 저장 버튼을 3 초간 누르면 15 초 후에 저장을 시작합니다. • On Date/Time. 정해진 날짜와 시간에 저장을 시작합니다.
저장 종료 옵션	메모리 옵션 선택 • When Memory Fills. 메모리가 가득 찰 때까지 저장은 멈추지 않고 계속 저장합니다. • Never(Wrap When Full). 로거는 무한대로 데이터를 저장하여 가장 최근의 데이터로 가장 오랜 데이터를 덮어 씹습니다. 이 옵션은 저장 모드를 버스트로 설정했을 때 사용할 수 없습니다. 필요시 저장 정지 옵션을 선택하십시오. • On Button Push. 만약 시작/정지 버튼을 눌러서 저장을 정지할 수 있게 하려면 이 옵션을 선택하십시오. 만약 시작/정지 버튼을 저장 시작 옵션으로도 선택하였다면 저장을 시작하고 30 초 이내에는 저장 정지를 할 수 없다는 점에 유의하십시오. 저장 정지를 시간 옵션으로 선택. • Never. 로거를 어떤 시간에도 정지하지 않으려면 이 옵션을 선택합니다. • On Date/Time. 로거를 정해진 날짜와 시간에 정지하려면 이 옵션을 선택합니다. 날짜와 시간을 선택하고 완료를 누릅니다. • After. 저장을 시작하고나서 정해진 기간동안 저장을 계속하게 하려면 이 옵션을 선택합니다. 원하는 저장 기간을 선택하고 완료를 누릅니다. 예를 들어 저장을 시작하고 30 일 동안 저장하기를 원하면 30 일을 선택합니다.
센서	저장하려는 센서 측정 종류 사용: 온도, 상대 습도 또는 이산화탄소. 두 가지 센서 모두 로거 데이터 수집 후에 추가 데이터 종류인 이슬점 계산이 가능합니다. 또한 센서가 특정 값보다 높은 수치 혹은 낮은 수치를 저장할 때 알람이 작동하도록 설정할 수 있습니다. <i>알람 설정</i> 참조. 만약 이산화탄소를 저장한다면 교정 설정을 선택할 수 있습니다. <i>로거 교정</i> 참조.
알람	센서 알람을 설정합니다. 자세한 내용은 <i>알람 설정</i> 을 참조하십시오.
저장 모드와 통계	아래 옵션에서 선택합니다: • Fixed Interval Logging. 로거는 사용 중인 모든 센서 또는 선택한 통계 데이터를 저장합니다.

로거 설정	설정 항목
	• Burst Logging. 버스트 모드에서는 특정 상황에서 서로 다른 간격으로 저장합니다. 자세한 사항은 <i>버스트 저장</i>을 참조 하십시오 • Statistics Mode. 로거는 사용 중인 센서의 선택한 통계치를 저장합니다. (최대치, 최소치, 평균치 및 표준편차) 자세한 내용은 <i>통계 저장</i>을 참조하십시오. HOBOMobile에서는 정상 모드를 선택하여 현재 Readout 값을 저장하고 원하는 통계치를 선택합니다. HOBOWare에서는 통계치를 저장하지 않을 시 고정 간격을 선택합니다. 만약 현재 현재값과 통계 또는 통계치만 저장하려면 통계 모드를 선택합니다.
LCD 표시	LCD 켜짐 혹은 꺼짐을 선택하여 로거가 저장하는 동안에 LCD 가 켜질지 여부를 결정합니다. 만약 LCD 꺼짐을 선택하면 로거가 저장하는 동안 현재 측정값, 상태 또는 기타 정보를 표시하지 않습니다. 그러나 로거의 시작/정지 버튼을 1 초간 눌러서 일시적으로 LCD 를 켤 수 있습니다.

Calibrating the Logger(로거 교정)

로거의 이산화탄소 센서는 배치 위치에 대한 고도 보상과 정기적인 교정을 하여 정확한 측정값을 얻을 수 있습니다. 로거의 초기 환경설정에서 자동과 수동 교정 모두 기본값으로 선택되었습니다. 고도 보상은 이산화탄소 농도 감시를 305 미터(1,000 피트)보다 높거나 낮은 고도에서 사용할 때 반드시 사용해야 합니다.

전송 및 저장하는 동안에 약간의 이산화탄소 측정 편차가 발생할 수 있습니다. 최상의 정확도를 위해서는 저장을 시작한 후 즉시 수동 교정을 할 것을 권장합니다.

중요 : 만약 수동 교정을 실행한다면 본 섹션의 마지막에 제공하는 지침을 따르십시오. 적절하지 않은 수동 교정은 로거의 잘못된 측정을 초래할 수 있습니다.

다음의 이산화탄소 설정은 HOBOMobile 와 HOBOWare 에서 모두 사용 가능합니다.

- **Manual calibration(수동 교정).** 로거 교정에서는 수동 교정이 제일 좋은 방법입니다. 로거의 교정 버튼을 이용하여 로거를 400ppm 으로 수동 교정하려면 이 옵션을 사용하십시오. 이렇게 하려면 정기적으로 로거를 건조한 날씨에 통풍이 잘되는 밖이나 비어 있고 통풍 설비와 연결되어 있지 않는 실내에 5 분간 놓아 두어야 합니다. 로거의 교정 버튼을 5 초간 눌러 이산화탄소 센서를 수동으로 교정합니다. 5 분간의 수동 교정 과정에서 300 회 측정값의 평균치를 구하여 400ppm 에서 차감한 수치를 구하는 동안 "교정"과 "CO₂" 표시가 LCD 에서 깜빡입니다. (본 섹션의 마지막에서 수동 교정 절차에 대한 자세한 내용을 참조하십시오.) 만약 로거가 항상 사람들이 머무는 빌딩에 배치하였을 때 로거가 8 일마다(정상적인 자동 교정 일정)하는 교정보다 더 자주 하려거나 저장이 시작된 후 즉시 로거를 교정하려고 하면 이 방법을 추천합니다. **주의사항:** 수동 교정을 실행한 후 24 시간 자동 교정은 취소되고 수동 교정 실행 8 일 후 자동 교정이 실행됩니다.

- **Auto calibration(자동 교정).** 로거가 저장을 시작한 후 첫 24 시간 내에 자동으로 교정하고 나서 8 일마다 교정하기를 원하면 이 옵션을 사용합니다. 로거는 24 시간 이내 혹은 8 일 동안에 해당하는 기간 내에 가장 낮은 이산화탄소 값 이후 세 번의 이산화탄소 측정치 평균에 근거하여 교정합니다.

중요 : 자동 교정의 정확도를 높이려면 로거를 배치한 빌딩 혹은 장소가 8 일간의 저장 중에 최소한 한 번은 비어있어야 합니다.(예를 들면, 사무실 빌딩이 주말 혹은 야간에 비어 있어서 400 ~ 450 ppm 의 이산화탄소 기초 수치를 저장할 수 있도록 되어야 합니다.)

만약 8 일간의 저장 중에 CO₂ 저장치가 400 ppm 까지 내려가지 않는 장소에 로거가 배치되었다면 정기적으로 수동 교정을 실행해야 합니다. 그렇지 않으면 정확하지 않은 이산화탄소 저장치가 보고됩니다. 만약 자동 교정 옵션을 사용 중에 저장을 시작한 첫 날에 빌딩이 사용 중이라면 수동 교정을 이용할 수도 있습니다. 저장이 시작된 후 즉시 로거 수동 교정을 하고 이 후에는 자동 교정을 이용합니다. **주의사항:** 매번 로거가 시작되면 수동 교정을 먼저하지 않는 한 24 시간 후에 자동 교정하고 8 일 후 다시 교정합니다.

- **Altitude compensation(고도 보상).** 정확한 측정을 위하여 305 미터(1,000 피트)보다 높거나 낮은 고도에서 이산화탄소 센서는 반드시 교정 되어야 합니다. 해수면보다 높거나 낮은 장소에 배치할 때 로거 환경 설정에서 미터 혹은 피트를 단위로 해수면 위 혹은 아래 고도를 입력해야 합니다. 정상 사용 시 대기압이 1mbar 변경될 때 이산화탄소 측정값은 0.135% 정도 변할 수 있습니다. (로거는 1,013 mbar 대기압에서 교정하였습니다) 로거를 배치할 때 최상의 이산화탄소 정확도를 확보하려면 고도 보상을 해주어야 합니다.

HOBOMobile 에서의 교정 및 고도 보상 설정:

1. 로거에 연결합니다.
2. 환경설정을 클릭합니다.
3. 이산화탄소 센서를 선택합니다.
4. 자동 교정, 수동 교정 또는 모두 선택합니다.
5. "고도 보상"을 선택하고 로거 배치 지점의 해수면 이상 혹은 이하의 수치를 미터 혹은 피트 단위로 입력합니다. 또는 핸드폰이나 태블릿에서 위치 서비스를 이용하여 고도를 계산하려면 위치 사용을 선택할 수도 있습니다.
6. 완료를 누릅니다.
7. 시작을 눌러 로거에 설정을 적용합니다.

HOBOWare 에서의 교정 및 고도 보상 설정:

1. USB 케이블로 로거를 컴퓨터에 연결합니다.
2. 기기의 HOBOWare 메뉴에서 실행을 선택합니다.
3. 이산화탄소 설정 버튼을 클릭합니다.
4. 자동 교정, 수동 교정 또는 모두 선택합니다.

5. "이산화탄소 센서 고도 보상"을 선택하고 로거 배치 지점의 해수면 이상 혹은 이하의 수치를 미터 혹은 피트 단위로 입력합니다.
6. 확인을 클릭합니다.
7. 로거 실행 창에서 시작을 눌러 로거에 설정을 적용합니다.

주의사항: 만약 자동 교정과 수동 교정 모두 선택하였다면 저장을 시작한 후 24 시간 이내에 수동 교정을 실행하지 않은 한 로거는 자동으로 교정을 실행합니다. 이밖에 두 가지 교정 설정을 모두 선택했을 때 8 일간의 교정 주기는 수동 교정을 실행한 시점부터 다시 시작합니다.

이산화탄소 센서 수동 교정:

중요 : 만약 아래의 수동 교정 지침을 따르지 않으면 센서가 부정확하게 측정하며 로거에 대한 수동 교정을 다시 해야 합니다.

1. 로거를 건조한 날씨에 통풍이 잘되어 이산화탄소 농도가 400ppm 인 실외에 놓습니다. 만약 로거가 있는 장소가 비어 있고 통풍 설비에 노출되어 있지 않다면 실내라도 괜찮습니다.
2. 삐 소리가 날 때까지 로거의 교정 버튼을 5 초간 누릅니다. 그러면 로거가 5 분동안 교정을 진행합니다. 교정 진행 중에 LCD 에서 CO₂ 와 교정 기호가 깜박입니다. 5 분간의 교정 과정이 끝나면 시간과 날짜가 표시된 교정 이벤트가 데이터에 저장됩니다.
3. 교정 절차를 마치면 로거를 원래 위치에 다시 배치합니다. 최상의 정확도를 유지하려면 최소한 8 일에 한 번씩 이 절차를 반복합니다.

Setting up Alarms(알람 설정)

센서가 특정 값보다 높은 수치 혹은 낮은 수치를 저장할 때 알람이 작동하도록 설정할 수 있습니다. 이 기능은 문제 발생을 알려 경고를 할 수 있도록 합니다. 센서 알람 설정:

1. HOBOMobile 기기: 로거에 연결하고 환경설정을 누릅니다.
HOBOWare 소프트웨어: 기기의 메뉴에서 실행합니다. 로거 실행 창에서 알람 버튼을 클릭합니다.
2. 알람을 설정하려는 센서를 선택합니다.
3. 알람 최대치를 활성화하여 센서가 알람 최대치보다 높은 값을 저장할 때 알람이 작동하도록 합니다. 알람이 작동하도록 하는 수치까지 슬라이더를 드래그하거나 특정 수치를 입력합니다.
4. 알람 최소치를 활성화하여 센서가 알람 최소치보다 낮은 값을 저장할 때 알람이 작동하도록 합니다. 알람이 작동하도록 하는 수치까지 슬라이더를 드래그하거나 특정 수치를 입력합니다.
5. 알람이 울리기까지 필요한 시간을 설정합니다.
6. 누적 샘플 혹은 연속 샘플 중에서 선택하십시오. 만약 샘플 누적을 선택하면 센서 저장치가 범위를 초과한 시간의 누적량이 선택한 기간 만큼 되었을 때 알람이 작동합니다. 만약 연속된 샘플을 선택하면 센서 저장치 범위가 연속으로 선택한 기간 만큼 초과하였을 때 알람이 작동합니다. 예를 들면, 온도 최대치를 85°F 로 하고 기간을 30 분으로 설정했을 경우, 샘플 누적을

선택했을 시 로거를 설정하고나서 센서가 85°F 이상을 저장한 시간이 총 30 분일 때 알람이 작동합니다. 특히, 오전에 15 분간 85°F 이상을 저장하고 오후에 다시 15 분간 85°F 이상을 저장한 경우일 수 있습니다. 연속 샘플을 선택했을 시 센서가 85°F 이상을 연속적으로 30 분간 저장했을 때에만 알람이 작동합니다.

7. 2~6 단계를 반복하여 원하는 기타 센서를 설정합니다. (먼저 HOBOMobile 에서 확인 버튼을 누릅니다.)
8. 센서 알람이 작동할 때 로거가 30 초에 한 번씩 소리가 울리게 하려면 들리는 알람을 활성화하십시오. (HOBOMobile 의 경우 환경설정 화면에서 활성화하고 HOBOWare 에서는 알람 구성 창에서 울리는 알람 체크박스를 선택합니다.) 알람은 소프트웨어로 해제하거나 로거에 있는 버튼을 눌러서 해제하거나 7 일이 지날 때까지 울립니다. 이 설정을 사용하면 배터리 수명이 약간 줄어듭니다. 이 기능은 로거에 주기적으로 접속해 쉽게 알람음을 끌 수 있을 경우에만 활성화할 것을 권장합니다.
9. LCD 의 알람 기호를 해제하려면 아래의 옵션 중에 하나를 선택하십시오. (HOBOMobile 의 경우 환경설정 화면에서 활성화하고 HOBOWare 에서는 알람 구성 창에서 울리는 알람 체크박스를 선택합니다.)
 - **Logger reconfigured or relaunched.** 알람 아이콘은 다음번에 로거를 재설정할 때까지 LCD 에 보여집니다.
 - **Sensor is in limits.** 알람 아이콘은 센서값이 설정한 알람 최대치와 최소치 사이의 정상 범위로 돌아올 때까지 LCD 에 보여집니다.
 - **Alarm button is pressed.** 알람 아이콘은 로거의 해제/다음 버튼을 누를 때까지 보여집니다.
10. HOBOMobile 기기: 설정이 끝나면 구성화면의 시작 버튼을 눌러 알람 설정을 적용합니다.
HOBOWare 소프트웨어: 알람 구성창에서 확인 버튼을 누르고 저장 준비가 되었으면 로거 실행 창에서 시작 버튼을 누릅니다.

알람에 대한 주의사항:

- 알람이 작동할 때 알람 아이콘은 로거 LCD 에 나타나 있습니다. 알람이 울리는 동안 로거의 해제/다음 버튼을 눌러 로거 배치 중에 알람 범위를 가장 많이 벗어난 값을 볼 수 있습니다.
- 온도와 상대 습도에 대한 알람 제한값은 15 초마다 확인됩니다. 이산화탄소 알람 제한값은 로거가 USB 로 전원 공급받을 때 15 초마다 확인되고 배터리로 전원 공급받을 때 5 분마다 확인됩니다. 만약 배터리로 전원 공급받는 로거에 이산화탄소 센서 알람을 설정하려면 간격을 5 로 나눌 수 있고 최소한 5 분 이상으로 선택하기를 권장합니다.
- USB 로 전원 공급받는 로거에서는 이산화탄소 센서가 15 초의 예열과정이 필요하기에 이산화탄소 알람은 저장을 시작한 후 첫 15 초 내에 작동되지 않습니다.
- 알람의 최대치와 최소치의 실제 값은 로거에서 지원하는 가장 근접한 값으로 설정됩니다. 예를 들면, 로거가 측정할 수 있는 가장 85°F 에 근접한 수치는 84.990°F 이며 32°F 에 가장 근접한 수치는

32.043°F 입니다. 이밖에 알람은 센서가 로거 사양의 0.02°C 오차 범위 내에서 작동 혹은 해제됩니다. 이는 알람을 작동하는 값이 입력한 값과 약간 다를 수 있다는 뜻입니다. 예를 들면, 알람 최대치가 75.999°F 로 설정되었는데 알람은 센서가 75.994°F(오차 범위 0.02°C 이내 수치)를 저장할 때 작동됩니다.

- 로거 데이터를 수집할 때 알람 이벤트는 플롯 혹은 데이터 파일에서 확인할 수 있습니다. 로거 내부 이벤트 저장 참조
- 알람이 해제된 후 센서가 정상 범위를 초과하는 수치를 저장하면 들리는 알람의 알림음이 다시 울립니다. 알람 울림이 해제된다 하더라도 보이는 알람을 유지하는 설정 선택에 따르거나 알람이 여전히 효력을 발생하기 때문에 로거 LCD와 HOBOMobile(사용 시)에 알람 표시가 남아 있습니다. 그 밖에 알람 소리는 센서 저장값이 정상 범위로 돌아와서 해제될 때까지 계속 울립니다.
- 들리는 알람과 보이는 알람이 센서가 알람을 작동할 때 동시에 작동하더라도 해제하는 방법은 다릅니다. 들리는 알람은 소프트웨어로 해제하거나 로거에 있는 버튼을 눌러서 해제하거나 7일이 지나면 해제될 수 있습니다. 반대로, 보이는 알람은 소프트웨어에서 보이는 알람 유지 설정에서 정해진 대로 해제됩니다. 이는 알람 울림은 해제되지만 HOBOMobile(사용 시)의 LCD에는 알람 표시가 설정에서 선택한 로거 재설정, 센서가 정상치를 저장 또는 알람 버튼이 눌러질 때까지 남아있음을 의미합니다.
- 로거가 버튼을 눌러 정지하도록 설정되었다면 로거가 정지되었을 때 작동 중이던 모든 알람이 자동으로 해제되고 알람 해제 이벤트가 데이터 파일에 저장되지 않습니다.

Burst Logging(버스트 저장)

버스트 저장은 특정 조건을 만족할 때 더 자주 저장할 수 있도록 하는 저장 모드입니다. 예를 들면, 로거가 5분 간격으로 데이터를 저장하고 있는데 버스트 저장은 온도가 85°F(최대치) 이상으로 상승하거나 32°F(최소치) 이하로 내려갈 때 30 초마다 저장하도록 설정합니다. 이말은 수온이 85°F 와 32°F 사이를 유지하는 한 로거는 5분마다 저장한다는 뜻입니다. 온도가 85°F 이상으로 오르면 로거는 빠른 저장 모드로 전환하여 30 초에 한 번씩 저장하고 온도가 85°F 이하로 떨어지면 다시 5분마다 저장하는 간격으로 돌아옵니다. 같은 방식으로 온도가 32°F 이하로 떨어질 때 로거는 다시 버스트 저장 모드로 전환하여 30 초마다 데이터를 저장합니다. 온도가 다시 32°F 로 올라가면 정상 모드로 바뀌어서 5분마다 저장합니다.

버스트 저장 설정:

- HOBOMobile 기기: 로거에 연결하고 환경설정을 누릅니다.
HOBOWare 소프트웨어: 기기의 메뉴에서 실행합니다.
- 저장 모드를 버스트 저장으로 설정합니다.
(HOBOWare 에서 이미 다른 모드를 선택하였다면 수정 버튼을 클릭합니다.)
- 버스트 제한값이 있는 센서를 선택합니다.
- 센서 저장치가 특정값을 넘어설 때 버스트 저장이 발생하는 최대치를 활성화 합니다. 버스트 저장을 작동하는 수치까지 슬라이더를 드래그하거나 특정 수치를 입력합니다.
- 센서 저장치가 특정값보다 더 떨어질 때 버스트 저장이 발생하는 최소치를 활성화 합니다. 버스트 저장을 작동하는 수치까지 슬라이더를 드래그하거나 특정 수치를 입력합니다.
- 3~5 단계를 반복하여 원하는 기타 센서를 설정합니다.
(먼저 HOBOMobile 에서 확인 버튼을 누릅니다.)
- 버스트 저장 간격을 설정합니다. 정상 저장 간격보다 짧은 간격을 선택합니다. 버스트 저장은 속도가 더 빠르고 배터리 수명에 더 큰 영향을 주며 저장 지속시간이 더 짧아짐을 명심하십시오.
HOBOMobile 에서 확인을 누릅니다.
- HOBOMobile 기기: 확인을 눌러 환경설정 화면으로 돌아옵니다. 설정이 끝나면 시작 버튼을 눌러 버스트 설정을 로거에 적용합니다.
HOBOWare 소프트웨어: 버스트 저장창에서 확인 버튼을 누르고 저장 준비가 되었으면 로거 실행 창에서 시작 버튼을 누릅니다.

버스트 저장 주의사항:

- 센서 알람, 통계 및 저장 정지 옵션의 "덮어쓰지 않기"기능은 버스트 저장 모드에서 작동되지 않습니다.
- 로거의 구성이 끝나면, 버스트 범위의 최대치와 최소치는 15 초마다 확인됩니다. 그러므로 만약 저장 간격을 15 초 이내로 설정하고 센서가 제한값 초과 수치를 저장하면 버스트 저장은 다음 15 초의 순환까지 시작되지 않습니다.
- 만약 최대치 또는 최소치가 하나 이상의 센서에 설정되었다면 버스트 저장은 그 중 하나의 최대치 혹은 최소치가 범위를 벗어날 때 바로 시작됩니다. 버스트 저장은 모든 센서의 조건이 정상 범위로 돌아올 때까지 멈추지 않습니다.
- 알람의 최대치와 최소치의 실제 값은 로거에서 지원하는 가장 근접한 값으로 설정됩니다. 예를 들면, 로거가 저장할 수 있는 85°F 에 가장 가까운 값은 84.990°F 이며 32°F 에 가장 가까운 값은 32.043°F 입니다.
- 버스트 저장 모드는 센서 저장치 0.02°C 오차 범위내에서 시작 또는 종료됩니다. 이는 알람을 작동하는 값이 입력한 값과 약간 다를 수 있다는 뜻입니다. 예를 들면, 수중 온도 알람 최대치가 75.999°F 로 설정되었는데 알람은 센서가 75.994°F(오차 범위 0.02°C 이내 수치)를 저장할 때 작동됩니다.
- 최대치 또는 최소치 상태가 해제되면 저장 시간 간격은 "정상 모드"에서 저장한 마지막 데이터 시점이 아니라 버스트 저장 모드에서 저장한 마지막 데이터 시점을 이용하여 계산됩니다. 예를 들면, 로거가 10 분의 저장 간격이 설정 되어 있을 때 9 분 5 초에 데이터를 저장한 후 9 분 6 초에 최대치를 초과하여 버스트 저장이 시작되었고 센서

저장값이 9 분 12 초에 최대치 이하로 내려올 때까지 버스트 저장을 합니다. 현재의 정상 모드에서 이 사례의 다음 저장 간격은 마지막 버스트 저장 시각으로부터 10 분 후의 9 분 22 초입니다. 만약 버스트 저장이 발생하지 않았었다면 다음 데이터 포인트는 9 분 15 초였어야 합니다.

- 새로운 간격은 매번 로거 입력 시간 혹은 버스트 저장 모드 시기에 생성됩니다. 플롯과 이벤트 보기에 대한 자세한 사항은 내부 로거 이벤트 저장을 참조하십시오. 이밖에, 로거가 만약 버스트 저장 모드 중에 버튼을 눌러 저장이 중지되었다면 새 저장 간격의 이벤트가 자동으로 저장되며 실제 한계치 이상 혹은 이하 상황이 해결되지 않았더라도 버스트 상태는 해제됩니다.

Statistics Logging(통계 저장)

고정 간격 저장을 하는 동안 로거는 선택한 저장 간격으로 활성화된 센서 또는 선택한 통계치 데이터를 저장합니다. 통계는 정해진 샘플링 속도에서 각 저장 간격에 저장된 샘플링 결과로 계산 됩니다. 이어지는 다음 통계치들이 각 센서에 저장 됩니다:

- 최대치 또는 가장 높은 값, 샘플 값,
- 최소치 또는 가장 낮은 값, 샘플 값,
- 모든 샘플 값의 평균치 및
- 모든 샘플 값 평균의 표준 편차.

예를 들면, 한 로거가 온도와 이산화탄소 센서를 활성화하였고 저장 간격을 5 분으로 설정하였습니다. 현재 측정값과 4 개의 통계치는 전부 사용됩니다. 통계 샘플링 간격은 30 초로 정했습니다. 저장을 시작하고나서 로거는 실제 온도와 이산화탄소 의 센서 값을 5 분마다 저장합니다. 추가로 로거는 온도와 이산화탄소 샘플을 측정하여 30 초마다 메모리에 일시 저장합니다. 다음 로거는 5 분전에 얻은 샘플의 최대치, 최소치, 평균 및 표준 편차를 계산하여 결과를 저장 합니다. 로거 데이터를 수집할 때 이것은 다음 10 개의 데이터 시리즈(파생된 시리즈는 포함하지 않음) 즉, 2 개의 센서 시리즈(5 분마다 저장한 온도와 이산화탄소 데이터)에 추가로 8 개의 최대치, 최소치, 평균, 표준편차 시리즈(4 개는 온도, 4 개는 이산화탄소 의 매 5 분저장 값을 30 초의 샘플링에 기초하여 계산한 값)의 결과가 나옵니다.

통계 설정:

1. HOBOMobile 기기: 로거에 연결하고 환경설정을 누릅니다.
HOBOWare 소프트웨어: 기기의 메뉴에서 실행합니다.
2. HOBOMobile 기기: 저장 모드를 누르고 고정된 저장 간격을 선택합니다.
HOBOWare 소프트웨어: 저장 모드를 통계로 선택합니다.
3. HOBOMobile 에서 Normal(정상 모드) 또는 HOBOWare 에서 현재 데이터수집(readout)을 선택하여 사용 중인 각 센서가 선택한 저장 간격에서 측정된 현재 측정값을 저장합니다. 만약 통계치만 저장하려면 이것을 선택하지 마십시오.

4. 로거가 각 저장 간격에 저장할 통계값을 선택합니다: 최대치, 최소치, 평균 및 표준 편차 (표준 편차를 선택하면 평균치는 자동으로 활성화 됩니다). 통계치는 활성화된 모든 센서에 저장됩니다. 추가로, 더 많은 통계값을 저장하면 로거 기간이 짧아지고 더 많은 메모리가 필요합니다.
5. 통계 샘플링 간격 설정. 간격은 반드시 저장 간격보다 짧아야 하고 저장 간격의 배수여야 합니다. 예를 들면, 저장 간격이 1 분이라고 하면 5 초를 샘플링 속도로 하여 로거가 각 저장 간격에 12 번의 샘플 저장을 하고(5 초마다 한 샘플을 저장하여 1 분간 저장합니다) 이 12 개의 샘플을 각 1 분마다의 저장 간격 통계 결과로 저장합니다. 더 빠른 샘플링 속도를 선택하면 배터리 수명에 더 큰 영향을 미칩니다.
HOBOMobile 에서 확인을 누릅니다.
6. HOBOMobile 기기: 확인을 눌러 환경설정 화면으로 돌아옵니다. 설정이 끝나면 시작 버튼을 눌러 버스트 설정을 로거에 적용합니다.
HOBOWare 소프트웨어: 버스트 저장창에서 확인 버튼을 누르고 저장 준비가 되었으면 로거 실행 창에서 시작 버튼을 누릅니다.

저장을 시작하면 로거의 해제/다음 버튼을 클릭하여 LCD 스크린에 현재의 최대치, 최소치, 평균치 및 표준 편차들을 쪽 보여 줍니다. 로거가 저장 중이 아니라도 HOBOMobile(사용 시)에서는 항상 최근의 센서 저장값이 보여집니다. 로거 데이터 수집 후 통계 시리즈에 대해 구성할 수 있습니다.

로거 데이터 수집(Readout)

로거에서 HOBOMobile 로 데이터를 내보내기:

1. 로거에 연결하고 Readout 을 누릅니다.
2.  Data Files 버튼을 눌러 옮겨온 데이터의 미니 그래프를 확인합니다.
3. 그래프를 크게 보거나 파일 공유를 하려면 미니 그래프를 누릅니다. 그래프 보기와 데이터 공유에 대한 자세한 사항은 *HOBO 모바일 사용자 가이드*를 참조하십시오. 데이터는 Onset 웹 기반 소프트웨어인 HOBOLink에 자동으로 업로드됩니다. HOBOLink 데이터 작업에 대한 자세한 사항은 HOBOLink 도움말을 참조하십시오.

로거에서 HOBOWare 로 데이터를 내보내기:

1. USB 케이블로 로거를 컴퓨터에 연결합니다.
2. 기기의 메뉴에서 Readout 을 실행합니다.
3. 데이터 파일이 뜨면 저장합니다. HOBOWare 에서 데이터를 처리 및 내보내기에 대한 자세한 내용은 HOBOWare 도움말을 참조하십시오.

주의사항: 한 프로그램을 이용하여 로거로부터 데이터 파일을 수집할 때 다른 프로그램에서 자동으로 사용이 가능한게 아닙니다. HOBOWare 에서 HOBOMobile 파일을 열려면 해당 파일을 공유하고 파일 종류를 HOBOLink 로 선택해야 합니다. 해당 파일을 이메일로 보낸 후 HOBOWare 에서 엽니다. HOBOWare 에서 사용하는 파일은 HOBOMobile 에서 볼 수 없습니다. 볼 수는 있지만

HOBOWare 데이터를 텍스트 혹은 엑셀 파일로 내보내야 모바일 기기에서 열 수 있습니다. 내보낸 데이터 공유에 대한 자세한 내용은 *HOBOMobile 사용자 지침*과 HOBOWare 도움말을 참조하십시오.

Recording Internal Logger Events(로거 내부 이벤트 저장)

로거는 작동과 상태를 확인하기 위하여 아래의 내부 이벤트를 저장합니다.

HOBO 모바일의 이벤트를 그래프로 표시하려면 미니 그래프를 누르고  을 터치합니다. 그래프로 표시하려는 이벤트를 선택하고 한 번 더  를 터치합니다. 공유 또는 내보낸 데이터 파일에서도 이벤트를 볼 수 있습니다.

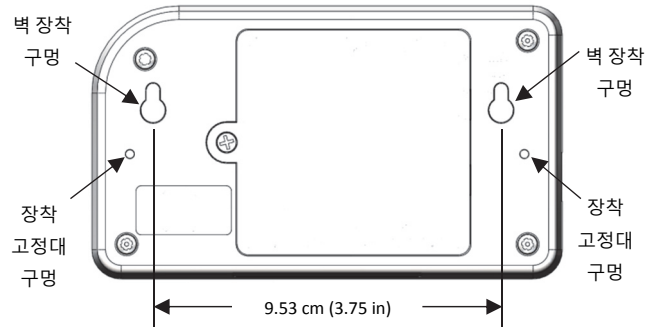
HOBOWare 에서 이벤트를 처리하려면 데이터 파일을 열 때 구성 설정 창에서 이벤트를 선택하여 처리합니다. 발생할 수 있는 이벤트:

내부 이벤트 이름	정의
호스트 연결	로거가 모바일기기 혹은 해당하는 컴퓨터에 연결되었습니다
시작	시작/정지 버튼을 눌러 저장을 시작 혹은 재시작 합니다.
정지	로거는 데이터 저장을 정지하라는 명령을 받았습니다(소프트웨어에서 명령 혹은 시작/정지 버튼을 누름).
버튼 업/버튼 다운	시작/정지 버튼을 1 초간 눌렀습니다.
Chan <#> 알람 작동	한 센서의 알람이 작동되었습니다; <#>는 센서 번호이며 1 은 이산화탄소, 2 는 온도, 3 은 상대 습도입니다.
Chan <#> 알람 해제	한 센서의 알람이 해제되었습니다; <#>는 센서 번호이며 1 은 이산화탄소, 2 는 온도, 3 은 상대 습도입니다. 이 이벤트는 알람이 해제되기 전 공유 혹은 내보내기한 파일에서만 확인 가능한 센서 범위에서 가장 먼 값을 포함하고 있습니다.
새 간격	로거가 버스트 저장 모드를 시작하거나 종료하였습니다.
자동 교정	이산화탄소 센서는 자동으로 교정되었습니다. 데이터 파일은 교정 중 PPM 을 단위로 계산된 차감 수치를 보여줍니다.
수동 교정	이산화탄소센서가 수동으로 교정되었습니다. 데이터 파일은 교정 중 PPM 을 단위로 계산된 차감 수치를 보여줍니다.
안전 종료	배터리 용량이 3.7 V 이하로 떨어졌습니다; 로거는 안전 종료 모드로 전환합니다.

로거 장착

구성품에 포함된 부품으로 로거를 다양하게 장착할 수 있습니다:

- 로거의 뒷면에 액자걸이 테이프를 붙여서 벽이나 다른 평면의 표면에 붙입니다.
- 고정대의 나사를 아래 그림에 표시한 로거 양쪽의 작은 구멍에 삽입하고 타이 끈으로 봉이나 배관에 고정합니다.
- 두 개의 나사와 제품에 포함된 부품으로 로거를 벽이나 평평한 표면에 장착합니다. 아래 예시에도 치수들을 표시하였습니다.



로거 보호

로거는 실내에서 사용하도록 디자인되었으며 습기가 차면 부식 때문에 영구적인 손상을 입을 수 있습니다. 따라서 로거는 습기로부터 보호해야 합니다. 만약 LCD 스크린에 FAIL CLK 메시지가 뜨면 로거 내부 시계가 습기 때문에 고장났을 수 있습니다. 즉시 배터리를 빼내고 회로판을 말려야 합니다.

주의사항: 정전기때문에 로거가 저장을 멈출 수 있습니다.

로거는 8 KV 까지의 테스트를 거쳤습니다. 하지만 자체적으로 접지선을 부착하여 정전기 방전을 방지하여 로거를 보호하십시오. 자세한 내용은 onsetcomp.com 에서 "정전 방전"을 검색하십시오.

배터리 정보

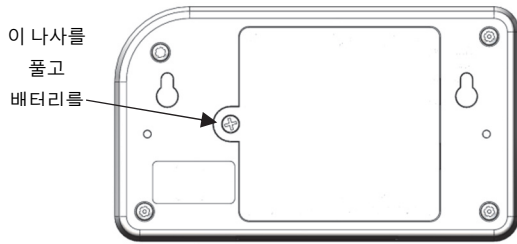
본 로거는 2 개의 사용자 교체용 AA 1.5 V 알카라인 건전지로 동작합니다. 또는, 극한 환경에서 작동을 위한 옵션으로 리튬 배터리를 사용할 수도 있습니다. 배터리 예상 수명은 로거의 주변 온도, 저장 혹은 샘플링 간격, 데이터 수집 빈도와 모바일 기기와의 연결, 활성화된 채널 개수(측정 센서의 수), 소리 알람의 지속시간, 버스트 모드 혹은 통계 저장 및 배터리 성능에 의하여 달라질 수 있습니다. 새 배터리는 보통 저장 간격이 5 분 이상인 경우 최소한 최소 6 개월의 사용수명을 갖습니다.

극도의 저온 혹은 고온에서 작동하거나 샘플링 간격이 5 분보다 빠르면 배터리의 수명에 영향을 미칩니다. 초기 배터리의 상태와 작동 환경의 불확실성 때문에 예상 수명은 확실하지 않습니다.

만약 빠른 저장 간격을 원하거나 배터리 잔량이 너무 낮아서 저장을 계속할 수 없는 경우에는 USB 로도 로거에 전원을 공급받을 수 있습니다. 로거를 컴퓨터에 연결한 후 HOBOWare 툴바에서 Readout 버튼을 클릭하고 볼러낸 데이터를 저장하십시오. 로거를 다시 실행하기 전에 배터리를 교체하십시오.

배터리 장착 혹은 교체:

1. 십자 드라이버로 로거 뒷면의 배터리 덮개를 풉니다.



2. 낡은 배터리를 모두 꺼냅니다.
3. 4 개의 새 배터리를 보이는 전극 방향대로 넣습니다.
4. 덮개를 덮고 나사를 조입니다.

⚠ 경고 : 리튬 배터리를 자르거나 소각, 85 - C(185 - F) 이상으로 가열하거나 충전하지 마십시오. 만약 로거가 고온에 노출 되거나 배터리 케이스가 손상을 또는 파손되면 배터리는 폭발할 수 있습니다. 로거나 배터리를 불 속에 넣지 마십시오. 배터리 구성품을 물기에 노출하지 마십시오. 배터리 폐기는 리튬 배터리에 대한 현지 규정을 따르십시오.

주의사항: 배터리를 교체하고 로거가 저장을 다시 시작하는 동안 이산화탄소 센서 측정값은 HOBOmobile 에서 일시적으로 0ppm 으로 나타날 수 있습니다.

연방통신위원회 전파 방해 설명

이 장비는 FCC 규정의 15 장에 따라 클래스 B 디지털 장비의 제한을 준수함이 시험을 통하여 밝혀졌습니다. 이런 제한들은 거주지에서 사용 시 유해한 혼신으로부터 합당한 보호를 제공하도록 설계되었습니다. 장비의 사용은 무선 주파수 에너지를 생성하며 만약 지침에 따라 설치 및 사용하지 않으면 무선 통신을 방해할 수 있습니다. 따라서 특정 설치 조건에서 무선 통신 방해가 발생하지 않는다는 보장은 없습니다. 만약 장비가 라디오 혹은 텔레비전 수신 방해의 원인이 된다면 장비 전원을 켜다가 꺼서 해결할 수 있습니다. 사용자는 아래의 몇 가지 조치를 시도해볼 수 있습니다.

- 수신 안테나 방향을 바꾸거나 위치를 바꿉니다.
- 장비와 수신 장치 사이 거리를 늘립니다.
- 장비를 수신 장치가 연결된 콘센트와 다른 곳에 연결합니다.
- 판매자 혹은 라디오/TV 전문 기술자의 도움을 청합니다.

이 장비는 FCC 규정의 15 장 조항을 준수합니다. 장비는 다음 두 가지 조건에서 작동합니다: (1) 장비는 인체에 해로운 간섭을 하지 않으며 (2) 반드시 원치 않은 작동을 일으킬 수 있는 모든 간섭을 허용해야 합니다.

FCC 경고: 장비에 대한 규정에 책임 권한을 가진 부문에서 명시한 승인이 없는 모든 무단 변경이나 수정은 사용자가 가진 이 장비에 대한 사용 권한을 무효화 할 수 있습니다.

캐나다 산업부 설명

이 장비는 캐나다 산업부 면허 면제 RSS 의 표준을 준수합니다. 장비는 다음 두 가지 조건에서 작동합니다: (1) 장비는 간섭을 하지 않으며 (2) 반드시 원치 않은 작동을 일으킬 수 있는 모든 간섭을 허용해야 합니다.

Avis de conformité pour l'Industrie Canada

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

일반 대중에 대한 FCC와 캐나다 RF 전파 노출 제한 규정을 준수하기 위하여 HOBO MX 로거는 반드시 모든 사람으로부터 최소한 20 cm 이상 떨어져서 설치해야 하며 기타 안테나 혹은 전송장치와 함께 놓거나 작동시키지 말아야 합니다..

NCC 설명

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

Translation:

조항 12

NCC의 허가가 없이 어떠한 회사, 기업 또는 개인이든지 주파수 변경, 송신 전력 증가 또는 허가된 저전력 무선 주파수 장비에 기존 특성 뿐만 아니라 성능을 변경해서는 안 됩니다.

조항 14

저에너지 무선 주파수 기기는 항공기 안전에 영향을 주거나 합법적인 통신을 간섭해서는 안 됩니다. 발견 시 사용자는 간섭이 일어나지 않을 때까지 즉시 작동을 멈추어야 합니다. 여기서 합법적인 통신이란 통신법을 준수하는 무선 통신을 말합니다. 저에너지 무선 주파수 기기는 반드시 합법적 통신이나 ISM 전파 발송 기기의 간섭에 민감해야 합니다.