



HOBO MX 수위 로거는 개천, 호수, 습지, 갯벌 및 지하수 등 다양한 응용 분야에서 수위 변화를 모니터링하는 데 쓰입니다. 이 블루투스® 저전력 사용 로거는 휴대폰, 태블릿 또는 컴퓨터와의 무선 통신을 위해 설계되었습니다. HOBOconnect® 앱을 사용하면 모바일 장치나 컴퓨터에서 배치된 모든 위치의 로거를 손쉽게 구성하고 판독할 수 있으며 로거 데이터를 확인하거나 추가 분석을 위해 내보낼 수도 있습니다. 앱을 이용하여 기존 수위와 밀도 설정, 최대 8 개의 로깅 간격 설정 및 통계 기록이 가능하며 지정한 임계값에 도달할 때 알람이 울리도록 설정할 수 있습니다. 또한 센서 판독 값이 특정 범위보다 높거나 낮을 경우 더 빠른 시간 간격으로 측정할 수 있는 버스트 로깅도 지원됩니다. 이 로거는 세라믹 타입의 압력 센서, 튼튼한 하우징 및 로거의 기압 보정을 위한 통합 기압 센서로 구성되어 있으므로 별도의 후처리 없이 직접 수위를 판독할 수 있습니다. 기존 우물이나 정수장 배치 시 사용 가능한 보호캡 옵션도 제공됩니다. 또한 무거운 환기 튜브 및 방습제가 필요하지 않아 유지보수가 수월하고, 데이터를 쉽고 편리하게 검색할 수 있어 수위 연구와 조사 분야에서 이상적인 솔루션입니다.

HOBO MX 수위 로거

모델:

- MX2001-01-SS 또는 MX2001-01-Ti(티타늄), 9m/30 피트 깊이
- MX2001-02-SS, 30m/100 피트 깊이
- MX2001-03-SS, 76m/250 피트 깊이
- MX2001-04-SS 또는 MX2001-04-Ti(티타늄), 4m/13 피트 깊이

유의 사항: 각 모델은 센서단(MX2001-0x-SS-S 또는 MX2001-0x-Ti-S) 및 상단(MX2001-TOP)으로 구성되어 있습니다.

포함된 항목:

- AA 1.5V 건전지 2 개
- 그리스 패킷
- 썰링 그로밋 5cm(2 인치)
- 로거의 상단 및 센서단은 원하는 길이의 케이블(별도 주문)로 연결되어 있습니다.

필수 항목:

- HOBOconnect 앱
- 블루투스 및 iOS, iPadOS®나 Android™ 탑재 모바일 장치 또는 기본 BLE 어댑터나 지원되는 BLE dongle을 장착한 Windows 컴퓨터
- 케이블(CABLE-DR-xxx)

액세서리:

- 보호캡(WELL-CAP-01)

제품 사양

압력(절대 압력) 및 수위 측정 MX2001-01-SS-S 및 MX2001-01-Ti-S

작동 범위	0 ~ 207 kPa(0 ~ 30 psia): 해수면으로부터 약 0 ~ 9m(0 ~ 30 피트)의 깊이 혹은 3,000m(10,000 피트) 고도에서 수심 0 ~ 12m(0 ~ 40 피트)
공장 보정 범위	69 ~ 207 kPa(10 ~ 30 psia), 0° ~ 40°C(32° ~ 104°F)
파열 압력	310 kPa(45 psia) 또는 18m(60 피트) 수심
수위 정확도*	일반 오차범위: ±0.05% FS, 0.5cm(0.015 피트) 수심 최대 오차범위: ±0.1% FS, 1.0cm(0.03 피트) 수심
로우 압력 정확도**	±0.3% FS, 0.62 kPa(0.09 psi) 최대 오차범위
분해능	<0.02 kPa(0.003 psia) 또는 0.21cm(0.007 피트) 수심
압력 반응 시간(90%***	안정적 온도에서 < 1 초

압력(절대 압력) 및 수위 측정 MX2001-02-SS-S

작동 범위	0 ~ 400 kPa(0 ~ 58 psia): 해수면으로부터 약 0 ~ 30.6m(0 ~ 100 피트)의 깊이 혹은 3,000m(10,000 피트) 고도에서 수심 0 ~ 33.6m(0 ~ 111 피트)
공장 보정 범위	69 ~ 400 kPa(10 ~ 58 psia), 0° ~ 40°C(32° ~ 104°F)
파열 압력	500 kPa(72.5 psia) 또는 40.8 m(134 피트) 수심
수위 정확도*	일반 오차범위: ±0.05% FS, 1.5cm(0.05 피트) 수심 최대 오차범위: ±0.1% FS, 3.0cm(0.1 피트) 수심
로우 압력 정확도**	±0.3% FS, 1.20 kPa(0.17 psi) 최대 오차범위
분해능	<0.04 kPa(0.006 psia) 또는 0.41cm(0.013 피트) 수심
압력 반응 시간(90%***	안정적 온도에서 < 1 초

압력(절대 압력) 및 수위 측정 MX2001-03-SS-S

작동 범위	0 ~ 850 kPa(0 ~ 123.3 psia): 해수면으로부터 약 0 ~ 76.5m(0 ~ 251 피트)의 깊이 혹은 3,000m(10,000 피트) 고도에서 수심 0 ~ 79.5m(0 ~ 262 피트)
공장 보정 범위	69 ~ 850 kPa(10 ~ 123.3 psia), 0° ~ 40°C(32° ~ 104°F)
파열 압력	1,200 kPa(174 psia) 또는 112m(368 피트) 수심
수위 정확도*	일반 오차범위: ±0.05% FS, 3.8 cm(0.125 피트) 수심 최대 오차범위: ±0.1% FS, 7.6cm(0.25 피트) 수심
로우 압력 정확도**	±0.3% FS, 2.55 kPa(0.37 psi) 최대 오차범위
분해능	<0.085 kPa(0.012 psia) 또는 0.87cm(0.028 피트) 수심
압력 반응 시간(90%***	안정적 온도에서 < 1 초

제품 사양(계속)

압력(절대 압력) 및 수위 측정 MX2001-04-SS-S 및 MX2001-04-Ti-S

작동 범위	0 ~ 145 kPa(0 ~ 21 psia): 해수면으로부터 약 0 ~ 4m(0 ~ 13 피트)의 깊이 혹은 3,000m(10,000 피트) 고도에서 수심 0 ~ 7m(0 ~ 23 피트)
공장 보정 범위	69 ~ 145 kPa(10 ~ 21 psia), 0° ~ 40°C(32° ~ 104°F)
파열 압력	310 kPa(45 psia) 또는 18m(60 피트) 수심
수위 정확도*	일반 오차범위: $\pm 0.075\%$ FS, 0.3 cm(0.01 피트) 수심 최대 오차범위: $\pm 0.15\%$ FS, 0.6cm(0.02 피트) 수심
로우 압력 정확도**	$\pm 0.3\%$ FS, 0.43 kPa(0.063 psi) 최대 오차범위
분해능	<0.014 kPa(0.002 psia) 또는 0.14cm(0.005 피트) 수심
압력 반응 시간(90%)***	안정적 온도에서 < 1 초

기압(MX2001-TOP)

작동 범위	66 ~ 107 kPa(9.57 ~ 15.52 psia)
온도 보정 범위	-20 ~ 50°C(-4 ~ 122°C)
정확도	고정 압력하의 전체 온도 범위에서 ± 0.2 kPa(± 0.029 psi), 최대 오차: $\pm 0.5\%$ FS
수위 정확도*	일반 오차범위: $\pm 0.075\%$ FS, 0.3 cm(0.01 피트) 수심 최대 오차범위: $\pm 0.15\%$ FS, 0.6cm(0.02 피트) 수심
분해능	<0.01 kPa(0.0015 psi)
반응 시간	안정적 온도에서 < 1 초
안정성(편차)	매년 <0.01 kPa(0.0015 psi)

온도 측정(모든 센서단 모델 MX2001-0x-SS-S 및 MX2001-0x-Ti-S)

작동 범위	-20° ~ 50°C(-4° ~ 122°F)
정확도	0°~50°C 에서 $\pm 0.44^\circ\text{C}$ (32°~122°F 에서 $\pm 0.79^\circ\text{F}$) 차트 A 참조
분해능	25°C 에서 0.1°C(77°F 에서 0.18°F), 차트 A 참조
반응 시간(90%)	수중에서 5 분(일반)
안정성(편차)	매년 0.1°C(0.18°F)

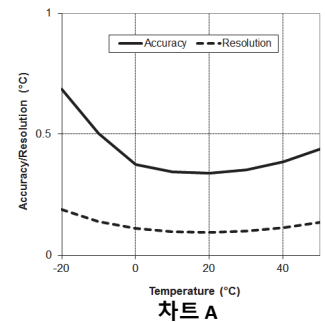
로거

작동 범위	-20° ~ 50°C(-4° ~ 122°F)
라디오 전력	1mW (0dBm)
전송 범위	약 30.5m(100ft) 가시거리
무선 데이터 표준	블루투스 저전력(Bluetooth Smart®)
로깅 속도	1 초~18 시간
로깅 모드	고정 간격, 최대 8 개의 사용자 지정 다중 로깅 간격 및 측정 시간 또는 버스트
메모리 모드	가득 차면 래핑 또는 가득 차면 중지
시작 모드	바로 시작, 날짜 및 시간 지정 또는 다음 측정 간격
중지 모드	메모리가 가득 찬 경우, 날짜 및 시간 지정 또는 설정된 로깅 시간 이후
시간 정확도	0°~50°C(32°~122°F)에 ± 1 분/월
배터리	AA 1.5V 알카라인 건전지 2 개, 사용자가 교체 가능
배터리 수명	일반적으로 로깅 간격 1 분으로 설정 시 1 년. 로깅 간격 및/또는 통계 샘플링 간격을 더 빠르게 설정, 버스트 로깅 모드 진입, 과도한 판독, 전체 상태 세부 정보 확인 및 앱과 연결 상태 유지 시 배터리 수명에 영향을 줄 수 있습니다.
메모리	256 KB 메모리(30,000 세트 측정)
전체 메모리 다운로드 시간	약 2 분. 장치가 로거와 멀리 떨어져 있을수록 더 오래 걸릴 수 있습니다.
치수	상단(MX2001-TOP): 지름 2.54cm(1.0 인치), 길이 28.9cm(11.4 인치), 장착 구멍 지름 7.6mm(0.3 인치) 센서단(MX2001-0x-SS-S 및 MX2001-0x-Ti-S): 지름 2.54cm(1.0 인치), 길이 9.91cm(3.9 인치) 유의 사항: 수위 로거의 케이블(CABLE-DR-xxx) 길이는 주문한 길이에서 -0% ~ +3% + 10cm(3.9 인치) 정도 오차가 발생할 수 있습니다. 로거는 주문한 케이블 길이에 38.8cm(15.3 인치)를 추가합니다.

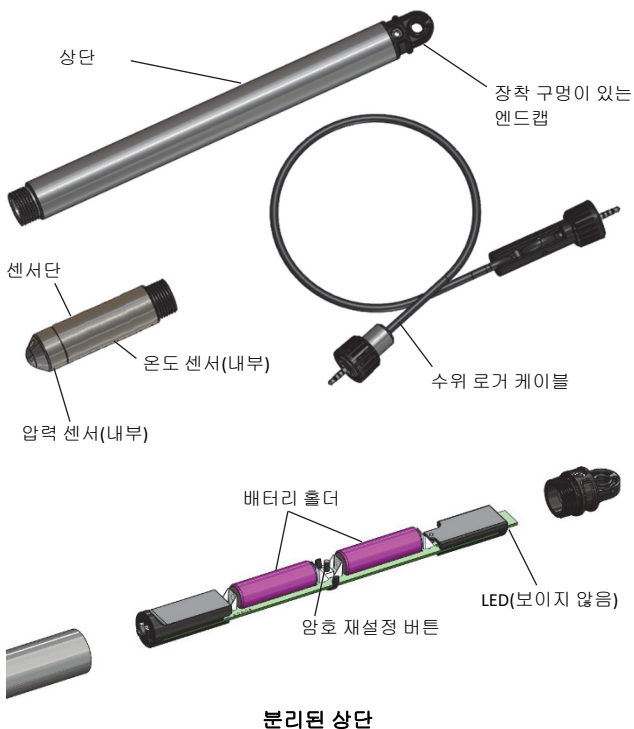
제품 사양(계속)

중량	상단(MX2001-TOP): 대기 중 무게 약 136g(4.78oz) 스테인리스 센서단(MX2001-0x-SS-S): 대기 중 무게 약 141.4g(4.99oz), 담수에서 무게 93.4g(3.3oz) 티타늄 센서단(MX2001-0x-Ti-S): 대기 중 무게 약 80g(2.83 oz), 담수에서 무게 37g(1.3oz)
침수 재료	상단(MX2001-TOP): PVC 하우징, 폴리카보네이트 엔드캡, 바이턴 O 링 스테인리스 센서단(MX2001-0x-SS-S): 스테인리스 스틸 하우징, 바이턴 및 Buna-N O 링, 스테인리스 스틸 엔드캡 내의 세라믹 센서 티타늄 센서단(MX2001-0x-Ti-S): 아세탈 하우징, 바이턴 및 Buna-N O 링, 티타늄 엔드캡 내의 세라믹 센서 케이블(CABLE-DR-xxx): 폴리카보네이트 엔드캡, PVC 엔드캡, 나일론 칼라 너트, 바이턴 O 링, 폴리우레탄 재킷
환경 등급	상단: NEMA 6, IP67 간헐적 100% RH 센서단: IP68
CE	CE 마크는 본 제품이 유럽 연합(EU)의 모든 관련 지침을 준수하고 있음을 나타냅니다.
FC	마지막 페이지 참조

- * 수위 정확도: 정확한 기준 수위 측정, 알려진 물 밀도 및 안정적인 온도 환경 조건. 시스템 수위 정확도는 기압 수위 정확도와 선택한 센서단 수위 정확도를 더한 것과 같습니다.
- ** 원시 압력 정확도: 절대 압력 센서 정확도는 모든 센서의 편차, 온도 및 자기 이력 현상에 의한 오차를 포함합니다.
- *** 온도 변화: 압력 센서가 수중에서 환경 온도에 완전히 적응하는 데 20 분이 소요됩니다. 급속한 온도 변화가 있을 시 최대 0.5%의 오차가 추가로 발생할 수 있습니다. 측정 정확도는 온도 반응 시간과도 연관됩니다.



로거 구성품 및 작동



MX 수위 로거는 수위 로거 케이블로 연결되어 있는 상단과 센서단으로 구성되어 있습니다. 이 세 부분이 함께 작동하여 휴대폰이나 태블릿, 컴퓨터의 HOB0mobile 앱으로 데이터를

무선 전송할 수 있습니다. 다음은 각 주요 구성품 및 상단의 내부 구성품에 대한 간략한 설명입니다.

- **상단.** 블루투스 무선 통신기와 두 개의 AA 배터리가 들어있습니다. 이 상단 부분을 엔드캡의 장착 구멍을 통하여 우물의 윗 부분에 매달아 놓습니다(**로거 배치 참조**).
- **센서단.** 수중 압력과 온도를 측정합니다. 센서단의 노즈콘에는 압력 센서가 들어있고 센서단 몸체에는 온도 센서가 들어있습니다.
- **수위 로거 케이블.** 상단과 센서단을 연결하는 케이블입니다. 센서에서 측정한 데이터는 케이블을 통하여 상단에 전송되어 기록되며 추후 모바일 장치나 컴퓨터로 데이터가 업로드됩니다(**로거 구성 참조**).
- **배터리 홀더.** 상단 내부 배터리 홀더에 2 개의 AA 배터리를 장착합니다(**배터리 정보 참조**).
- **양호 재설정 버튼.** 상단 내부의 두 배터리 사이의 버튼을 눌러 로거 양호를 기본값으로 재설정합니다(**로거 양호 설정 참조**).
- **LED.** 상단의 엔드캡을 제거하면 회로 보드 상단 가장자리의 적색 LED 가 보입니다. 이 LED 는 로깅 중에는 매초마다, 로거가 특정 날짜/시간 또는 다음 로깅 간격에 시작되도록 구성된 경우에는 8 초마다 한 번씩 깜빡입니다. LED 는 양호 재설정 버튼을 누를 때도 한 번 깜빡이며 배터리가 설치되면 여러 번 빨리 깜빡입니다.

3 개의 구성품을 함께 설치하고 나면 지면으로 끌어 올리지 않고도 로거를 구성하거나 모바일 기기에 데이터를 전송할 수 있습니다.

공장 보정

센서단의 압력 센서는 각각 보정을 받습니다. 보정 중 로우 압력 센서 데이터는 로거의 보정 범위에서 다양한 압력과 온도에서 측정됩니다(제품 사양 참조). 이 데이터는 보정 계수를 생성하여 센서단의 비휘발성 메모리에 저장됩니다. 로거가 보정 범위 내에서 명시된 정확성을 충족하는지 확인하기 위해 다음으로 보정 계수를 확인합니다. 압력 센서는 보정 범위를 벗어난 압력과 온도에서도 사용 가능하지만 정확성은 보장하지 못합니다.

중요: 센서의 압력 한계를 절대 초과하지 마십시오!

로거 구성

로거 사용을 시작하려면 다음 절차를 따르십시오.
1~4 단계를 완료한 후 로거를 배치하기 전 5 단계부터 12 단계까지 시험 작동해보시기를 권장합니다.

중요: 로거 조립 또는 케이블 부착 시 O 링과 하우징 연결 표면은 먼지가 없이 깨끗해야 합니다. 표면의 오염은 누수와 로거 고장을 초래할 수 있습니다.

1. **상단 배터리 설치.** 자세한 내용은 **배터리 정보**를 참조하십시오.
2. **로거 구성품 연결.** 아래에 표시된 바와 같이 수위 로거 케이블로 상단과 센서단을 연결합니다. 로거 하우징의 케이블 끝은 아래에 표시된 바와 같이 상단에 연결합니다.



3. **앱을 다운로드합니다.** App Store® 또는 Google Play™에서 휴대폰 또는 태블릿에 HOBOconnect를 다운로드하거나 www.onsetcomp.com/products/software/hoboconnect 에서 Window 컴퓨터로 앱을 다운로드합니다.
4. **앱 열기.** 메시지가 표시되는 경우 장치 설정에서 블루투스를 활성화합니다.
5. **로거가 범위에 있는지 확인합니다.** 장치를 탭합니다. 로거가 장치의 목록에 표시되어야 합니다(앱에서 표시되는 일련 번호는 로거의 상단부를 위한 것입니다). 로거가 표시되지 않으면 장치의 범위 내에 있는지 확인하십시오. 로거가 중지되면 센서 판독값이 "—"로 표시됩니다.
6. **준비되면 로거를 배치합니다.** 로거를 배치할 준비가 완료되면 배치할 위치에 놓습니다(**배치 지침은 로거 배치 참조**) 준비가 되지 않은 경우 배치 단계를 생략하고 다음 절차에 따라 시험 작동을 완료합니다.
7. **로거 연결.** 앱에서 로거를 탭하여 연결합니다. 연결 팁:

- 로거 상단이 모바일 장치 또는 컴퓨터의 범위 내에 있어야 합니다. 대기 중의 성공적인 무선 통신 범위는 전체 거리에서 약 30.5m(100ft)입니다.
- 장치가 간헐적으로 로거에 연결되거나 연결이 끊기면, 가능하면 시야 내에서 로거 상단에 가까이 이동하십시오.
- 로거가 앱에 표시되지만 연결할 수 없거나 연결 문제가 계속 발생하는 경우 앱을 종료하고 장치의 전원을 꺼서 이전 블루투스 연결을 강제로 종료합니다.

8. **로거 구성.** 로거가 연결되면  아이콘을 눌러 로거를 설정합니다.
9. **기준 수위 및 밀도 설정.**
 - a. 배치 정보에서 기준 수위를 탭하고 현재 수위를 미터 또는 피트 단위의 기준 수위로 입력합니다. 기준치보다 낮은 수위는 음수 값으로 입력되어야 합니다. 로깅이 시작되면 입력한 기준 수위가 첫 번째 데이터 포인트와 연결되어 수위 데이터에 사용될 보정 계수를 설정합니다.
 - b. 물 밀도를 탭하고 배치 목록에서 하나를 선택하거나 수동 입력으로 직접 값을 입력합니다.
 - c. 저장을 누르면 구성 화면으로 돌아갑니다.
10. **원하는 센서를 활성화합니다.** 구성 화면으로 스크롤을 내려 기록할 측정 매개변수를 선택합니다. 수위를 계산하려면 차압이 활성화되어야 합니다. 절대 압력을 로깅하려면 온도가 활성화되어야 합니다. 또한 물 밀도 옵션으로 "온도에 맞게 당수가 조정됨"을 선택한 경우에도 밀도 계산에 온도 값이 사용되므로 온도가 활성화되어야 합니다.
11. **로거 구성을 마칩니다.** 다음 로거 설정에서 원하는 옵션을 선택합니다. 아래 표는 설정과 관련한 정보를 요약하여 제공합니다. 전체 세부 정보는 www.onsetcomp.com 에서 앱 사용 설명서를 참조하십시오.

로거 설정	작업
이름	로거 이름을 입력합니다(선택 사항). 이름을 입력하지 않으면 로거의 일련 번호가 사용됩니다.
그룹	로거를 그룹에 추가하려면 그룹을 탭합니다(선택 사항). 저장을 탭합니다.
로깅 간격	로깅 간격을 탭하고 로거의 데이터 기록 빈도를 선택합니다. 로깅 간격 선택 시에는 데이터 오프로드 시간이 기록된 데이터의 양과 비례함에 유의하십시오. 로깅 간격이 빠를 수록 오프로드 해야 하는 데이터가 더 많으며 시간도 더 오래 소요됩니다. 다중 속도 로깅 로깅 간격은 총 8 개를 설정할 수 있습니다. 로깅 간격을 탭하고 간격 1의 속도를 입력한 후 추가를 눌러 추가 로깅 간격을 설정합니다. 각 간격의 속도를 입력하고 선택한 속도로 기록할 샘플 개수를 선택합니다. 저장을 탭합니다.

로거 설정	작업
로깅 시작 옵션	로깅 시작을 탭하고 다음 중 하나를 선택합니다. 지금. 구성 설정이 로거에 저장된 즉시 로깅이 시작됩니다. 다음 로깅 간격에. 선택한 로깅 간격에 따라 다음의 일정한 간격이 되면 로깅이 시작됩니다. 날짜/시간 지정. 지정한 날짜와 시간에 로깅이 시작됩니다. 저장을 탭합니다.
로깅 중지 옵션	로깅 중지를 탭하고 메모리 옵션을 선택합니다. 메모리가 할 때. 메모리가 할 때까지 로거가 계속해서 데이터를 기록합니다. 안 함(가득 차면 래핑). 로거는 최신 데이터를 기존 데이터에 덮어쓰면서 끊임없이 데이터를 기록합니다. 이 옵션은 로깅 모드가 버스트로 설정된 경우(버스트 로깅 참조) 또는 여러 로깅 간격을 설정한 경우엔 사용할 수 없습니다. 언제 로깅을 중지할지 여부에 대해 다음 중 한 가지의 시간 옵션을 선택합니다. 안 함. 사전에 정해진 시간대에 로거를 중지하지 않으려는 경우 이 옵션을 선택합니다. 날짜/시간 지정. 로거가 특정 날짜와 시간에 로깅을 중지하게 하려면 이 옵션을 선택하십시오. 날짜 및 시간을 지정하십시오. 이후. 로거가 로깅 시작 후 얼마나 오래 로깅을 지속할지를 제어하려는 경우 이 옵션을 선택하십시오. 로거가 데이터를 로깅할 시간의 양을 선택합니다. 예를 들어, 로거가 로깅을 시작한 후 30 일 동안 데이터를 기록하게 하려면 30 일을 선택합니다. 저장을 탭합니다.
로깅 모드 및 통계	로깅 모드를 탭합니다. 로깅 모드를 선택합니다(로깅 간격이 여러 개 구성된 경우 로깅 모드를 변경할 수 없습니다). 고정 로깅. 정상을 선택하면 각 로깅 간격에 따라 각 활성 센서의 현재 판독 값이 기록됩니다. 다중 속도 로깅을 선택한 경우에도 이 모드를 선택해야 합니다. 수위 및 기압 데이터를 로깅하려면 정상을 선택해야 합니다. 정상 옵션을 선택 해제하면 로거는 활성 계열 통계 계열만 기록하며 수위 또는 기압을 계산할 수 없습니다. 통계. 기록하려는 통계(최대치, 최소치, 평균치 및 표준 편차)를 선택하고 통계 샘플링 간격을 설정합니다. 수위와 대기압 데이터에는 통계를 사용할 수 없습니다. 자세한 정보는 통계 로깅을 참조하십시오. 버스트 로깅. 지정된 트리거 수치를 초과한 경우 더 빠른 속도로 로깅이 발생할 수 있는 버스트 모드를 활성화하려면 이 옵션을 선택합니다. 자세한 정보는 버스트 로깅을 참조하십시오.
센서 및 알람 설정	10 단계에서 설명된 내용에 따라 센서를 활성화한 후 알람을 설정합니다. 자세한 내용은 알람 설정을 참조하십시오.

12. 구성 설정을 저장합니다.  아이콘을 탭하여 구성 설정을 저장합니다. 로거는 선택한 설정에 따라 데이터 로깅을 시작합니다. 로깅이 시작된 후 로거를 언제든지 판독할 수 있습니다(자세한 내용은 **로거 판독 참조**). 필요한 경우 배치 중 기준 수위 및 물 밀도를 업데이트할 수 있습니다(**기준 수위 및 물 밀도 업데이트 참조**).

유의 사항:

- 로거가 중지되면 로거 연결 중 표시된 수위 판독값에 입력한 기준 수위 및 물 밀도 값이 반영되지 않습니다(기준 수위는 0 으로, 물 밀도는 "온도에 맞게 담수가 조정됨"으로 돌아감). 로깅이 시작되면 앱의 판독값은 입력한 기준 수위 및 물 밀도를 기준으로 표시됩니다.
- 로거가 로깅 중이며 새 배치를 시작한 경우 로거는 현재의 수위 판독값을 새 배치에 대한 기본 판독값으로 사용합니다.
- 로거가 앱에 연결되었을 때 사용 가능한 옵션입니다.

앱: 다음을 수행:

	로거 설정을 선택하고 이를 로거에 저장해 로깅을 시작합니다. 로거 구성 을 참조하십시오.
	로거 데이터를 판독(오프로드)합니다. 로거 판독 을 참조하십시오.
	로거 구성 에서 선택한 구성 설정에 따라 로깅을 시작하거나 다시 시작합니다..
	다른 모바일 장치가 연결을 시도할 때 필요한 로거의 암호를 설정합니다. 암호를 재설정하려면 로거 내부의 배터리 사이에 위치한 리셋 버튼을 누르거나  아이콘을 누르고 재설정을 탭합니다.
	로거를 즐겨찾기로 지정합니다. 그런 다음 장치 목록을 필터링하여 즐겨찾기로 표시된 로거만 볼 수 있습니다.
	로거의 펌웨어를 업데이트합니다. 펌웨어 업데이트 절차가 시작되면 로거 판독이 자동으로 완료됩니다.

중요: 로거에서 펌웨어를 업데이트하기 전에 잔여 배터리 수준이 30% 이상인지 확인해야 합니다. 업데이트 프로세스 전체를 완료할 시간이 확보되어야 하며 업그레이드 동안 로거는 장치에 대한 연결 상태를 유지해야 합니다.

유의 사항: iPhone®, iPad® 또는 Android 장치에서 앱을

사용하는 경우에만  아이콘을 탭합니다.

로거 배치

로거는 여러 환경에서 쉽게 설치할 수 있도록 설계되었습니다. 로거 배치를 위해 이 부분의 지침과 단계를 따르십시오.

로거를 우물에 배치하기 위한 지침

HOB0 MX2001 로거 상단 부분(MX2001-TOP)은 IP67 등급입니다. 비바람에 견디지만 방수 기능이 있다고 간주해서는 안 됩니다. 지속적으로 습도가 높은 환경에는 적합하지 않습니다.

이 로거에는 기압 보상 및 수위 데이터 계산을 위한 내부 기압 센서가 포함되어 있습니다. 로거가 물을 차단하면서 기압을 감지할 수 있는 소수성막을 갖춘 벤트가 있습니다. 벤트는 짧은 시간 동안 최대 1 미터(3.28 피트) 깊이의 침수를 방지합니다. 그러나 벤트가 30 분 이상 침수되지 않도록 해야 합니다.

벤트의 막은 습기를 대부분 차단하지만, 로거를 지속적으로 습도가 높은 우물 환경에 배치하면 결국 로거 내부에 응결이 생길 수 있습니다. 응결 현상은 우물에 적사광선이 내리쬘고 로거와 얇은 지하수면이 가까운 등의 경우 극심한 온도 변화가 일어나면 더욱 악화될 수 있습니다.

MX2001-TOP 주변에서 응결을 최소화하려면 적절한 공기 흐름이 필요합니다.

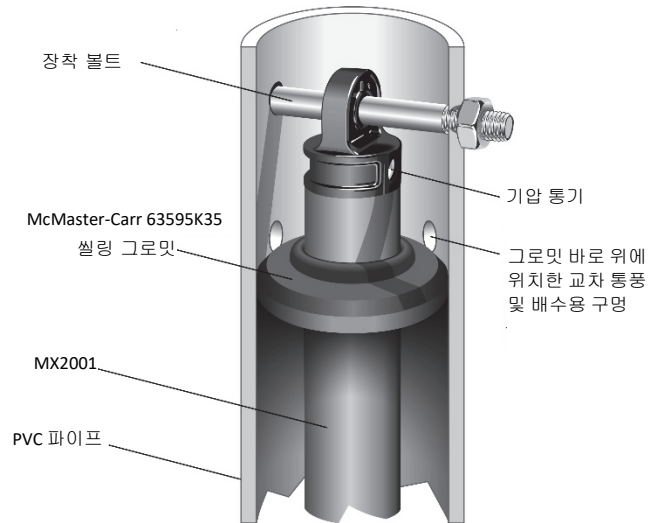
정상적인 실외 습도 수준의 우물의 경우 보호캡 측면에 작은 구멍을 뚫어 우물 내부와 외부의 압력이 균형을 이루도록 합니다. 또한 Onset 보호캡(WELL-CAP-01)을 사용할 수도 있습니다.

적당한 습도 수준의 우물인 경우 다음 두 가지 옵션 중 하나를 따릅니다.

- 필요한 경우 연장 파이프를 사용하여 교차 통풍을 위한 구멍을 추가합니다.
- MX2001-TOP 을 우물 외부에 배치합니다(직사광선은 피해야 함).

높은 습도가 유지되는 우물의 경우, 상단 부분의 기압 통풍구를 통해 우물의 높은 습기를 차단해야 합니다. 이 작업을 수행하는 방법에는 두 가지가 있습니다.

- MX2001-TOP 를 우물 외부에 장착하고 직사광선이 닿지 않도록 그늘이 졌는지 확인합니다(직사광선 노출로 인한 높은 온도는 정확도를 낮춤). 로거를 직경 5cm(2 인치) 우물에 배치하는 경우 Onset 보호캡(WELL-CAP-01)을 사용하여 우물에서 센서 케이블을 내보내고 우물에 센서를 매달아 놓습니다.
- 고무 그로밋을 사용하여 MX2001-TOP 의 상단 부분을 분리하고 다음 예시와 같이 그로밋 위에 통풍 영역을 추가합니다. (5cm 직경의 웰에 밀봉 그로밋을 사용합니다.) 그로밋은 습도 장벽을 제공할 수 있을 정도로 단단히 끼워야 합니다. 교차 통풍을 위해 구멍을 추가합니다. 그로밋 바로 위에 위치한 파이프 주변에 직경 3mm 또는 1/8 인치 이상의 구멍 4 개를 드릴로 뚫어 상단 부분으로 유입되는 물을 모두 배출하도록 합니다.



우물을 밀폐 상태로 유지해야 하거나 지속적으로 습도가 높은 환경을 피할 수 없는 경우, HOB0 U20 또는 U20L 수위 로거와 같은 비통기 수위 로거를 사용하십시오.

또한 우물에 로거를 배치할 때 다음 지침을 따르십시오.

- 물이 들어가는 것을 방지하기 위해 로거를 수직으로 걸어 로거 상단의 벤트 바로 위에 보호캡의 통풍구가 있는지 확인합니다. 로거를 기울어지게 장착해야 하는 상황인 경우 물이 빠져나갈 수 있게 상단의 통풍구는 아래쪽을 향해야 합니다.
- 우물 상단의 로거를 매다는 데 사용한 장착 볼트에서 구멍보다 홈을 사용하면 현장에서 나사를 풀지 않고도 우물 접근을 위해 로거를 쉽게 당겨 올릴 수 있습니다. 이렇게 하면 작은 부품들이 물속으로 떨어져 분실되는 상황을 방지할 수 있습니다
- 로거 윗부분은 우물 상단과 가까워야 하며 모바일 장치 또는 컴퓨터와 연결할 수 있도록 금속으로 밀폐되지 않아야 합니다. 최대 통신 범위는 전체 가시거리에서 30.5m(100ft)입니다.
- 만약 로거를 호수, 강 혹은 개천에 배치하려면 반드시 정수정을 설치하여 로거, 센서 및 케이블을 보호해야 합니다. PVC 나 ABS 배관으로 간단하게 정수정을 제작할 수 있습니다. 적절하게 제작된 정수정을 사용하면 센서 위치를 고정하고 물의 흐름, 파동 및 파편으로부터 로거 구성품을 보호할 수 있습니다. 센서단은 정수정에 매달아 항상 물속에 잠기게 하되 바닥에 닿아 토사에 매립되지 않도록 배치합니다.

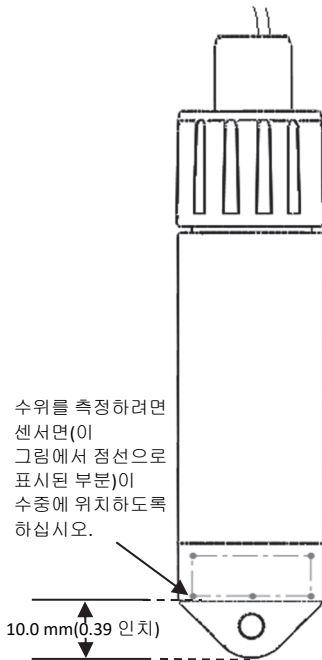
자세한 내용은

http://www.onsetcomp.com/water_level_stilling_well.htm
I 에서 정수정 설치와 관련한 기술 응용 자료를 참조하십시오.

로거 배치를 위한 일반 지침

- 절대 압력 센서는 0° ~ 40°C(32° ~ 104°F) 온도 범위에서 보정됩니다. 기압 센서는 -20° ~ 50°C(-4° ~ 122°F) 온도 범위에서 보정됩니다. 최상의 정확도를 얻기 위해, 기준치가 입력되기 전 로거의 센서단 및 상단 모두 완전히 온도 평형 상태에 도달해야 합니다(약 20 분).
- 급격한 온도 변화는 피해야 합니다.

- 수위를 측정하려면 센서단의 노즈콘에 위치한 센서면이 수중에 있어야 합니다.

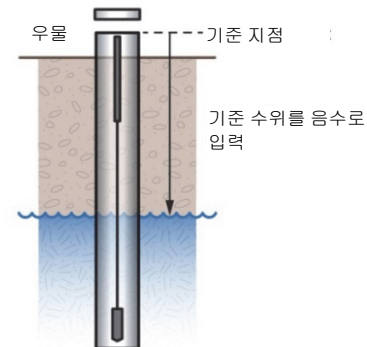


- 로거 케이블의 길이가 변경되면 수심 측정 시 일대일 대응 오류를 초래합니다. 우물에 로거를 배치하기 전 항상 케이블을 먼저 당겨보고 케이블이 더 늘어나지 않는지 확인합니다.
- 물이 흐를 때 센서가 움직이는 것을 방지하고 배치 중 지원 케이블의 상태를 직선으로 유지하기 위해 센서 바로 위에 달린 케이블이나 센서 아래에 무게추를 추가해야 할 수도 있습니다. 일부 경우에는 무게추와 정수정이 모두 필요할 수 있습니다.
- 센서의 파열 압력을 초과하지 않도록 주의하십시오. 최대 수심을 초과할 경우 압력 센서의 파열 현상이 발생합니다(제품 사양 참조). 배치 중 센서가 수중에 고정될 수 있는 수심에 센서를 놓아야 하지만 지정된 파열 수심을 초과해서는 안 됩니다.
- 로거를 배치하는 장소의 환경에 전자 제품에 모여드는 개미가 있는 경우 살충제를 사용하는 등 적절한 보호 조치를 취하여 로거를 보호하십시오. 로거의 기압 센서용 벤트의 소수성막이 스크린으로 보호되어 있지만 개미가 이 스크린과 막을 손상하여 로거에 습기가 들어가는 경로를 만들기도 합니다.
- 더 빠른 온도 변화가 일어나 더 많은 측정 오류를 일으키고 로거의 신뢰도 손상을 초래할 수 있으므로 상단 유닛을 직사광선이 비치는 곳에 배치하지 마십시오.

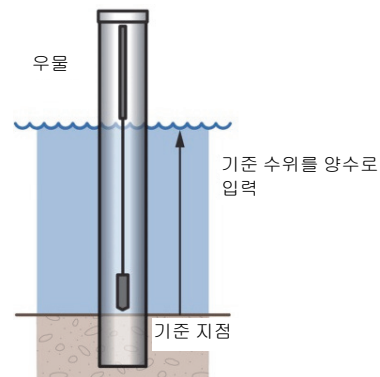
로거 배치 방법:

- 로거 시작하기에 설명된 바에 따라 수위 로거 케이블을 사용해 상단과 센서단이 연결되도록 합니다.
- 현장에 설치하기 전 나사 볼트 같은 작은 부품을 부착하여 분실 위험을 방지합니다.
- 로거를 우물 또는 정수정으로 내려보냅니다.

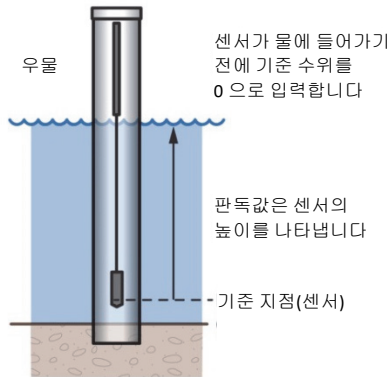
- 우물 크기가 5cm(2 인치)이면 Onset 보호캡을 사용하십시오. 그렇지 않은 경우 충분한 길이의 1/4 인치 볼트를 우물 상단 또는 위셔에 걸쳐 놓습니다. 로거 장착 절차는 다음과 같습니다.
 - 원활한 무선 전송을 위해 상단은 반드시 모든 금속 장치 위에 있도록 합니다.
 - 우물의 수위 측정을 위한 접근로가 있는지 확인합니다. Onset 보호캡을 사용하는 것과 같은 일부 경우엔 로거 상단을 우물에서 끌어 올려 수위 측정 센서를 우물에 놓아야 할 필요가 있습니다.
 - 로거가 우물에 떨어지지 않도록 주의하십시오.
 - 케이블이 너무 길면 감아서 케이블 타이로 묶고 풀어지지 않게 합니다. 케이블을 단단히 감아 놓아 필요 시 쉽게 당겨 올릴 수 있게 해야 하지만, 케이블 손상을 방지하려면 반경 1.25cm(0.5 인치) 이하로 줄이지 말아야 합니다.
- 원하는 기준점(배관 상단, 지면 또는 해수면)의 수위를 측정하여 앱에 입력합니다. 우물 내부 수위를 측정하기 위해 접근로를 구성하려면 우물에서 상단을 꺼내야 할 수도 있습니다. 아래 지침에 따라 기준치를 설정하십시오.
 - 정확성을 극대화하기 위하여 로거를 배치하고 수심을 측정하기 전 20 분간 기다려 로거 온도가 물의 온도와 평형에 도달하게 합니다.
 - 우물 직경이 너무 작아 로거가 배치된 상태에서 수위를 측정할 수 없다면 로거를 배치하기 전 수심을 측정하고 즉시 로거를 배치합니다.
 - 수면이 아래 표시된 기준점보다 낮을 경우, 앱에 음수로 기준 수위를 입력합니다.



- 수면이 아래 표시된 기준점보다 높을 경우, 앱에 양수로 기준 수위를 입력합니다.



- 센서를 아래 표시된 기준점으로 사용할 경우, 앱에 기준 수위를 0으로 입력하고 센서를 물에 넣기 전 로거를 시작합니다. 기록된 수위 판독값은 센서의 높이를 보여줍니다.



알람 설정

센서 판독값이 지정된 값보다 오르거나 떨어지면 로거 알람이 울리도록 설정할 수 있습니다. 이렇게 하면 문제 발생을 알려주어 교정 조치를 취할 수 있습니다. 알람 설정 방법:

1. 장치를 탭합니다. 앱에서 로거를 탭하여 연결하고 다음 아이콘을 탭합니다
2. 수위 알람을 설정하려면 알람 수준을 설정하기 전 기준 수위 및 물 밀도를 입력해야 합니다.
3. 수위 알람을 설정하려면 차압 센서를 탭합니다. 온도 센서를 탭하여 온도 알람을 설정합니다. 알람을 절대 압력에 대해 구성할 수 없습니다. 주의 사항: 수위 알람을 구성하려면 고정 로깅 모드가 정상으로 설정되어 있어야 합니다.
4. 센서 판독 값이 높음 알람 값을 넘어서면 알람이 발생하게 하려면 높음을 선택합니다. 높음 알람 값을 설정하려면 슬라이더를 드래그하거나 값을 입력하십시오. 수위 알람을 구성할 경우 수위 한계의 값을 입력합니다. 앱은 로거의 알람을 발생하는 데 사용되는 차압 수준을 표시합니다.
5. 센서 판독 값이 낮음 알람 값 아래로 떨어질 때 알람이 발생하게 하려면 낮음을 선택합니다. 낮음 알람 값을 설정하려면 슬라이더를 드래그하거나 값을 입력하십시오.
6. 기간은 알람이 울리기 전 지속 시간을 선택하고, 다음 중 하나를 선택하십시오.
7. 누적형. 센서 판독값이 허용 범위를 넘으면 로깅 중 언제라도 선택한 지속 시간 동안 알람이 1번 울립니다. 예를 들어, 높은 알람이 29.5°C(85°F), 지속 시간이 30분으로 설정되어 있는 경우, 로거 구성 이후 센서 판독값이 29.5°C(85°F)가 30분 동안 초과한 상태로 유지되면 알람이 1번 울립니다.
8. 연속. 센서 판독값이 선택한 지속 시간 동안 허용 범위를 넘으면 알람이 1번 울립니다. 예를 들어 높은 알람이 29.5°C(85°F), 지속 시간이 30분으로 설정되어 있는 경우,

모든 센서 판독값이 30분 연속으로 29.5°C(85°F) 이상일 경우에 알람이 1번 울립니다.

9. 저장을 탭하고 필요한 경우 다른 센서에서도 3~8 단계를 반복합니다.
10. 구성 설정으로 돌아오면 제한 센서 알람 옵션이 활성화되어 있습니다. 센서 판독값이 구성된 높은 알람 및 낮은 알람 제한 사이의 정상 범위로 돌아올 때까지 앱에서 알람 아이콘이 표시된다는 것을 의미합니다.
11. 다음 아이콘을 탭합니다.

유의 사항:

- 알람 상한과 하한에 대한 실제 값은 로거에서 지원되는 가장 가까운 값으로 설정됩니다. 또한 센서 판독 값이 지정 분해능 내에 있으면 알람을 발생하거나 삭제할 수 있습니다. 이는 알람을 울리는 값이 입력한 값과 약간 다를 경우를 의미합니다.
- 수위 알람 설정 시에는 알람 제한을 설정할 때부터 로거를 시작할 때까지 일정한 수위를 유지해야 합니다.
- 배치 도중 기준 수위를 변경해야 한다면 알람 제한 값도 새로운 기준 수위에 기반한 값으로 다시 입력해야 합니다.
- 장치가 로거의 범위 내에 있을 때 알람이 울리면 앱에서 로거 이름 또는 일련 번호 옆에 알람 아이콘이 표시됩니다.
- 알람 조건이 해제되면 앱의 알람 아이콘이 사라집니다. 로거를 재구성하기 전에 알람 아이콘이 계속 표시되도록 하는 옵션은 없습니다.
- 로거 판독 시, 알람 이벤트는 차트 또는 데이터 파일에 표시될 수 있습니다. 로거 이벤트를 참조하십시오..

버스트 로깅

버스트 로깅은 지정된 조건 충족 시 보다 빈번한 로깅을 설정할 수 있게 해주는 로깅 모드입니다. 예를 들어 로거가 5분의 로깅 간격으로 데이터를 기록할 경우 수온이 85°F(상한)를 넘거나 32°F(하한) 아래로 떨어지면 버스트 로깅이 30초마다 기록하도록 구성됩니다. 즉 수온이 85°F와 32°F 사이로 유지되는 동안에는 로거가 5분마다 데이터를 기록하게 됩니다. 수온이 85°F를 넘어가면 로거는 빠른 로깅 속도로 전환해 온도가 85°F로 떨어질 때까지 30초마다 데이터를 기록합니다. 해당 시간이 되면, 로깅은 정상 로깅 간격으로 5분마다 기록하는 것을 재개합니다. 이와 유사하게 온도가 32°F 아래로 떨어지면 로거는 다시 버스트 로깅 모드로 전환하여 데이터를 30초마다 기록합니다. 수온이 32°F로 다시 상승하면 로거는 5분마다 기록되는 정상 모드로 돌아갑니다. 주의 사항: 버스트 로깅 모드에서는 센서 알람, 통계 및 로깅 중지 옵션인 “가득 차면 래핑”이 지원되지 않습니다.

버스트 로깅 설정 방법:

1. 장치를 탭합니다. 앱에서 로거를 탭하여 연결하고 다음 아이콘을 탭합니다

- 수위에 대한 버스트 로깅을 설정하려면 버스트 제한 값을 설정하기 전 기준 수위 및 물 밀도를 입력해야 합니다.
- 로깅 모드를 탭한 후 버스트 로깅을 탭합니다.
- 낮음 및/또는 높음을 선택하고 값을 입력하거나 슬라이더를 끌어서 낮음 및/또는 높음 값을 설정합니다. 수위에 대한 버스트 로깅을 구성할 경우 수위 제한 값을 입력합니다. 앱은 로거의 버스트 로깅을 발생하는 데 사용되는 차압 수준을 표시합니다.
- 필요한 경우 다른 센서에서도 4 단계를 반복합니다.
- 버스트 로깅 간격은 로깅 간격보다 빠르게 설정합니다. 버스트 로깅 비율을 더 빠를수록, 배터리 수명에 대한 영향이 커지고 로깅 지속 시간이 짧아집니다.
- 저장을 탭합니다.

- 다음 아이콘을 탭합니다. .

유의 사항:

- 로거가 구성되면 버스트 상한 및 하한은 15 초마다 한 번씩 확인됩니다. 따라서 로깅 간격을 15 초 미만으로 설정하고 센서 판독값이 수준 값을 벗어난 경우 다음 15 초 새로고침 주기까지 버스트 로깅이 시작되지 않습니다.
- 한 개 이상의 센서에 대해 상한 및/또는 하한이 구성된 경우, 높거나 낮은 조건 중 어느 것이라도 범위를 벗어나면 버스트 로깅이 시작됩니다. 버스트 로깅은 모든 센서의 모든 조건이 정상 범위로 되돌아갈 때까지 중지되지 않습니다.
- 버스트 로깅 한계의 실제 값은 로거에서 지원하는 가장 가까운 값으로 설정됩니다.
- 버스트 로깅 모드의 수위 제한 설정 시에는 버스트 제한을 설정할 때부터 로거를 시작할 때까지 일정한 수위를 유지해야 합니다.
- 배치 도중 기준 수위를 변경해야 한다면 버스트 제한 값도 새로운 기준 수위에 기반한 값으로 다시 입력해야 합니다.
- 버스트 로깅 모드는 센서 판독값이 지정 분해능 내에 있을 때 시작 또는 종료할 수 있습니다. 즉, 버스트 로깅을 트리거하는 값은 입력 값과는 다소 차이가 날 수 있습니다.
- 상한 또는 하한 조건이 해제되면 로깅 간격 시간은 정상 모드로 기록된 마지막 데이터 포인트가 아닌 버스트 로깅 모드의 마지막 데이터 기록을 사용하여 계산됩니다. 예를 들어, 로깅 간격이 10 분이며, 데이터 포인트를 9:05 에 로깅했습니다. 그다음 상한을 넘었고 버스트 로깅이 9:06 에 시작되었습니다. 그리고 버스트 로깅은 센서 판독 값이 상한 아래로 떨어진 9:12 까지 계속되었습니다. 이제 정상 모드로 돌아가 마지막 버스트 로깅 포인트, 이 경우 9:22 부터 다음 로깅 간격은 10 분이 됩니다. 버스트 로깅이 일어나지 않았다면 다음 데이터 포인트는 9:15 이었을 것입니다.
- 로거가 버스트 로깅 모드에 진입하거나 끝날 때마다 새 간격의 이벤트가 생성됩니다. 이벤트 도표 표시 및

확인과 관련한 자세한 내용은 *로거 이벤트*를 참조하십시오.

통계 로깅

고정 간격 로깅 동안, 로거는 활성화된 센서 및/또는 선택한 통계를 선택한 로깅 간격으로 기록합니다. 통계는 각각의 로깅 간격에서 기록된 샘플링 기간의 결과를 가지고 사용자가 지정한 샘플링 속도로 계산됩니다. 다음 통계를 각 센서에 대해 로깅할 수 있습니다.

- 최대 또는 최고치의 샘플 값,
- 최소 또는 최저치의 샘플 값,
- 모든 샘플 값의 평균 및
- 평균에 대한 모든 샘플 값의 표준편차.

예를 들어 절대 압력, 차압, 수온 센서가 모두 활성화된 상태로 로거가 구성된 경우 로깅 간격은 5 분으로 설정됩니다. 로깅 모드는 정상 및 4 개의 모든 통계 활성화, 30 초의 통계 샘플링 간격을 포함해 고정 간격 로깅으로 설정됩니다. 로깅이 시작되면 로거는 절대 압력, 차압 및 수온 센서의 실제 값을 5 분마다 측정하고 기록하며 수위 및 기압을 계산합니다. 또한 로거는 30 초마다 활성 센서의 판독 값을 수집해 메모리에 임시 저장합니다. 다음으로 로거는 이전 5 분 동안 수집한 샘플을 이용해 최대치, 최소치, 평균 및 표준편차를 계산하고 결과 값을 로깅합니다. 로거 판독 시 17 개의 데이터 계열을 생성합니다. 5 개의 센서 관련 계열(5 분마다 로깅되는 차압, 절대 압력, 기압, 온도 및 수위 데이터 포함), 12 개의 최대치, 최소치, 평균, 표준편차 계열(4 개는 차압, 4 개는 절대 압력, 4 개는 온도 값으로 30 초 샘플링 기준으로 5 분마다 계산 및 로깅됨). 기압 및 수위 데이터에 대한 통계는 지원되지 않습니다.

통계 로깅 방법:

- 장치를 탭합니다. 앱에서 로거를 탭하여 연결하고 다음 아이콘을 탭합니다. .
- 로깅 모드를 탭하고 고정 로깅을 선택합니다.
- 정상 모드를 선택하면 선택한 로깅 간격에 따라 각 활성 센서의 현재 판독값이 기록됩니다.

중요: 수위 및 기압 데이터를 로깅하려면 정상을 선택해야 합니다. 정상 모드의 선택을 해제하면 로거가 수위 또는 기압을 계산할 수 없습니다.

- 각 로깅 간격에서 로거가 기록할 통계를 선택합니다. 최대치, 최소치, 평균 및 표준편차(표준편차를 선택하면 평균이 자동으로 활성화됨). 통계는 모든 활성 센서에 대해 로깅됩니다. 또한, 기록하는 통계가 많아질수록 로거의 기간은 짧아지고 필요한 메모리는 많아집니다.
- 통계 샘플링 간격을 탭하고 통계 계산에 사용할 속도를 선택합니다. 속도는 로깅 간격보다 작고 이에 대한 계수여야 합니다. 예를 들어 로깅 간격이 1 분이고 샘플링 속도로 5 초를 선택한 경우, 로거는 각 로깅 간격 사이에서 12 개의 샘플 판독 값을 수집하며(1 분간 5 초마다 한 개 샘플) 각각의 1 분 로깅 간격에 대해 12 개의 샘플을 이용해 결과 통계를 기록합니다. 샘플링 간격이 짧을수록 배터리 수명에 큰 영향을 미칩니다.
- 저장을 탭합니다.

7. 다음 아이콘을 탭합니다.



로거를 판독하면 통계 계열을 그릴 수 있습니다. 로깅 중이 아닐 시에도 로거는 항상 앱에서 현재 센서 판독값을 표시합니다.

기준 수위 및 물 밀도 업데이트 중

로거는 앱의 기준 수위 및 물 밀도 설정을 기준으로 데이터를 계산합니다. 배치 중 해당 설정의 업데이트가 필요할 수 있습니다. 다음은 기준 수위 또는 물 밀도 업데이트와 관련한 지침입니다.

- 편차에 대한 보정(편차 보정 참조) 또는 수위 로거 케이블이 30m(100 피트) 이상 늘어나는 경우로 인해 기준 수위의 조정이 필요할 수 있습니다. 긴 케이블 사용 시 로거를 배치한 후 첫 두 달 동안의 기준 판독값을 확인하고 필요한 경우 기준 수위를 업데이트하십시오. 안정화된 후에는 몇 달 동안 기준 수위를 재설정하지 않아도 됩니다.
- 배치 중 입력한 기준 수위 및 물 밀도가 요구되는 수준만큼 정확하지 않다는 것을 발견했을 시 해당 값을 업데이트해야 합니다.
- 물 밀도를 업데이트할 경우 기준 수위 판독값도 새로 입력해야 합니다. 새로운 값을 입력하고 저장한 후 판독값이 수집되면 새 보정 계수 계산에 사용됩니다. 이 계수는 현재 배치 중인 모든 데이터에 적용됩니다(새로운 값을 입력하기 이전 및 이후).
- 업데이트 후의 데이터만 변경하길 원하신다면 현재 배치를 중단하고 데이터 오프로드를 수행한 후 새로운 물 매개변수로 새 배치를 시작합니다.

기준 수위 또는 물 밀도 변경 방법:

1. 장치를 탭합니다. 앱에서 로거를 탭하여 연결하고 다음 아이콘을 탭합니다.
2. 현재 수위를 새 기준 수위로 입력합니다. 적절한 단위를 선택했는지 확인하십시오.
3. 필요한 경우 물 밀도를 변경합니다. 적절한 단위를 선택했는지 확인하십시오.
4. 저장을 탭합니다. 변경 사항이 즉시 적용됩니다. 데이터 파일의 기준 수위 및 물 밀도 이벤트에도 적용됩니다(로거 이벤트 참조).

로거 판독

로거 판독 방법:

1. 장치를 탭합니다. 앱에서 로거를 탭하여 연결합니다.
2. 아이콘을 탭합니다. 로거가 휴대폰이나 태블릿 또는 컴퓨터로 데이터를 판독합니다.
3. 판독이 완료되면, HOB0 파일을 탭하고 파일을 선택하여 봅니다.
4. 데이터를 내보내려면 을 탭하고 을 누릅니다. 데이터는 앱이나 MX 게이트웨이를 통해 HOBOLink®, Onset 의 웹 기반 소프트웨어에 자동으로 업로드됩니다.

상세 정보는 앱 사용 설명서를 참조하고, HOBOLink 내 데이터 작업에 대한 상세 정보는 HOBOLink 에서 확인하십시오.

또한 필요한 경우 데이터 파일의 기준 수위, 기준 시간 및 물 밀도를 변경할 수도 있습니다.

중요: 물 매개변수를 수정하면 데이터 파일이 영구적으로 변경됩니다. 원본 데이터가 필요하면 변경하기 전 위의 설명에 따라 데이터 파일을 공유하십시오.

물 매개변수 변경 방법:

1. HOB0 Files 를 탭하고 파일을 선택합니다.
2. 아이콘을 탭하고(해당하는 경우) 나서 아이콘을 탭합니다.
3. 기준 수위 또는 물 밀도를 탭합니다.
4. 물 매개변수 화면에서 다음 작업을 수행할 수 있습니다.
 - 새로운 기준 수위 값을 입력하거나 수위 단위를 변경합니다.
 - 기준 시간을 탭하고 기준 판독값이 수집되었을 때 기록된 데이터 포인트와 관련된 시간을 선택합니다. 저장을 탭하면 물 매개변수 화면으로 돌아옵니다.
 - 파일 또는 단위에 사용된 물 밀도를 변경합니다.
5. 저장을 탭하면 HOB0 파일 및 그래프에 새로운 설정이 적용됩니다.

로거 이벤트

로거는 다음 내부 이벤트를 기록해 로거의 작동과 상태를 추적합니다. 내보내진 파일에서 이벤트를 보거나 앱에서 이벤트를 그릴 수 있습니다.

이벤트를 그리려면 HOB0 파일을 탭하고 열 파일을

선택하십시오. 아이콘을 탭하고(해당하는 경우) 아이콘을 누릅니다. 그리려는 이벤트를 선택한 후 확인을 탭합니다.

내부 이벤트 이름	정의
호스트 연결됨	로거가 모바일 장치에 연결되었습니다.
시작됨	로거가 소프트웨어로부터 데이터 기록을 시작하라는 명령을 받았습니다.
중지됨	로거가 소프트웨어로부터 데이터 기록을 중지하라는 명령을 받았습니다.
기준 수위	로거의 기준 수위가 업데이트 되었습니다. 새로운 기준 수위가 이벤트와 함께 나열됩니다.
물 밀도	로거의 물 밀도가 업데이트 되었습니다. 새로운 물 밀도가 이벤트와 함께 나열됩니다.
채널 <#>번 알람이 울림	센서 알람이 울림, <#>번은 센서 번호로, 1 은 차압(수위)이며 2 는 온도입니다.
채널 <#>번 알람이 삭제됨	센서 알람이 삭제됨, <#>번은 센서 번호로, 1 은 차압(수위)이며 2 는 온도입니다.
새 간격	로거가 버스트 로깅 모드로 시작/중지되었습니다.

내부 이벤트 이름	정의
안전 정지	배터리 수준이 1.85 V 이하로 떨어지면 로거가 안전하게 작업을 중지합니다.

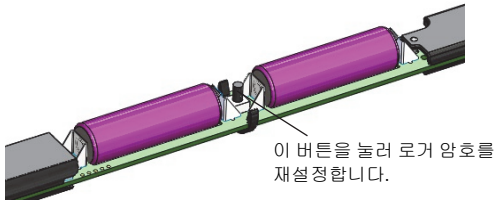
로거 암호 설정

로거 암호를 설정하면 다른 장치에서의 로거 연결을 방지할 수 있습니다. 암호 설정 방법:

1. 장치를 탭합니다. 로거를 탭하여 연결합니다.
2.  아이콘을 탭하고(해당하는 경우) 나서  아이콘을 탭합니다.
3. 암호를 입력하고 설정을 탭합니다.

암호를 설정하는 데 사용한 장치만 암호 입력 없이 로거에 연결할 수 있으며, 그 밖의 모든 장치는 암호를 입력해야 합니다. 예를 들어, 태블릿으로 로거의 암호를 설정하고 나중에 휴대폰으로 로거 연결을 시도하면 휴대폰에 암호를 입력해야 하지만 태블릿에는 입력하지 않아도 됩니다. 이와 유사하게 다른 사람이 다른 장치로 로거에 연결을 시도할 때에도 암호를 입력해야 합니다.

암호를 재설정하려면 아래에 표시한 것처럼 로거 상단의 두 배터리 사이에 있는 재설정 버튼을 누르거나 로거를 연결하고  을 탭한 후(해당되는 경우)  재설정을 누릅니다.



관리

로거가 최적의 작동 상태를 유지하려면 정기적인 관리가 필요합니다.

- **로거를 보호합니다. 로거에 충격을 가하면 손상될 수 있습니다.** 상단과 센서단은 항상 주의하여 다루십시오. 바닥에 떨어뜨리면 센서의 보정 정확도에 손상이 발생할 수 있습니다. 로거를 운송하거나 배송할 때 적절한 포장을 하십시오.

정확도 확인

로거의 수위 측정 정확도 차이는 로거의 센서단을 두 가지 수심에 배치해 측정한 데이터 파일의 수위 차이로 확인할 수 있습니다. 이 방법으로 정확도를 확인할 경우 센서의 온도는 두 가지 수심 모두에서 안정적이어야 합니다.

절대 압력의 정확도는 로거의 두 압력 센서를 사용하여 확인할 수 있습니다. 물에 잠긴 센서단을 끌어 올려 절대 압력 센서와 차압 센서가 모두 공기 중에 놓이게 합니다. 앱으로 차압을 확인합니다. 차압은 0 혹은 두 센서의 오차 합보다 작아야 합니다.

배터리 정보

로거에는 사용자가 교체 가능한 AA 1.5V 알카라인 건전지 2 개가 필요합니다. 예상 배터리 수명은 로거가 배치된

중요: 센서단의 하우징을 해체하지 마십시오!

센서단의 노즈콘을 열면 압력 센서와 로거의 전자 부품에 심각한 손상이 발생합니다. 센서단의 내부 부품은 사용자가 수리할 수 없습니다. 센서단 수리가 필요하면 Onset 기술 지원팀으로 문의하십시오.

- **로거에 생물이 부착되지 않았는지 주기적으로 점검합니다.** 압력 센서 표면에 생물이 자라면 센서의 정확도에 영향을 미칩니다. 센서 노즈콘 내부와 센서에서 자라는 유기물은 센서의 작동에 영향을 미칠 뿐만 아니라 최종적으로는 센서를 사용할 수 없게 만듭니다. 로거가 설치된 지역이 생물이 자라는 환경이면 주기적으로 수중 생물이 자라지 않는지 로거를 확인해야 합니다.
- **용제에 주의해 주십시오.** 테스트가 안 된 용제가 있는 곳에 로거를 배치하기 전에 사양 테이블에 나열된 침수 재료에 대한 재료의 호환성 도표를 확인하십시오. 로거의 Viton 및 Buna-N O 링은 극성용제(아세톤, 케톤), 암모니아, 염소 및 브레이크 오일등에 취약합니다.

편차 보정

시간이 지나며 모든 압력 센서에 편차 현상이 발생합니다. 로거의 압력 센서와 전자 부품의 편차는 매년 0.5% FS(최악의 경우) 미만입니다. 대부분의 애플리케이션에서 편차는 오차의 주요 원인이 아닙니다. 처음 배치를 시작할 때 앱에 기준 수위를 입력하며 모든 편차 수치를 0 으로 두고 오프셋을 설정하였기 때문입니다. 실제로 매년 데이터 파일에 기준 판독값을 적용할 때 영점을 다시 맞춥니다. 압력 센서의 편차는 절대 압력값이 필요한 경우 또는 최근 기준 수위 혹은 깊이 측정값이 없을 경우 더 중요합니다. 예를 들어 로거가 일년간 배치되었고 새로운 기준 수위 판독값이 해당 기간에 적용되지 않았다면 배치 종료 시까지 센서 편차가 최대 0.5% FS 일 수 있습니다.

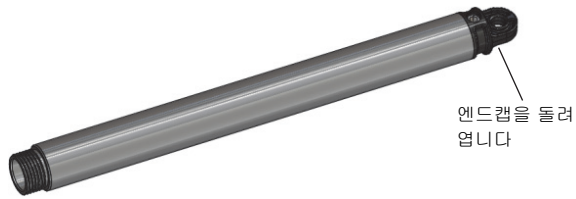
장기간 배치 시작 및 종료 시점에 기준 수위가 기록되었을 경우 배치 기간의 실제 편차값을 알 수 있습니다. 두 개의 다른 기준 수위(데이터 파일 시작 시점 및 데이터 파일 종료 시점)를 적용한 결과는 비교 가능합니다. 두 파일 사이의 차이는 센서의 편차를 나타냅니다(기준 수위가 정확하다고 가정할 때). 데이터 파일의 기준 수위 변경은 로거 판독을 참조하십시오.

환경의 주변 온도, 로깅 또는 샘플링 간격, 오프로드 및 모바일 장치 연결 빈도, 활성 채널 수, 알람 지속 시간, 버스트 모드 또는 통계 로깅 사용 및 배터리 수명에 따라 달라집니다. 로깅 간격을 1 분 이상으로 설정 시 새 배터리는 일반적으로 1 년 이상 지속됩니다. 매우 춥거나 높은 온도에 배치되거나, 로깅 간격이 1 분 미만이거나, 샘플링 간격이 15 초 미만인 경우 배터리 수명에 영향을 줄 수 있습니다. 배터리 초기 상태와 작동 환경이 다를 수 있기 때문에 기대 수명은 보장되지 않습니다.

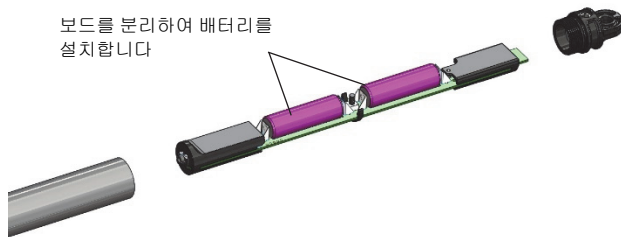
배터리 설치 및 교체 방법:

1. 배터리를 교체하기 전에 로거 작동을 중지하고 데이터를 옮겨 저장합니다.
2. 케이블을 분리합니다.

3. 상단의 엔드캡을 돌려 엽니다. 케이블의 종단에서 보드를 밀어 분리한 후 회로 보드를 당겨 빼냅니다.



4. 기존 배터리를 제거하고 보풀이 없는 천으로 접점을 닦아 먼지를 청소합니다. 접점과 새로운 배터리의 배터리 단자에 포함된 새 절연 그리스를 소량 바릅니다.
5. 보드에 표시된 극성에 맞춰 AA 배터리 2 개를 삽입합니다. 배터리 설치 후 표시된 회로 보드가 살짝 휘어지는 것은 정상입니다. 보드를 다시 삽입합니다.



6. 엔드캡의 Gore 벤트를 조사하여 손상되지 않았는지 확인합니다. 벤트 교체가 필요한 경우, Onset 또는 Onset 유통 업체에 문의하십시오.
7. 손상된 곳이 있는지, 먼지 없이 깨끗한지, O-링에 그리스로 재윤활했는지 로거의 O-링과 접합면을 조사합니다. (이 과정 중에 엔드캡의 O-링은 그대로 둘 수 있습니다).
8. 손으로 캡을 돌려 단단히 끼웁니다
9. 센서를 재부착하기 전에 반대편의 센서 케이블 연결을 조사합니다. 먼지를 깨끗하게 제거하고 O-링과 센서단의 접합면을 그리스로 재윤활합니다. (이 과정 중에 엔드캡의 O-링은 그대로 둘 수 있습니다).

연방 통신 위원회(Federal Communication Commission) 전파간섭 진술문

이 장비는 테스트를 받았고 FCC 규정 파트 15에 따른 클래스 B 디지털 장치에 대한 제한 요건을 준수하는 것으로 입증되었습니다. 이러한 제한 요건은 주거지 설치 시의 유해한 전파간섭을 합리적으로 예방하기 위한 조치입니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성 및 사용하고 이를 방사할 수 있으며, 지침에 따라 설치 및 사용되지 않을 경우 무선 통신에 유해한 전파간섭을 일으킬 수 있습니다. 하지만 전파간섭이 특정 설치에서 발생하지 않는다고 보장할 수는 없습니다. 이 장비가 라디오 또는 텔레비전 수신에 유해한 전파방해를 일으키는 경우, 장비를 껐다 켜서 이를 판단할 수 있으며, 다음 중 하나의 조치를 통해 간섭 문제를 해결해야 합니다.

- 수신 안테나의 방향을 조정하거나 위치를 바꿉니다
- 장비와 수신기 사이의 거리를 늘립니다
- 수신기가 연결된 것과 다른 회로의 소켓에 장비를 연결합니다
- 딜러 또는 숙련된 라디오/TV 기술자에게 도움을 요청합니다

이 장치는 FCC 규정 파트 15를 준수합니다. 다음 두 가지 조건에서 작동시켜야 합니다. (1) 이 장치는 유해한 전파방해를 유발하지 않을 수 있으며, (2) 이 장치는 원치 않는 작동을 일으키는 전파간섭 포함해 수신되는 모든 전파간섭을 받아들여야 합니다.

FCC 주의사항: 준수 책임 당사자의 명시적인 승인 없이 변경이나 개조가 이루어진 경우 사용자는 본 장비를 작동할 권한이 없습니다.

캐나다 산업부(Canada Industry) 진술문

이 장치는 캐나다 면허 면제 RSS 표준을 준수합니다. 다음 두 가지 조건에서 작동시켜야 합니다. (1) 이 장치는 전파간섭을 유발하지 않을 수 있으며, (2) 장치의 원치 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함해 모든 전파간섭을 받아들여야 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 인구에 대한 FCC 및 캐나다 산업부 RF 방사선 노출 제한을 준수하기 위해, HOB0 MX 로거는 모든 사람으로부터 적어도 20cm 이상의 이격 거리를 두고 설치해야 하며 다른 안테나 또는 전송기와 같은 위치에 두거나 함께 작동해서는 안 됩니다.

NCC 진술문

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。

번역:**12조**

NCC에서 부여한 승인 없이, 어떠한 회사, 기업 또는 사용자도 승인된 저전력 무선 주파수 장치에 대해 주파수를 변경하거나, 송파전력을 높이거나, 원래의 특징과 성능을 개조할 수 없습니다.

14조

저전력 무선 주파수 장치는 항공기 안전에 영향을 주거나 합법적인 통신을 간섭해서는 안 됩니다. 이러한 사실이 발견되는 경우, 사용자는 전파 간섭이 없어질 때까지 즉시 작동을 중단해야 합니다. 언급된 합법적인 통신이란 전자 통신법(Telecommunications Act)을 준수하여 운영되는 무선 통신을 의미합니다. 저전력 무선 주파수 장치는 합법적인 통신 또는 ISM 전파 방사 장치의 전파간섭을 수용해야 합니다.

KC 진술문

해당무선설비는 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련된 서비스는 할 수 없음

번역:

해당 무선설비는 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련된 서비스는 할 수 없습니다.