

# LI-ION TAMER

## 센서 다중 출력 솔루션

### 리튬 이온 배터리 모니터링 시스템



#### 제품 설명

Li-ion Tamer 센서 다중 출력 솔루션(MOS)은 리튬 이온 배터리의 열폭주 시 발생하는 수소 및 일산화탄소 가스를 감지하는 장치입니다. 이러한 가스를 감지하면 가연성 가스 축적을 적절하게 관리할 수 있어서 폭발 조건을 방지할 수 있습니다. 또한 리튬 이온 배터리의 고장 모드 초기에 발생하는 배터리 전해액 용매 증기의 초기 배출(가스 발생 단계)을 감지할 수 있습니다. 이러한 이벤트를 초기에 감지하면 치명적인 열 폭주 고장을 방지할 수 있는 적절한 완화 조치를 취할 수 있습니다.



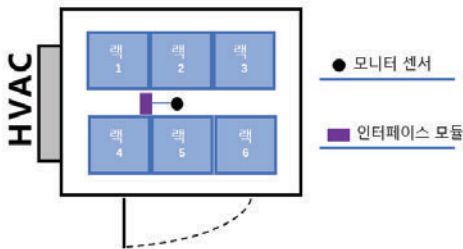
Li-ion Tamer 센서 MOS는 플러그 앤 플레이 방식으로 설계되어 설치가 쉬우며 (1) 오프 가스 센서, (2) 인터페이스 모듈 두 가지 주요 구성품으로 이루어져 있습니다.

1. 오프 가스 센서는 리튬 이온 배터리 전해액 용매 증기에 극도로 민감하게 반응하는 온보드 감지 알고리즘을 포함하고 있으며, 보정이 필요하지 않고, 모든 형태의 리튬 이온 배터리 폼 팩터 및 화학 물질과 호환되며, 수명이 일반적인 리튬 이온 배터리 시스템과 비슷합니다.
2. 오프 가스 센서는 배터리 시스템을 전기적으로 절연하고 환기 시스템을 활성화하는 데 사용할 수 있는 3개의 릴레이 출력 및 Modbus/CANBus 직렬 출력을 제공하는 인터페이스 모듈에 연결됩니다.

#### 시스템 구성

Li-ion Tamer 센서 MOS는 소형 배터리 캐비닛/인클로저 또는 국부적인 배터리 보호가 필요한 경우에 비용 효율적인 보호를 제공합니다. 일반적인 설정에서 시스템 구성은 다음과 같이 이루어집니다.

- 배터리 전해액 증기의 배출을 감지하기 위해 배터리 랙 또는 캐빈(다운스트림 대류 기류)에 설치된 오프 가스 센서
- 모니터 센서 및 출력 신호 통합 인터페이스 모듈

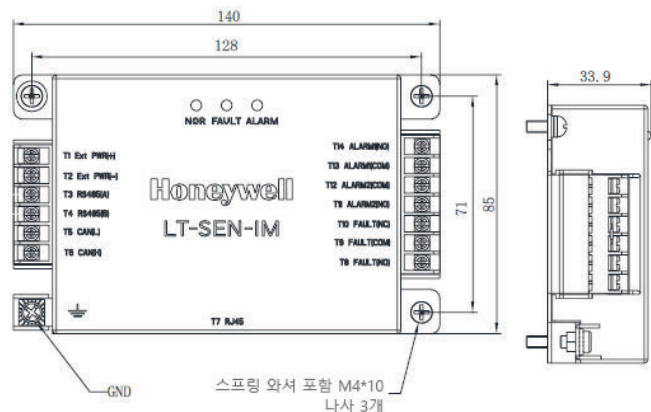


Li-ion Tamer 센서 MOS는 보정이 필요 없도록 설계되었으며 ESS 배터리 시스템과 수명이 유사하기 때문에 최소한의 작동 및 유지보수 절차가 필요합니다. 센서 응답은 범프 테스트로 쉽게 확인할 수 있습니다.

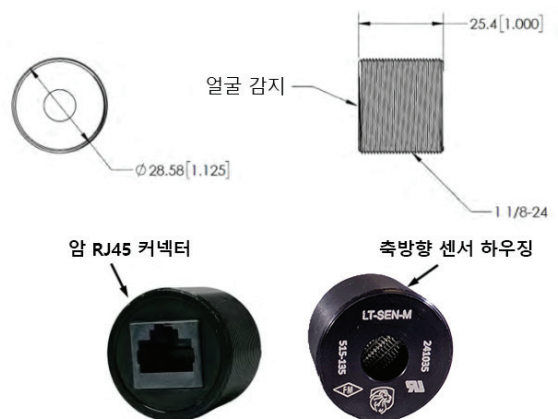
**중요 사항:** 이 Li-ion Tamer 센서 MOS는 초기 셀 환기 시 리튬 이온 배터리에서 전해액 용매 증기의 배출을 감지합니다. 또한 셀 열 폭주 시 발생하는 수소 및 일산화탄소 가스를 감지합니다. 화재나 열폭주를 방지하지는 않습니다. 이 장치는 독립형 안전 장치가 아니며 적절한 안전 시스템에 통합해야 합니다. 장치가 반응하는 경우, 열폭주로 이어질 수 있는 배터리 결함의 위험이 있습니다. 부상을 방지하려면 즉시 해당 구역을 떠나십시오.

#### 하드웨어 세부 정보

##### 인터페이스 모듈



##### 오프 가스 센서



#### 주요 특징

- 리튬 이온 배터리 고장 조기 경보
- 적절한 완화 조치로 열 폭주 방지
- 셀의 전기적 또는 기계적 접촉 없이 단일 셀 고장 감지
- 제품 수명 연장
- 보정이 필요 없는 제품 (범프 테스트만 필요)
- 신뢰도 높은 출력 신호
- 낮은 전력 소비량
- 모듈형 배터리 에너지 저장 시스템(BESS)을 위한 비용 효율적인 솔루션
- 모든 리튬 이온 배터리 폼 팩터 및 화학 물질과 호환 가능
- 설치 용이
- 배터리 상태에 대한 독립적이고 중복적인 관점 제공
- 거짓 양성 신호 감소/제거
- 2개의 경보 릴레이 출력 및 1개의 결함 릴레이 출력 지원
- 릴레이 출력 및 Modbus/Canbus 선택 통신이 포함된 구성 가능 통신 프로토콜

사양

인터페이스 모듈 사양	
치수 [mm]	140 (L) x 85 (W) x 34 (H)
입력 전원 범위	15 ~ 32VDC (일반적으로 24VDC)
모듈당 최대 센서 수	1
시스템 출력	3개의 릴레이 출력/MODBUS/CANBUS
전력 소비 사양	
인터페이스 모듈(센서 포함)	65mA, 최대 1.56W(@ 24VDC)
오프 가스 센서	최대 15mA(200mW @ 13.2VDC)
릴레이 부하	최대 30VDC 2A 최대 125VAC 0.5A
출력 - RJ45	0.25W(5VDC/0.5mA) 센서용 전원 공급 장치
통신 사양	
보드 레이트	MODBUS: 9600 CANBUS: 500K
하드웨어	MODBUS: RS485, 2선식(TX, RX) CANBUS: 2선식(CANH, CANL)
제품 수명 사양	
목표 수명	> 10년
가스 감지 사양	
대상 가스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LT-SEN-M:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수소 가스 (H<sub>2</sub>)</li> <li>- 배터리 전해액 용매 증기</li> </ul> </li> <li>• <b>LT-SEN-M-C49:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수소 가스 (H<sub>2</sub>)</li> <li>- 배터리 전해액 용매 증기</li> <li>- 일산화탄소(CO)</li> </ul> </li> </ul>
최소 감지 임계값	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10ppm/sec (수소 가스)</li> <li>• 10ppm/sec (전해액 용매)</li> </ul>
응답 시간	5초
결함 감지	단일 셀 고장
오프 가스 센서 환경 사양	
온도	-40°C ~ 50°C
습도	5 ~ 90% RH (비응축)
최대 온도 변화	8.6°C/min
릴레이 출력/LED 표시등 사양	
릴레이 개수	3 (alarm1, alarm2, fault)
경보 래치	경보 출력 래치 (해제하려면 재설정 또는 명령 전송 필요)
LED 표시기	초기화: 녹색 LED 깜박임 정상: 녹색 LED 점등 경보: 빨간색 LED 점등 결함: 노란색 LED 점등(센서 결함)

주문 정보

주문 코드	설명
LT-SEN-MOS	Li-ion Tamer 센서 MOS (LT-SEN-M 및 LT-SEN-IM-UL 구성)
LT-SEN-MOS-C49	Li-ion Tamer 센서 MOS-C49 (LT-SEN-M-C49 및 LT-SEN-IM-UL 구성)

예비 부품

주문 코드	설명
LT-SEN-IM-UL	Li-ion Tamer 인터페이스 모듈 UL
LT-SEN-M	Li-ion Tamer Gen 2+ 센서
LT-SEN-M-C49	Li-ion Tamer Gen 2+ 센서-C49

제품 인증

- 오프 가스 센서 인증:
  - UL 2075 및 ULC 588 - 수소(H<sub>2</sub>) 감지 인증
  - UL 2075 및 ULC 588 - 일산화탄소(CO) 감지 인증\*
  - UL 2075 및 ULC 588 - 배터리 전해질 용매 증기 감지 인증 (디에틸카보네이트(DEC), 디메틸카보네이트(DMC), 에틸메틸카보네이트(EMC))
  - FM 6540 - 배터리 전해질 용매 증기(예: DEC, DMC, EMC) 승인\*\*
  - ETL - UL 61010 및 CSA 22.2 NO. 61010 제품 안전 규격 등재
  - EN 61326 - EU 지침(2014/30/EU) 준수
  - RoHS 3 (EU 2015/863) 준수
  - CE
  - UKCA
  - FCC
  - CSFM (UL 2075(H<sub>2</sub>) 기준에 따른 승인)
- \* 선택 모델에 한해 제공
- \*\* LT-SEN-M 모델 전용
- 인터페이스 모듈 인증:
  - 화재 경보 시스템 모듈 UL864 10<sup>th</sup> 인증
  - ULC S527
  - FM 6540
  - Safety UL61010-1
  - RoHS EN50581-2002
  - EMI EN55011-2010
  - EMC EN61326-1-2021



Intertek

5016770