



TELEDYNE
OLDHAM SIMTRONICS
Everywhereyoulook™

사용 설명서

BM 25/25W

현장 가스 모니터



BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

Copyright April 2021 by TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S.

판권소유. 어떠한 형태로든 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S.의 사전 서면 허가 없이 본 문서의 전부 또는 일부를 복제하는 것은 금지되어 있다.

우리가 아는 한 본 매뉴얼에 포함된 정보는 정확하다.

지속적인 연구 개발의 결과, 언제든지 사전 통보 없이 본 제품의 사양을 수정할 수 있다.

TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S.

Rue Orfila

Z.I. Est – CS 20417

62027 ARRAS Cedex

TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 장비를 선택해 주셔서 감사합니다.

본 장비를 안전하고, 만족스럽게 사용할 수 있도록 모든 필요한 조치를 취하였다.

본 매뉴얼을 전체적으로 주의를 기울여 완전히 숙지하는 것이 중요하다.

본사 책임의 범위

- TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS은 장비의 부적절한 사용, 설치 또는 보관으로 인한 결과 및 설명 및 경고, 또는 표준 및 강제 규정을 준수하지 않음으로 인하여 발생하는 전체적인 또는 부분적인 장비의 손상, 물리적인 부상 또는 사망에 대하여 어떠한 책임도 지지 않는다.
- TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS은 그러한 제품을 의도한 사용 목적을 위하여 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS이 정의하고 선택하지 않는 한 그러한 제품의 판매 및 사용의 결과로 인한 직접 또는 간접적인 손상 및 직접 또는 간접적인 이익에 대하여 책임을 지지 않는다.

소유권 조항

- 본 문서의 도면, 시방서 및 정보는 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS의 재산인 기밀 정보가 포함돼 있다.
- 이러한 정보는 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS의 사전 허가 없이 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 장비의 제조 또는 판매의 기초로써 또는 다른 이유에 대하여 물리적, 전자적 또는 기타 다른 방법으로 전체 또는 부분적으로 복제, 복사, 누출, 번역 또는 사용해서는 안 된다.

경고 및 주의 사항

본 문서는 계약 문서가 아니다. 소비자에 대한 최상의 이익을 제공하고 성능 개선을 목적으로 한다. **TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS**은 사전 통보 없이 장비의 기술적 구성을 변경시킬 수 있는 권리를 가진다.

중요 사항: 특정 공정을 수행하지 못하거나 특정 조건을 승인하지 못하는 경우 본 제품의 성능에 악영향을 미칠 수 있다. 최상의 안전 및 최적의 성능을 실현하기 위해, 다음에서 설명한 공정 및 조건에 대한 내용을 숙지하고 준수해야 한다.



중요 사항: 작동을 시작하기 전에 본 매뉴얼의 내용을 숙지할 것.



경고: 유닛을 서비스하거나 배터리를 교환하는 일은 위험하지 않은 것으로 알려진 장소에서만 시행해야 한다.



매일 사용하기 전, 범프 테스트를 시행해야 한다. 장비가 범프 테스트를 통과하지 못하는 경우, 풀 캘리브레이션 작업을 수행할 것을 권장하는 바이다.



대기에 산소가 부족할 경우 가연성 가스의 리딩 값이 실제 농도보다 더 낮게 표시되는 원인이 될 수 있다.



대기에 산소가 과다할 경우, 가연성 가스의 리딩 값이 실제 농도보다 더 높게 표시되는 원인이 될 수 있다.



가연성 가스의 함량으로 인하여 장비가 범위를 벗어난 조건을 표시하는 원인 되는 경우 그러한 사건이 발생한 후에는 가연성 가스 센서의 캘리브레이션을 인증해야 한다.



실리콘 화합물 증기 또는 기타 알려진 오염물은 가연성 가스 센서에 영향을 미칠 수 있고, 실제 가연성 가스의 리딩 값이 실제 농도보다 더 낮게 표시되는 원인이 될 수 있다. 장비를 실리콘 증가가 존재하는 지역에서 사용하는 경우, 항상 정확한 측정 결과를 구하기 위해 다음에 사용하기 전에 장비를 보정해야 한다.



센서 오프닝 (열린 부분)과 워터 배리어 (수방벽)는 청결한 상태를 유지해야 한다. 센서 오프닝에 장애물이 있거나 워터 배리어가 오염되는 경우, 리딩 값이 실제 농도보다 더 낮게 표시되는 원인이 될 수 있다.



위험한 지역에서 작업하는 경우, 배터리 충전 또는 통신 포트는 기술 설명서의 내용에 따라 연결해야 한다.



경고: 부품을 교체하는 경우 본질적인 안전성에 악영향을 미칠 수 있고, 안전하지 않은 상황을 만드는 원인이 될 수 있다.



주의: 안전 상의 이유로 인하여 본 장비는 자격 있는 직원만이 작동하고 서비스 작업을 시행해야 한다. 작동 또는 서비스 작업을 시행하기 전에 본 사용 설명서를 읽은 후 이해 및 숙지해야 한다.



주의: 읽은 값이 범위를 크게 벗어난 경우, 폭발성 농도를 표시할 수 있다.



주의: 감소 또는 불규칙한 값을 읽은 후 빠른 업 스케일 리딩 값은 가스 농도가 상한 범위를 넘어선 경우일 수 있고, 그럴 경우 위험할 수 있다.



주의: 매일 장비를 사용하기 전에 전체 농도 범위의 25% - 50%로 알려진 펜탄 또는 메탄 가스를 사용하여 테스트해야 한다. 정밀도는 실제 농도의 -0% ~ +20% 이내여야 한다. 정밀도는 본 사용 설명서의 제로 / 캘리브레이션 섹션의 내용을 참조함으로 수정할 수 있다.



BM 25/25W (무선 통신 모듈을 사용하는)는 FCC 규칙의 Part 15 내용을 준수한다. 작동 시 다음과 같은 두 가지 조건을 준수해야 한다: (1) 본 장비는 유해한 간섭의 원인이 되지 않는다. 또한 (2) 장비는 수신된 간섭을 수용할 수 있어야 하고, 여기에는 의도하지 않은 작동의 원인이 될 수도 있는 간섭도 포함된다.



BM 25/25W는 승인 받은 안테나를 사용하는 경우, FCC의 MPE (Maximum Permissible Exposure - 최대 허용 피폭량) 요구사항을 준수하고, 이 때 이러한 안테나는 사용자로부터 최소한 20 cm 떨어져 있어야 한다.. 제품을 20 cm보다 더 가까운 거리에서 사용하는 경우 MPE 한계를 초과할 수 있다. 승인 받지 않은 안테나를 사용하는 경우, 본 제품의 인증서는 유효하지 않게 된다.

보증

- 정상적인 사용 조건 하에서 및 공장 회수 시, 부품 및 기술에 대하여 2년의 보증을 제공한다. 이 때 센서, 필터 등과 같은 소모품은 제외된다.

장비의 폐기 처리



European Union (유럽 연합) (및 EEA) 경우만 해당. DEEE (2002/96/CE)의 지시 사항을 준수하고, 현지 규정의 내용에 따라 이 심볼은 본 제품을 다른 생활 폐기물과 함께 폐기해서는 안 될 수도 있다는 사실을 보여준다.

본 제품은 예를 들어 전기 및 전자 장비 (EEE)를 재활용하기 위해 공식적으로 지정된 장소와 같이, 이러한 목적으로 격리된 수집 장소 또는 이전과 동일한 종류의 새로운 제품을 구한 경우와 같이 승인 받은 제품과 교환하는 지점 내에서 폐기해야 한다.

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

Índice

1	개요	1
1.1	일반적인 정보	1
1.2	제품 개요	2
1.3	추가 장비	4
1.4	연결	5
1.5	가스 센서	7
1.6	LCD 디스플레이	8
1.7	시각적 경보	10
1.8	청각적 경보	10
1.9	샘플링 시스템	10
2	설치 및 연결	11
2.1	파워 서플라이	11
2.2	배터리 충전	11
2.3	경보의 전송	15
2.4	수동 호출 포인트의 연결	16
3	챕터 3 작동	17
3.1	작동 개시	17
3.2	가스 모니터 위치 잡기	19
3.3	확산 모드	20
3.4	어스피레이티드 모드 (펌프 옵션 사용)	21
3.5	측정	22
3.6	경보	25
3.7	데이터 전송	30
3.8	장비 스위치 끄기	32
4	무선 버전	33
4.1	개요	33
4.2	작동 개시	39
4.3	자가 복구	41
4.4	Mac 리스트 메뉴	45

5	유지보수	47
5.1	유지보수 메뉴에 접속하기.....	47
5.2	프로그램 메뉴.....	48
5.3	센서 캘리브레이션 메뉴.....	49
5.4	자동 조정 메뉴.....	50
5.5	날짜 및 시간 관리 메뉴.....	50
5.6	무선 통신 메뉴.....	50
5.7	MAC 리스트 메뉴	50
5.8	나가기 메뉴	51
6	COM2100 소프트웨어.....	53
6.1	제목.....	53
6.2	가스 모니터의 연결	53
6.3	유지보수 메뉴.....	55
6.4	경보 릴레이 설정 및 로직 입력.....	59
6.5	스크린 메뉴.....	59
7	기술 사양서	61
7.1	가스 모니터.....	61
7.2	센서.....	63
8	액세서리 및 예비 부품	71
8.1	액세서리	71
8.2	예비 부품.....	73
9	폭발성 환경 또는 위험한 지역에서 사용하기 위한 특별 지침.....	75
9.1	ATEX 영역 및 일반적인 규칙.....	75
9.2	압력 / 출력 파라미터.....	76
9.3	트리클 충전 연결 (외부 전원).....	77
9.4	커넥터 배선도.....	78
9.5	ATEX 및 IECEx 마킹	78
9.6	무선 통신 마킹.....	79
10	UE 적합성 선언.....	81

1 개요

1.1 일반적인 정보

BM 25/25W는 폭발성 가스 환경에서 사용할 수 있는 이동식 가스 모니터이다.

이는 평가하게 될 각 위험에 특화된 센서를 사용하여 대기 중에 존재하는 최대 5개의 가스를 동시에 탐지할 수 있다 (산화 시 가연성 및 독성 가스).



그림 1

1.2 제품 개요



그림 2: 제품 개요

참조	설명	페이지 참조
1	운반용 핸들	
2	LED 경보 지시등 (가스 경보를 위한 시각적 경보, 전송된 경보 및 오류) <ul style="list-style-type: none"> • 로우 알람: 천천히 깜박임 (1 Hz) • 하이 알람: 빠르게 깜박임 (2 Hz) • 알람 전송: 매우 느리게 깜박임 (0.5 Hz) • 실패: 점등됨 (0 Hz) 	25
3	라우드 스피커 (가스 경보용 청각적 경고, 전송된 경보 및 오류) <ul style="list-style-type: none"> • 로우 알람: 두 톤, 느림 (1 Hz) • 하이 알람: 두 톤, 빠름 (2 Hz) • 알람 전송: 두 톤, 매우 느림 (0.5 Hz) • 오류: 모노 톤, 연속 (0 Hz) 	25
4	충전용 포트 연결 (적색 링)	11
5	트리클 충전 연결 (검정색 링)	13
6	경보 승인 및 메뉴 키 (*)	-
7	백 라이트 / 메뉴 키 (*)	-
8	On / Off / 엔터 키 (*)	17
9	LCD 디스플레이	8
10	가스 센서	7
11	적외선 포트 연결	53
12	릴레이 출력 (검정색 링)	6
13	드라이 로직 입력 (노란색 링)	6
14	사용 및 승인 라벨을 위한 간략한 설명	-

(*) 푸시 버튼은 "피에조" 방식이다.

1.3 추가 장비



그림 3: 액세서리

참조	설명	페이지 참조
1	어스피레이티드 버전을 사용하는 센서 커버 (*)	21
2	수동식 샘플링 시스템을 사용하여 사용하기 위한 또는 센서 캘리브레이션을 위한	22
3	캘리브레이션 컵	13
4	본질적으로 안전한 트리클 충전 키트 (케이블 함께 제공)	-
5	캘리브레이션 / 샘플 튜징	53
6	통신용 어댑터	11
7	유니버설 차저 110/230 VAC	-
8	IS 파워 서플라이용 케이블 (3 참조)	15, 28

(*) 옵션

1.4 연결

1.4.1 충전 포트 연결 (적색 링)

- TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 유니버설 충전기 (110/230 VAC) 또는 차량용 충전기 (12/30 VDC)에 연결
- 핀 1: V- 충전
- 핀 4: V+ 충전



위험 지역에서 연결해서는 안 된다.
보호용 캡에는 사용하지 않은 커넥터를 장착해야 한다.



그림 4: 로컬 충전 포트

자세한 내용은 페이지 11를 참조할 것.

1.4.2 트리클 충전 포트 연결 (검정색 링)

- 본질적으로 안전성이 인증된 트리클 충전기에만 연결시켜야 한다.
- 핀 1: V+ 트리클 충전
- 핀 2: V- 트리클 충전
- 핀 3: V+ 트리클 충전
- 핀 4: V- 트리클 충전

핀 1-3 및 2-4는 병렬로 연결시킨다.



보호용 캡에는 사용하지 않은 커넥터를 장착해야 한다.



그림 5: 트리클 충전 포트

자세한 내용은 페이지 13를 참조할 것

1.4.3 릴레이 출력 (검정색 링)

- 핀 1-6: 경보 릴레이 (NO) 출력
- 핀 3-4: 폴트 (오류) 릴레이 (NC) 출력



보호용 캡에는 사용하지 않은 커넥터를 장착해야 한다.

자세한 내용은 페이지 15 및 59을 참조할 것

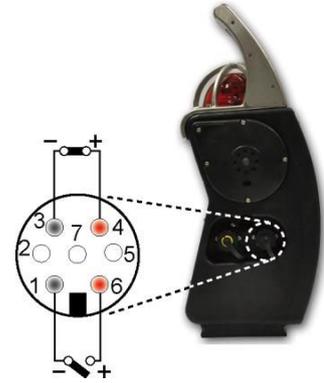


그림 6: 릴레이 출력

1.4.4 드라이 로직 입력 (노란색 링)

- 핀 2: 경보 전송을 위한 로직 입력
- 핀 5: 경보 승인을 위한 로직 입력
- 핀 7: 일반적인 접지



보호용 캡에는 사용하지 않은 커넥터를 장착해야 한다.

자세한 내용은 페이지 15 및 59을 참조할 것

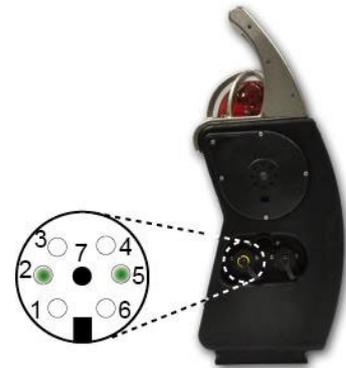


그림 7: 드라이 로직 입력

1.4.5 본질 안전 파라미터

- 경보 릴레이 입력: 드라이 릴레이 접촉, $U_i = 30\text{ V}$, $I_i = 150\text{ mA}$, L 또는 C 없는 조건
- 트리플 충전을 위한 파워 서플라이: $U_i = 30\text{ V}$, $I_i = 160\text{ mA}$, L 또는 C 없는 조건
- 드라이 로직 입력: $U_o = 5\text{ V}$, $I_o = 50\text{ mA}$, $L_o = 8\text{ mH}$, $C_o = 7\text{ }\mu\text{F}$



가스 모니터 책임자는 시스템에 대하여 설명하는 문서를 준비해야 한다 (본질 안전 회로용).

1.5 가스 센서

센서는 모니터의 전면에 위치해 있다 (그림 2, 10번 참조). 이 센서는 스마트 방식의 제품으로 공장에서 사전에 보정 (캘리브레이션) 작업을 완료하였고, 교체할 수 있다. 이 장치는 민감한 요소와 전기 부품으로 구성되었고, 여기에는 센서의 특성 (가스 종류, 범위, 스펠 값, 순간 경보 값, STEL 및 TWA 경보 값, 제조일, 시리얼 넘버, 마지막으로 캘리브레이션 작업한 날짜, 스펠 예약 등)이 저장된 EEPROM 메모리가 포함된다. 스펠 예약은 각 캘리브레이션 작업 후 업데이트 되고, 사용자가 센서를 교체하는 최적의 시간을 측정할 수 있게 해준다. 센서는 위 표에서 지정한 위치에 있어야 한다.



그림 8: 센서 설정

참조	설명
1	가연성 가스 센서 (0 ~ 100% LEL)
2	독성 가스용 미니 센서 또는 1년용 O ₂ 센서
3	독성 가스용 미니 센서 또는 1년용 O ₂ 센서
4	다음과 같은 매체용 센서: <ul style="list-style-type: none"> • O₂ (>2년 수명)

참조	설명
	<ul style="list-style-type: none"> • CO/H2S (콤보 매체용 센서) 및 기타 독성 가스 • CO2 IR
5	다음과 같은 매체용 센서: <ul style="list-style-type: none"> • O2 (>2 년 수명) • 독성 센서 (CO/H2S 센서를 제외한 매체용 센서) • CO2 IR • 가연성 가스를 위한 적외선 센서 • VOCs (Volatile Organic Compounds – 휘발성 유기 화합물)용 PID 센서

주:

- 슬롯 # 5에 센서가 존재하는 경우, 슬롯 # 2에 존재하는 센서는 모니터링 되지 않는다.
- 콤보 CO/H2S 센서는 슬롯 # 4에만 연결할 수 있다.
- PID 센서는 슬롯 # 5에만 연결할 수 있다.



센서 슬롯 및 보호용 필터는 청결을 유지해야 한다. 그렇지 않을 경우, 가스 측정이 위태로워 질 수도 있다.

1.6 LCD 디스플레이

본 장비에는 백 라이트가 장착된 그래픽 LCD 디스플레이가 구성돼 있다 (그림 2, 9번 참조). 이는 경보 또는 오류가 발생하는 경우 자동으로 점등된다. 이는 COM2100를 사용하여 180° 회전할 수 있다.

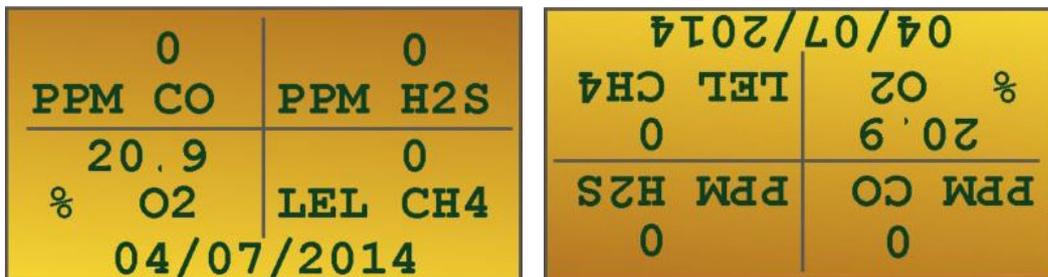


그림 9: LCD 디스플레이

다음과 같은 정보가 표시된다.

- 가스 이름 및 단위와 함께 최대 5개의 가스 측정 값
- 캘리브레이션을 위한 유지보수 호출
- 날짜 및 시간
- 측정된 최소 및 최대 값 (피크)

- STEL (단기 노출 한계) 및 TWA (시간 가중치 평균)
- 배터리 잔량 (막대 그래프)
- 사용자 및 위치 확인
- 유지보수 메뉴
- 경고 이벤트 (가스 경고, 경고 전송, 센서 오류, 배터리 오류 등)

1.7 시각적 경보

모든 방향에서 확인할 수 있는 적색의 밝은 플래시 라이트 (그림 2, 2번 참조)가 장치의 위에 위치해 있고, 경보 발생 시 사용자에게 경고한다.

1.8 청각적 경보

BM 25/25W (그림 2, 3번 참조)의 각 측면에 위치한 두 개의 강력한 스피커 (1 미터 거리에서 103 dB)가 경보 발생 시 사용자에게 경고한다.

1.9 샘플링 시스템

한정된 공간을 감시하기 위해 가스 모니터에는 내부 전기 펌프 또는 외부 수동 어스피레이터를 장착할 수 있다.

2 설치 및 연결

2.1 파워 서플라이

2.1.1 일반적인 정보

전력은 교체 가능한 및 재충전 가능한 배터리 팩을 통하여 가스 모니터로 공급된다 (NiMH 7.2 V / 9 Ah). 정상적인 사용 조건 하에서 및 무선 통신을 사용하지 않는 상태로 배터리 수명 범위는 환경 설정 내용에 따라 40 ~ 170 시간 정도이다 (일반적인 환경 설정 하에서 100 시간: 1개의 촉매 센서 또는 1개의 적외선 센서 및 2 개의 전기화학적 센서를 사용하는 확산 모드). 무선 버전의 경우, 배터리 수명 범위는 35 ~ 135 시간이다 (표준 환경 설정 시 65 시간).



가스 모니터는 제조 업체가 권장하는 배터리 팩이 장착된 경우에만 폭발성 대기 내에서 사용하도록 승인되었다. 배터리 팩을 교체하기 전에 장비의 전원이 꺼져 있는지 확인해야 한다.

2.2 배터리 충전

2.2.1 차량용 충전기 (12 ~ 30 VDC) 또는 110/230 VAC 유니버설 충전기

수 커넥터 (그림 10, 1번 참조)를 충전기 (3번 참조)로부터 해당 충전 포트에 삽입한 후, BM 25/25W의 적색 링 (2번 참조)을 사용하여 식별한다. 파워 서플라이 (4번 참조)의 다른 쪽 끝을 전원에 연결시킨다. 충전 시간은 110/230 VAC 유니버설 충전기를 사용하는 경우 약 4.5 시간 걸린다.



트럭 충전기 또는 유니버설 충전기를 사용하여 BM 25/25W을 충전하는 경우, 분류되지 않은 영역에서만 시행해야 한다.

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서



그림 10: 안전한 장소에서의 충전

2.2.2 트리클 충전 키트

본질 안전 파워 서플라이 (그림 11: 트리클 차저 (충전기) 연결)는 위험한 지역 내에 위치해 있는 동안 좌측에 있는 전용 커넥터를 통하여 모니터로 전력을 공급한다 (그림 2, 5번 참조). 이러한 환경 설정 하에서 내부 배터리는 매우 천천히 충전된다. 트리클 차저를 사용하여 공급되는 전류는 대부분 전기 회로에 전력을 공급하는데 사용된다.

2.2.3 본질 안전 파워 서플라이 (트리클 차저)의 구성:

- $I_o \leq 160 \text{ mA}$.
- $P_{\text{max}} = 1.2 \text{ W}$.
- 최대 케이블 저항 = 16 오옴, 500 미터의 최대 케이블 길이 (AWG 16 - 1,5mm²)에 기초하는 경우

트리클 차저에는 25, 50 또는 100 미터 케이블을 사용할 수 있다. 듀얼 충전 키트는 두 개의 고 전류 드로 센서 (촉매, 적외선, PID)가 장착된 BM 25/25W 모니터와 함께 또는 펌프가 연속적으로 작동하는 경우 사용하도록 설계되었다. TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS이 제공한 본질 안전 파워 서플라이만 사용할 수 있다.

트리클 차저 (1 및 3 참조)로부터 BM 25/25W (4번 참조)의 좌측에 위치한 검정색 링이 장착된 포트에 수 커넥터 (그림 11, 6번 참조)를 삽입한다.

안전한 것으로 알려진 장소에서 파워 서플라이의 다른 쪽 끝 (2번 참조)을 메인 서플라이에 연결한다.



트리클 차저 커넥터 (그림 11, 1번 참조)는 위험하지 않은 장소에 위치해야 한다. 트리클 충전 중 위험 지역에서는 BM 25/25W를 사용할 수 있다.

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

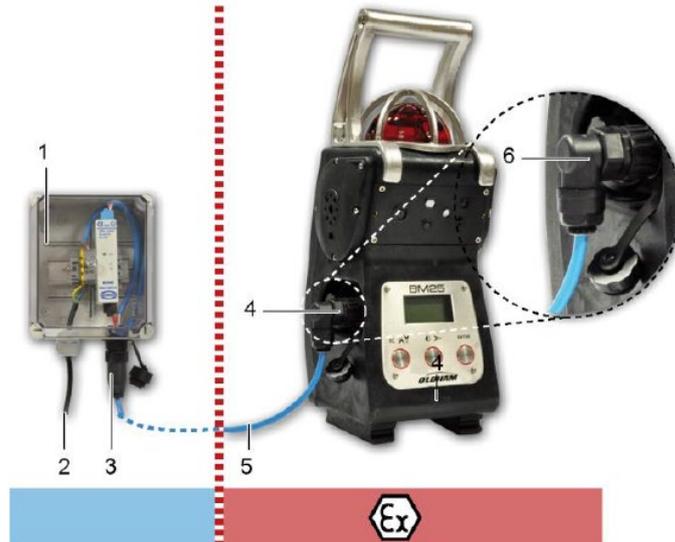
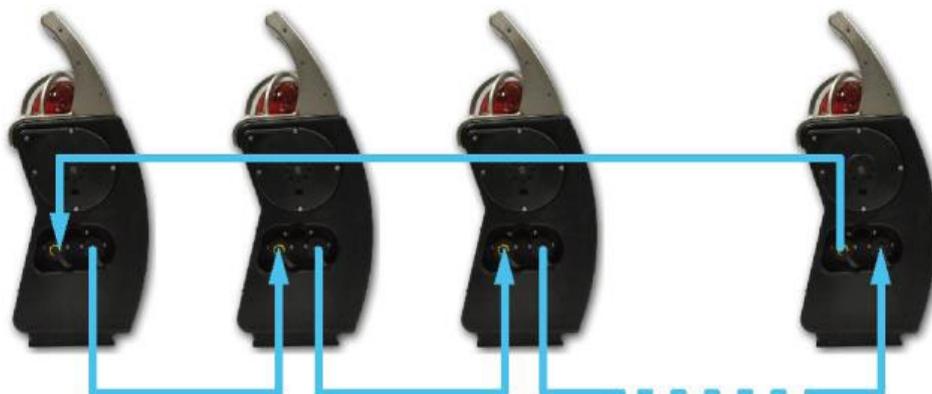


그림 11: 트리클 차저 연결

2.3 경보의 전송

한 개의 BM 25의 출력 장치를 다른 BM 25의 입력 장치에 연결시킨 후 이러한 방식으로 계속 연결시킴으로, 경보를 한 장비로부터 다른 장비로 전송할 수 있다. 이러한 설정은 특별히 주변을 관찰하는데 유용하게 사용할 수 있다. 예를 들어, 다수의 BM 25를 데이지 체인 방식으로 연결함으로 펜스를 감시하거나, 유닛을 루프로 연결시킴으로 탱크를 감시하는데 사용할 수 있다.

드라이 로직 입력 또는 경보 릴레이 출력의 배선을 위해 페이지 5의 *연결* 단락에서 설명한 내용을 참조할 것. 입력 및 출력 장치는 COM 2100 소프트웨어를 사용하여 구성할 수 있다; 페이지 59 참조.



2.4 수동 호출 포인트의 연결

사용자는 BM 25/25W 입력 장치에 수동 호출 포인트를 연결시킴으로 현장의 청각적 및 시각적 경보 장치를 작동시켜 즉각적인 위험 (화재, 부상자, 대피 등)을 경고할 수 있다. BM 25가 무선 모드이거나 다른 BM 25/25W에 연결된 경우 현장의 경보는 다른 장비로 보고된다 (경보 전송).

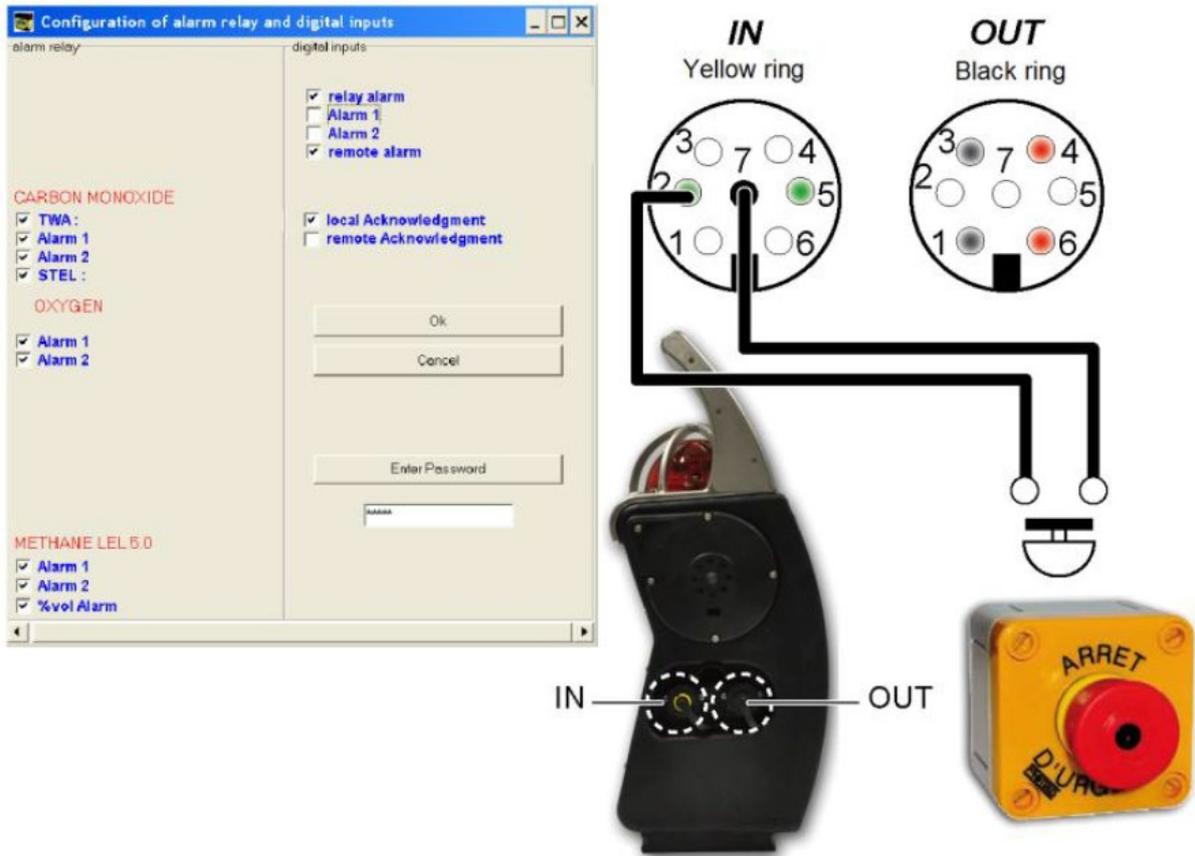


그림 12: 푸시 버튼 연결 (예. 보다 자세한 내용은 페이지 59 COM 2100 소프트웨어 챕터에서 설명한 내용을 참조할 것).

3 **챕터 3 | 작동**

3.1 **작동 개시**



BM 25/25W를 처음으로 작동 개시하는 경우 또는 한 달 이상 작동 시키지 않은 경우, 충전 - 방전 사이클을 진행할 것을 권장하는 바이다. 또한, 매일 사용하기 전에 모든 이동식 가스 모니터는 가스를 사용하여 테스트해야 한다.

3.1.1 **장비에 대한 전력 공급**

- Enter 버튼을 누른다 (1번 참조)
- 현재 측정 값을 표시하기 전에, BM 25/25W는 수 초 동안 시각적 및 청각적 테스트를 수행한 후 다음 사항을 표시한다.
 - TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 로고
 - 소프트웨어 수정 및 시리얼 넘버
 - 각 측정 채널에 대한 경보 임계 값 설정
- 페이지 19의 *테스트 루틴 및 캘리브레이션* 만기 단락의 내용을 계속하여 수행한다.



그림 13: Enter 버튼을 눌러 표준 모드로 작동 개시

주: 정상 작동 중 BM 25/25W는 매 2분마다 한 번씩 깜박임으로 정상적으로 작동되고 있다는 사실을 알려준다. 이러한 컨피던스 플래시 (확신을 위한 깜박임)는 취소할 수 있고, 깜박이는 빈도는 COM 2100 소프트웨어를 사용하여 변경시킬 수 있다. 페이지 53의 내용을 참조할 것.

3.1.2 **작동 개시 중 가연성 가스의 선택**

작동 개시 중, 캘리브레이션 가스를 변경시킬 수 있다. 이 옵션을 사용하면 사용자는 장비를 보정하기 위해 원래 사용한 가스 (메탄 또는 펜탄)와 다른 종류의 가연성 가스 (아세톤, 메탄올 등)를 측정할 수 있다. 이러한 작업을 통하여 장비 소프트웨어는 보다

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

정확한 리딩 값을 보상 및 표시할 수 있다. 주: 다시 선택한 가스 종류에 대한 정밀도는 $\pm 15\%$ 이다.

스텝 1: 장비의 스위치 켜기

- Acquit 버튼 (1번 참조)을 누른 후 누른 상태를 유지한다. Enter 버튼 (2번 참조)을 눌러 장비의 스위치를 켜다.
- 두 버튼 모두 해제한다.
- 워밍 업이 완료되면, BM 25/25W는 다른 가스 종류를 보여준다. 현재 선택한 가스가 반전된다.



그림 14: 캘리브레이션 가스를 선택하기 위해 1 및 2를 누른다.

스텝 2: 기준 가스를 선택한다.

- 가스 리스트를 스크롤 다운하기 위해 Acquit 버튼을 사용한다 (그림 14: 캘리브레이션 가스를 선택하기 위해 1 및 2를 누른다. 1번 참조). 라이브러리에서 31개의 가연성 가스를 사용할 수 있다. 특정 필요에 대한 가스를 선택하기 위해 Other를 선택한다.
- 주: 할당된 시간 내에 가스를 선택하지 않는 경우, 모니터는 기준 가스의 변경 없이 정상 모드로 작동을 시작한다.
- 선택한 사항을 확인하기 위해 Enter 버튼 (2번 참조)을 누른다.
- BM 25/25W는 다른 테스트 루틴을 시작한다. 테스트가 완료되면 이제 선택한 가스가 기준 가스가 된다.

3.1.3 테스트 루틴 및 캘리브레이션 만기

워밍 업 중 BM 25/25W는 자가 진단 작업을 수행하고, 그 후 가스 측정 작업을 시작한다. 테스트가 성공적으로 완료되지 못하는 경우, BM 25/25W는 오류 모드로 진입하게 된다 (연속적인 청각 및 시각 신호)

센서에 대한 캘리브레이션 날짜가 만기되는 경우, BM 25/25W는 적절한 채널에 대한 캘리브레이션 경고 작동을 개시한다. 이러한 경고 메시지가 누락될 수 있고, 장비는 이전의 캘리브레이션 설정을 사용하여 작동되게 된다. 그러나, 센서의 응답이 감소될 수 있기 때문에, 장비를 다시 보정 및 테스트해야 한다.

3.2 가스 모니터 위치 잡기

가스의 밀도 및 유량을 고려하여 관련 위치에 수직으로 모니터를 위치시킨다.

3.3 확산 모드

이 설정에서, 추가적인 샘플링 장비 없이 가스 모니터가 사용된다. 센서는 주변 대기를 관찰한다.

3.4 어스피레이티드 모드 (펌프 옵션 사용)

내부 전기 펌프 옵션을 사용하여 또는 핸드 어스피레이터를 사용하여 원격 감지가 가능하다.

 샘플링 프로브 (리지드, 세마이 리지드 또는 텔레스코픽 방식) 및 샘플링 튜빙은 정전기 방지 방식이 아니다. 사용자는 정전기 방출을 방지하는데 필요한 예방 조치를 취해야 한다. 어떠한 경우라도, 사용자는 금속 프로브를 사용하여 위험한 정전기 방출을 방지해야 한다.

경고 (핸드 어스피레이터): BM 25 시리즈는 원격 샘플링 작업을 수행하기 위한 내장형 펌프와 함께 사용하도록 설계하였다. 직접적인 샘플링 작업을 위해 핸드 어스피레이터를 사용할 수 있지만, 핸드 어스피레이터를 사용하는 경우 +20%의 영역에서 리딩 에러가 발생할 수 있다. 또한, 펌프를 사용하는 경우 최대 30 미터의 샘플 라인을 사용하여 빠르고 정확하게 샘플링할 수 있는 반면, 핸드 어스피레이터의 경우 최대 10 미터의 샘플 라인만을 사용해야 하고, 샘플링 시간이 더 오래 걸린다. 샘플 라인은 온전해야 하고, 적절한 유량이 수립되어야 한다.

3.4.1 전기 펌프의 사용

- 내부 펌프는 가스 모니터의 배터리를 사용하여 전력이 공급되고, 센서 커버를 장착할 때 자동으로 작동을 개시하게 된다 (그림 15: 센서 커버의 위치 잡기 (전기 펌프가 장착된 BM 25/25W) 참조. 1); 이 커버는 험프 (4번 참조)를 사용하여 확인할 수 있다.
- 샘플 라인 (2번 참조)을 가스 입구에 연결시킨다 (3번 참조)
- 측정 값을 읽기 전에 수 초 동안 기다린다. 펌프 시스템의 비 정상적인 상황은 청각적 경보를 통하여 및 LCD 디스플레이에서 확인할 수 있다.

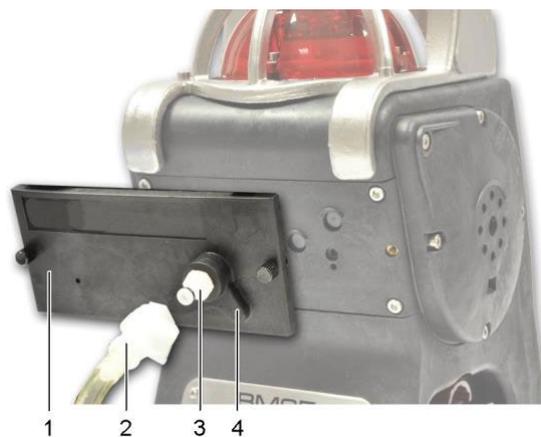


그림 15: 센서 커버의 위치 잡기 (전기 펌프가 장착된 BM 25/25W)



매번 전기 펌프를 사용하기 전에, 유량 오류 경보가 작동될 때까지 샘플링 라인의 끝을 막아 실링 상태를 점검해야 한다. 확산 모드로 복귀하기 위해 센서 커버를 제거하는 것을 잊지 말아야 한다.

3.4.2 수동 펌프의 사용

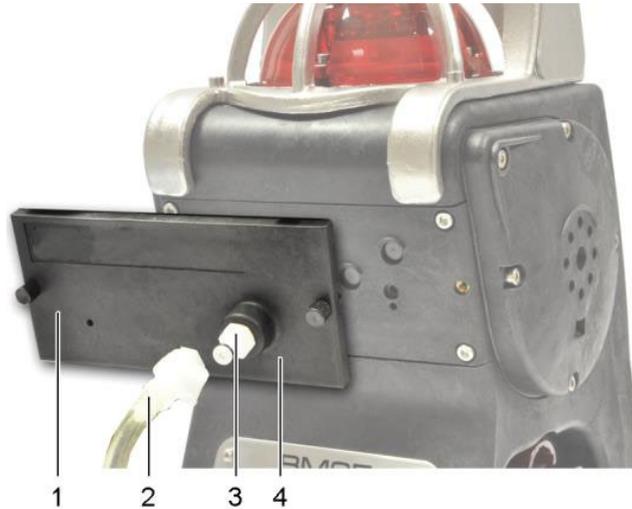


그림 16: 센서 커버의 위치 잡기 (전기 펌프를 장착하지 않은 BM 25/25W)

- 센서 위에 커버를 위치시킨 후 나사를 조인다 (그림 16: 센서 커버의 위치 잡기 (전기 펌프를 장착하지 않은 BM 25/25W) 1번 참조): 이 펌프에는 앞에서 언급한 험프가 존재하지 않는다 (4번 참조).
- 샘플 라인 (2번 참조)를 가스 입구 (3번 참조)에 연결시킨다.
- 이 값을 기록하기 전에 안정될 때까지 측정 값을 기다린다. 측정 값을 너무 빠르게 기록하게 되는 경우, 과대 평가되거나 (가연성 가스) 또는 과소 평가될 수 있다 (산소).



일단 샘플링이 완료되면, 확산 모드로 복귀할 수 있도록 반드시 센서 커버를 제거해야 한다.

3.5 측정

3.5.1 측정 값 읽기

가스 측정 값은 LCD 디스플레이의 네 개의 분리된 영역에 즉시 나타나게 된다. 각 영역에는 다음과 같은 측정 값이 나타나게 된다.

- 가스 농도
- 단위 (ppm, % vol. 또는 % LEL)
- 가스 종류
- “다섯 가지 가스” 구성의 경우, 채널 # 5는 아래 좌측의 채널 # 3과 교대로 표시된다.

스크린의 아래에는 시간, 경보 상태 및 무선 통신 상태 (적용 시)가 표시된다 (페이지 33 참조).

0	0	0	0
PPM CO	PPM H2S	PPM CO	PPM H2S
20.9	0	---	0
% O2	LEL CH4		LEL CH4
13:14:59		04 BM25	in COMM

○

그림 17: 좌측, 무선 통신이 없는 상태의 네 가지 가스 모니터. 우측, 무선 켜진 상태의 세 가지 가스 모니터



산소의 농도가 높거나 낮은 경우 가연성 가스 농도의 측정 값이 영향을 받을 수 있다. 실제로 너무 높은 값 (100% LEL 초과)에서부터 너무 낮은 값까지 측정 값보다 더 높은 위험 가스 레벨을 표시할 수 있다.

3.5.2 디스플레이 관리

백 라이트

버튼을 눌러 어두운 영역에서의 측정 값을 읽는다. 4분 후 백 라이트가 자동으로 꺼지게 된다. 오류 또는 경보 이벤트 시 디스플레이의 조명이 자동으로 켜지게 된다.

추가적인 정보의 표시

가스 모니터가 정상적으로 작동하는 경우, 사용자는 추가적인 정보에 접근할 수 있다.

다음 스크린을 스크롤하기 위해 버튼을 반복적으로 누른다.

- 날짜 (백 라이트 켜짐)
- 영역 식별 또는 사용자 이름 (Roundsmen 옵션이 활성화된 경우; 다음의 Roundsmen 기능 단락에서 설명한 내용을 참조할 것).
- 배터리 잔량 (막대 그래프)
- 각 센서의 최소 & 최대 값
- 각 독성 가스의 STEL 값
- 각 독성 가스의 TWA 값
- 비밀번호가 보호된 유지보수 메뉴. 유지보수 메뉴로 진입하기 위해 및 버튼을 사용하여 4 자릿수 코드를 입력한다.

정상 작동 모드로 복귀하기 위해 버튼을 누른다.

Roundsman 기능

Roundsman 기능이 활성화된 경우, COM 2100 소프트웨어를 사용하여 이름 리스트를 프로그램 할 수 있다. 이 리스트는 장비의 앞에 있는 키를 사용하여 언제든지 확인할 수 있다.

위치 또는 사용자를 선택하기 위해 다음 절차를 따른다.

- Current location/name 이 나타날 때까지  버튼을 반복적으로 누른다.
- Enter 를 누른다.
-  및  버튼을 사용하여 리스트를 스크롤 한다.
- 선택한 내용을 확인하기 위해 Enter를 누른다.
- 를 눌러 정상 모드로 돌아온다.

Min/Max 리셋

 및  버튼을 동시에 눌러 min/max 값을 리셋한다. 이 작업이 확정되었음을 보여주기 위해 삐 소리가 난다.

3.6 정보

BM 25/25W에는 다음과 같은 시각적 및 청각적 인디케이터가 구성돼 있다.

- 시각적 인디케이터: 디스플레이 상에 분명한 텍스트 메시지. 모든 방향에서 시각적으로 확인할 수 있는 하나의 360° 적색 플래시 라이트
- 청각적 인디케이터: 두 개의 라우드 스피커

3.6.1 가스 정보

가스 모니터 구성:

- 가연성, 독성 또는 산소 가스에 대한 채널 당 두 개의 순간 임계 값.
- 산소에 대한 한 개의 실패 및 한 개의 상승 경보 (옵션으로 두 개의 실패 경보)
- 독성 가스 센서가 장착된 채널 당 한 개의 STEL (폭발 한계, 국가에 따라 다름) 임계 값. STEL 값은 지난 15분 동안 가스에 대하여 측정된 값의 평균에 해당한다.
- 독성 가스 센서가 장착된 채널 당 한 개의 TWA (Time Weighted Average - 시간 가중치 평균, 국가에 따라 다름) 임계 값. TWA 값은 지난 8 시간 동안 가스에 대하여 측정된 값의 평균에 해당한다.

경보가 발생하면, 모니터는 경보의 종류에 따라 다음과 같은 다른 주파수를 사용하여 청각적 및 시각적 인디케이터를 작동시키게 된다.

- 로우 가스 경보 (알람 1): 두 가지 톤, 느림 (1 Hz)

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

- 하이 가스 경보 (알람 2): 두 가지 톤, 빠름 (2 Hz)
- 경보 전송 (반복된 경보): 두 가지 톤, 매우 느림 (0.5 Hz)
- 오류: 모노 톤, 연속 (0 Hz)

또한 디스플레이는 가스 측정 값뿐 아니라 경보 메시지도 표시하게 된다 (ALARM 1, ALARM 2, AL. TRANSFER, STEL, TWA, mini, 등). 경보 모드에서, 모니터는 승인 버튼  을 누를 때까지 피크 값 (가스 종류에 따라 최소 또는 최대)을 표시하게 된다.



경보 정보는 오류 정보에 우선한다.

3.6.2 가스 경보 승인

래칭 경보

 버튼을 누르면 청각적 경보가 작동을 멈추게 된다. 가스 측정 값이 설정된 한계를 초과하는 동안 시각적인 경보는 지속적으로 깜박이게 된다. 측정 값이 설정한 한계 이내인 경우, 시각적인 경보는 자동으로 꺼지게 된다.

2분 후에도 아직 가스 측정 값이 설정한 한계를 초과하는 경우, 청각적인 경보가 자동으로 다시 활성화된다. 이 기능은 공장에서 비활성화시킬 수 있다.

언래칭 경보

이러한 구성 하에서는 가스 값이 설정한 한계 이내에 있는 경우, 청각적 및 시각적 경보는 자동으로 승인되고 어떠한 다른 작업도 필요하지 않다.

3.6.3 폴트 경보

폴트는 다음과 같은 두 가지 카테고리로 분류할 수 있다.

- 센서 폴트: 범위 최고, 민감도 낮음, 제로 드리프트 등
- 모니터 폴트 (로우 배터리, 무선 통신 오류, 전자 장비 오류 등)

오류 작동 시, 모니터는 청각적인 경보를 연속적으로 울리고 연속적으로 점등된다. 디스플레이의 바닥에는 해당 오류 메시지가 나타나게 된다.

사용자의 주의를 끄는데 사용될 수 있는 정보의 예

배터리 폴트

- 로우 배터리: 배터리 잔량이 20분 이내인 경우. BM 25/25W는 아직도 작동 중이지만, 청각적인 신호는 작동을 멈출 수 있다.
- 배터리 폴트: 더 이상 탐지를 보장할 수 없다. 청각적 신호의 작동을 멈추게 할 수 없다.

> 100% LEL: Over-Range Flammable Gas Alarm Function (가연성 가스 범위 초과 경보 기능)

이는 가연성 채널에 대하여만 적용한다. 이 경우,

- 디스플레이에 표시된 값이 정지된다.
- 연속적인 청각적 신호의 작동을 멈추게 할 수 없다.
- 시각적인 플래시 라이트가 연속적으로 점등되고 소등할 수 없다.
- 가스에 대하여 과도하게 노출됨으로 인하여 발생할 수 있는 손상을 방지하기 위해 가연성 센서 (LEL)가 꺼지게 된다.

BM 25/25W를 강제 순환시킴으로 정상 작동 조건을 복구할 수 있다. 이러한 작동은 위험 지역으로부터 벗어난 장소에서 시행해야 한다.

범위 초과

- Negative Zero Drift (네거티브 제로 드리프트) (읽은 값이 전체 스케일의 -20% 이하인 경우). 이러한 오류는 자동으로 다시 세팅할 수 있다.
- Over-Range (범위 초과) (읽은 값이 전체 스케일의 120% 이상인 경우). 이러한 오류는 수동으로 인식해야 한다.

3.6.4 정보 전송**가스 모니터 구성**

- 임의의 채널 및 경보 전송 전용 장치에 의하여 관찰된 한 개의 경보 릴레이 출력
- 로컬 경보를 작동시키기 위한 한 개의 드라이 로직 입력

한 개의 BM 25 (1번 참조) 출력 장치로부터 다른 BM 25의 입력 장치에 경보 전송 케이블 (2번 참조)을 연결시킨 후 이러한 방식으로 계속 연결시킴으로, 경보를 한 장비로부터 다른 장비로 전송할 수 있다. 이러한 설정은 특별히 주변을 관찰하는데 유용하게 사용할 수 있다. 예를 들어, 다수의 BM 25를 데이지 체인 방식으로 연결함으로 펜스를 감시하거나, 유닛을 루프로 연결시킴으로 탱크를 감시하는데 사용할 수 있다.

입력 및 출력 장치는 COM 2100 소프트웨어를 사용하여 구성할 수 있다; 페이지 53 참조.

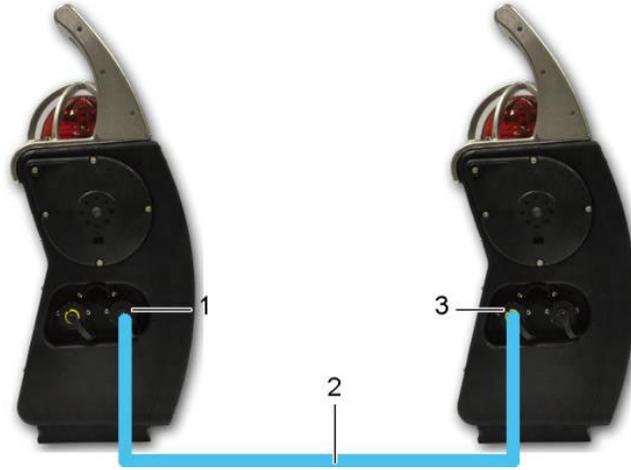


그림 18: 두 모니터 사이의 연결



입/출력을 위한 강제 파라미터:

- 전압 및 교류 전류: I = 150 mA 최대. - U = 30 V 최대.
- 전압 및 직류 전류: I = 150 mA 최대. - U = 30 V 최대.

폭발성 대기 내에서 가스 모니터가 사용되는 경우 출력 릴레이 파라미터를 고려할 수 밖에 없는데, 그 이유는 접촉으로 인하여 가스 모니터의 본질 안전 특성이 손상돼서는 안 되기 때문이다. 이러한 파라미터는 페이지 69의 *폭발성 대기 내에서의 사용을 위한 특별한 설명* 단락에서 설명하였다. 어떠한 경우라도 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS은 규정 준수 실패에 대하여 책임을 지지 않는다.

3.7 데이터 전송

BM 25/25W는 가스 측정 값, 경보 및 폴트 이벤트 등을 저장한다. 이러한 데이터는 나중에 COM 2100 소프트웨어를 사용하여 개인용 컴퓨터에 다운로드 할 수 있다.

3.7.1 보관된 데이터

일단 장비의 전원을 켜면, BM 25/25W는 데이터를 타임 스탬프가 찍힌 프레임 내에 기록하게 된다. 모니터는 매번 작동을 시작할 때마다 및 매 24 시간마다 새로운 프레임을 만들어 낸다. 프레임에는 다음과 같은 정보가 포함된다.

- 채널 정보
- 정의된 기록 간격에 따른 각 센서에 대한 리딩 값 (설정 가능함)
- 각 채널에 대한 이벤트 로그:
 - 경보
 - 폴트
 - 경보 리셋
 - 유지보수 작업 (프로그래밍, 캘리브레이션, 센서 교체, 영점)

3.7.2 메모리 용량

가스 모니터에는 약 200,000개의 측정 포인트를 저장할 수 있다. 메모리가 가득 차게 되는 경우, 가장 오래된 데이터부터 덮어 쓰게 된다 (FIFO)

3.7.3 데이터 저장

데이터는 내부 배터리가 충전된 상태인 동안은 언제나 저장된다. 장기간 BM 25/25W를 사용하지 않는 경우 및 메인 배터리가 방전된 경우, 리튬 배터리가 최대 2년 동안 저장 기능을 수행하게 된다.

3.8 장비 스위치 끄기

- 장비의 스위치를 끄려면, 프론트 플레이트에 있는 Enter 버튼을 (1번 참조) 3초 동안 누른다.
- 장비는 이를 확인하기 전에 3부터 1까지 카운트 다운을 시작한다. Enter 버튼을 (1번 참조) 해제한 후 BM 25/25W를 끄기 위해 다시 한 번 누른다.



그림 19: Enter 버튼을 눌러 스위치 끄기

4 무선 버전



본 제품은 승인된 안테나와 함께 사용하는 경우 FCC의 MPE (Maximum Permissible Exposure - 최대 허용 피폭량) 요구사항을 준수하고, 이 때 안테나는 사용자로부터 최소한 20 cm의 거리를 유지해야 한다. 20 cm 보다 더 가까운 거리에서 제품을 사용하는 경우 MPE 한계를 초과할 수도 있다. 승인되지 않은 안테나를 사용하는 경우 제품 인증이 무효가 될 수 있다.

4.1 개요

옵션으로 사용할 수 있는 무선 통신을 사용하여 몇 개의 BM 25W를 동일한 네트워크 상에서 통신하거나 (BM 25 모드), MX40 또는 X40 제어 장치로 정보를 무선 전송할 수 있다 (CONTROLLER 모드).

무선 통신은 2.4 GHz 라디오를 통하여 구현하게 되고, 방출되는 전력은 100 mW 이하이다. 두 개의 통신 장치 사이의 최대 거리는 3,300 피트 라인 오브 사이트 (line of sight - 송, 수신자 사이에 교신 가능한 거리)이다. 동일한 네트워크 상에서 최대 30 대의 BM 25W를 연결시킬 수 있고, 간섭 없이 최대 16개의 네트워크가 공존할 수 있다.

BM 25W에서 사용하는 네트워크 토폴로지는 MESH 네트워크이다. 메시 네트워크에서 모든 호스트는 중심 지계층 (central hierarchy) 없이 피어 투 피어 방식으로 연결되고 그렇게 함으로 네트워크와 같은 구조를 형성하게 된다. 그 결과, 각 노드는 데이터를 수신, 발신 및 연결할 수 있게 된다. 이로써 실패 시 네트워크 연결을 차단하는 방식으로 민감한 부분을 예방할 수 있다. 노드가 다운되는 경우, 또 다른 루트를 통하여 이웃한 노드가 진행된다.

메시 토폴로지를 사용하는 경우 빠르고 간단한 전개가 가능하고, 높은 커버리지 다양성과 폴트에 대한 높은 허용 오차가 가능하다. 이렇게 함으로 네트워크 설치 및 작동 비용을 현저하게 절감할 수 있다. 이러한 솔루션은 무선을 최적화하는 한편 인터넷의 아키텍처를 복제하게 된다.



그림 20 : 무선 버전, 안테나가 있음으로 인하여 손쉽게 구분할 수 있다.

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

4.1.1 BM 25 모드

BM 25 모드에서 BM 25W는 가스 경보 및 오류 상태에 대한 정보를 전송한다. 일단 BM 25W가 가스 경보 상태가 되면 경보는 동일한 네트워크 내에 있는 모든 다른 BM 25W에서 반복된다.

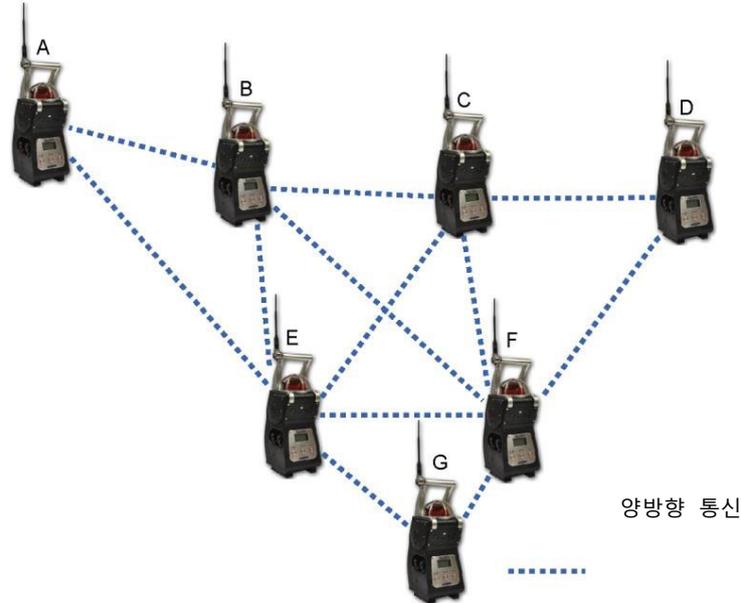


그림 21 : 위의 예에서 태그 G BM 25W는 E 및 F와 통신하게 된다. G 및 F 사이에서 통신이 두절되는 경우에도, E를 통한 나머지 네트워크와의 통신이 보장된다. G가 가스 경보 상태이거나 또는 폴트 상태인 경우, 네트워크 상에 있는 모든 BM 25W는 해당 경보를 보고하게 된다.

경보 시퀀스는 BM 25W가 정보를 보내는 (가스 경보 또는 폴트) 또는 정보를 수신하는 (경보 전송) 여부에 따라 달라지게 된다. 이로써 경보 상태에 있는 BM 25W를 빠르게 식별할 수 있고, 그에 따른 적절한 조치를 취할 수 있게 된다. 비록 메시 네트워크에는 계급이 없지만, 본 설명서에서는 뒤에서 경보 상태에 있는 유닛과 경보를 보고하는 유닛을 각각 '메인' 및 '이차' BM 25W로 참조하게 된다.

경우	원인	메인 BM 25W		이차 BM 25W	
		플래시	사이렌	플래시	사이렌
1	폴트 (전혀 통신이 없다. 센서 폴트, 로우 배터리 등)	연속	Yes	연속	Yes
2	최소한 하나의 BM 25W가 통신 두절 상태이다..	연속	No	연속	No
3	알람 1	1 Hz	1 Hz	0.5 Hz	0.5 Hz

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

4	알람 2	2 Hz	2 Hz	0.5 Hz	0.5 Hz
---	------	------	------	--------	--------

표 1 : 'Alarm' 모드 - 이벤트 표

가스 경보 전송

한 대의 BM 25W가 가스 경보 이벤트로 진입하게 되는 경우, 다음과 같이 모든 이차 BM 25W는 << Al. Transfert >>를 표시하게 된다. "acquit" 버튼을 눌러 청각적 경보의 작동을 중지시킨다. BM 25W 스트로브는 경보 이벤트가 종료될 때까지 연속적으로 깜박이게 된다. 경보 이벤트가 아직도 활성화된 상태인 경우, 청각적 경보는 5분 후에 다시 활성화된다.

이차 BM 25W가 가스 경보를 울리는 경우, 이 BM 25W는 '이차'에서 '메인'으로 상태가 변경되게 되고, 도달하게 된 경보 레벨에 따라 1 또는 2 Hz의 빈도로 경보를 울리게 된다. 이차 BM 25W는 현장 사이렌을 즉시 다시 활성화시키지 않는다.



그림 22 : '경보 전송' 조건을 보고하는 이차 BM 25W

폴트 전송

한 대의 BM 25W가 폴트 상태가 되면, 이차 BM 25W의 LCD 스크린에는 다음과 같이 << Def. Transfert >> 메시지가 표시된다. 이러한 폴트 상태는 승인할 수 없고, 메인 BM 25W가 정상 작동 상태로 복구되면 자동으로 지워지게 된다.



그림 23 : '폴트 전송' 상태를 보고하는 이차 BM 25W

4.1.2 컨트롤러 모드

컨트롤러 모드에서 BM 25W는 폴트 상태, 경보 상태 및 가스 측정 값을 컨트롤러로 전송한다. BM 25W가 경보를 발생시키는 즉시, 컨트롤러는 동일한 네트워크 내에 있는 모든 BM 25W에 가스 경보 정보를 전달한 후 경보 전송 모드로 전환하게 된다.

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

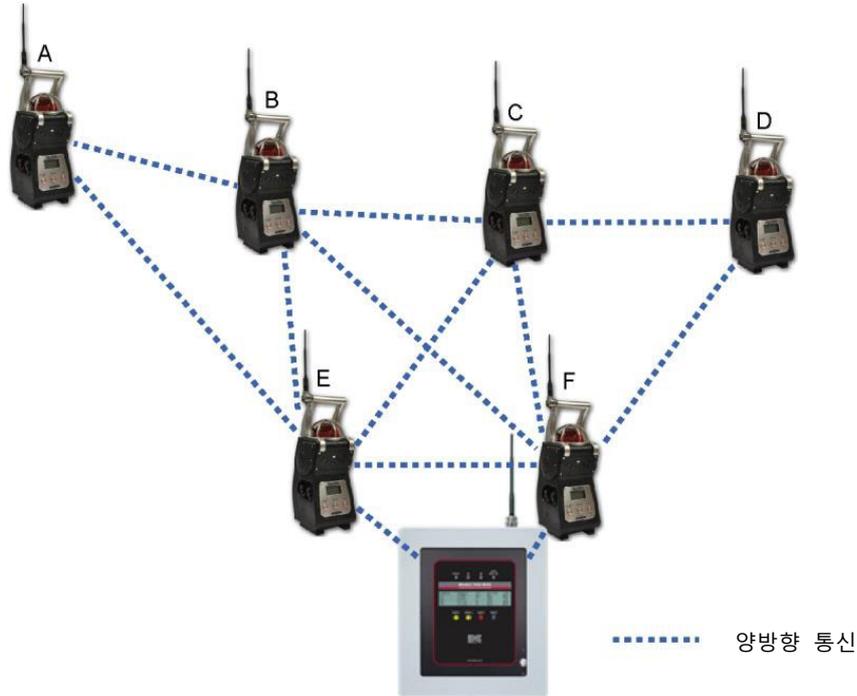


그림 24 : 위의 예에서, BM 25W E 및 F는 컨트롤러 및 나머지 네트워크 사이의 마지막 링크이다. BM 25W F 및 MX 40 사이의 통신을 실패하는 경우, BM 25W 네트워크와 컨트롤러 사이는 BM 25W E를 통하여 지속적으로 통신이 가능하게 된다. BM 25W A가 가스 경고 또는 폴트 상태에 있는 경우, MX 40은 받은 가스 경보를 모든 다른 BM 25W로 전달하게 된다.

경보 시퀀스는 BM 25W가 정보를 보내는지 (가스 경고 또는 폴트) 또는 정보를 수신하는지 (경보 전송)의 여부에 따라 달라지게 된다. 이로써 경고 상태에 있는 BM 25W를 빠르게 식별할 수 있고, 그에 따른 적절한 조치를 취할 수 있게 된다.

경우	원인	메인 BM 25W		이차 BM 25W		컨트롤러 채널 상태
		플래시	사이렌	플래시	사이렌	
1	폴트 (전혀 통신이 없다. 센서 폴트, 로우 배터리 등)	연속	Yes	No	No	폴트
3	알람 1	1 Hz	1 Hz	0.5 Hz	0.5 Hz	알람 1
4	알람 2	2 Hz	2 Hz	0.5 Hz	0.5 Hz	알람 2

표 2 : Controller 모드 - 이벤트 표

4.2 작동 개시

유지보수 메뉴로부터 (챕터 5 참조), Wireless를 선택한다. 무선 기능을 활성화시키지 않으려면 이를 'OFF' 상태로 유지한다. 선택한 작동 모드에 따라 'BM 25' 또는 'Controller'를 선택한다 (위 참조).

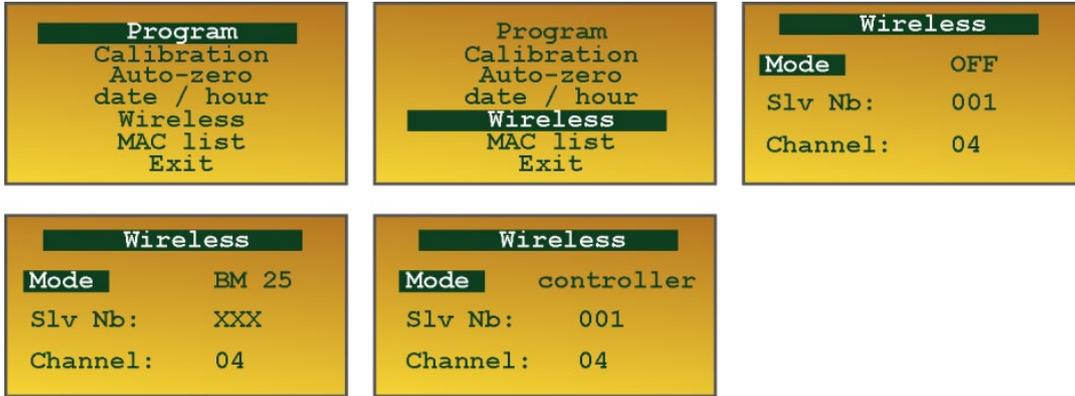


그림 25 : Wireless 모드 스크린 샷

- BM 25 모드의 경우: 네트워크 ID (채널)을 0 - 15 사이에서만 설정해야 한다. 어드레스 넘버 (Slv 넘버)는 편집할 수 없고, 'XXX'로 설정된다. 이 모드에서, 어드레스를 할당할 필요가 없는데, 그 이유는 네트워크가 각 장비에 대하여 MAC(*) 어드레스를 사용하여 자동으로 구축되기 때문이다.
- Controller 모드의 경우: BM 25W 어드레스를 1 ~ 최대 30 사이에서 Slv Nb로 설정하고, 네트워크 ID 채널은 0 - 15 사이에서 설정한다.

(*) MAC (Media Access Control): 네트워크 인터페이스에 할당된 유일한 식별자. 각각의 BM 25W에는 고유한 MAC 어드레스를 가지고 있다.

경고

- 동일한 네트워크 상에 있도록 의도한 모든 BM 25W는 네트워크 ID가 동일해야 한다는 사실이 중요하다.
- Controller 모드에서 두 개의 BM 25W는 동일한 어드레스를 공유할 수 없고, 그렇지 않을 경우 오류가 발생하게 된다.

무선 모드가 활성화되는 경우, ('BM 25' 또는 'Controller' 모드), 동일한 네트워크에서 또 다른 BM 25W를 선언할 때까지 사용자에게는 5분이 주어진다. 통신을 수립하지 못한 상태로 시간이 종료되는 경우 BM 25W는 'COMM ERR'를 표시하게 되고, 폴트 상태가 된다 (이벤트 테이블의 경우 # 1을 참조할 것).

0	1
PPM CO	PPM H2S
---	0
% O2	LIE PNT
ERR	COMM.

그림 26 : *COMM ERR*, 어떠한 통신도 수립되지 않는다.

그 후, 정상 작동 시 각 BM 25W는 매 10초마다 네트워크에 대하여 해당 정보를 전송하게 된다. BM 25W가 가스 경보 또는 폴트 상태가 되는 경우, 10초를 기다리지 않고 즉시 정보를 발송하게 된다. *BM 25 모드*에서 네트워크 내에서 통신하고 있는 BM 25W의 수는 디스플레이 스크린의 아래에서 확인할 수 있다 (다음의 예 4).

0	1
PPM CO	PPM H2S
---	0
	LEL PNT
04 BM25	in COMM

그림 27a - *BM 25 모드*: 네 대의 BM 25W가 동일한 네트워크 내에서 서로 통신함

0	1
PPM CO	PPM H2S
---	0
	LEL PNT
	↑↓

그림 27b - *Controller 모드*: BM 25W가 컨트롤러와 통신하고 있다

*BM 25 모드*에서, BM 25W는 그림 27c에서 확인할 수 있는 바와 같이 무선 신호의 강도를 보여준다. 이는 사용자가 보고 있는 BM 25W가 함께 통신 중인 모든 BM 25W로부터 수신된 신호의 평균에 해당한다.

0	0
Min	Min
20.9	0
Min	Min
00:13:14	📶

그림 27c - *BM 25 모드*: 무선 신호 강도

■📶가 표시되는 경우, BM 25W의 신호가 100%라는 의미이고, 무선 통신 상태가 매우 좋다는 의미이다

■----가 표시되는 경우, 비록 BM 25W가 통신하고 있는 중이지만 신호 강도가 20% 이하라는 의미이다.

-----가 표시되는 경우, 통신되고 있지 않다는 의미이고, BM 25W는 '*COMM ERR*'을 표시하며, 폴트 상태가 된다 (이벤트 테이블로부터 케이스 # 1을 확인할 것).

4.2.1 기존 네트워크에 BM 25W를 추가하기

BM 25 모드에서, 네트워크가 자동으로 구축된다. 동일한 네트워크에 속해 있는 최소한 하나의 BM 25W와 통신하는 한 네트워크 ID가 동일한 각 BM 25W는 자동으로 포함된다.

새로운 BM 25W를 기존 네트워크에 추가하려면, 유닛의 파워를 켜 후, 무선 통신을 활성화시킨 후 적용할 수 있는 경우, 네트워크 ID를 설정하기만 하면 된다.

MODBUS 모드의 경우, 사용자는 어드레스 넘버 (Slv Nb)를 설정하고, 네트워크 ID (채널)를 설정 및 구성한 후 적용할 수 있는 경우 컨트롤러에 새로운 입력 장치를 적용시킨다.

4.2.2 기존 네트워크로부터 BM 25W 제거하기

BM 25 모드에서

- 유닛의 전원을 끈다.
- 또는 유지보수 메뉴로부터 무선 모듈을 비활성화시킨다.

두 경우 모두 통신을 중지시키기 전에 BM 25W는 동일한 네트워크 상에 있는 다른 BM 25W에게 자신이 곧 제거될 것이라는 사실을 알리기 위해 마지막 메시지를 방송하게 된다.

Controller 모드에서

기존 네트워크에서 BM 25W를 제거하려면, 컨트롤러 채널을 끈 후 BM 25W의 전원을 끄거나, 또는 국지적으로 BM 25W를 사용할 필요가 있을 경우 무선 모듈을 비활성화시킨다.

4.3 자가 복구

주: 본 섹션은 'BM 25' 모드만을 커버한다.

각 BM 25W는 매 10초마다 방송한다. 다음과 같은 예를 사용한다. BM 25W 태그 A가 BM 25W 태그 B로부터 2분 동안 메시지를 수신하지 못하는 경우 B는 A에 의하여 손실되었다고 간주되고, 폴트 모드로 진입하게 되며 (케이스 No. 2 - 알람 표), 이러한 정보를 네트워크 상에 있는 모든 다른 BM 25W에게 전송하게 된다. BM 25W 태그 B가 A로부터 어떠한 정보도 수신하지 않는 경우 동일하게 작동할 수 있다. 더 이상 통신하지 않는 다수의 BM 25W는 각 BM 25W에 통신 오류로 참조하게 된다. 이러한 수는 현재

BM 25/25W

현장 가스 모니터
사용 설명서

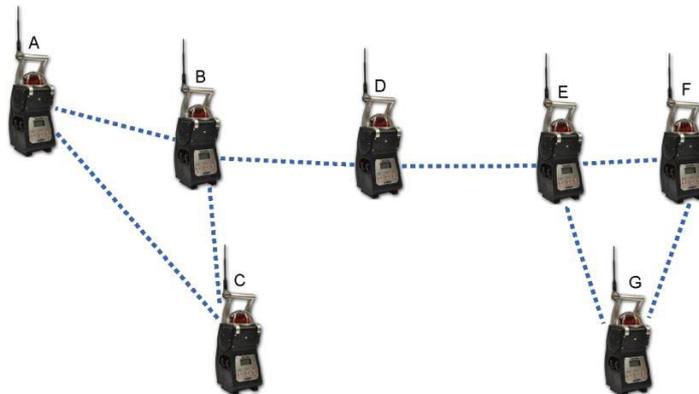
보고 있는 BM 25W에 따라 다를 수 있다. 다음에서, 네 개 중 하나의 BM 25W가 더 이상 통신하지 않고 있다.

0	6
PPM CO	PPM H2S
---	0
OFF	LEL PNT
COMM	ERR

그림 28 : 네 개 중 하나의 BM 25W가 통신을 하지 않고 있다.

통신 실패 시 네트워크는 배 10초마다 통신을 다시 연결하려는 시도를 한다.

BM 25 모드에서, 하나의 BM 25W가 응답을 하지 않거나 네트워크가 나뉜 경우, 이러한 오류를 무시할 수 있고, 네트워크의 복구 시 작동을 계속하게 된다.



위의 예에서 BM 25W (유닛 D)는 A, B, C 및 E, F, G 사이의 유일한 통신 링크이다. BM 25W (유닛 D)에 오류가 있거나 (예를 들어 로우 배터리), 장애물에 의하여 D 및 E 또는 D 및 B 사이의 통신이 방해 받는 경우, 모든 BM 25W는 폴트 실패를 보고하게 된다 (케이스 넘버 2에 따라 플래시 라이트의 점등 - 알람 표를 참조할 것).

중요 사항 :

- 가스 탐지 기능은 아직도 유효하고, BM 25W (유닛 D)는 가스가 존재할 때 아직도 국지적으로 경보를 발생한다. 이는 네트워크 상의 각 BM 25W에 대하여 동일하다. 단지 경보는 전체 네트워크로 전송되지 않는다.
- 네트워크의 신뢰성을 극대화하기 위해, BM 25W는 항상 최소한 두 개의 이웃한 장치와 통신을 유지하고 있어야 한다.

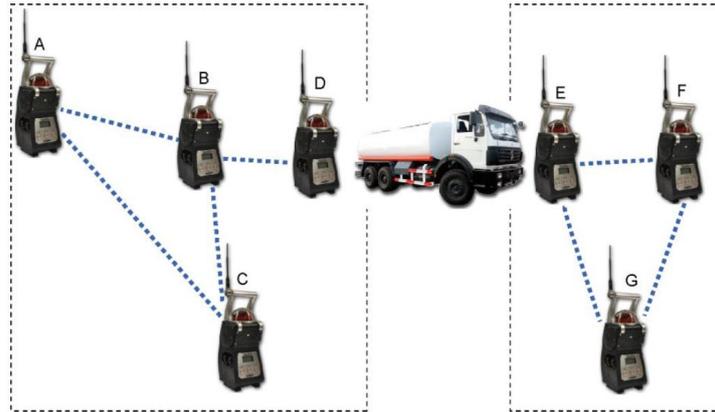


그림 29 : 그룹 개념 (자세한 사항은 다음 내용을 참조할 것)

« acquit » 버튼 ____을 오랫동안 누를 경우, 시스템은 강제로 네트워크 상에 존재하는 새로운 노드를 식별하게 만든다. 통신하고 있지 않는 BM 25W는 폴트 상태를 작동시키지 않는 상태로 무시하게 된다. 위의 예에서 D 및 E 사이의 통신은 다운되었다. BM 25W (유닛 D)의 « acquit » 버튼을 오랫동안 누르고 있으면 네트워크를 리셋하게 된다. D와 통신하고 있는 모든 BM 25W는 자동으로 새로 식별한 장치를 순서대로 통신을 시작하게 된다. 한쪽에 있는 BM 25W A, B, C 및 D는 서로를 발견하게 되고, 첫 번째 그룹을 형성하게 된다. 다른 쪽에 있는 BM 25W E, F 및 G는 새로 형성된 BM 25W 그룹으로부터 데이터를 수신하지 못하기 때문에 아직도 통신 실패를 보고하게 된다. BM 25W (유닛 E, F 또는 G)에 있는 한 « acquit » 버튼을 오랫동안 누르면 네트워크 내에 있는 BM 25W의 리스트를 지우게 되고, 강제로 새로운 식별 작업을 수행하게 된다. 위의 내용과 유사하게 BM 25W (유닛 E, F 및 G)는 두 번째 그룹을 형성하게 된다.

중요 사항 :

- 두 그룹은 독립적으로 작동하고, 한 그룹으로부터의 경보 또는 실패 이벤트는 다른 그룹으로 전송되지 않는다.
- 장애물 (예의 경우 트럭)이 지나가면, E 및 D 사이의 통신이 자동으로 재개되고, 또 다시 식별 작업을 수행할 필요가 없다. 두 개의 그룹은 단 하나의 그룹을 형성하기 위해 함께 병합되게 된다.

새로운 식별 작업을 수행하려면 « acquit » 버튼을 3초 동안 누른다. 디스플레이는 3, 2, 1과 « confirm »을 순차적으로 표시한다. « acquit » 버튼을 해제한 후 다시 누른다.

0 PPM CO ---	5 PPM H2S 0	0 PPM CO ---	5 PPM H2S 0	0 PPM CO ---	5 PPM H2S 0
OFF	LEL PNT -3-	OFF	LEL PNT confirm	OFF	LEL PNT 03 BM25 in COMM

그림 30 : BM 25W 그룹의 시퀀스 리셋

주 :

- 새로운 식별 작업을 시작하는 경우, 1분 동안 통신 에러가 금지된다.
- 네트워크 복구 작업이 완료되면, 하나 또는 다수의 BM 25W가 격리된 상태로 폴트 모드를 유지할 수 있다 (케이스 넘버 1 - 알람 표). 이러한 실패를 인식하려면, 유닛을 끄거나 유지보수 메뉴로부터 무선 통신 기능을 비활성화시킨다.

스마트 위치에서 네트워크에 BM 25W를 추가시켜 장애물을 극복하고 두 그룹 사이의 통신을 복구한 후 함께 통합시킨다. 이러한 복구 작업은 BM 25W (유닛 H)가 동일한 네트워크 안에 (동일한 '채널' D) 속해 있는 한 자동으로 수행된다.

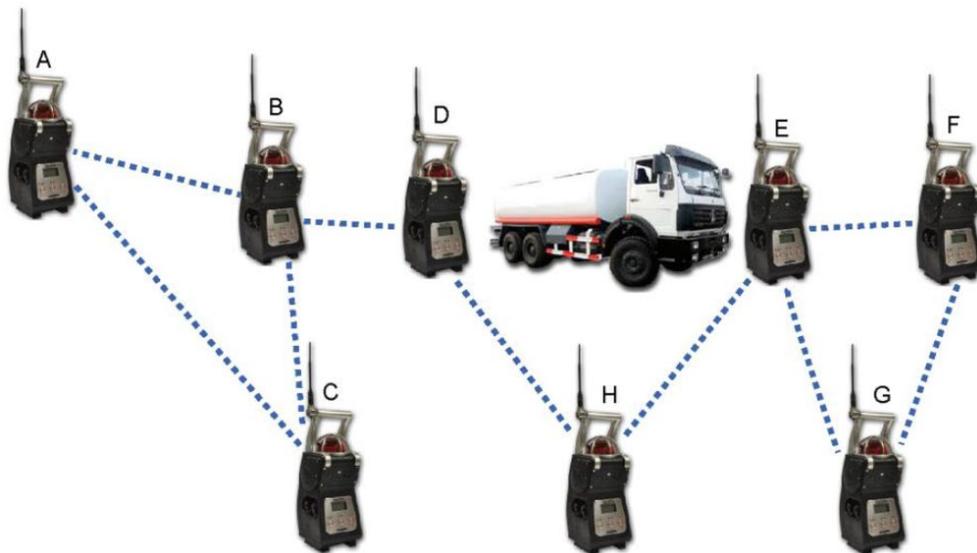


그림 31 : 새로운 BM 25W (H)를 추가하여 장애물 극복하기

4.4 Mac 리스트 메뉴

주 : 이 섹션은 BM 25 모드만을 커버한다.

유지보수 메뉴로부터 사용할 수 있고 (챕터 5 참조), « MAC List » 메뉴를 사용하는 경우 사용자는 네트워크에 속해 있는 임의의 BM 25W로부터 네트워크 상에 있는 각 BM 25W의 MAC (*) 어드레스와 해당 장비의 상태에 대한 정보를 받을 수 있다.

(*) MAC (Media Access Control):: 네트워크 인터페이스에 할당된 유일한 식별자: 각각의 BM 25W에는 고유한 MAC 어드레스를 가지고 있다.

« MAC list » 메뉴에 있는 경우, 처음으로 표시된 및 우측에 정렬된 어드레스는 현재 사용자가 보고 있는 BM 25W의 어드레스이다 (여기서는 0487D2). 한 페이지에는 최대 6개의 MAC 어드레스를 표시할 수 있다.

가스 경보 모드에 있는 BM 25W는 상태 'A' (여기에서는, 어드레스 No. 04C392인 BM 25W가 경보 상태이다)로 표시된다. 폴트 모드 (예를 들어 로우 배터리)에 있는 BM 25W는 상태 'D' (여기에서는, 어드레스 No. 0487D1인 BM 25W가 경보 상태이다)로 표시된다.

하나의 BM 25W가 네트워크 상에서 더 이상 통신하지 못하는 경우, 해당 어드레스는 리버스 비디오로 나타나게 된다. 문제 해결을 위해 '자가 복구' 단락의 내용을 참조할 것.



그림 32 : MAC 리스트 메뉴



그림 33 : 네트워크 상에 존재하는 MAC 어드레스 리스트

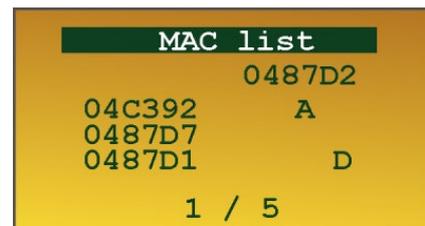


그림 34 : 네트워크 상의 각 BM 25W의 상태



BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

그림 35 : MAC 어드레스 No.가
0487D1인 BM 25W는 통신하고
있지 않는 상태이다.

5 유지보수

가스 모니터는 안전 장비이다. 이러한 사실을 고려하여 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS은 매번 사용하기 전에 각각의 이동식 가스 모니터에 대하여 기능 테스트를 수행할 것을 권장하는 바이다. 기능 테스트에는 프리셋 알람을 작동시키기 위해 센서 레벨에서 충분한 농도의 가스를 주입하는 작업이 포함된다. 어떠한 경우에도 이 테스트는 센서의 풀 캘리브레이션 작업을 대체하지 않는다.

가스 테스트에서 가스 모니터가 올바르게 응답하지 않는 경우, 의무적으로 캘리브레이션 가스를 사용하여 풀 캘리브레이션 작업을 수행해야 한다.

이러한 권장 사항은 적용 가능한 산업 안전 프로토콜 및 산업 현장의 안전 관련 표준 및 지시 사항에 부합한다. 또한 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS은 현장에서 수행하는 공정에 대하여 책임을 지지 않는다.



가스 모니터는 공장 출고 시 지난 12개월 동안 캘리브레이션 작업을 수행하지 않은 경우, 유지보수 경고를 표시하도록 프로그램 되었다 (스크린 상에는 *Calibration due* 메시지가 나타나게 된다).

안전한 탐지 성능에 영향을 미칠 수 있기 때문에 본 챕터에서 설명한 작업은 허가 받고, 자격 있는 직원만이 수행해야 한다.

5.1 유지보수 메뉴에 접속하기

정상적인 작동 모드 시,

- 접속 코드에 대한 요청과 0000 가 표시될 때까지 ____ / ____ 버튼을 사용하여 파라미터를 스크롤한다.
- 0018 은 디폴트 코드이다. 버튼을 사용하여 각 자리 수까지 스크롤 한다. 올바른 넘버를 선택하기 위해 버튼을 사용하고, ENTER 버튼을 사용하여 접속 코드를 확인한다.

그 후, 사용 가능한 메뉴 리스트가 표시된다.

- 프로그램
- 캘리브레이션
- 오토 제로
- 날짜 / 시간
- 무선 (챕터 4 참조)
- MAC 리스트 (챕터 4 참조)
- 나가기

5.2 프로그램 메뉴

이 메뉴는 다음에 대하여 사용된다:

- 채널 활성화 / 비활성화
- 센서에 대한 정보를 표시 (가스 타입 및 측정 범위)
- 촉매 센서를 사용하는 경우, 라이브러리로 부터 기준 가스를 선택하거나 (다음 표 참조), 상관 인자를 입력한 후 경고 설정 포인트를 프로그램 하기 위하여
- 산소 센서를 사용하는 경우 로우 (하강) 및 하이 (상승) 경고 임계 값을 설정하거나 이 옵션을 선택한 경우 2개의 로우 경고 레벨을 설정하기 위해
- 독성 가스 센서를 사용하는 경우, 경고 임계 값을 설정하기 위해

LEL이 5.0%인 CH₄와 관련된 정보에 대하여 계수가 주어지고, 이는 캘리브레이션 작업 중 또는 기준 가스를 변경시킬 때 자동으로 적용된다. 탐지하게 될 가연성 가스는 이 리스트에 포함되지 않고, TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS이 제공한 계수를 선택함으로써 다른 윈도우를 사용할 수 있다 (본사와 연락할 것).

가스	분자식	LEL ¹	LSE ²	증기 밀도	계수 / CH ₄	권장 cal 가스	약어 (불어)
에틸 아세테이트	C ₄ H ₈ O ₂	2.10%	11.50%	3	1.35	But/Prop	AET
아세톤	C ₃ H ₆ O	2.15%	13%	2.1	1.55	But/Prop	ACO
아세틸렌	C ₂ H ₂	1.50%	100%	0.9	1.1	But/Prop	ACY
부타디엔	C ₄ H ₆	1.40%	16.30%	1.85	1.25	But/Prop	BUD
부탄	C ₄ H ₁₀	1.50%	8.50%	2	2.2	But/Prop	BUT
부탄온	C ₄ H ₈ O	1.80%	11.50%	2.5	1.75	But/Prop	BUN
디메틸 에테르	C ₂ H ₆ O	3.00%	27.00%	1.6	1.55	But/Prop	DIM
무연 휘발유	혼합물	1.10%	~ 6 %	3 ~ 4	3	But/Prop	ESS
에탄올	C ₂ H ₆ O	3.30%	19.00%	1.6	1.15	But/Prop	ETA
에틸렌	C ₂ H ₄	2.70%	34.00%	0.98	1	But/Prop	ETY
G.P.L.	Prop+But	1.65%	~ 9.0 %	1.85	2.05	But/Prop	GPL
디젤	혼합물	0.60%	~ 6.0 %	> 4	5	But/Prop	GSL
천연 가스	CH ₄	5.00%	15.00%	0.55	1.05	CH ₄	GNT
헥산	C ₆ H ₁₄	1.20%	7.40%	3	6.0	But/Prop	HEX
수소	H ₂	4.00%	75.60%	0.069	0.8	But/Prop	H2
이소 부탄	C ₄ H ₁₀	1.50%	~ 15 %	2	1.6	But/Prop	ISB
이소 프로판올	C ₃ H ₈ O	2.15%	13.50%	2.1	1.6	But/Prop	ISP
메탄 ³	CH ₄	5.00%	15.00%	0.55	1.00	CH ₄	CH ₄
		4.40%			1.14		
메탄올	CH ₃ OH	5.50%	44.00%	1.1	1	But/Prop	MTL
메틸아민	CH ₃ NH ₂	4.90%	20.70%	1.1	2	CH ₄	MAM
프로필렌 옥사이드	C ₃ H ₆ O	2.30%	37.00%	2	2	But/Prop	OPR
에틸렌 옥사이드	C ₂ H ₄ O	2.60%	100%	1.5	2.1	But/Prop	ETO
펜탄	C ₅ H ₁₂	1.40%	8.00%	2.5	2.6	But/Prop	PNT
프로판	C ₃ H ₈	2.00%	9.50%	1.6	1.7	But/Prop	PRO
프로필렌	C ₃ H ₆	2.00%	11.70%	1.5	1.2	But/Prop	PRY
톨루엔	C ₇ H ₈	1.20%	7.00%	3.1	2.05	But/Prop	TOL
백유	혼합물	1.10%	6.50%	> 2	5	But/Prop	WSP
크실렌	C ₈ H ₁₀	1.00%	7.60%	3.7	2.5	But/Prop	XYL

계수와 함께 사전에 프로그램 된 가연성 가스 리스트

(1) 아래 가연 한계

(2) 위 가연 한계

(3) 메탄에 사용된 LEL 값은 국가에 따라 다름. 모니터는 CH₄에 대하여 두 개의 다른 LEL 값을 통합한다 (4.4% 부피 및 5.0% 부피)

5.3 센서 캘리브레이션 메뉴

캘리브레이션은 청결한 공기 (가스 모니터에 의하여 탐지될 수 있는 임의의 가스가 포함되지 않은) 내에서의 영점 조정 작업과 농도가 전체 센서 범위의 15%~100% 사이인

캘리브레이션 가스를 사용한 민감도 조정 작업으로 구성된다. 테스트 가스는 시간 당 60 리터의 유량을 적용해야 한다.

5.4 자동 조정 메뉴

각 센서에 대한 영점을 조정할 수 있다.

5.5 날짜 및 시간 관리 메뉴

저장되는 데이터 및 이벤트 로그에 타임 스탬프가 있기 때문에 이에 사용하기 위해 장비에 내장된 시계를 설정한다.

5.5.1 날짜 및 시간 손실

메인 배터리가 방전되거나 모니터가 꺼진 경우, 내장된 리튬 배터리를 사용하여 메모리 내에 저장된 날짜 및 시간을 유지할 수 있다 (페이지 30의 *데이터 보관* 단락의 내용을 참조할 것). 리튬 배터리의 예상 작동 시간은 2년이다.



배터리 잔량이 낮을 경우, 모든 저장된 데이터가 손실되기 전에 사용자에게 *Battery fault* 메시지가 표시된다. 이 때 배터리를 교체해야 한다. 이러한 작업은 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS이나 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS이 승인한 직원만이 수행해야 한다.

5.6 무선 통신 메뉴

이 메뉴를 사용하여 사용자는 다음과 같은 작업을 수행할 수 있다.

- 무선 장치의 스위치를 켜거나 끌 수 있다.
- 작동 모드를 선택할 수 있다 (BM 25 또는 controller 모드)
- BM 25W Modbus 어드레스를 설정할 수 있다 (controller 모드에서)
- 네트워크 ID를 설정할 수 있다.

5.7 MAC 리스트 메뉴

무선 모드에서 이 메뉴는 다음을 표시한다.

- 모니터의 MAC 어드레스
- 동일한 네트워크에 포함된 모든 BM 25W의 MAC 어드레스

- 동일한 네트워크 내에서 각 BM 25W의 상태

5.8 나가기 메뉴

정상 모드로 복귀된다.

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

6 COM2100 소프트웨어

6.1 제목

이 소프트웨어는 설정 및 서비스를 목적으로 준비되었다. 이 소프트웨어는 다음으로 구성된다.

- 채널 설정
- 실패 시 진단
- 장비의 설정
- 센서 캘리브레이션
- 캘리브레이션 및 제어 인증서
- 데이터 로그 관리

적외선 포트 (1번 참조) 및 연결 케이블 (2번 및 3번 참조)을 통하여, BM 25/25W를 컴퓨터에 연결할 수 있다.



그림 36: 연결 케이블 및 웰컴 스크린

6.2 가스 모니터의 연결

일단 COM 2100 가 작동되면, BM 25/25W는 자동으로 연결되고, 그림 37과 같은 파라미터 프로그래밍 메뉴 윈도우가 나타나게 된다.

다음 절차를 따른다.

- 필요에 따라 통신 파라미터를 설정한다 (포트, 속도, 언어)
- Connect 버튼을 클릭한다.



그림 37: 파라미터 프로그래밍 메뉴

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

6.3 유지보수 메뉴

다음 절차를 따른다.

- 메뉴의 메인 리스트로부터 *Maintenance* 메뉴에 접속한다.

이에 대한 옵션은 다음과 같다.

- 프로그램: 페이지 55 참조
- 캘리브레이션: 페이지 56 참조
- 시간 설정: 페이지 57 참조
- 모니터 보고서: 페이지 57 참조
- 상태 보고서: 페이지 58 참조

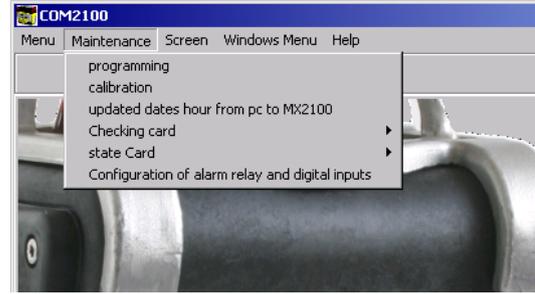


그림 38: 유지보수 메뉴

6.3.1 프로그래밍 메뉴

다음 공정을 진행한다:

- Maintenance 메뉴 (그림 38)에서, Programming을 선택한다.
- 다음과 같은 스크린이 나타나게 된다.

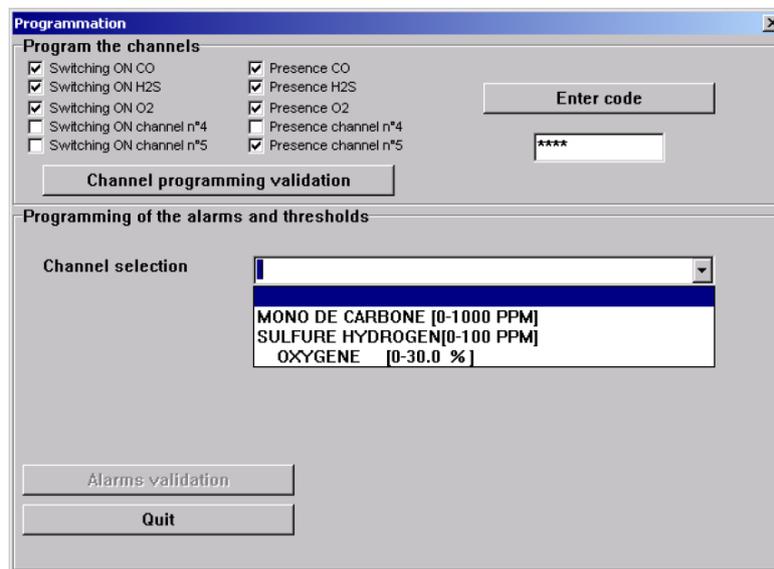


그림 39 - 프로그램 메뉴 스크린

채널 설정

- 접속은 비밀번호를 사용하여 보호된다. 디폴트 코드는 1000 이다 (이 코드를 변경시키려면 페이지 59의 스크린 메뉴 단락의 내용을 참조할 것).
- 첫 번째 컬럼, Activated (활성화 됨 - 위 좌측)을 사용하여 사용자가 채널의 스위치를 켜거나 끌 수 있다. 두 번째 컬럼 Present를 사용하는 경우 사용자는

스위치가 꺼진 채널, 즉 O2 OFF (또는 빈 스크린) 채널을 표시하게 (또는 표시하지 않게) 된다.

- 수정 사항을 저장하려면 *Confirm*을 클릭한다.

경보 설정

드롭 다운 리스트에서 채널을 선택한다 (*채널 선택* - 그림 39):

- 경보 임계 값 편집
- Alarm validation (경보 비준)을 클릭하여 설정 값을 저장한다.

기준 가스 설정

- 접속은 비밀번호를 사용하여 보호된다. 촉매 센서가 장착된 채널을 선택한다 (*채널 선택* - 그림 39):
- 필요에 따라 기준 가스를 선택한다
 - 리스트로부터 다른 가스를 선택한 후 *Programming combustible gas (가연성 가스 프로그래밍)*을 선택한다 (그림 40: 가연성 가스 프로그래밍을 참조할 것)
 - *Exit*을 클릭한다.

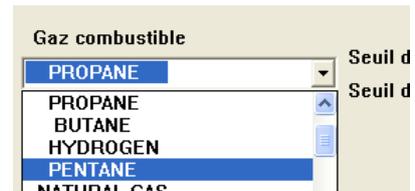


그림 40: 가연성 가스 프로그래밍

6.3.2 캘리브레이션 메뉴

- Maintenance 메뉴에서 (그림 38), Calibration을 선택한다.
- 캘리브레이션 작업을 수행할 센서를 선택한다.
- 유지보수 간격을 설정한다.
- 캘리브레이션 가스 연결 값을 입력한다 (이는 센서 범위의 15 ~ 100% 사이여야 한다).
- Zero를 눌러 공정을 시작한다. 소프트웨어에 대한 설명을 따른다. 먼저 제로 에어를 주입한 후 캘리브레이션 가스를 주입할 것을 요청받게 된다

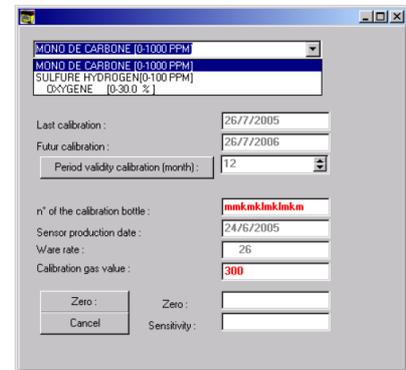


그림 41: 캘리브레이션 메뉴

일단 캘리브레이션 작업이 완료되면 OK를 클릭하여 이를 확인한다. 캘리브레이션 작업 중 무언가 빠뜨린 공정이 있는 경우 Cancel을 클릭한 후 캘리브레이션 작업을 다시 시작한다.



그림 42: 캘리브레이션 확

일단 캘리브레이션 작업이 완료되면, BM 25/25W는 센서가 캘리브레이션을

통과했는지 실패했는지 통보하게 된다. 실패 시 캘리브레이션 공정을 반복하거나 센서를 교체해야 한다.



TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS은 순수한 가스를 사용할 것을 권장한다: 혼합된 가스를 사용하는 경우 센서 사이의 교차 간섭으로 인하여 가스 측정에 대한 정밀도가 달라질 수 있다.

캘리브레이션 가스의 농도 값은 측정 범위의 15% ~ 100% 사이여야 한다.

6.3.3 날짜 및 시간 설정

- Maintenance 메뉴 (그림 38)로부터 Update the BM 25/25W date and time from a PC (PC로부터 BM 25/25W의 날짜 및 시간 업데이트) 옵션을 선택한다.
- 이 작업을 인증한 후 나가기 위해 OK를 클릭한다.



그림 43: 시간 설정 메뉴

6.3.4 Monitoring Report (모니터링 보고서) 메뉴

다음 절차를 따른다:

- Maintenance 메뉴에서 (그림 38), 'Checking card'를 선택한다.
- 빈 칸을 채운다 (예를 들어 사용자 정보)
- 모니터링 보고서를 만든다 (.ctr 파일).
- PC (COM 2100 파일)로부터 편집 또는 인쇄할 파일을 연다.

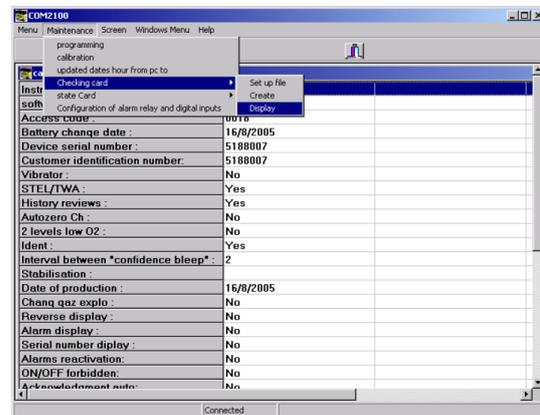


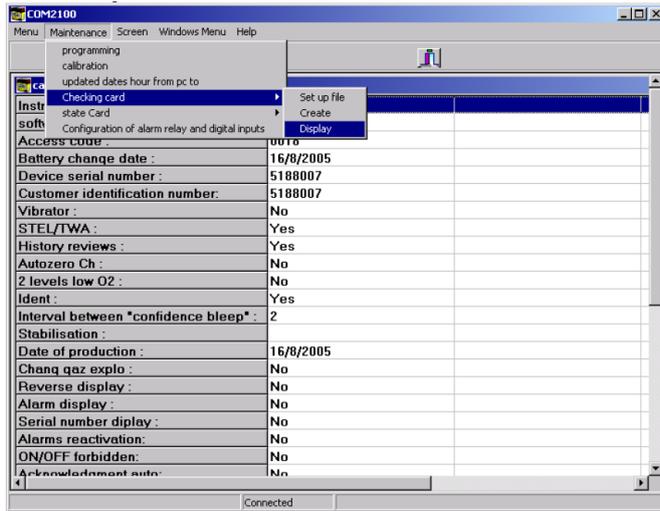
그림 44: Monitoring Report (모니터링 보고서) 메뉴

예:

BM 25/25W

현장 가스 모니터

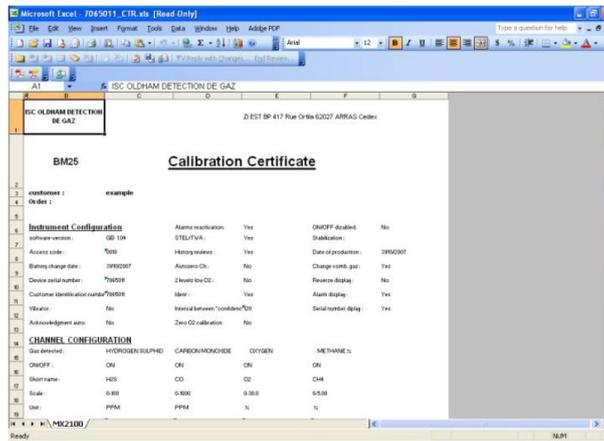
사용 설명서



스텝 1



스텝 2 및 3



스텝 4

6.3.5 Status Report (상태 보고서) 메뉴

Maintenance 메뉴로부터 (그림 38), 'State card'를 선택한 후 Monitoring Report 메뉴 (.etx 파일)에서 설명한 것과 동일한 절차를 따른다.

6.4 경보 릴레이 설정 및 로직 입력

- 각각 다른 박스에 체크 마크함으로 릴레이 출력 및 로직 입력을 설정한다 (그림 45).

참조 1

- 경보 릴레이 출력 설정. 이 예에서 모든 CO, O2 및 LEL 경보는 릴레이 출력을 작동시키게 된다.

참조 3

- 로직 입력이 활성화되는 경우, BM 25/25W 모드를 설정하는데 사용 (1로 설정)
 - **경보 릴레이:** 내부 릴레이 출력이 활성화된다.
 - **경보 1:** BM 25/25W가 Alarm 1 모드가 된다.
 - **원격 알람:** BM 25/25W가 알람 전송 모드가 된다.

참조 4

- 경보 인식
 - **현장 인식:** 경보는 가스 모니터 키보드를 통하여 인식해야 한다.
 - **원격 인식:** 네트워크 상에 있는 경우 (유선 또는 무선), 현장 경보는 다른 BM 25/25W를 통하여 인식할 수 있다.
- OK를 클릭하여 이를 인증한다.

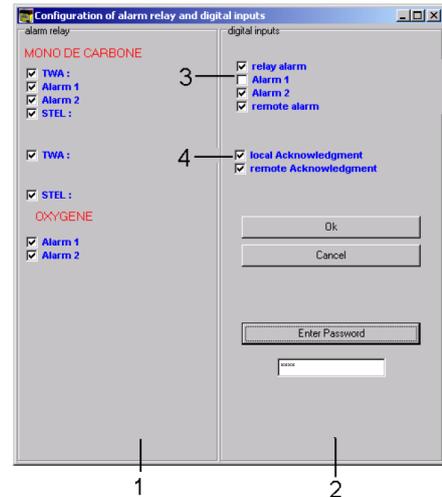


그림 45: 경보 출력 릴레이 및 로직 입력 설정

6.5 스크린 메뉴

이 메뉴는 로그 이벤트, 가스 측정 및 장치 환경 설정 내용을 보여준다.

유지보수 메뉴에 접속하기 위한 비밀번호는 0018이고, 소프트웨어 접속 코드는 1000이다. 이러한 비밀번호는 사용자가 설정할 수 있다.

이 메뉴로부터 사용자 및 위치 리스트를 만들 수 있다. 이 기능을 사용하는 경우, 사용자 또는 위치에 의한 로그 이벤트를 할당할 수 있다.

6.5.1 사용자 / 위치 관리 리스트

- 새로운 엔트리를 만들기 위해, Enter new Location/User name 항목을 기입한다.
- Save new Location/User name을 클릭한다. 윈도우의 좌측에 새로운 엔트리가 나타나게 된다 (위치 및 사용자 사용 가능).
- BM 25/25W에 하나의 (모든) 사용자 및 위치를 추가하기 위해 좌측으로부터 입력 사항을 선택하고, '>' (>>) 아이콘을 클릭한다.
- 위 작업을 인증하기 위해 OK를 클릭한다.

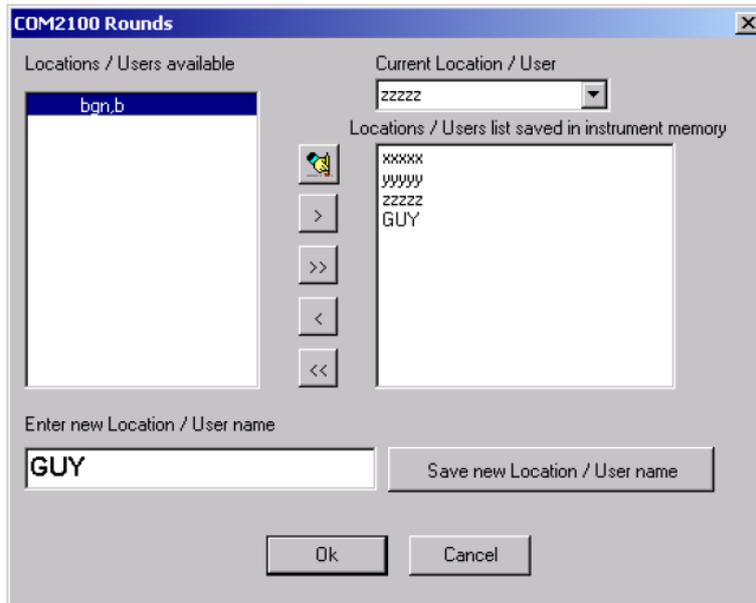


그림 46: 사용자 및 위치 리스트

7 기술 시방서

7.1 가스 모니터

기능	
제조업체	TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS
타입	현장 가스 모니터
가스	
환경설정	1 ~ 4개의 센서 (촉매, 전기화학적, 적외선 또는 PID 센서)
가스 탐지	가연성, 독성 및 산소
측정:	작동 중인 모든 센서에서 연속적으로 측정
센서	플러그 & 플레이
디스플레이	
	<ul style="list-style-type: none"> 백라이트가 장착된 그래픽 LCD 메시지 지우기 플립 - 플랩 기능
다양한 경보	
작동 점검	<ul style="list-style-type: none"> 작동 개시 시 자가 진단 유닛이 매 2분마다 깜박임 (신뢰성 테스트)
경보 임계값	<ul style="list-style-type: none"> 가연성 가스: 0 - 60% LEL 범위 내에서 즉각적으로 조정 가능한 2개의 임계값 산소: 센서의 전체 측정 스케일에 걸쳐 즉각적으로 조정 가능한 2개의 임계값 (산소 과다 및 산소 결핍) 또는 옵션으로 사용할 수 있는 두 개의 산소 결핍 임계값 독성 가스 (센서 당): 센서의 전체 측정 스케일에 걸쳐 즉각적으로 조정 가능한 2개의 임계값 STEL 및 TWA를 감시하기 위해 센서의 전체 측정 스케일에 걸쳐 조정 가능한 2개의 평균 임계값
가스 경보	<ul style="list-style-type: none"> 시각적 및 청각적 경보 (1Hz 및 2Hz) 디스플레이 상의 분명한 메시지
센서 폴트	<ul style="list-style-type: none"> 시각적 및 청각적 경보 (연속) 디스플레이 상의 분명한 메시지
배터리 폴트	<ul style="list-style-type: none"> 시각적 및 청각적 경보 (연속) 디스플레이 상의 분명한 메시지

입력 및 출력			
입력 / 출력	<ul style="list-style-type: none"> • RS232 적외선 링크 • 경보 릴레이 출력 • 폴트 릴레이 출력 • 드라이 로직 입력 • 옵션인 무선 통신 (2.4GHz - 100 mW - IEEE 802.15.4) 		
추가적인 소프트웨어			
추가적인 소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> • 유지보수용 소프트웨어 COM 2100 		
파워 서플라이			
파워 서플라이	<ul style="list-style-type: none"> • NiMH 재충전 가능한 배터리 팩 		
배터리 수명 시간 (경보 제외 및 센서 수의 기능으로써)	환경 설정	무선 모듈 없음 (시간)	무선 모듈 사용 (시간)
	축매 1개 및 적외선 2개	40	35
	축매 1개 및 적외선 1개	70	50
	축매 1개 및 독성 다수	100	65
	독성 센서만	170	135
충전 시간	4.5 시간		
중량 및 치수			
중량	6.85 Kg		
치수	470 x 180 x 190 mm (H x W x D)		
인증서			
방수 및 방진	IP66		
인증서	CE, ATEX, IECEx, FCC		

7.2 센서

비전면 방식의 리스트

7.2.1 표 No. 1

	메탄 (CH ₄)	메탄 (CH ₄)	메탄 (CH ₄)
센서 참조	6314064	6313888	6313889
표준 범위 (1)	0 - 100% LEL CH ₄	0 - 100% LEL CH ₄	0 - 100% vol
측정 원리	적외선	촉매	Catharometric
디스플레이 해상도 (1)	1 % LEL	1 % LEL	1% v/v
정밀도 (2)	2	2	2
반복성 (3)	± 2 % LEL	± 1 % LEL	± 1% vol
제로 / 스펠 드리프트 (4)	1 / 2	0.5 / 5	0.2 / 2
응답 시간 (5)	< 30 초	< 20 초	< 20 초
온도 (6)	-20°C ~ +55°C	20°C ~ +50°C	-20°C ~ +50°C
상대 습도 및 압력 범위 (7)	<ul style="list-style-type: none"> 0 - 99 % RH 1 bar ± 10 % 	<ul style="list-style-type: none"> 0 - 99 % RH 1 bar ± 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> 0 - 99 % RH 1 bar ± 20 %
서비스 수명 (8)	> 60 개월	48 개월	60 개월
보관 조건 및 최대 보관 시간 (9)	<ul style="list-style-type: none"> 10-60 % RH 1 bar ± 10 % 최대 6 개월 	<ul style="list-style-type: none"> 10-60 % RH 1 bar ± 10 % 최대 6 개월 	<ul style="list-style-type: none"> 10-60 % RH 1 bar ± 10 % 최대 6 개월
위밍 업 지연 (10)	300초	30초	30초
	IR 센서를 사용하는 경우 수소를 탐지할 수 없다	<ul style="list-style-type: none"> 산소가 < 10 % 인 경우 측정 값이 과소 평가 될 수 있다 높은 레벨의 실리콘이나 황 증기에 노출되는 경우 센서가 손상을 입을 수 있다 	

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

		<ul style="list-style-type: none">모니터는 대부분의 폭발성 가스에 민감하다	
--	--	--	--

7.2.2 표 No. 2

	이소 부틸렌	산소 (O ₂) 2년	산소 (O ₂) 2년
센서 P/N	6313998	6313780	6313817
표준 범위 (1)	0 - 1500ppm 이소 부틸렌	2 - 30% 부피	2 - 30% 부피
측정 원리	PID	전기 화학적	전기 화학적
디스플레이 해상도 (1)	1 ppm	0.1% v/v	0.1% v/v
정밀도 (2)	150	0.3% v/v	0.3% v/v
반복성 (3)		0.1% v/v	0.1% v/v
제로 / 스펠 드리프트 (4)		0.2 / 2	0.2 / 2
응답 시간 (5)	< 20 초	< 10 초	< 10 초
온도 (6)	0°C ~ +40°C	-20°C ~ +40°C	-20°C ~ +40°C
상대 습도 및 압력 범위 (7)	<ul style="list-style-type: none"> • 0 - 90% RH • 1 bar ± 10 % 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 - 95% RH • 1 bar ± 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 - 95% RH • 1 bar ± 20 %
서비스 수명 (8)	> 12 개월	28 개월	16 개월
보관 조건 및 최대 보관 시간 (9)	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20 °C • 10-60 % RH • 1 bar ± 10 % • 최대 6 개월 	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20°C • 10-60 % RH • 1 bar ± 10 % • 최대 3 개월 	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20°C • 10-60 % RH • 1 bar ± 10 % • 최대 3 개월
위밍 업 지연 (10)	60초	작동 개시 후 작동	
주	<ul style="list-style-type: none"> • 10.6ev 램프 	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ 레벨이 높은 경우 O₂ 농도가 과대 평가될 수 있다 	

7.2.3 표 No. 3

	<i>이산화탄소 (CO₂)</i>	<i>일산화탄소 (CO)</i>	<i>황화수소 (H₂S)</i>
센서 P/N	6313818	6313787	6314240
표준 범위 (1)	0 - 5% v/v	1000	100
측정 원리	흡수 적외선	전기 화학적	전기 화학적
디스플레이 해상도 (1)	0.1% v/v	1	1
정밀도 (2)	0.2% v/v	15	3
반복성 (3)	0.1% v/v	1	1
제로 / 스펠 드리프트 (4)	0.2 / 2	0.5 / 1.5	0.5 / 2.5
= 최저 권장 경고 한계치 (11)	0.1% v/v	20ppm	3ppm
응답 시간 (5)	< 30 초	< 30 초	< 30 초
온도 (6)	-10°C ~ +40°C	-20°C ~ +40°C	-20°C ~ +40°C
상대 습도 및 압력 범위 (7)	<ul style="list-style-type: none"> • 10 – 95% RH • 1 bar ± 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 – 95% RH • 1 bar ± 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 – 90% RH • 1 bar ± 10 %
서비스 수명 (8)	60 개월	36 개월	36 개월
보관 조건 및 최대 보관 시간 (9)	<ul style="list-style-type: none"> • 0°C – 40°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 6 개월 	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 2 개월 	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 2 개월
워밍 업 지연 (10)	120초	작동 개시 후 작동	
주		<ul style="list-style-type: none"> • 유기 용제 레벨이 높은 장소에 노출되는 경우 센서가 손상을 입을 수 있다 • 모니터 범위 이상의 레벨인 가스에 대하여 노출되는 경우 장비가 손상을 입을 수 있다. 범위를 벗어나는 경우 다시 보정 작업을 수행할 것. 	

7.2.4 표 No. 4

	염소 (Cl₂)	염산 (HCl)	시안화수소 (HCN)
센서 P/N	6313809	6313804	6313805
표준 범위 (1)	10	30	10
측정 원리	전기 화학적	전기 화학적	전기 화학적
디스플레이 해상도 (1)	0.1	0.1	0.1
정밀도 (2)	0.25	1	0.25
반복성 (3)	2	2	2
제로 / 스펠 드리프트 (4)	0.5 / 5	0.5 / 5	0.5 / 5
= 최저 권장 경고 한계치 (11)	1.5ppm	3ppm	1.5ppm
응답 시간 (5)	< 60 초	< 80 초	< 60 초
온도 (6)	-20°C ~ +40°C	-20°C ~ +40°C	-20°C ~ +40°C
상대 습도 및 압력 범위 (7)	<ul style="list-style-type: none"> • 10 – 90% RH • 1 bar ± 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 – 95% RH • 1 bar ± 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 – 95% RH • 1 bar ± 20 %
서비스 수명 (8)	30 개월	24 개월	24 개월
보관 조건 및 최대 보관 시간 (9)	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C – 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 6 개월 	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 2 개월 	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 2 개월
워밍 업 지연 (10)	작동 개시 후 작동		
주	<ul style="list-style-type: none"> • 유기 용제 레벨이 높은 장소에 노출되는 경우 센서가 손상을 입을 수 있다 • 모니터 범위 이상의 레벨인 가스에 대하여 노출되는 경우 장비가 손상을 입을 수 있다. 범위를 벗어나는 경우 다시 보정 작업을 수행할 것. 		

7.2.5 표 No. 5

	암모니아 (NH ₃)	암모니아 (NH ₃)	산화 질소 (NO)
센서 P/N	6313799	6313800	6313802
표준 범위 (1)	100	1000	300
측정 원리	전기 화학적	전기 화학적	전기 화학적
디스플레이 해상도 (1)	1	1	1
정밀도 (2)	5	30	10
반복성 (3)	2	2	1
제로 / 스펠 드리프트 (4)	1 / 2	1 / 2	0.5 / 3
= 최저 권장 경보 한계치 (11)	10ppm	30ppm	15ppm
응답 시간 (5)	< 90 초	< 90 초	< 30 초
온도 (6)	-20°C ~ +40°C	-20°C ~ +40°C	-15°C ~ +40°C
상대 습도 및 압력 범위 (7)	<ul style="list-style-type: none"> • 10 – 90% RH • 1 bar ± 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 – 95% RH • 1 bar ± 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 – 95% RH • 1 bar ± 20 %
서비스 수명 (8)	30 개월	24 개월	24 개월
보관 조건 및 최대 보관 시간 (9)	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C – 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 6 개월 	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 2 개월 	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 2 개월
위밍 업 지연 (10)	작동 개시 후 작동		
주	<ul style="list-style-type: none"> • 유기 용제 레벨이 높은 장소에 노출되는 경우 센서가 손상을 입을 수 있다 • 모니터 범위 이상의 레벨인 가스에 대하여 노출되는 경우 장비가 손상을 입을 수 있다. 범위를 벗어나는 경우 다시 보정 작업을 수행할 것. 		

7.2.6 표 No. 6

	이산화 질소 (NO2)	이산화 황 (SO2)
센서 P/N	6313801	6313819
표준 범위 (1)	30	30
측정 원리	전기 화학적	전기 화학적
디스플레이 해상도 (1)	1	1
정밀도 (2)	1	1
반복성 (3)	1	1
제로 / 스펠 드리프트 (4)	0.5 / 5	0.5 / 2
= 최저 권장 경고 한계치 (11)	3ppm	2ppm
응답 시간 (5)	< 30 초	< 60 초
온도 (6)	-20°C ~ +40°C	-20°C ~ +50°C
상대 습도 및 압력 범위 (7)	<ul style="list-style-type: none"> • 10 – 90% RH • 1 bar ± 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 – 95% RH • 1 bar ± 20 %
서비스 수명 (8)	30 개월	24 개월
보관 조건 및 최대 보관 시간 (9)	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C – 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 2 개월 	<ul style="list-style-type: none"> • 4°C ~ 20°C • 10 - 60 % RH • 1 bar ± 10 % • 2 개월
워밍 업 지연 (10)	작동 개시 후 작동	
주	<ul style="list-style-type: none"> • 유기 용제 레벨이 높은 장소에 노출되는 경우 센서가 손상을 입을 수 있다 • 모니터 범위 이상의 레벨인 가스에 대하여 노출되는 경우 장비가 손상을 입을 수 있다. 범위를 벗어나는 경우 다시 보정 작업을 수행할 것. 	

1. 별도로 명시하지 않는 한 단위는 ppm이다.
2. 스케일의 50% (범위와 동일한 단위)로써
3. 별도로 명시하지 않는 한 신호 리드의 %로써
4. 제로 스케일의 %로써 및 민감도에 대한 측정의 %로써 월간 정상 사용 조건에서 nominative 값
5. 최종 값의 90%에서 초로 표시
6. °C로 표시
7. 응축수 없는 상태로
8. 평균 값. 정상적인 조건에서 12개월 보증
9. 보관 시 공기로부터 모든 센서를 보호해야 한다.
10. 워밍 업 후 센서의 완전한 성능에 도달할 때까지 소요되는 시간.
- 11.= 섭씨 20도에서 TWA와 STEL 값은 사용 국가에 따라 다르며 더 낮을 수 있다. 신청서에 맞는 제품을 확인하는 것은 사용자의 책임이다.

기타 가스, 기타 범위: gasandflamedetection@teledyne.com에 연락할 것.

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

8 액세서리 및 예비 부품

8.1 액세서리

부품 넘버	설명
6511157	BM 25/25W 용 110/230 VAC 유니버설 충전기 - 충전 시간 4.5 시간
6511164	BM 25/25W 용 12/30 VDC 차량용 충전기
WCHMUBM	BM 25/25W 용 벽면 충전기
6321390	BM 25/25W 벽면 충전기 용 지지대
WLOGUSB	적외선 / USB 케이블을 사용하는 COM 2100 소프트웨어 키트
6314588	연결 케이블 IR/USB
6331159	캘리브레이션 및 수동 샘플링을 위한 센서 커버
6321388	트리포드
트리클 충전 키트	
BM25KITCHS25	하나의 IS 파워 서플라이 및 25 미터 IS 케이블을 사용하는 본질 안전 트리클 충전기
BM25KITCHS50	하나의 IS 파워 서플라이 및 50 미터 IS 케이블을 사용하는 본질 안전 트리클 충전기
BM25KITCHS100	하나의 IS 파워 서플라이 및 100 미터 IS 케이블을 사용하는 본질 안전 트리클 충전기
부품 넘버	설명
BM25KITCHD25	두 개의 IS 파워 서플라이 및 25 미터 IS 케이블을 사용하는 본질 안전 트리클 충전기
BM25KITCHD50	두 개의 IS 파워 서플라이 및 50 미터 IS 케이블을 사용하는 본질 안전 트리클 충전기

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

BM25KITCHD100	두 개의 IS 파워 서플라이 및 100 미터 IS 케이블을 사용하는 본질 안전 트리클 충전기
경보 전송 키트	
6315862	경보 전송 키트. 길이 25 m
6315863	경보 전송 키트. 길이 50 m
6315864	경보 전송 키트. 길이 100 m

8.2 예비 부품

부품 넘버	가연성 센서 (슬롯 # 1에만 맞춤)
6313888	EXPLO 센서, 0-100% LEL
6313889	두 개의 IS 파워 서플라이 및 50 미터 IS 케이블을 사용하는 본질 안전 트리클 충전기
중간 센서 (별도로 언급하지 않는 한 # 4 및 # 5 슬롯에 맞춤)	
6313780	O2 센서 (수명 28 개월)
6314240	H2S 센서 0-100 ppm
6313823	콤보 CO/H2S 센서 (슬롯 #4에만 맞춤)
6313818	CO2 센서 0-5% vol
6313857	NO2 센서 0-30 ppm
6313843	Cl2 센서 0-10 ppm
6313821	ETO 센서 0-30 ppm
6313819	SO2 센서 0-30 ppm
6313822	SO2 센서 0-100 ppm
미니 센서 (# 2 및 # 3 슬롯에 맞춤)	
6313817	O2 센서 (수명 14 개월)
6313787	CO 센서 0-1000 ppm
6313826	CO 센서 0-2000 ppm
6313816	H2S 센서 0-30 ppm (특별히 탄화 수소에 대하여 사용됨)
6313799	NH3 센서 0-100 ppm
6313800	NH3 센서 0-1000 ppm
6313801	NO2 센서 0-30 ppm
6313802	NO 센서 0-300 ppm
6313803	H2 센서 – 0-2000 ppm
6313804	HCl 센서 0-30.0 ppm
6313805	HCN 센서 0-30.0 ppm

6313806	HF 센서 0-10 ppm
6313807	O3 센서 (오존) 0-1 ppm
6313808	SiH4 센서 (시레인) 0-50 ppm
6313809	Cl2 센서 0-10.0 ppm
6313810	PH3 센서 (인화수소) 0-1 ppm
6313811	AsH3 센서 (아르신) 0-1 ppm
6313812	COCl2 센서 (포스진) 0-1 ppm
6313820	F2 센서 0-1 ppm
6313879	N2H4 센서 0-1ppm
6313841	ClO2 센서 0-3 ppm
중간 센서 (슬롯 #에만 맞춤)	
6313998	PID 이소부틸렌 센서 1500 ppm
6314065	CH4 센서 IR 0-100% LEL (4.4% vol)
6314064	CH4 센서 IR 0-100% LEL (5.0% vol)
6314087	C3H8 센서 IR (0-100% LEL)
6314088	C4H10 센서 IR (0-100% LEL)
6314089	이소부탄 IR 센서 (0-100% LEL)
6314090	LPG IR 센서, (0-100% LEL)
6314092	CH4 IR 센서 (0-100% vol)
<i>주: 이 리스트는 완전하지 않고 수정해야 할 수도 있다. 센서는 서늘한 장소 (5°C)에 보관해야 한다.</i>	
부품 넘버	액세서리
6313832	페이크 센서 키트 (1 LEL, 2 미니, 2 중간)
6111303	본질 안전 예비 파워 서플라이
6153027	트리클 충전 키트용 예비 터미널

9 폭발성 환경 또는 위험한 지역에서 사용하기 위한 특별 지침

다음 단락에서 설명하는 정보를 고려해야 하고, 현장에서 장비를 설치할 책임이 있는 직원은 그 내용을 준수해야 한다. 유럽 ATEX 지침 1999/92/EC에서 설명한 내용 또는 폭발성 환경에서 위험에 노출돼 있는 작업자의 안전 및 보건 보호 대책을 개선하는 것과 관련 있는 적용 가능한 현지 법규를 참조해야 한다.

가스 모니터의 설치 및 유지보수 작업은 표준 EN/IEC 60079-14 및 EN/IEC 60079-17의 내용에 따라 수행해야 한다.

본질적으로 안전한 설정과 특별히 가스 모니터에 대한 연결의 경우, *시스템 다자이너*라고 부르는 본질적으로 안전한 설치에 대한 책임이 있는 사람은 전체 가스 모니터 시스템 - 케이블 - 바디가 본질적으로 안전하다는 사실을 보여주는 시스템 문서를 수립해야 한다 (본 문서에 대한 준비의 경우, IEC 60079-25 표준을 참조할 것).

BM 25/25W는 다음과 같은 표준을 준수한다.

ATEX	IECEx
EN 60079-0:2012/A11:2013	IEC 60079-0 (ed. 6), 2011
EN 60079-1:2014	IEC 60079-1 (ed. 7), 2014
EN 60079-11:2012	IEC 60079-11 (ed. 6), 2011
EN 60079-26:2015	IEC 60079-26 (ed. 3), 2014
EN 50303:2000	

9.1 ATEX 영역 및 일반적인 규칙

장비를 오염된 환경 내에서 사용하는 경우, 다음 번에 사용하기 전에 촉매 센서를 보정해야 한다.



실리콘 증기 또는 기타 오염 물질은 가연성 가스 탐지용 촉매 센서 (슬롯 1)에 대하여 좋지 않은 영향을 미칠 수도 있고, 측정 값을 왜곡시킬 수도 있다 (과소 평가된 측정 값)

가스 모니터는 그룹 II 표면 산업 내의 폭발성 환경 및 폭발성 가스가 포함된 그룹 I 광산에서 사용할 수 있다.

사용을 위한 주변 온도 범위는 $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 이다.

장비에 대하여 사용된 센서의 종류에 따라 가스 모니터에 의하여 커버되는 카테고리는:

a) 적외선 센서를 사용하지 않는 BM 25/25W

- 표면 산업: 카테고리 1G, 존 0, 1 또는 2에서 사용
- 폭발성 가스가 포함된 광산: 카테고리 M1, 모든 가스 레벨에서 사용하기 위해

b) 적외선 센서를 사용하는 BM 25/25W

- 표면 산업: 카테고리 2G, 존 0, 1 또는 2에서 사용
- 폭발성 가스가 포함된 광산: 카테고리 M2, 모든 가스 레벨에서 사용하기 위해

폭발성 환경에서 다음과 같은 작동이 금지된다.

- 장비의 개방: 센서 커버 또는 뒤 커버
- 범용 또는 차량용 충전기를 사용한 배터리의 충전
- 컴퓨터와 연결

모든 서비스, 조정 및 유지보수 작동은 정식으로 승인된 직원만이 수행할 수 있다.

배터리 팩은 제조업체가 명시한 정품 부품을 사용하여 교체해야 한다 - TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS P/N 6311082.

9.2 압력 / 출력 파라미터

9.2.1 가스 모니터 충전용 커넥터

TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS이 제공한 충전기는 ATEX 영역 외에서만 사용해야 한다. TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS이 제공하지 않은 충전기를 사용하여 충전하는 경우, 충전 특성은 전압 30VDC 및 전류 30 A를 초과하지 말아야 한다.

9.2.2 경보 릴레이 출력 및 드라이 로직 입력 커넥터

경보 릴레이 출력에 대한 입력 특성:

- $U_i = 30 \text{ V}$ 최대
- $I_i = 150 \text{ mA}$ 최대.

드라이 로직 입력에 대한 출력 특성

- $U_o = 5 \text{ V}$.
- $I_o = 50 \text{ mA}$.
- $L_o = 8 \text{ mH}$.
- $C_o = 7 \mu\text{F}$.

파워로부터 분리된 회로만을 디지털 입력에 연결시켜야 한다. 또는:

- $U_i = 0 \text{ V}$.
- $I_i = 0 \text{ A}$.



두 개의 이전 회로는 별도의 본질 안전 회로이다. 이러한 회로의 끝에 연결된 케이블은 본질 안전 회로 배선에 대한 요구사항을 준수해야 한다: 케이블 종류, 절연 전압, 절연, 선형 용량 및 인덕턴스. 예를 들어, EN/IEC 60079-14와 같은 국가 및 국제 표준의 내용을 참조할 것.

위에서 설명한 내용에 따라 설치에 책임이 있는 사람이 설명을 위한 문서 시스템을 수립해야 한다.

9.3 트리클 충전 연결 (외부 전원)

배터리 팩의 유지보수를 위한 외부 전원은 본질적으로 안전해야 하고, 다음과 같은 가스 탐지기 입력 특성에 부합해야 한다.

- $U_i = 30 \text{ VDC}$.
- $I_i = 160 \text{ mA}$.
- $C_i = 0 \mu\text{F}$.
- $L_i = 0 \text{ mH}$.

앞 단락에서 설명한 규칙에 따라 두 개의 외부 파워 서플라이를 커넥터에 연결할 수 있다.

9.4 커넥터 배선도

페이지 13의 *연결* 단락은 다양한 가스 모니터의 연결에 대하여 설명하였다. 사용하지 않는 커넥터에는 보호용 캡을 장착해야 한다.

9.5 ATEX 및 IECEx 마킹

BM 25 (무선 통신 모듈을 사용하지 않는 경우)

TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS

CE 0080

BM 25

IP 66

주변 온도: -20° C +55° C



II 1G / I M1

Ex ia IIC T4 Ga / Ex ia I Ma

적외선 센서 블록을 사용하는 경우

IP 66

Ambient T: -20° C +55° C



II 2G / I M2

Ex db ia IIC T4 Gb / Ex db ia I Mb

INERIS 05ATEX0044

폭발성 환경 내에서 개방해서는 안 된다.

시리얼 넘버

제조일

경고: 작동을 시작하기 전에 설명서를 주의 깊게 숙지할 것. 부품의 교체는 본질 안전에 영향을 미칠 수 있다.

BM 25W (무선 통신 모듈을 사용하는 경우)

TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS

CE 0080

BM 25W

IP 66

주변 온도: -20° C +55° C



II 1G / I M1

Ex ia IIB T4 Ga / Ex ia I Ma

또는



II 2G / I M2

Ex ia IIC T4 Gb / Ex ia I Mb

적외선 센서 블록을 사용하는 경우

IP 66

주변 온도: -20° C +55° C



II 2G / I M2

Ex db ia IIC T4 Gb / Ex db ia I Mb

INERIS 05ATEX0044

폭발성 환경 내에서 개방해서는 안 된다.

시리얼 넘버

제조일

경고: 작동을 시작하기 전에 설명서를 주의 깊게 숙지할 것. 부품의 교체는 본질 안전에 영향을 미칠 수 있다.

9.6 무선 통신 마킹

RF200 FCC ID : U9O-RF200 포함

RF200 IC : 7084A -RF200 포함

본 장비는 FCC 규칙의 Part 15에서 설명한 내용을 준수한다. 작동은 다음과 같은 두 가지 조건을 따른다. (1) 본 장비는 유해한 간섭의 원인이 되지 않는다. 및 (2) 본 장비는 의도하지 않는 작동의 원인이 될 수도 있는 간섭을 포함하여 수신된 간섭을 수용할 수 있어야 한다.

BM 25/25W

현장 가스 모니터

사용 설명서

10 UE 적합성 선언

다음 문서 (2 페이지)는 UE 적합성 선언서의 사본이다.



TELEDYNE
OLDHAM SIMTRONICS
 Everywhereyoulook™

**DECLARATION UE DE
 CONFORMITÉ**

**EU CONFORMITY
 DECLARATION**

Réf : UE_BM25_rev D.doc

Nous,
 We,

Teledyne Oldham Simtronics S.A.S., ZI Est, 62000 Arras France



Declarons, sous notre seule responsabilité, que le matériel suivant :
 Declare, under our sole responsibility that the following equipment :

Détecteurs de gaz BM 25 / BM 25W / BM 25A / BM 25AW

BM 25 / BM 25W / BM 25A / BM 25AW Gas Detectors



Est conçu et fabriqué en conformité avec les Directives et normes applicables suivantes :
 Is designed and manufactured in compliance with the following applicable Directives and standards:

I) Directive Européenne ATEX 2014/34/UE du 26/02/14: Atmosphères Explosives

The European Directive ATEX 2014/34/EU dated from 26/02/14: Explosive Atmospheres

Normes harmonisées appliquées :
 Harmonised applied standards

EN 60079-0 : 2018
 EN 60079-1 : 2014
 EN 60079-11 : 2012
 EN 50303 : 2000

Attestation UE de Type du matériel
 EU type examination certificate

INERIS 05ATEX0044

Catégorie(Category)/Marquage(marking)

IP66 Tamb : -20°C to +55°C

Détecteur sans cellule infrarouge
Detector without IR sensor

BM 25 (sans module de communication radio)
 (without radio communication module)



II 1G / IM1
 Ex ia IIC T4 Ga / Ex ia I Ma

BM 25W (avec module de communication radio)
 (with radio communication module)



II 1G / IM1
 Ex ia IIB T4 Ga / Ex ia I Ma
 ou
 II 2G / IM2
 Ex ia IIC T4 Gb / Ex ia I Mb

BM 25A/AW

II 2G / IM1
 Ex db ia IIC T4 Gb / Ex ia I Ma

Détecteur avec cellule infrarouge
Detector with IR sensor

BM 25 (sans module de communication radio)
 (without radio communication module)



II 2G / IM2
 Ex db ia IIC T4 Gb / Ex db ia I Mb

BM 25W (avec module de communication radio)
 (with radio communication module)



II 2G / IM2
 Ex db ia IIC T4 Gb / Ex db ia I Mb

**DECLARATION UE DE CONFORMITÉ****EU CONFORMITY DECLARATION**

Réf : UE_BM25_rev D.doc

BM 25A/AW

II 2 G / I M2**Ex db ia IIC T4 Gb / Ex db ia I Mb**Notification Assurance Qualité de Production
*Notification of the Production QA***INERIS 00 ATEX Q403**Délivré par l'Organisme notifié numéro 0080
*Issued by the Notified Body n°0080*INERIS, Parc Alata
60550 Verneuil en Halatte France**II) Directive Européenne CEM 2014/30/UE du 26/02/14: Compatibilité Electromagnétique***The European Directive EMC 2014/30/UE dated from 26/02/14: Electromagnetic Compatibility*Normes harmonisées appliquées :
*Harmonized applied standards***EN 50270 : 2015 for type2**

CEM-Appareils de détection des gaz

*EMC- apparatus for the detection of gases***III) Directive Européenne R&TTE 99/5/CE du 07/04/99***The European Directive R&TTE 99/5/EC of 07/04/99*Normes harmonisées appliquées
*Harmonised applied standards***EN 300 328 : 1.8.1** Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM); Les systèmes de transmission à large bande; Fonctionnement de l'équipement de transmission de données dans la bande ISM à 2,4 GHz et en utilisant des techniques de modulation à bande large; EN harmonisée couvrant les exigences essentielles de l'article 3.2 de la directive R&TTE*Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz ISM band and using wide band modulation techniques; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive***EN 62479 : 2010** Evaluation de la conformité des appareils électriques et électroniques de faible puissance aux restrictions de base concernant l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques (10 MHz à 300 GHz)*Assessment of the compliance of low power electronic and electrical equipment with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz to 300 GHz)*

Ce matériel ne doit être utilisé qu'à ce pour quoi il a été conçu et doit être installé en conformité avec les règles applicables et suivant les recommandations du fabricant.
This equipment shall be used for the purpose for which it has been designed and be installed in accordance with relevant standards and with manufacturer's recommendations.

A Arras, le 21/06/2021 / Arras, June 21st, 2021

AM. Dassonville
Certification Responsible**Teledyne Oldham Simtronics S.A.S.**Z.I. EST - C.S. 20417
62027 ARRAS Cedex - FRANCE
Tel. : +33(0)3 21 60 80 80
www.teledyneGFD.com

Page 2 | 2



TELEDYNE
OLDHAM SIMTRONICS
Everywhereyoulook™



AMERICAS

14880 Skinner Rd
CYPRESS
TX 77429,
USA
Tel.: +1-713-559-9200

EMEA

Rue Orfila
Z.I. Est – CS 20417
62027 ARRAS Cedex,
FRANCE
Tel.: +33 (0)3 21 60 80 80

ASIA PACIFIC

Room 04, 9th Floor, 275
Ruiping Road, Xuhui District
SHANGHAI
CHINA
Tel.: +86-134-8229-5057

www.teledynegasandflamedetection.com



© 2021 Teledyne Oldham Simtronics. All right reserved.

NPB25KO 버전: 0.0 / July 2021