

# 사용 설명서



Honeywell MultiRAE Series™

휴대용 다중 가스 모니터

**Honeywell**

# 목차

---

Honeywell MultiRAE Series™	1
<b>안전</b>	<b>1</b>
FCC Part 15 성명서	5
<b>기능 비교</b>	<b>8</b>
<b>표준 콘텐츠</b>	<b>11</b>
<b>3일반 정보</b>	<b>13</b>
주요 기능	14
<b>사용자 인터페이스</b>	<b>18</b>
디스플레이 개요	18
다양한 개수의 활성 센서에 대한 화면 디스플레이	25
메뉴	26
<b>무선 제어 및 하위 메뉴</b>	<b>31</b>
<b>접대점 유선 연결</b>	<b>34</b>
Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 사용하여 P2P 작동 설정하기	34
MultiRAE를 PC에 연결하여 지점 간 작동 활성화하기	38
MultiRAE 데스크톱 크래들로 충전	39
자동 PID 세척	40
여행용 충전기로 충전하기	41
차량 내 MultiRAE 장착하기	41
AutoRAE 2로 충전하기	44
배터리 교체하기	44
MultiRAE 배터리 충전기로 배터리 충전하기	45
배터리 상태	47
알칼리성 배터리 팩	47
<b>MultiRAE 켜기 및 끄기</b>	<b>50</b>
Safety Suite Device Configurator(SSDC)에 대한 빠른 액세스	50
MultiRAE 켜기	50

MultiRAE 끄기 .....	51
경보 표시기 테스트 .....	51
한눈에 보기 모드 .....	51
펌프 상태 .....	52
교정 상태 .....	53
범프 상태 .....	53
디스플레이 전환: 교정 계수 및 측정값 간 교대 .....	53
벤젠 작동 활성화 및 Sep-Tube 카트리리지 튜토리얼 .....	54
<b>작동 모드 .....</b>	<b>57</b>
위생 작동 모드 .....	57
검색 작동 모드 .....	57
벤젠 전용 모드(MultiRAE 및 MultiRAE Pro) .....	57
기본 사용자 모드 .....	64
고급 사용자 모드 .....	64
<b>프로그래밍 .....</b>	<b>66</b>
고급 모드에서 프로그래밍으로 들어가기 .....	66
기본 모드에서 프로그래밍으로 들어가기 .....	67
메뉴 및 하위 메뉴 .....	68
<b>정책 시행 .....</b>	<b>113</b>
정책 시행 설정하기 .....	113
정책 시행 비활성화하기 .....	117
<b>교정 및 테스트 .....</b>	<b>119</b>
수동 경보 테스트 .....	119
범프 테스트 및 교정 .....	119
영점/외기 교정 .....	124
스팬 교정 .....	125
확장된 범위 및 ppb PID 센서로 향상된 선형성을 위한 3점 교정 .....	126
<b>MultiRAE Pro 일반 및 감마 작업 .....</b>	<b>131</b>
동시 방사선 및 가스 위험 측정을 위한 일반 모드 .....	131

감마선 전용 측정 모드 .....	131
<b>컴퓨터를 통한 데이터 로그 전송, 모니터 구성, 펌웨어 업그레 이드</b> .....	<b>135</b>
데이터 로그 다운로드 및 PC 기반 기기 구성과 펌웨어 업그레이드 수행하기 .....	136
<b>유지 보수</b> .....	<b>139</b>
고무 부트 제거/설치하기 .....	139
필터 교체하기 .....	140
가스 유입구 어댑터 교체하기(펌핑 버전만 해당) .....	141
센서 모듈 제거/청소/교체하기 .....	141
PID 제거/청소/교체하기(펌핑 버전만 해당) .....	142
펌프 교체하기 .....	144
<b>경보 개요</b> .....	<b>146</b>
경보 신호 .....	146
경보 모드 변경하기 .....	146
경보 신호 요약 .....	146
<b>문제 해결</b> .....	<b>152</b>
<b>펌프 정지 임계값 조정</b> .....	<b>156</b>
펌프 정지 임계값을 설정하기 위해 진단 모드로 들어가기 .....	156
펌프 정지 임계값 방법 선택하기 .....	157
펌프 정지 임계값 설정 - 동적 방법 .....	157
펌프 정지 임계값 설정하기 - 정적 방법 .....	159
<b>Wi-Fi 통신 구성하기</b> .....	<b>163</b>
Safety Suite Device Configurator(SSDC)에서 Wi-Fi 통신 매개 변수 설정하기 .....	163
메시징 구성하기 .....	168
<b>BLE 구성하기</b> .....	<b>169</b>
BLE 모드 .....	169
<b>사양</b> .....	<b>176</b>
<b>부록</b> .....	<b>183</b>

---

경보 제한 .....	183
센서 정보 .....	185
<b>연락처 .....</b>	<b>188</b>

# 1 안전

중요!

MultiRAE 시리즈 기기는 기기 펌웨어 버전 1.52/센서 펌웨어 버전 1.52를 사용합니다.

multirae 시리즈 기기는 기기 FW 1.31/센서 FW 1.08A를 사용합니다.

Wi-Fi 옵션이 있는 MultiRAE lite는 기기 FW 1.36/센서 FW 1.36을 사용합니다.

**메모:** Fws 1.36은 Wi-Fi 모듈을 사용하지 않는 MultiRAE 시리즈 기기와 호환되지 않으며 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.

중요! 매일 사용하기 전에 모니터를 범프 테스트하기

매일 사용하기 전에 모든 가스 검지 모니터를 범프 테스트하여 모니터를 낮은 경보 설정점을 초과하는 목표 가스 농도에 노출시켜 모든 센서의 응답과 모든 경보의 활성화를 확인합니다. 또한 모니터에 물리적 충격이 가해지거나, 액체가 스며들거나, 제한 초과 경보 이벤트가 발생하거나, 검지기 사용자가 변경되거나, 모니터 성능이 의심스러운 경우 범프 테스트가 권장됩니다.

최고의 정확성과 안전성을 보장하기 위해 외기 환경에서만 범프 테스트 및 교정을 수행합니다.

모니터는 범프 테스트를 통과하지 못할 때마다 교정해야 하지만 그게 아니더라도 사용량과 가스 및 오염 노출량, 작동 모드에 따라 최소 6개월마다 교정해야 합니다.

- 교정 간격 및 범프 테스트 절차는 국가 법률에 따라 다를 수 있습니다.
- Honeywell은 사용 중인 센서에 적절하고 정확한 농도의 가스가 들어 있는 교정 가스 실린더를 사용할 것을 권장합니다.

MultiRAE 시리즈 기기는 기기 FW 1.31/센서 FW 1.08A를 사용합니다.

Wi-Fi 옵션이 있는 MultiRAE lite는 기기 FW 1.36/센서 FW 1.36을 사용합니다.

**주의!** Fws 1.36은 Wi-Fi 모듈을 사용하지 않는 MultiRAE 시리즈 기기와 호환되지 않으며 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.



작동하기 전에 읽기

이 제품을 사용, 유지 관리 또는 서비스할 책임이 있는 모든 사람은 이 매뉴얼을 주의 깊게 읽어야 합니다. 이 제품은 제조업체의 지침에 따라 제품을 사용, 유지 보수 및 서비스할 경우에만 설계된 대로 기능을 발휘합니다.

주의!

커버를 제거한 채로 모니터를 작동하지 마십시오. 위험하지 않은 지역에서만 모니터 후면 커버 또는 배터리를 제거합니다.

측정값이 급격히 상승했다가 감소하거나 잘못된 측정값이 표시되면 가스 농도가 위험을 초래할 수 있는 측정 상한을 초과했음을 나타내는 것일 수 있습니다.

이 기기는 가연성 가스 검지 부분만 성능 평가를 거쳤습니다.

주의: 매일 사용하기 전에 LEL 센서의 감도는 전체 농도의 20~50%에 해당하는, 알려진 농도의 메탄 가스에서 테스트해야 합니다. 정확도는 실제의 0~+20% 이내여야 합니다. 정확도는 교정 절차를 통해 수정될 수 있습니다.

주의: 과다하게 높은 측정값은 폭발 농도를 나타내는 것일 수 있습니다.

주의: 부품을 교체하면 본질 안전이 보장되지 않을 수 있습니다.

참고: 사용자가 가연성 가스 검지 기기의 설치, 작동, 유지 관리에 대한 일반 정보를 보려면 ISA-RP12.13, Part II-1987을 참조하는 것이 좋습니다.

MultiRAE 복합 가스 검지기가 범프 테스트를 통과하지 못하면 교정해야 하지만, 그게 아니더라도 사용량과 독성 및 오염 노출량에 따라 최소 180일마다 교정해야 합니다.

안전한 사용을 위한 특별 조건

1. PGM-62xx는 Honeywell 배터리 팩 유형 M01-3053-000, M01-3055-000 또는 Duracell MN1500 배터리가 장착된 배터리 어댑터 M01-3054-000에만 장착해야 합니다.
2. PGM62xx는 위험 구역 밖에서만 충전해야 합니다.

3. 심각한 정전기 발생 메커니즘이 확인된 경우가 아니라면 플라스틱, 금속 또는 이 둘의 조합으로 만들어진 인클로저가 있는 휴대용 기기의 경우 정전기 방전에 대한 예방 조치가 필요 없습니다. 주머니나 벨트에 물건을 넣거나 키패드를 조작하거나 젖은 천으로 청소하는 것과 같은 활동은 정전기 위험이 크지 않습니다. 그러나 반복적으로 옷을 닦는 것과 같이 정전기 발생 메커니즘이 확인되면 정전기 방지 신발을 착용하는 등 적절한 예방 조치를 취해야 합니다.

모델 PGM62xx는 IECEx 체계, ATEX, cCSAus(미국 및 캐나다용)에 따라 인증되었습니다. PGM62xx는 본질적으로 안전하며 위험한 장소에서 사용할 수 있습니다. 부품을 교체하면 본질 안전이 보장되지 않을 수 있습니다.

## 표시

이 제품에는 다음 정보가 표시되어 있습니다.

HONEYWELL

700 Mint St.

Charlotte, NC 28202, USA

유형 PGM62x0, PGM 62x6, PGM 62x8

일련 번호/매트릭스: XXX-XXXX-000

IECEx SIR 11.0069X, Ex ia IIC T4 Ga Ex ia I Ma (PGM62x0/PGM62x6)	 2460 SIRA 11ATEX2152X  II 1G Ex ia IIC T4 Ga  I M1 Ex ia I Ma (PGM62x0/PGM62x6)	 Exia Cl I, Dv 1 Gr. A, B, C, D, T4; Cl II, Dv 1 Gr. E, F, G; T85°C C22.2 No 152-1984 ISA-12.13.01- 2000	IECEx TSA 13.0021X / ANZEx 13.3023X  Ex ia IIC T4 Ga Ex ia I Ma (PGM62x0/PGM62x6) Ex ia d IIC T4 Gb Ex ia I Ma (PGM62x8)
Ex ia d IIC T4 Gb Ex ia I Ma (PGM62x8)	 II 2G Ex ia d IIC T4 Gb  I M1 Ex ia I Ma (PGM62x8)		

경고: 작동하기 전에 먼저 설명서를 숙지하세요.

경고: 위험한 장소에서 배터리를 교체하지 마세요.

오래된/새 배터리 또는 다른 유형의 배터리를 혼용하지 마세요.

PGM62x0: Honeywell 배터리 팩만 사용합니다.

PGM62x6/62x8: Honeywell 배터리 팩, PN: M01-3053-000, M01-3055-000 또는 M01-3054-000만 사용합니다.

Um: 20V

$-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +50^{\circ}\text{C}$

# FCC Part 15 성명서

이 기기는 FCC 규칙의 Part 15를 준수합니다. 작동에는 다음 두 가지 조건이 적용됩니다. (1)이 기기는 유해한 간섭을 유발하지 않으며, (2)이 기기는 원치 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함해 수신되는 모든 간섭을 수용해야 합니다.

## 작업 영역 및 조건

### 구역에 따라 분류된 위험 영역

PGM62x0/PGM62x6은 위험 영역 구역 0, 구역 1 또는 구역 2에서 사용하기 위한 제품이며, PGM62x8은 IIA, IIB 또는 IIC, T4 폭발 그룹의 가스가 존재할 수 있는 -20~+50°C의 온도 범위 내의 위험 영역 구역 1 또는 구역 2에서 사용하기 위한 제품입니다.

### 디비전에 따라 분류된 위험 영역

PGM62x0/PGM62x6/PGM62x8 은 -20~+50°C의 온도 범위 내에서 클래스 I 및 II 디비전 1 또는 2로 분류된 위험 구역에서 사용하도록 고안되었습니다. 이 온도 범위에서 그룹 A, B, C, D, T4, 그룹 E, F, G, T 85°C의 가스가 폭발합니다.

#### 경고:

1. NDIR 센서는 PGM62x0 또는 PGM 62x6 모델에 설치해서는 안 됩니다.
2. NDIR LEL 센서는 cCSAus 로고가 있는 PGM62x8 확산 모델에 설치해서는 안 됩니다.

수명이 다한 제품의 적절한 폐기



EU 지침 2012/19/EU: 전기 및 전자 기기 폐기물 처리 지침(WEEE)

이 기호는 제품을 일반 산업 폐기물 또는 생활 폐기물로 폐기해서는 안 된다는 것을 나타냅니다. 이 제품은 적절한 WEEE 폐기 시설을 통해 폐기해야 합니다. 이 제품의 폐기에 대한 자세한 내용은 현지 당국, 대리점 또는 제조업체에 문의하십시오.

#### 권장 보관 조건

보관 온도: 0~20°C(32~68°F)

보관 습도: 15~90% RH(상대 습도), 비응축, 30~70% RH 선호  
PID 및 NDIR 센서용으로 선호되는 0% RH 밀폐형 보관

보관 압력: 90~110kPa

보관 기간: 밀폐 용기에서 6개월(공기 없음)

충전식 배터리 수명과 성능을 최대화하려면 배터리를 완전히 충전합니다. 그런 다음, 충전 주기 시간으로 배터리 성능을 확장하도록 사용합니다.

충전하는 동안 기기를 실행하면 배터리 수명이 단축되고 성능이 저하되므로 권장하지 않습니다. 안전하지 않은 구역에서는 충전하는 동안 기기를 작동하는 것이 금지되어 있습니다.

기기 또는 배터리 팩을 장기간 사용하지 않을 경우 4개월마다 충전하는 것이 좋습니다.

센서 보관 조건은 기술 자료 TN-114를 참조하세요.

#### 센서 사양, 교차 감도, 교정 정보

센서 사양, 교차 감도, 교정 정보에 대한 정보는 RAE Systems 기술 노트 TN-114: 센서 사양 및 교차 감도(<https://sps.honeywell.com/us/en/products/safety/gas-and-flame-detection>에서 무료 다운로드 가능)를 참조하세요. 이 기술 자료에 제시된 모든 사양은 독립 실행형 센서의 성능을 반영합니다. 센서가 다른 기기에 설치된 경우 실제 센서 특성은 다를 수 있습니다. 센서 성능은 시간이 지남에 따라 달라지므로, 제공된 사양은 새로운 센서용입니다.



# 2 기능 비교

이 차트는 다양한 MultiRAE 모델 간의 차이점을 보여줍니다.

	MultiRAE Pro	MultiRAE	MultiRAE Lite
외관			
감마선 센서	예		
ppb PID (10.6eV, 0.01 - 2,000ppm, 10ppb 분해능)	예		
높은 범위의 ppm PID (10.6eV; 0.1 - 5,000ppm; 0.1ppm 분해능)	예	예	
ppm PID (10.6eV; 1 - 1,000ppm; 1ppm 분해능)			펌핑 전용
ppm PID(9.8eV; 0.1 - 2,000ppm; 0.1ppm 분해능)	예	예	
20+ 전기화학식 센서	예	예	예
ETO-C 확장 범위 센서			확산 전용
황화 수소(H <sub>2</sub> ) 센서			확산 전용
H <sub>2</sub> S, HR 확장 범위 센서			확산 전용
축매 %LEL 센서	예	예	예
가연성 NDIR 센서(%LEL 또는 %Vol. CH <sub>4</sub> )	예	예	펌핑 전용
CO <sub>2</sub> NDIR 센서	예	예	예
통합 무선 모뎀(옵션)	예	예	예
통합 BLE 모뎀(옵션)	예	예	예
통합 Wi-Fi 모뎀(옵션)	예	예	예
샘플링	펌핑	펌핑	펌핑 또는 확산
IP 등급	IP-65	IP-65	IP-65(펌핑) IP-67(확산)

기본 고무 부트 컬러	검은색	노란색	노란색
자동 테스트 및 교정 시스템	AutoRAE 2	AutoRAE 2	AutoRAE 2, 펌핑 버전 전용



# 3 표준 콘텐츠

MultiRAE는 아래에 설명된 대로 각각 다른 키트가 있는 4가지 구성으로 제공됩니다.

	MultiRAE Lite 펌핑	MultiRAE Lite 확산	MultiRAE	MultiRAE Pro
지정된 대로 샘플링 모드, 센서, 배터리, 무선 옵션이 있고 보호 고무 부트, 외부 필터, 벨트 클립이 설치된 모니터	펌핑 노란색 고무 부트	확산 노란색 고무 부트	펌핑 노란색 고무 부트	펌핑 검정색 고무 부트
여행용 충전기/PC 통신 어댑터	예	예	예	예
AC 어댑터	예	예	예	예
데스크톱 충전 중 / PC 통신 크래들	아니요	아니요	아니요	예
알칼리성 배터리 어댑터	충전 가능 구성에만 포함됨	충전 가능 구성에만 포함됨	예	예
PC 통신 케이블	예	예	예	예
교정 어댑터	예	예	예	예
6" 유연한 프로브	아니요	아니요	예	예
3개의 스페어 외부 필터	예	아니요	예	예
10개의 목탄 필터(VOC에 대한 CO 센서의 교차 감도 감소)	예	아니요	예	예
RAE-Sep 튜브 카트리지			*	*
PID 센서 캡 제거 도구	예	아니요	예	예
PID 영점화 목탄 필터	아니요	아니요	아니요	예
툴킷	예	예	예	예
간편 사용 매뉴얼	예	예	예	예
300+ VOC에 대한 이온화 에너지 및 교정 계수가 있는 기술 노트 TN-106	예	아니요	예	예
교정 및 테스트 인증서	예	예	예	예
화려한 슬라이드가 있는 판지 상자	예	예	아니요	아니요
하드 운송 케이스	아니요	아니요	예	아니요
펠리칸 케이스	선택 항목	선택 항목	선택 항목	예

\* 9.8dV PID 램프 센서와 함께 주문한 경우.



# 4 3일반 정보

MultiRAE는 휘발성 유기 화합물(VOC), 독성 및 가연성 가스, 방사선에 대한 지속적인 모니터링 기능과 작업자 부상 경고 기능을 휴대성이 뛰어난 하나의 기기에 결합한 다중 위협 가스 모니터 제품군입니다. MultiRAE 모니터는 다양한 응용 분야에 맞는, 업계 최고의 현장 교체형 전기화학식, 가연성, 적외선, PID (광이온화 검지기), 감마선 호환 센서 상품 세트를 제공합니다. MultiRAE 제품군의 무선 기능은 더 나은 가시성과 더 빠른 응답을 위해 안전 담당자가 어느 위치에서나 기기 측정값과 경고 상태에 실시간으로 액세스할 수 있도록 하여 작업자 보호 수준을 한 단계 높입니다.

## 참고:

- NDIR 가연성 센서는 CSA 인증을 받은 확산 버전에서 지원되지 않습니다.
- PID 센서는 펌핑 구성이 필요합니다.
- %Vol의 경우에 해당합니다. NDIR 센서는 기기에 설치되며 CSA 인증을 위해서는 촉매 입자 %LEL 센서도 기기에 설치되어야 합니다.

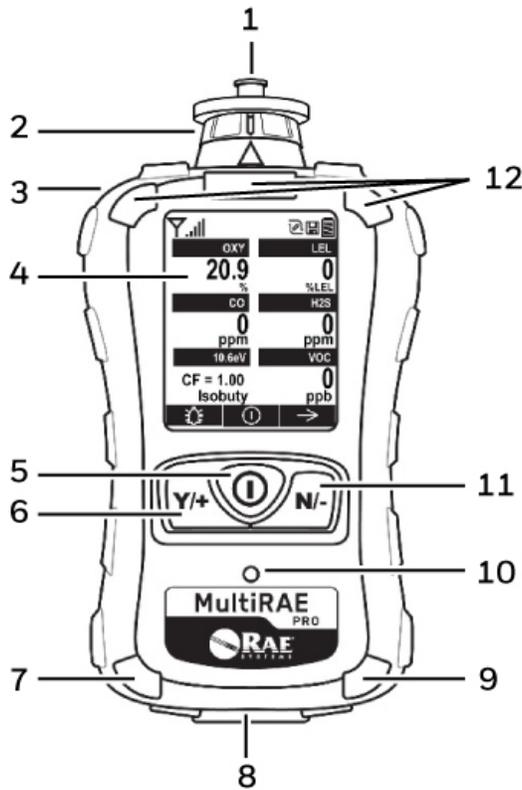
## 중요!

벤젠 전용 카트리지는 9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 및 MultiRAE Pro 모델에서만 사용할 수 있습니다.

# 주요 기능

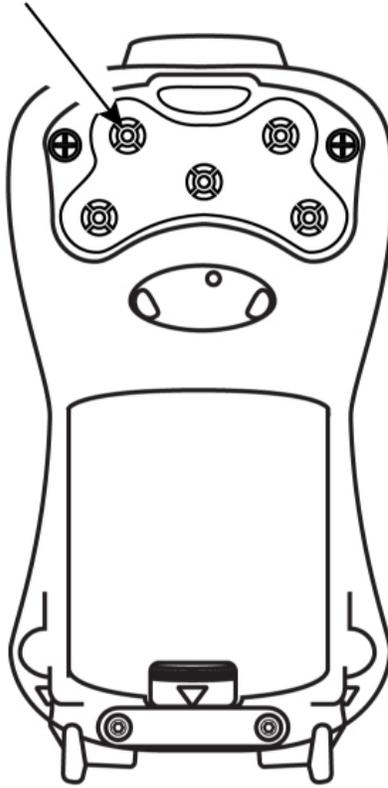
- 한 번에 총 6가지 위협까지 감마선, VOC, 산소, 독성, 가연성 가스에 대해 일체형 연속 모니터링 기능
- 25개 이상의 현장 교체형 지능형 센서 옵션을 통해 고도로 맞춤화 가능
- ProRAE Guardian 실시간 무선 안전 시스템을 통해 어느 위치에서나 실시간 기기 측정값 및 경보 상태에 무선 액세스
- 작업자 부상 경보를 포함한 경보 상태에 대한 확실한 5방향 로컬 및 원격 무선 알림
- 사용하기 쉬운 아이콘 기반 사용자 인터페이스가 있는 대형 그래픽 디스플레이
- 쉽게 접근할 수 있는 센서, 펌프, 플러그 앤드 플레이 방식 배터리로 간단한 유지 관리
- AutoRAE 2를 통한 완전 자동화된 충전, 데이터 관리, 범프 테스트, 교정

## MultiRAE(펌프, 정면도 포함)

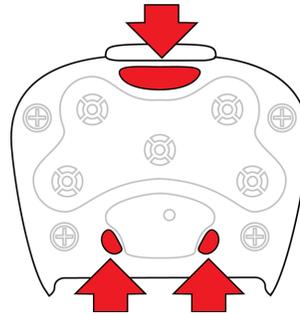


- |             |                |                   |
|-------------|----------------|-------------------|
| 1 외부 필터     | 5 [MODE(모드)] 키 | 9 경보 LED          |
| 2 가스 유입구    | 6 [Y/+(예/+)] 키 | 10 경보부저           |
| 3 벨트 클립(후면) | 7 LED          | 11 [N/-(아니요/-)] 키 |
| 4 디스플레이     | 8 충전 중 및통신 연락처 | 12 경보 LED         |

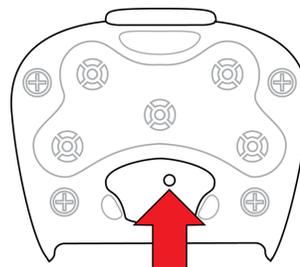
MultiRAE Lite 확산 모델, 배면도



가스 유입구



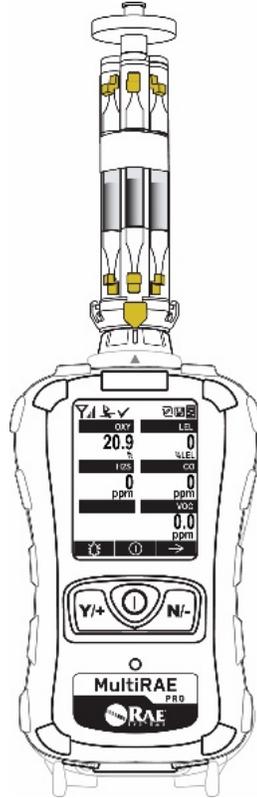
경보 LED



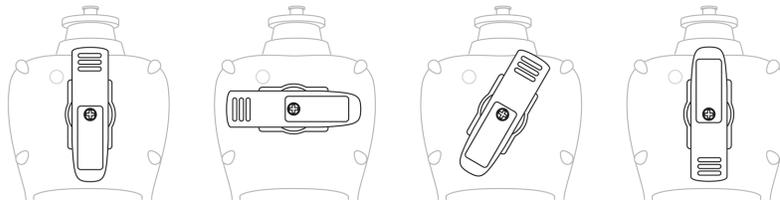
경보부저

참고: MultiRAE Lite의 확산 모델 전면은 펌핑 모델과 동일하지만, 상단에 단일 가스 유입구가 있는 것이 아니라 후면에 5개의 유입구가 있으며 추가 경보 부저 및 LED도 있습니다.

### 9.8eV 램프 및 RAE-Sep 튜브 카트리지가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro



펌프가 장착된 MultiRAE 후면에 있는 벨트 클립은 회전하여 다양한 각도로 운반할 수 있습니다.



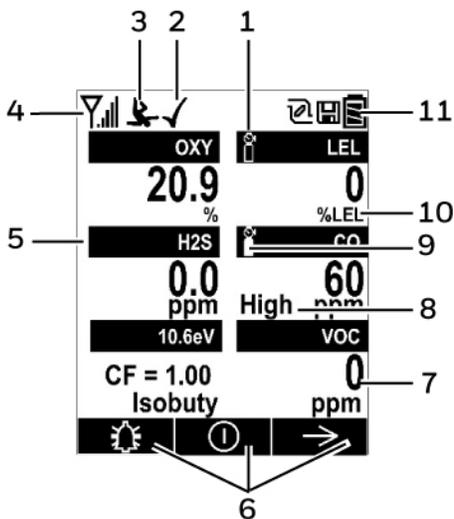


# 5 사용자 인터페이스

MultiRAE의 사용자 인터페이스는 디스플레이, 경보 LED, 경보 부저, 3개의 키로 구성됩니다.

## 디스플레이 개요

LCD 디스플레이는 센서 유형, 측정값, 경보 상태, 배터리 상태, 기타 정보를 포함하는 시각적 피드백을 제공합니다.



- |                                 |                         |             |
|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| 1 범프 테스트 예정인 센서                 | 5 센서 유형                 | 9 교정 예정인 센서 |
| 2 "정책에 따라 모든 센서 테스트 및 교정" 체크 표시 | 6 소프트 키(활동에 따라 기능이 변경됨) | 10 측정 단위    |
| 3 작업자 부상 경보 활성화됨                | 7 측정값                   | 11 상태 표시기   |
| 4 무선 라디오 켜기/끄기상태 및 신호 강도        | 8 경보 유형(높음, 낮음 등)       |             |

## 메쉬 라디오 상태 표시기 아이콘

화면 상단에는 대부분 기능의 작동 여부나 기능의 강도 또는 수준을 알려주는 상태 표시기가 있습니다. Wi-Fi 상태 아이콘은 섹션 4.1.2.1에 표시됩니다.

아이콘	기능
	무선 상태: 라디오 꺼짐, 연결된 네트워크 없음 또는 오프라인
	무선 상태: 라디오 꺼짐
	네트워크 연결됨, 신호 매우 낮음, 0~20%
	네트워크 연결됨, 신호 낮음, 21~40%
	네트워크 연결됨, 신호 중간, 41~60%
	네트워크 연결됨, 신호 양호, 61~80%
	네트워크 연결됨, 신호 매우 양호, 81~100%
R	로밍 상태: 네트워크를 찾으려고 할 때 "R"이 깜박입니다(로밍이 꺼져 있고 라디오가 활성화된 경우 안테나로 대체됨).
R	로밍 상태: 네트워크 통신이 설정되면 "R"이 켜져 있습니다(로밍이 꺼져 있는 경우 안테나로 대체됨).
R <sub>x</sub>	로밍 상태: 전원이 꺼져 있습니다.
R <sub>1</sub>	로밍 상태: 네트워크 연결됨, 수신 신호 강도가 매우 낮음(0~20%)
R <sub>2</sub>	로밍 상태: 네트워크 연결, 수신 신호 강도 낮음(21~40%)
R <sub>3</sub>	로밍 상태: 네트워크 연결, 수신 신호 강도 중간(41~60%)
R <sub>4</sub>	로밍 상태: 네트워크 연결, 수신 신호 강도 양호(61~80%)
R <sub>5</sub>	로밍 상태: 네트워크 연결됨, 수신 신호 강도 매우 양호(81~100%)
	P2P(지점 간) 프로토콜 활성화, 무선 비활성화

## BLE(블루투스 저에너지) 상태 표시기 아이콘

기기에 BLE가 장착된 경우 화면 상단 왼쪽에 BLE 아이콘이 있습니다. 이는 연결을 포함한 BLE의 상태를 나타냅니다.

아이콘	설명
	BLE가 연결되어 있습니다. 데이터가 전송 중일 때 아이콘이 표시됩니다.
	BLE가 꺼져 있습니다.
	BLE가 켜져 있지만 연결되어 있지 않습니다.

## LoRa 상태 표시기 아이콘

기기에 LoRa가 장착된 경우 화면 상단 왼쪽에 LoRa 아이콘이 있습니다. 이는 연결을 포함한 LoRa의 상태를 나타냅니다.

아이콘	기능
	무선 상태: 라디오 꺼짐, 연결된 네트워크 없음 또는 오프라인
	무선 상태: 라디오 꺼짐
	네트워크 연결됨, 신호 매우 낮음, 0~24%
	네트워크 연결됨, 신호 낮음, 25~49%
	네트워크 연결됨, 신호 중간, 50~74%
	네트워크 연결됨, 신호 양호, 75~100%
	P2P(지점 간) 프로토콜 활성화, 무선 비활성화

## Wi-Fi 상태 표시기 아이콘

Wi-Fi에는 메시징 아이콘이 포함된 자체 아이콘 세트가 있습니다.

아이콘	설명	참고
	Wi-Fi가 무선 액세스 포인트에 연결되었습니다.	기기의 Wi-Fi가 액세스 포인트와 연결되지 않은 경우  1초 간격으로 깜박입니다.
	Wi-Fi 수신 신호 강도 0~20%	
	Wi-Fi 수신 신호 강도 21~40%	
	Wi-Fi 수신 신호 강도 41~80%	
	Wi-Fi 수신 신호 강도 81~100%	
	읽지 않은 메시지가 있습니다.	기기의 Wi-Fi와 액세스 포인트가 연결되어 있지 않고 읽지 않은 메시지가 있는 경우  1초 간격으로 깜박입니다.
	메시지를 읽었습니다.	
	메시지를 읽지 않았습니다.	
	메시지를 받았습니다.	
	메시지를 보냅니다/보냈습니다.	
	패닉 경보	

## 일반 상태 아이콘

-  펌프 상태(펌프 장착 모델만 해당)
-  데이터 로깅 상태(데이터 로깅이 켜져 있을 때 표시되고 꺼져 있을 때 비어 있음)
-  배터리 상태(세 개의 세그먼트가 배터리 충전 수준을 표시함)
-  작업자 부상 경고 활성화됨
-  교정 예정인 센서
-  범프 테스트 예정인 센서
-  "정책에 따라 테스트 및 교정된 모든 센서" 체크 표시(모든 센서가 범프 테스트 및 교정되었습니다. 기기에 구성된 간격에 따라 범프 테스트 또는 교정의 기한이 지난 센서는 없습니다.)

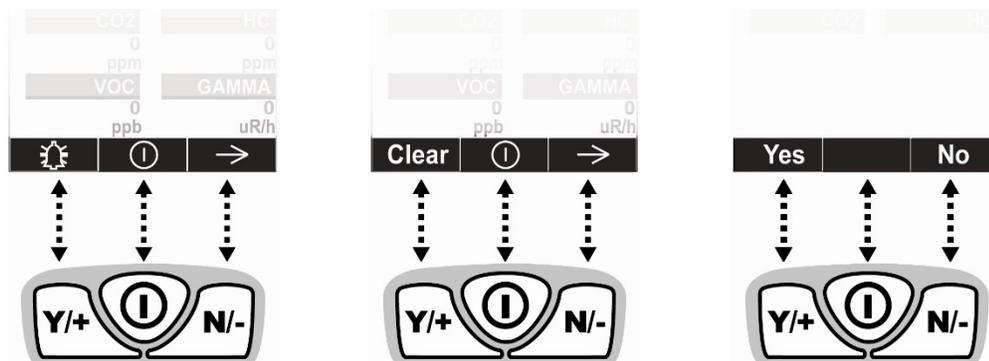
## 키 및 인터페이스

MultiRAE에는 다음의 세 가지 키가 있습니다.

- |   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Y/+<br>(예/+)  | MODE<br>(모드)  | N/- (아니<br>요/-)   |

레이블이 지정된 기능 외에도 [Y/(예/+)], [MODE(모드)], [N/(아니요/-)]는 다른 매개 변수를 제어하고 기기 메뉴 내에서 다른 선택을 하는 "소프트 키" 역할을 합니다. 메뉴에서 메뉴로, 각 키는 다른 매개 변수를 제어하거나 다른 선택을 합니다.

디스플레이 하단을 따라 세 개의 창이 키에 "매핑"됩니다. 해당 창은 메뉴 변경에 따라 변경되지만 항상 왼쪽 창은 [Y/(예/+)] 키에 해당하고 가운데 창은 [MODE(모드)] 키에 해당하며 오른쪽 창은 [N/(아니요/-)] 키에 해당합니다. 다음은 키와 기능의 관계를 보여주는 예입니다.



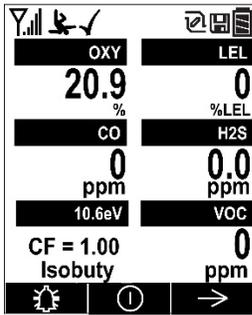
위에서 설명한 기능 외에도 모든 키를 사용하여 디스플레이 백라이트를 수동으로 활성화할 수 있습니다. 백라이트를 켜려면 백라이트가 꺼져 있을 때 아무 키나 누릅니다. 해당 키에 해당하는 실제 기능을 수행하려면 후속 키를 눌러야 합니다.

## LCD 회전

MultiRAE는 수직/수평 방향을 감지하고 디스플레이를 자동으로 180도 회전할 수 있으므로 MultiRAE가 거꾸로 되어 있더라도 쉽게 읽을 수 있습니다. (이 기능은 프로그래밍 모드의 "모니터/LCD 회전"에서 켜거나 끌 수 있습니다.)



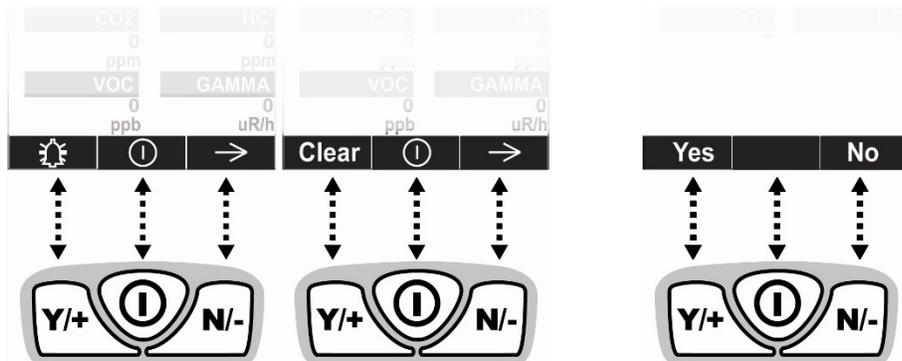
MultiRAE가 기울어지면 중력 센서가 방향을 감지하고 수평 위치를 벗어나면 화면을 반전시킵니다.



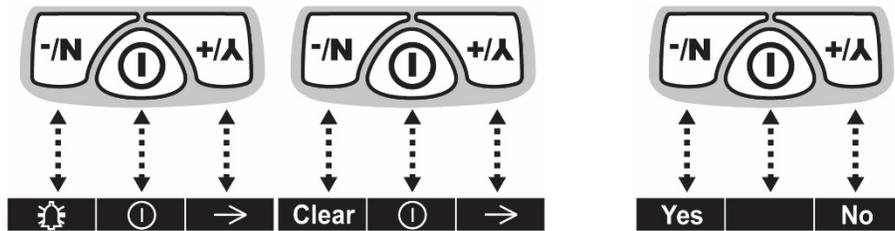
## LCD가 회전될 때 키 다시 매핑

기기가 반전되고 LCD가 회전하면 키가 화면에 표시된 기능으로 다시 매핑됩니다.

반전되지 않은 위치에서 MultiRAE로 디스플레이:



MultiRAE가 반전된 디스플레이:

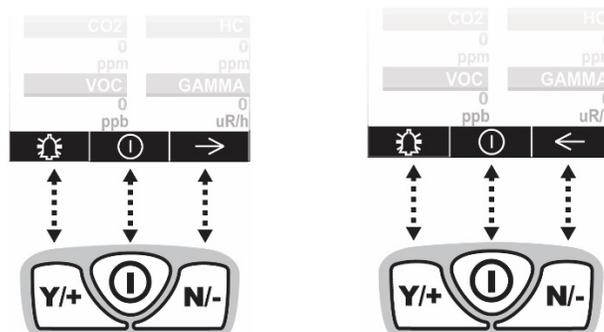


## 역방향

해당 화면으로 다시 "래핑"하기 전에 전체 화면 세트를 진행하는 대신 이전 화면으로 돌아가고자 할 때도 있습니다.

방향을 반대로 하려면:

1. [N/-(아니요/-)]를 3초 동안 길게 누릅니다.
2. 화살표가 오른쪽을 가리키는 것에서 왼쪽을 가리키는 것으로 바뀌면 손가락을 땁니다.



이제 [N/-(아니요/-)]를 누르면 화면에서 나오게 됩니다.

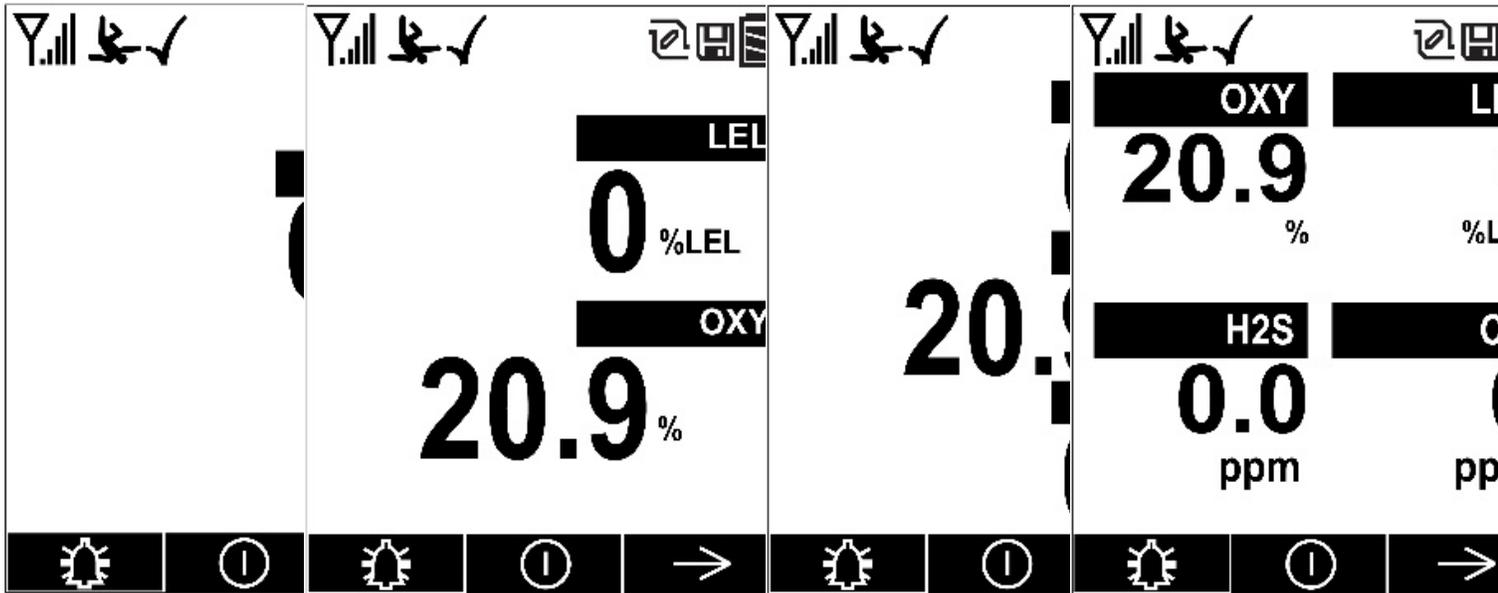
방향을 다시 변경하려면: [N/-(아니요/-)]를 3초 동안 누르고 있다가 땁니다.

참고: 방향 변경은 일부 화면에서는 작동하지 않습니다.

# 다양한 개수의 활성 센서에 대한 화면 디스플레이

MultiRAE 기기 제품군은 구성에 따라 1개에서 6개의 센서(이중 센서 포함)의 측정값을 표시할 수 있습니다. 가독성을 최대화하고 정보를 최대한 많이 표시하기 위해, 디스플레이가 MultiRAE의 센서 수와 유형에 따라 자동으로 재구성됩니다.

구성에 5개의 센서가 있고 그 중 하나가 PID인 경우 현재 적용된 교정 계수(CF) 및 측정 가스와 함께 램프 값이 표시됩니다.

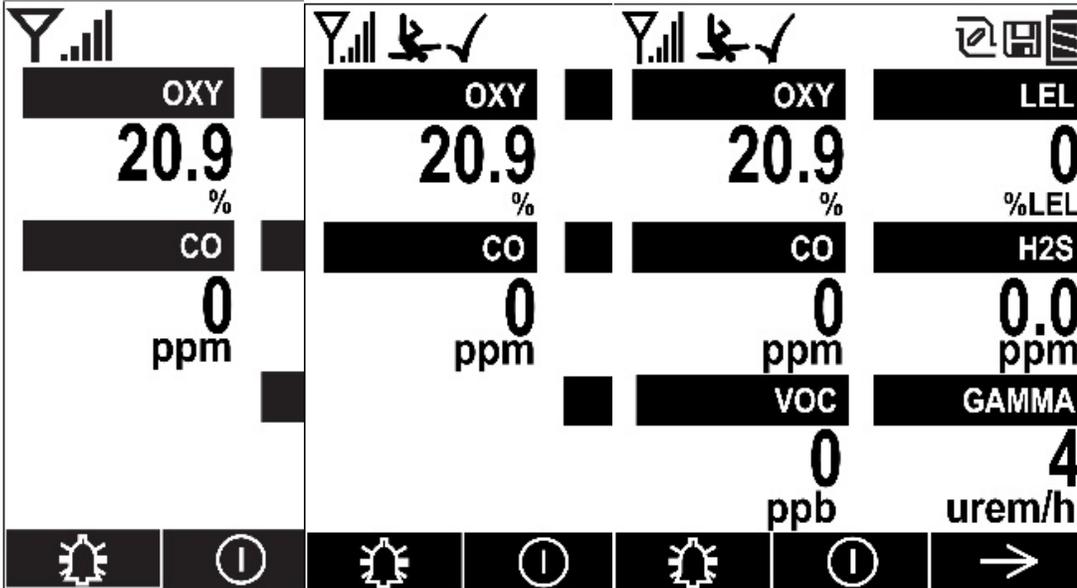


센서 1개.

센서 2개.

센서 3개.

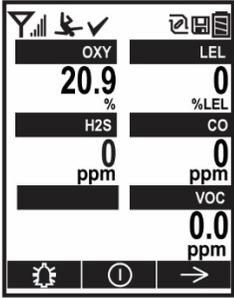
센서 4개.



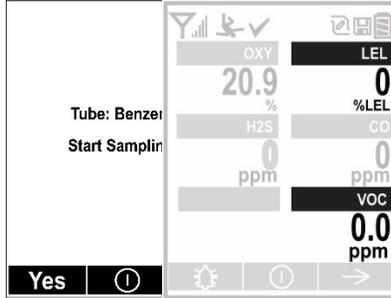
센서 5개(감마선 센서 포함).

센서 5개(PID 포함).

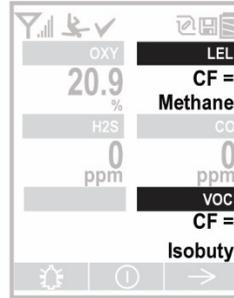
센서 6개 구성(CO+H<sub>2</sub>S 콤보 센서 포함).



TVOC 모드에서 사용할 때 벤젠 모드의 MultiRAE는 모든 센서 측정값을 지속적으로 표시합니다.



벤젠 모드에서는 디스플레이에 스냅샷 샘플링을 묻는 메시지가 표시됩니다.



전환 디스플레이는 LEL 및 VOC 센서가 LEL 및 VOC 측정값과 해당 CF를 번갈아 가며 사용하기 위한 것입니다. Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 사용하면 다른 MultiRAE 기기가 PID 및 LEL 측정값과 CF에 대한 디스플레이 사이에서 전환할 수 있습니다.

## 메뉴

읽기 메뉴는 [N/-(아니요/-)] 키를 눌러 쉽게 이동할 수 있습니다.

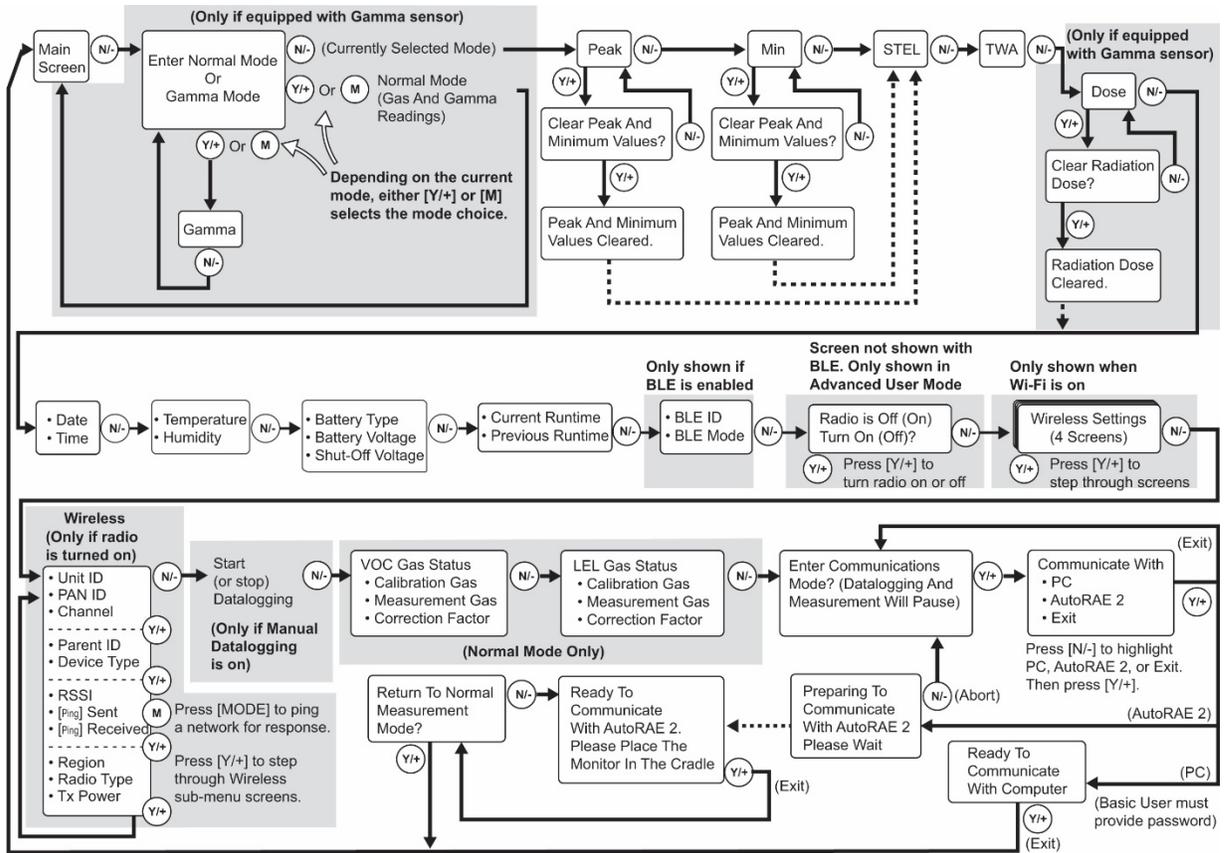
위생 모드: 샘플링이 연속적이며, 위생 모드를 사용하면 언제든지 최고값과 최저값을 지울 수 있습니다.

검색 모드: 샘플링을 지시할 때만 샘플링합니다. 이를 통해 샘플 측정값을 데이터 로그에 개별 이벤트로 저장할 수 있습니다. 최고값 및 최저값을 지울 수도 있습니다.

참고:

- 프로그래밍 메뉴 또는 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 통해 위생 모드와 검색 모드 간에 전환할 수 있습니다(모니터 선택 후 작동 모드 선택).
- 기기에 VOC 센서(PID)나 LEL 센서가 장착되어 있지 않으면 해당 센서(각각 VOC 가스 상태 및 LEL 가스 상태)에 대한 화면이 표시되지 않습니다.
- Wi-Fi가 장착된 MultiRAE Lite의 작동은 14페이지에 나와 있습니다.
- MultiRAE가 벤젠 전용 모드에 있는 경우 검색 모드를 사용할 수 없습니다.
- 벤젠 전용 작동은 벤젠 모드 섹션에 나와 있습니다.

# 위생 모드

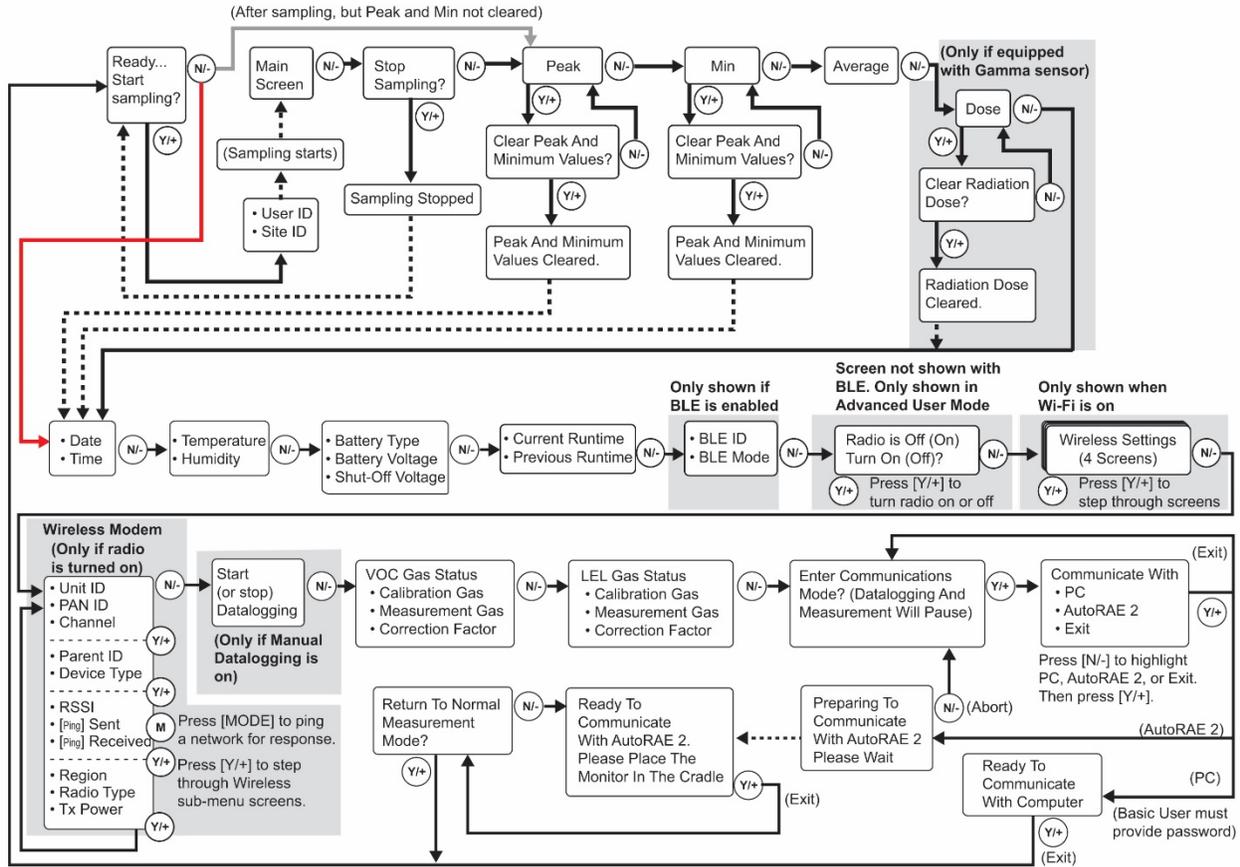


참고: 점선은 자동 진행을 나타냅니다.

# 검색 모드

참고:

- 기기에 VOC 센서(PID)나 LEL 센서가 장착되어 있지 않으면 해당 센서(각각 VOC 가스 상태 및 LEL 가스 상태)에 대한 화면이 표시되지 않습니다.
- 최고값 또는 최저값이 지워지면 평균값도 지워집니다. 또한 지워진 후 기본 화면의 각 주기는 새 샘플을 수행할 때까지 [N/- (아니요/-)] (아래 다이어그램의 빨간색 선 참조)를 누르면 "준비되었습니다... 샘플링을 시작하시겠습니까?"에서 날짜 및 시간으로 직접 라우팅됩니다. 또한 샘플링을 다시 시작하고 샘플링을 중지하거나, 최고값 또는 최저값을 지우는 경우에도 날짜 및 시간으로 진행됩니다.
- 사이트 ID는 매번 숫자 값 1씩 증가합니다.



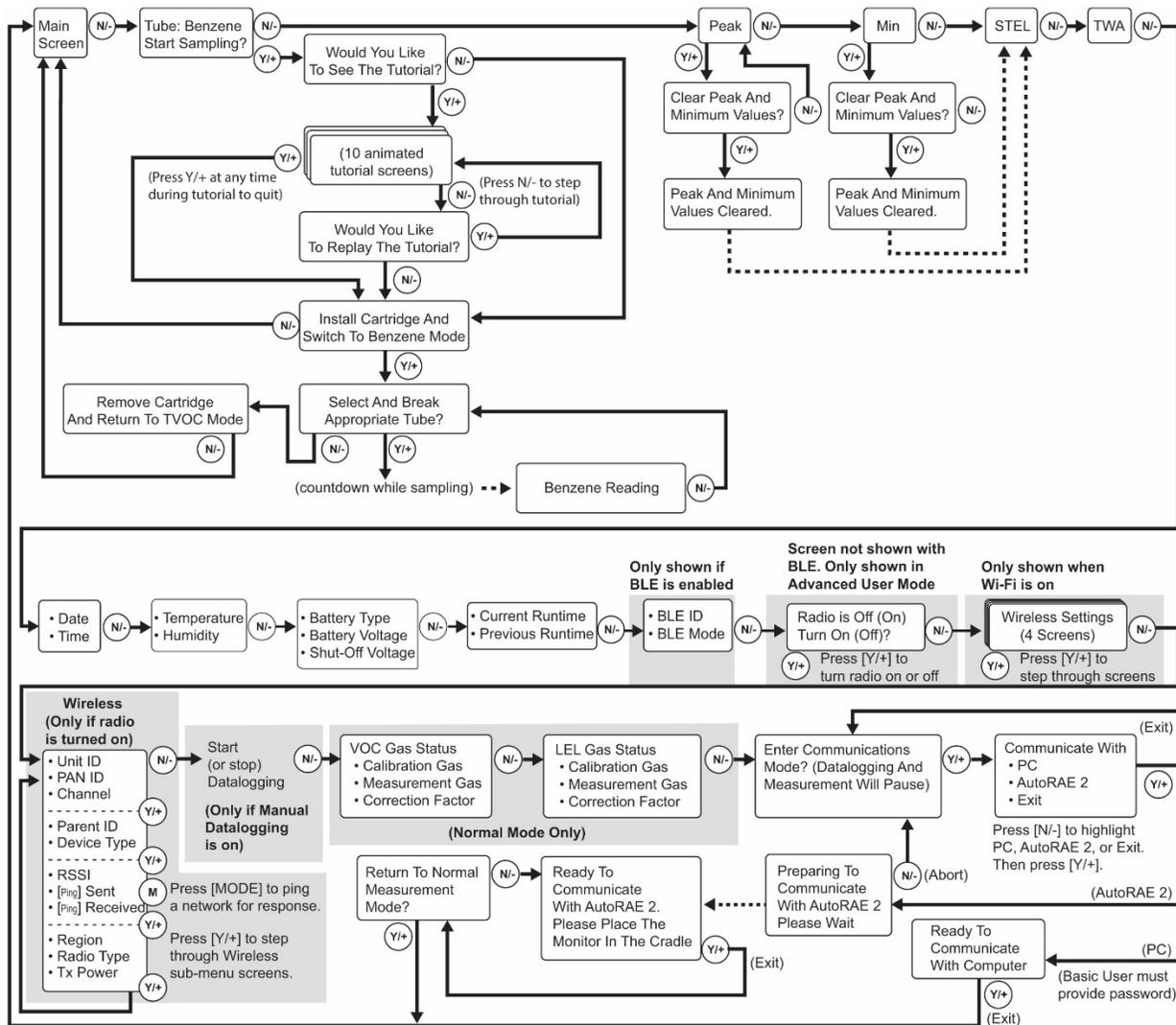
참고: 점선은 자동 진행을 나타냅니다.

### 벤젠 모드

9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro는 일반 VOC 측정 외에도 스냅샷 화합물 관련(벤젠) 측정을 수행할 수 있습니다. 이를 위해서는 RAE-Sep 튜브 카트리지(P/N: M01-3222-000, 6개 팩으로 제공: P/N M01-0312-000)를 사용하고 기기를 벤젠 모드로 설정해야 합니다. 자세한 내용은 섹션 8을 참조하세요.

### 참고:

- 벤젠 샘플링을 시작하라는 메시지가 표시되면 튜토리얼을 볼 수 있는 옵션이 있습니다. 현장에 이 사용 설명서가 없거나, 벤젠 샘플링을 위해 MultiRAE를 준비하는 방법에 익숙하지 않은 경우에 유용한 옵션입니다. 옵션이 표시되지 않으면 섹션 7.10의 절차를 따릅니다.
- 벤젠 샘플링은 "스냅샷"으로 수행됩니다. 즉, 기기는 벤젠을 지속적으로 모니터링하지 않습니다.



참고: 점선은 자동 진행을 나타냅니다.



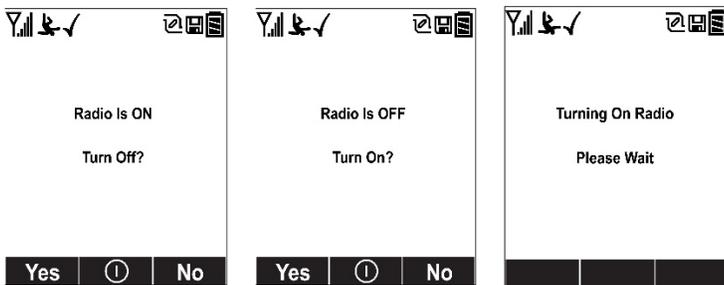
## 6

## 무선 제어 및 하위 메뉴

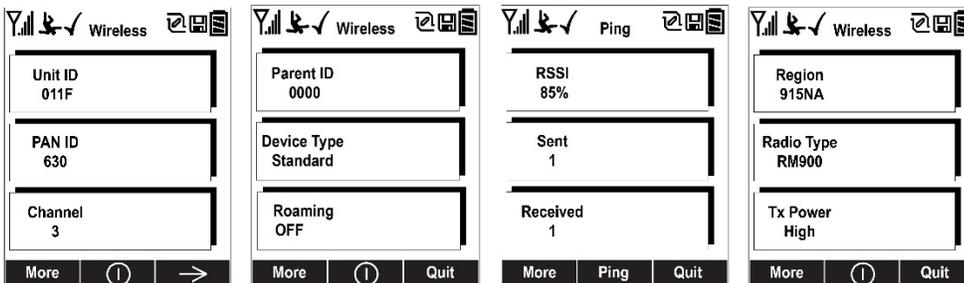
기본 메뉴로 이동하면 앞의 그림과 같이 무선 통신을 위한 화면이 나옵니다.

참고: MultiRAE에 무선 모듈이 장착된 경우에만 표시됩니다.

MultiRAE가 고급 사용자 모드인 경우 라디오 켜기/끄기 화면에서 라디오를 켜거나 끌 수 있습니다. 라디오가 꺼질 때는 즉시 꺼지지만 켜는 데는 몇 초 정도 걸리며, 라디오가 켜지고 있음을 나타내는 화면이 표시됩니다. 기기가 기본 사용자 모드인 경우 라디오를 켜거나 끌 수 있는 옵션이 나타나지 않습니다(프로그래밍 모드에서 켜거나 끌 수 있음).



무선 메뉴 라디오 탑재 모델(즉, Wi-Fi 또는 BLE 제외)에도 다음 화면들이 나타납니다. 무선 화면에서는 다른 무선 기기와의 통신을 확인하고 무선 설정에 대해 기타 유용한 정보를 얻을 수 있습니다. 무선 메뉴는 각각 다른 정보를 표시하는 4개의 "페이지" 시퀀스로 나뉩니다. 각 "페이지"에서 [Y/+(예/+)]를 누르면 다음 페이지로 넘어갑니다.



장치 ID(기기 라디오의 고유 식별자), 팬 ID, 채널은 기기의 무선 설정이 올바른지 확인하는 데 도움이 되는 읽기 전용 매개 변수입니다(문제 해결에 매우 유용).

또한 다음 "페이지"인 부모 ID 및 기기 유형도 읽기 전용입니다. 부모 ID(모니터가 연결된 "부모" 무선 기기의 ID)는 변경할 수 없습니다. 기기 유형은 해당 ID가 "표준"임을 알려주며, 이는 전송 및 수신을 수행한다는 의미입니다.

세 번째 "페이지"는 "Ping" 레이블이 지정되어 있으며, 여기에서 수신 신호 강도 표시(RSSI)를 통해 신호 강도를 확인하고 네트워크를 "ping"하여 활성 양방향 통신 네트워크를 확인할 수 있습니다. [MODE(모드)]를 눌러 네트워크를 "ping"할 때마다 "전송됨" 아래에 전송 개수가 포함됩니다. 네트워크가 신호를 수신하고 다시 신호를 보내면 MultiRAE에서 이를 수신하며 "수신됨" 아래에 숫자가 추가됩니다.

네 번째 "페이지"에는 발신기 유형(지역), 라디오 유형(모델), Tx 전력(발신 전력)이 포함됩니다. 이는 주로 진단 및 문제 해결을 위한 것입니다.

네 번째 "페이지"에 오면 [Y/+(예/+)]를 눌러 첫 번째 페이지로 이동할 수 있습니다. 그렇지 않으면 [N/-(아니요/-)]를 눌러 종료하고 다음 화면으로 넘어갈 수 있습니다.



# 7 점대점 유선 연결

MultiRAE는 P2P(점대점) 배선을 통해 다른 기기와 통신할 수 있습니다. P2P를 켜려면 MultiRAE를 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 실행하는 컴퓨터에 연결하고 P2P를 켜야 합니다. 참고: P2P가 활성화되면 무선 모뎀(MultiRAE에 설치된 경우)이 비활성화됩니다.

Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 실행하는 PC에 MultiRAE를 연결하는 방법에 대한 자세한 내용은 섹션 11.5를 참조하세요.

## Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 사용하여 P2P 작동 설정하기

중요! P2P(지점 간) 작동에는 라이선스 키가 필요합니다.

MultiRAE에서 P2P(지점 간) 통신을 활성화하기 위한 라이선스 키가 없는 경우 Honeywell 고객 지원 부서에 문의하여 MultiRAE용 P2P 라이선스 키를 하나 이상 주문합니다. 고객 지원 부서에서는 MultiRAE P2P 라이선스에 대한 구매 주문서를 요구하며, 필요한 수만큼 라이선스 키를 생성하여 이메일로 보내드립니다.

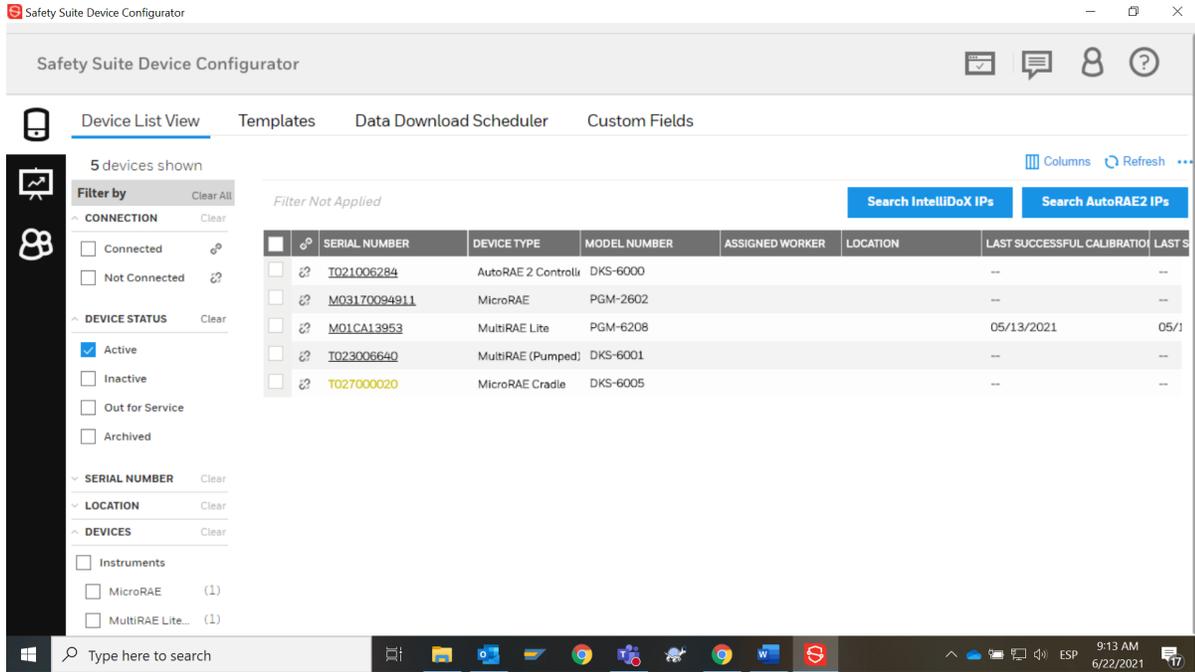
Safety Suite Device Configurator를 다운로드하려면 [https://explore.honeywell.com/safety\\_suite\\_device\\_configurator.html](https://explore.honeywell.com/safety_suite_device_configurator.html)로 이동합니다.

### 라이선스 키 설치

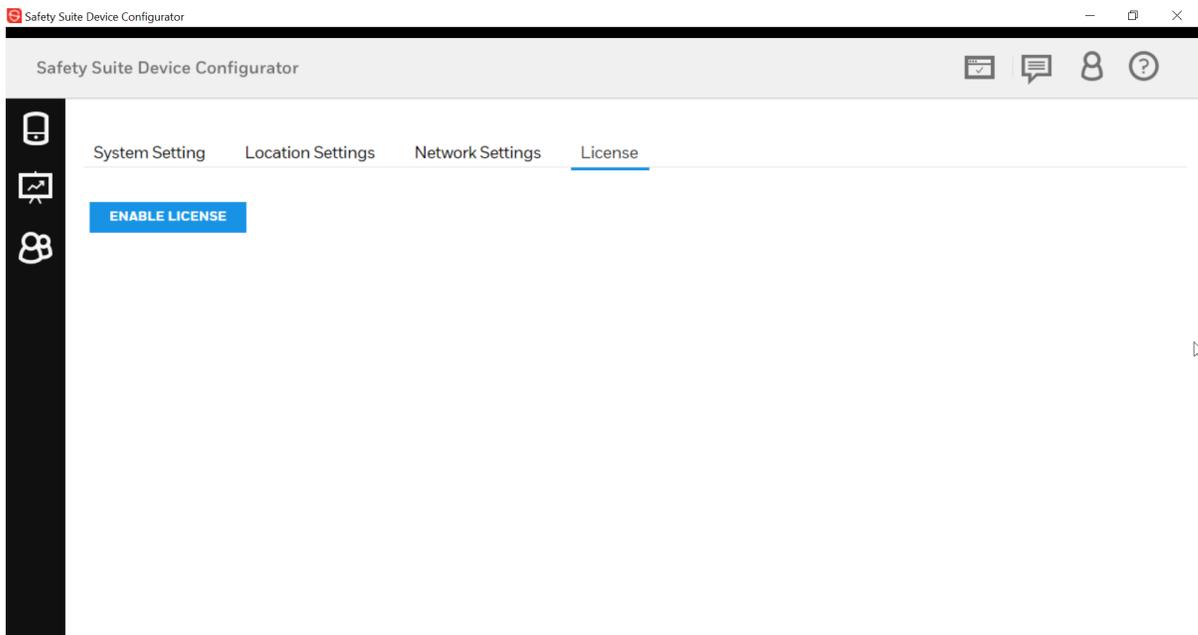
Honeywell 고객 지원 부서에서 이메일로 MultiRAE P2P에 대한 라이선스 키를 받은 후 다음을 수행합니다.

1. 제공된 PC 통신 케이블(USB-미니 USB 케이블)을 사용하여 MultiRAE의 데스크톱 크래들, AutoRAE 2 크래들 또는 여행용 충전기를 라이선스 키가 저장될 PC에 연결합니다. PC에는 Safety Suite Device Configurator(SSDC)(버전 3.2.0.3025 이상)가 설치되어 있어야 합니다.
2. MultiRAE의 전원을 켭니다. 일반 모드에서 실행 중인지 확인합니다(기본 측정 화면이 표시됨).
3. MultiRAE를 데스크톱 크래들 또는 AutoRAE 2 크래들에 삽입하거나 여행용 충전기에 연결합니다.
4. "컴퓨터와 통신하시겠습니까?" 화면이 나타날 때까지 기본 측정 화면에서 시작하여 [N/- (아니요/-)]를 반복해서 눌러 MultiRAE에서 PC 통신 모드를 활성화합니다.
5. [Y/+ (예/+)]를 누릅니다. 측정 및 데이터 로깅이 중지되면 기기가 PC와 통신할 준비가 된 것입니다. 이제 디스플레이에 "컴퓨터와 통신할 준비가 되었습니다."라고 표시됩니다.
6. SSDC 소프트웨어를 시작하고, 해당 암호를 입력하고, Safety Suite Device Configurator(SSDC) 사용 설명서에 제공된 지침에 따라 기기를 감지합니다.

기본 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 화면이 표시됩니다.

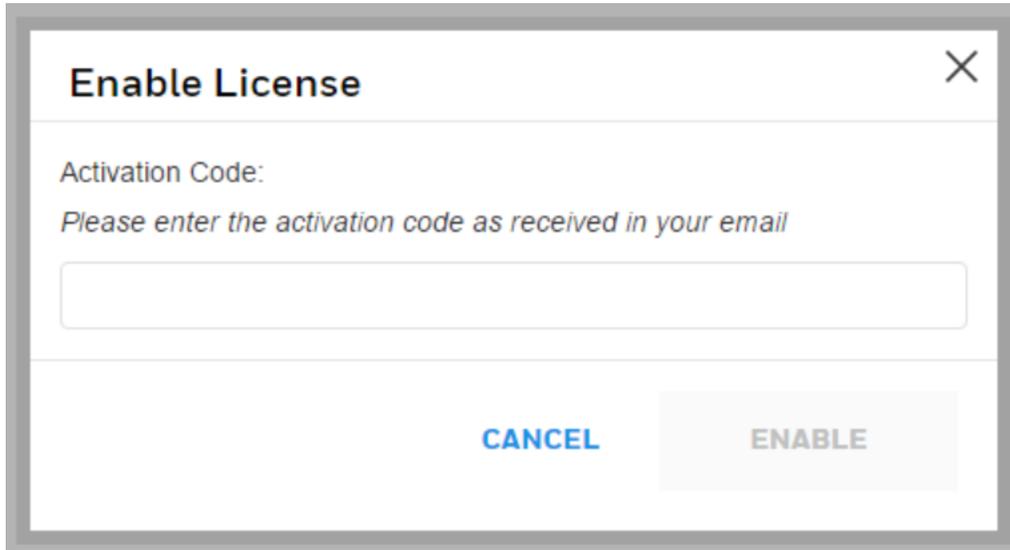


7. 프로필 로고(  )를 클릭하고 "설정"을 클릭합니다.
8. 다음으로, "라이선스"를 클릭합니다. 라이선스를 활성화하고 사용하는 동안 인터넷에 연결되어 있는지 확인합니다.

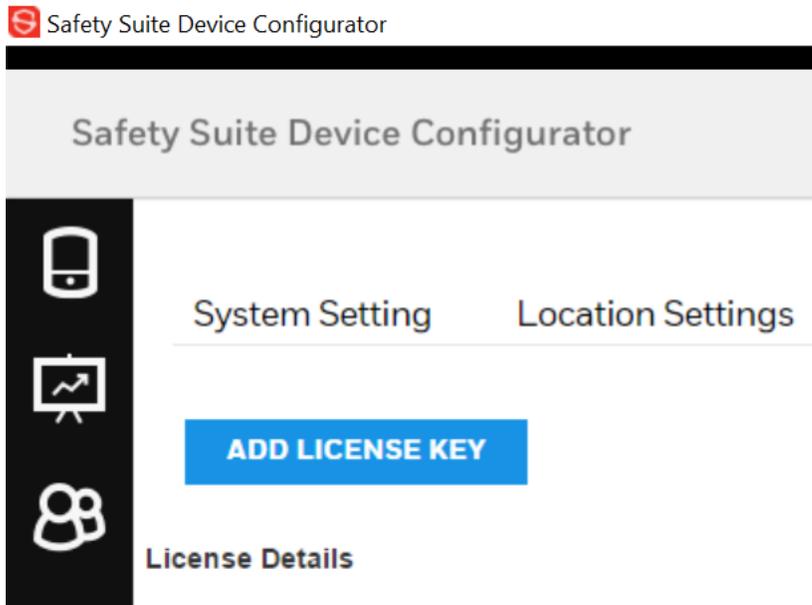


9. "라이선스 활성화"를 클릭합니다.

10. 제공된 정보(특히 이메일 ID)를 검토합니다. 이메일 ID는 라이선스 구매 시 제공한 것과 동일해야 합니다.
11. '활성화' 버튼을 클릭하면 이메일로 보안 코드를 받게 됩니다.
12. 제공된 필드에 보안 코드를 입력하고 '활성화' 버튼을 클릭합니다.

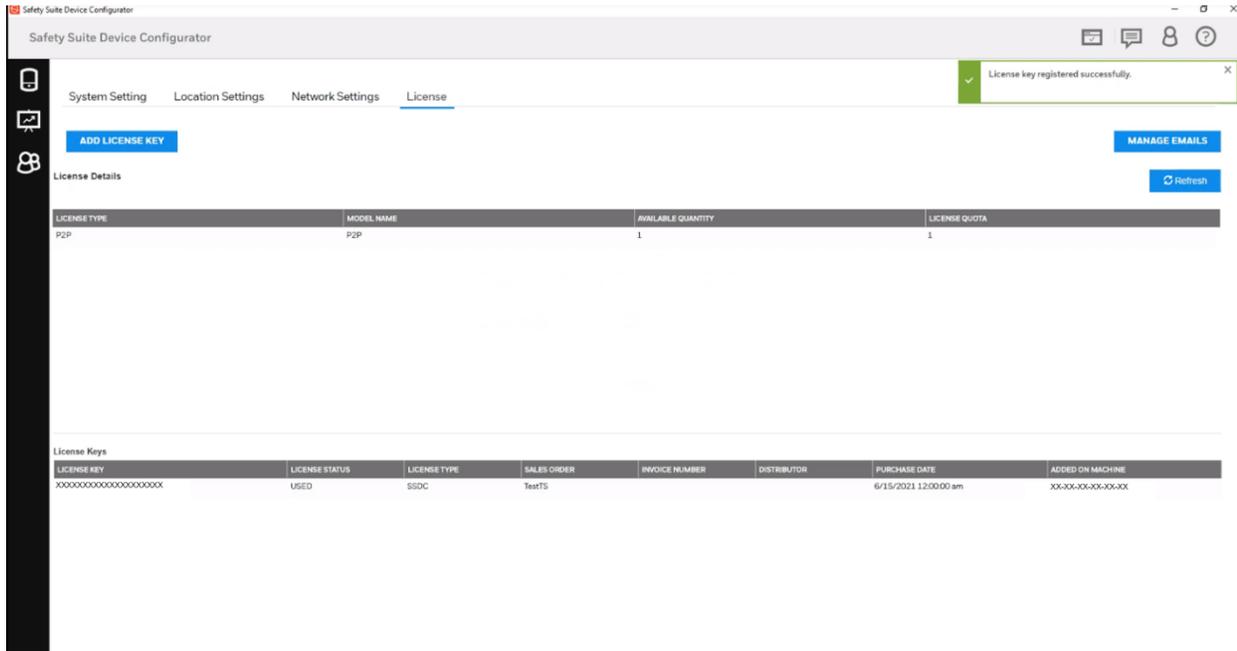


13. 라이선스가 활성화되면 "라이선스" 탭 아래에 '키 추가' 버튼이 표시됩니다. 버튼을 클릭하고 라이선스 키를 입력합니다.



14. 라이선스 키가 성공적으로 추가되면 확인 메시지를 받게 됩니다.
15. 이제 사용 가능한 라이선스 유형 및 라이선스 수에 따라 P2P 또는 BLE 프로필 설정을 활성화할 수 있습니다.
16. 이 설정을 활성화하려면 SSDC를 실행하는 PC에 기기를 연결하고 기기 목록 페이지에서 기기의 일련 번호를 클릭합니다.
17. 필요한 설정을 업데이트하고 저장을 클릭합니다.

18. 13단계와 14단계를 반복하여 라이선스 키를 더 추가할 수 있습니다.
19. 라이선스 키가 이미 다른 SSDC 인스턴스를 사용하여 추가된 경우 라이선스가 활성화되면 사용 가능한 모든 라이선스가 표시됩니다.



참고: 라이선스는 이 특정 컴퓨터에 있어야 합니다. 이 PC에서 라이선스를 비활성화하고 다른 PC로 이동할 수 없습니다. 이 컴퓨터를 분실하거나, 도난 당하거나, 교체하거나, 컴퓨터가 분실된 경우 고객 지원 부서에 문의합니다.

중요! P2P 스위치 기능을 활성화하려면 MultiRAE에 펌웨어 버전 1.50 이상이 설치되어 있어야 합니다. 기기에 업그레이드가 필요한 경우 섹션 13의 MultiRAE 펌웨어 업그레이드 지침을 따릅니다. 그렇지 않으면 다음 섹션으로 건너뛸니다.

## P2P 활성화하기

이 설정을 활성화하려면 SSDC를 실행하는 PC에 기기를 연결하고 기기 목록 페이지에서 기기의 일련 번호를 클릭합니다.

"설정"을 클릭하고 "기기 사용자 기본 설정"까지 아래로 스크롤합니다. "P2P 활성화" 상자를 클릭하고 저장 버튼을 클릭합니다.

참고: 활성화된 모든 사용 가능한 라이선스는 라이선스가 활성화된 후 목록에 표시됩니다.

참고: 둘 이상의 키를 활성화하고 추가할 수 있습니다. 라이선스 키는 SSDC의 다른 인스턴스 또는 동일한 인스턴스를 사용하여 추가할 수 있습니다.

작업을 수행했으면 [Y/+(예/+)]를 눌러 MultiRAE에서 PC 통신 모드를 종료합니다. 기기는 일반 모드에서 작동 상태로 돌아갑니다.

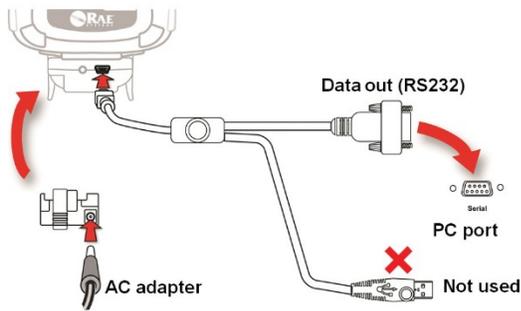
# MultiRAE를 PC에 연결하여 지점 간 작동 활성화하기

MultiRAE가 P2P(지점 간) 통신을 위해 구성되면 통신할 PC 또는 기타 기기에 연결해야 합니다. 특수 RS232 여행용 충전기(PN M01-3021-100)와 미니 USB-DB9 케이블(표준 MultiRAE 여행용 충전기 및 미니 USB-USB PC 통신 케이블은 P2P를 지원하지 않음)을 사용하여 MultiRAE를 컴퓨터에 연결합니다. 컴퓨터에 DB9/RS232 직렬 포트가 없는 경우 USB-직렬 어댑터(P/N: 410-0210-000)를 사용하여 미니 USB-DB9 케이블을 PC의 USB 포트에 연결합니다.

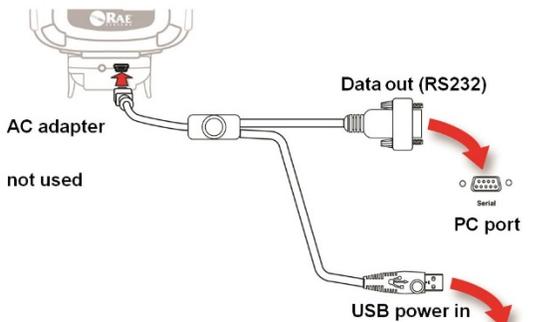
RS232 여행용 충전기에 전원을 공급합니다. AC 어댑터를 RS232 여행용 충전기에 연결하거나 USB-A 플러그를 컴퓨터의 활성 USB 포트에 연결하여 전원을 공급합니다. RS232 여행용 충전기는 전원이 없으면 작동하지 않습니다.

참고: USB와 AC 어댑터를 동시에 연결하지 마세요. 오류가 발생할 수 있습니다.

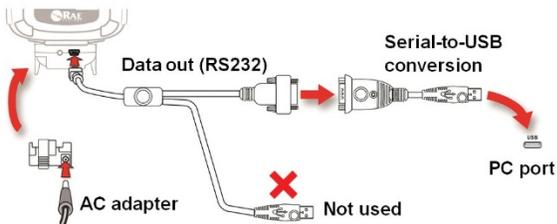
전원 및 데이터 연결 옵션은 아래 세 다이어그램 중 하나를 따릅니다.



**Connect via mini-USB/DB9 cable and use the AC adapter for power.**



**Connect via mini-USB/DB9 cable and use USB for power. (no data)**



**Connect via mini-USB/DB9 cable and DB9-to-USB adapter and use AC adapter for power**

참고: 지점 간 작동 방식에 대한 자세한 내용은 Honeywell 기술 문서 TN-190을 참조합니다.

## 배터리

MultiRAE를 사용하기 전에 항상 배터리가 완전히 충전되어 있는지 확인합니다. MultiRAE(PGM 62x6/62x8)에는 다음 세 가지 배터리 옵션을 사용할 수 있습니다.

1. 표준 지속 시간 충전식 리튬 이온 배터리(PN: M01-3053-000)
2. 표준 배터리(PN: M01-3055-000)보다 사용 시간이 50% 더 긴 충전식 리튬 이온 연장 배터리
3. AA 규격 배터리 4개용 알칼리성 배터리 팩(PN: M01-3054-000)

표준 또는 연장 배터리는 MultiRAE를 크래들에 넣거나 여행용 충전기를 사용하여 기기 내부에서 충전됩니다. 기기 바닥의 접점은 크래들의 접점 핀과 만나 전원을 전달합니다.

참고: MultiRAE를 MultiRAE 데스크톱 크래들에 설치하거나 여행 충전기에 연결하기 전에 접촉부가 깨끗한지 육안으로 검사합니다. 그렇지 않은 경우 부드럽고 마른 천으로 닦습니다. 용제나 세제를 사용하지 마세요.

### 경고

위험한 대기의 발화 위험을 줄이려면 위험하지 않은 구역에서만 배터리를 재충전, 제거 또는 교체해야 합니다! 기존 배터리와 새 배터리 또는 제조사가 다른 배터리를 혼용하지 마세요.

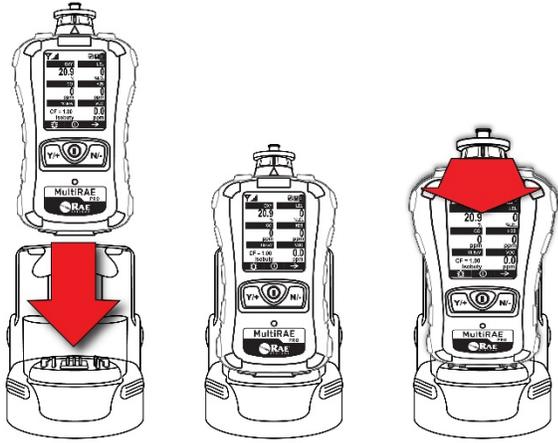
## MultiRAE 데스크톱 크래들로 충전

다음 절차를 따라 MultiRAE를 충전합니다.

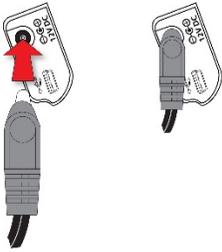
1. AC/DC 어댑터를 MultiRAE의 데스크톱 크래들에 꽂습니다.
2. AC/DC 어댑터를 벽면 콘센트에 꽂습니다.
3. MultiRAE를 크래들에 놓고(기기 바닥과 크래들의 정렬 핀이 제대로 맞물리는지 확인) 제자리에 고정될 때까지 아래로 누릅니다.

MultiRAE는 자동으로 충전을 시작합니다. 크래들의 LED가 빨간색으로 켜져 충전 중임을 나타내야 합니다. 충전이 완료되면 크래들의 LED가 녹색으로 켜집니다.

- 데스크톱 크래들에서 MultiRAE를 제거하려면 분리될 때까지 몸쪽으로 기울인 다음, 들어 올립니다.
- MultiRAE가 크래들에 단단히 고정될 때까지 아래로 누릅니다.
- MultiRAE를 앞으로 기울이고 들어 올려 빼냅니다.



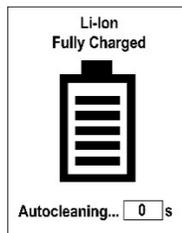
그런 다음, 전원 공급 장치의 플러그를 데스크톱 크래들 측면의 잭에 꽂습니다.



충전기의 다른 쪽 끝을 전원에 연결합니다.

## 자동 PID 세척

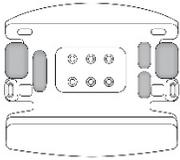
MultiRAE 제품은 PID 램프 세척을 줄여주는 독특한 기능인 자동 세척 기능을 제공합니다. PID 램프가 장착된 MultiRAE를 데스크톱 크래들, 트럭 마운트 또는 AutoRAE 2 크래들(여행용 충전기 제외)에서 충전하면 PID 램프는 2시간 동안 켜지고 소량의 오존을 생성합니다. 그러면 자외선과 오존 분자가 램프와 센서에 쌓였을 수 있는 무거운 오염 물질을 태워 없애버립니다. 그런 다음, 펌프는 가스 플레이트 내부의 가스를 배출하기 위해 20분 동안 작동합니다. 필요한 경우, 펌프가 정지한 후에도 배터리는 계속 충전됩니다. 참고: 이 기능은 기기가 꺼져 있을 때도 작동합니다.



## 여행용 충전기로 충전하기

여행용 충전기는 충전 및 PC 통신을 위한 데스크톱 크래들 대신 사용할 수 있는 경량 휴대용 충전기입니다. 다음 단계를 따라 여행용 충전기를 사용합니다.

여행용 충전기를 부착하기 전에 MultiRAE 바닥과 충전기가 올바르게 정렬되었는지 확인합니다. MultiRAE 하단에 있는 일치점과 짝을 이루도록 한쪽에 2개의 정렬 핀이, 다른 쪽에 1개의 정렬 핀이 설계되어 있습니다.



1. MultiRAE 여행용 충전기의 정렬 핀 하단이 MultiRAE의 올바른 방향인지 확인합니다.



2. 여행용 충전기를 MultiRAE 하단에 맞춥니다.

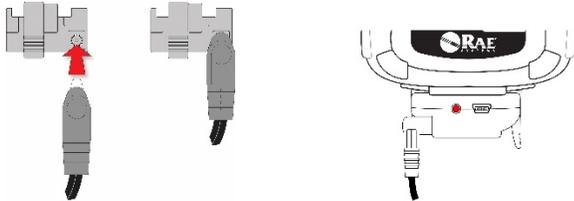


3. 여행용 충전기를 MultiRAE 바닥에 누릅니다.



4. 여행용 충전기가 딸깍 소리를 내며 제자리에 단단히 부착되었는지 확인합니다.

그런 다음, 전원 공급 장치의 플러그를 여행용 충전기 측면의 잭에 꽂습니다.



충전기의 다른 쪽 끝을 전원(모델에 따라 AC 콘센트 또는 12VDC 모바일 전원 포트)에 꽂습니다. 전원이 공급되고 MultiRAE의 배터리가 충전 중이면 LED가 빨간색으로 켜집니다. 배터리가 완전히 충전되면 LED가 녹색으로 켜집니다.

## 차량 내 MultiRAE 장착하기

데스크톱 크래들(PN M01-0306-000)의 전면부와 결합하여 사용되는 MultiRAE 트럭 마운트(PN M01-0307-000)는 MultiRAE를 차량에 장착할 때 NFPA 요구 사항에 준수하는 방법을 제공합니다.

주의!

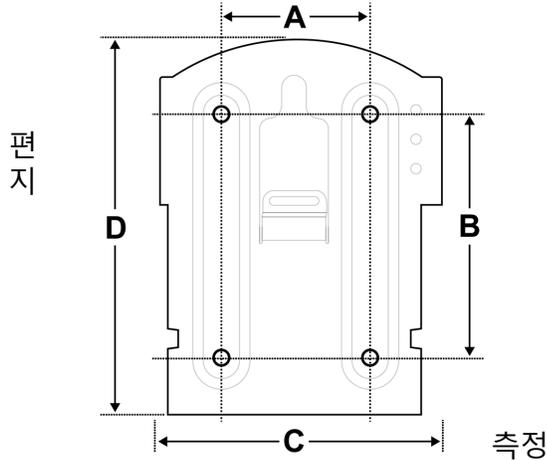
위험한 장소에서 트럭 마운트를 사용하지 마세요.

## 트럭 마운트 설치

트럭 마운트는 MultiRAE 데스크톱 크래들의 전면부와 결합하여 사용해야 합니다. 아래 지침에 따라 트럭 마운트에 적합한 장착 하드웨어를 선택하고 이를 차량에 설치합니다. 다음의 치수를 사용하여 트럭 마운트가 자리할 평평한 표면을 미리 드릴로 뚫습니다. 최대 나사 직경은 6.4mm(0.25")를 초과해서는 안 됩니다. 수직 간격은 26cm(10") 이상이어야 합니다.

**중요!**

MultiRAE를 크래들에 쉽게 배치하고 제거할 수 있도록 장착 플레이트 주변과 윗부분에 충분한 여유 공간이 있는지 확인합니다.

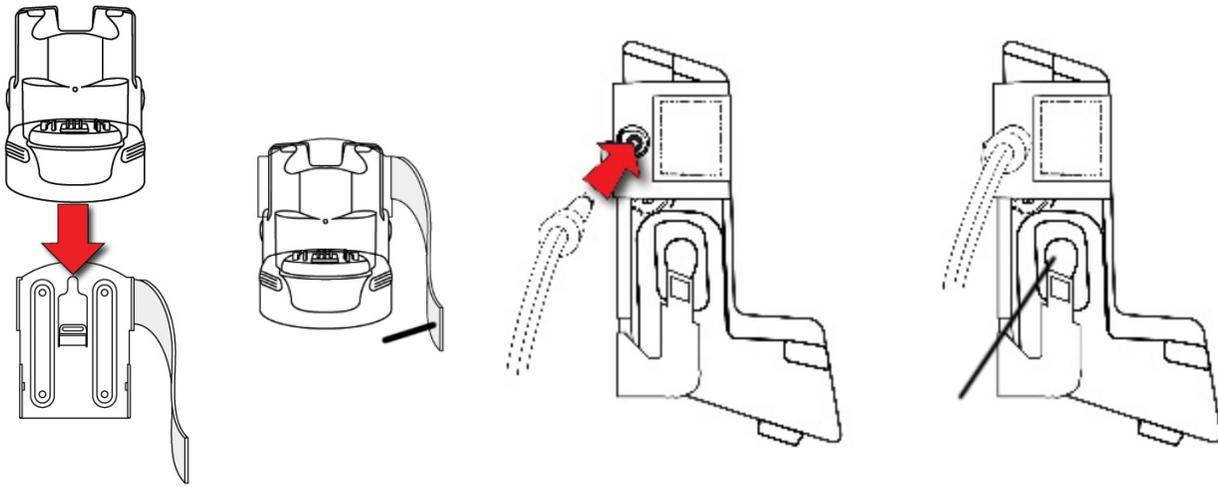


- A 61.6mm(2.42")
- B 96mm(3.8")
- C 113mm(4.5")
- D 150.8mm(6")

## 12볼트 여행용 충전기로 트럭 마운트 사용

아래 그림과 같이 크래들을 트럭 마운트에 밀어 넣습니다. 트럭 마운트 양쪽에 있는 캡처 탭이 크래들에 들어가 제자리에 고정됩니다. 크래들이 트럭 마운트에 단단히 고정되었는지 확인합니다. (트럭 마운트에서 크래들을 분리하려면 크래들의 양쪽에 있는 고무 해제 버튼을 누르고 크래들을 당겨 빼냅니다.) 그런 다음, 12볼트 충전 어댑터의 직선 플러그를 트럭 마운트/크래들의 측면에 있는 포트에 삽입합니다. 그런 다음, 다른 쪽 끝을 차량의 12볼트 콘센트에 꽂습니다. 참고: 12볼트 충전 어댑터에 앵글("L"자형) 플러그가 있는 경우 앵글 플러그 구성을 따릅니다. 이렇게 하려면 크래들을 트럭 마운트에 놓기 전에 앵글 플러그를 삽입해야 합니다.

### 직선 플러그 구성



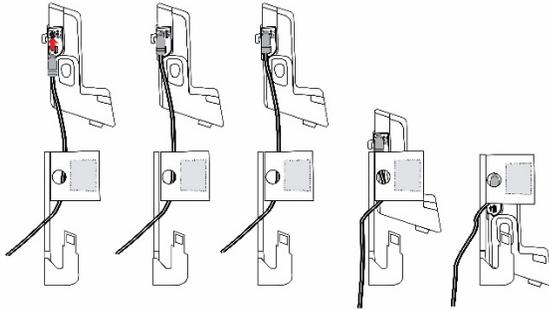
트럭마운트

벨크로 스트랩

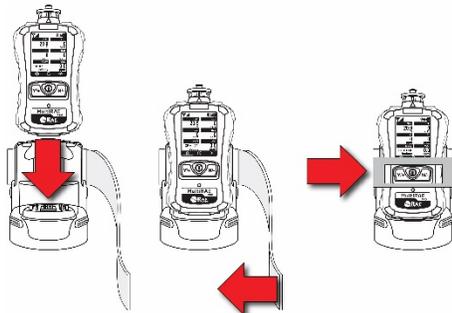
직선 플러그

고무해제 버튼

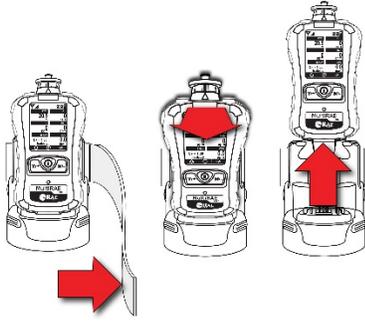
### 앵글 플러그 구성



MultiRAE를 크래들에 놓고(기기 바닥과 크래들의 정렬 핀이 제대로 맞물리는지 확인) 제자리에 고정될 때까지 아래로 누릅니다. 그런 다음, MultiRAE 주위에 벨크로 스트랩을 감싸고 그 끝을 트럭 마운트 측면의 짝을 이루는 벨크로에 고정합니다.



고정하려면 MultiRAE를 크래들에 밀어 넣고 벨크로 스트랩을 고정합니다.



제거하려면 벨크로 스트립을 풀고 MultiRAE를 앞으로 기울인 다음 들어 올립니다.

충전기의 다른 쪽 끝을 전원에 연결합니다. 전원이 공급되고 MultiRAE의 배터리가 충전 중이면 크래들 전면의 왼쪽과 오른쪽에 있는 LED가 빨간색으로 켜집니다. 배터리가 완전히 충전되면 LED가 녹색으로 켜집니다.

## AutoRAE 2로 충전하기

MultiRAE의 배터리는 AutoRAE 2 크래들에 모니터를 놓아 충전할 수 있습니다. 자세한 내용은 AutoRAE 2 사용 설명서에서 다룹니다.

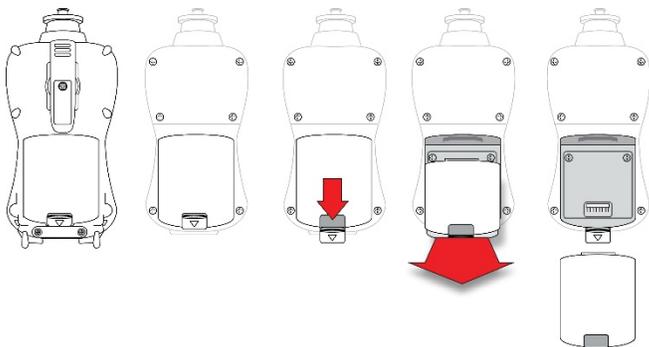
참고: 기기에 PID 램프가 있는 경우 자동 청소가 수행됩니다. 자세한 내용은 섹션 6.4의 정보를 참조하세요.

## 배터리 교체하기

MultiRAE 배터리 팩은 플러그 앤드 플레이 방식이며 도구 없이 이동 중에도 교체할 수 있습니다. MultiRAE 배터리를 교체하려면:

1. 탭을 밀고 어댑터를 밖으로 기울여 기기에서 배터리를 제거합니다.

참고: 명확성을 위해 벨트 클립과 고무 부트는 그림에 표시되지 않았습니다. 이는 배터리를 교체하는 동안 그대로 둘 수 있습니다.



2. 완전히 충전된 배터리(또는 알칼리성 배터리 어댑터)를 배터리 구획으로 기울여 기기에 넣습니다.
3. 탭을 제자리로 밀어 배터리를 고정합니다.

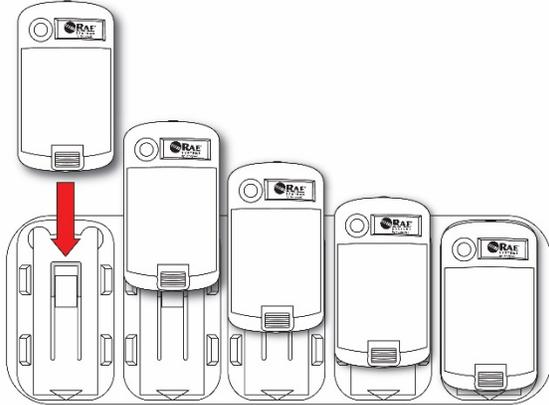
# MultiRAE 배터리 충전기로 배터리 충전하기

MultiRAE 배터리 충전기는 MultiRAE 제품군 배터리가 기기에 설치되어 있지 않을 때 충전하도록 설계되었습니다. 단일 MultiRAE 배터리 충전기를 사용하는 경우 범용 전원 코드와 함께 제공되는 0.5A 전원 공급 장치(P/N: 500-0036-100 또는 500-0036-101)만 있으면 됩니다. 다중 MultiRAE 배터리 충전기가 있는 경우에만 1-5 전원 케이블 및 외부 배터리 충전기용 홀더가 필요합니다.

## 어셈블리

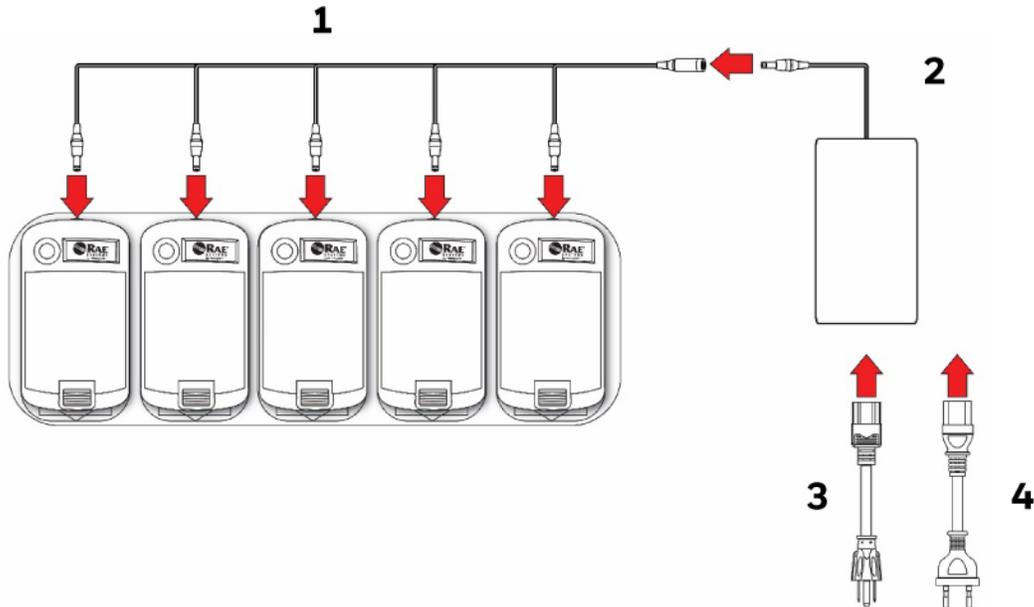
1. 그림과 같이 외부 배터리 충전기용 홀더에 여러 개의 외부 배터리 충전기를 조립합니다.

외부용 홀더배터리 충전기 (P/N: M01-2110-000)



외부 배터리 충전기 (P/N: M01-3025-000)

2. 전원 케이블과 전원 공급 장치를 연결합니다.



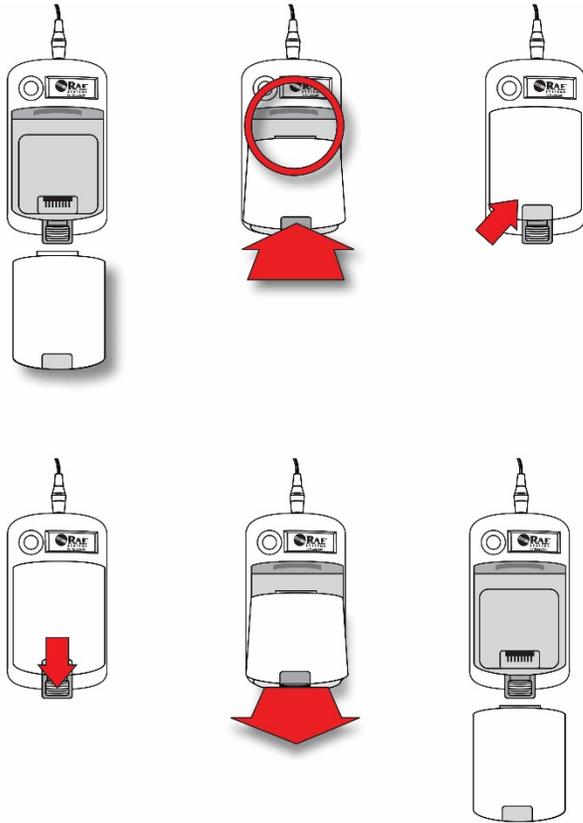
- 1 1-5 전원 케이블(P/N: 020-2480-000)
- 2 전원 공급 장치 (P/N: 500-0087-000)
- 3 전원 코드 U.S. 플러그 포함(P/N: 410-0036-000) 또는
- 4 전원 코드 E.U. 플러그 포함 (P/N: 410-0036-001)

3. AC 전원 코드를 AC 전원 콘센트에 꽂습니다.

## 충전 중

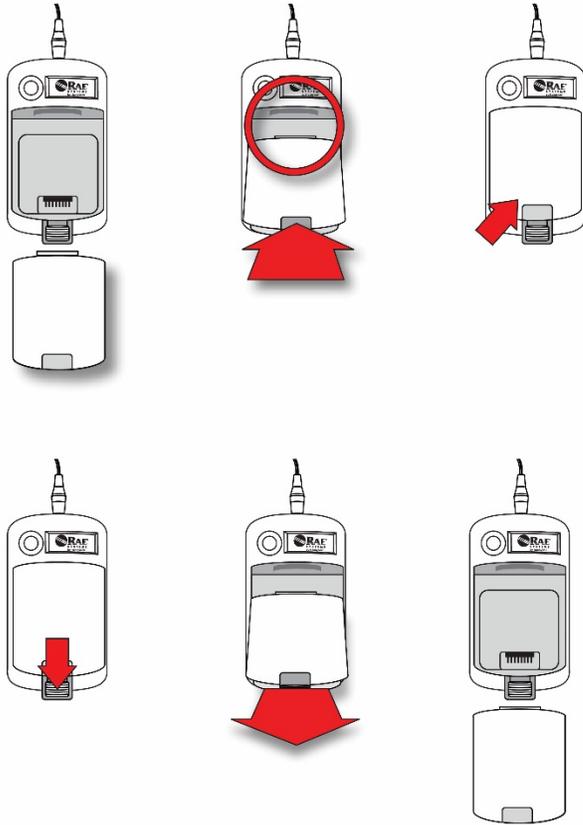
중요! MultiRAE 배터리 충전기를 작동하기 전에 여기의 모든 지침을 따르세요. 알칼리성 배터리를 충전하지 마세요. 위험 영역에서 배터리를 충전하지 마세요. 온도가 0°~45°C(32°~113°F)인 곳에서 배터리를 충전하세요.

1. 배터리를 MultiRAE 배터리 충전기에 기울이고 올바르게 정렬되었는지 확인합니다. 충전이 바로 시작됩니다.



배터리가 충전되는 동안 충전기의 LED가 빨간색으로 켜집니다. 배터리가 완전히 충전되면 LED가 녹색으로 켜집니다.

2. 배터리가 충전되면 MultiRAE 배터리 충전기에서 배터리를 제거합니다.



## 배터리 상태

디스플레이의 배터리 아이콘은 배터리 충전량을 표시하고 충전 문제를 알려줍니다.



완전  
충전



2/3  
충전



1/3  
충전



낮은  
충전



배터리  
경보



배터리 충전량이 미리 설정된 전압 아래로 떨어지면 기기에서 분당 1회 경보음과 깜박임으로 경고하고 "빈 배터리" 아이콘이 초당 1회 깜박입니다. 기기는 10분 이내에 자동으로 전원이 꺼지며, 그 후 배터리를 재충전하거나 완전히 충전된 새 배터리로 교체해야 합니다.

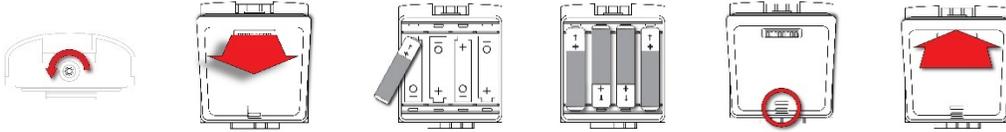
## 알칼리성 배터리 팩

알칼리성 배터리 어댑터는 각 기기와 함께 제공됩니다. 어댑터(부품 번호 M01-3052-000 또는 M01-3054-000)는 충전식 배터리처럼 설치 및 제거됩니다. AA 알칼리성 배터리 4개를 사용할 수 있으며 (Duracell MN1500만 사용) 약 8시간 동안 정상 작동합니다.

참고: 알칼리성 어댑터를 사용할 때마다 진동 경보는 비활성화됩니다.

알칼리성 어댑터의 배터리를 교체하려면 다음을 수행합니다.

1. 어댑터 끝에 있는 육각 소켓 나사를 제거합니다.
2. 배터리 칸의 커버를 들어 올립니다.
3. 극성(+/-) 표시에 맞춰 새 AA 배터리 4개를 삽입합니다.
4. 커버를 교체하고 육각 나사를 교체합니다.



#### 중요!

알칼리성 배터리는 충전할 수 없습니다. 기기의 내부 회로는 알칼리성 배터리 팩을 감지하고 재충전을 허용하지 않습니다. 기기에 설치된 알칼리성 배터리를 충전하려 시도하는 경우 충전 크래들 또는 여행용 충전기의 충전 LED가 켜지지 않음으로써 충전되지 않음을 나타냅니다.

알칼리성 배터리 어댑터는 4개의 AA 알칼리성 배터리를 사용할 수 있습니다(Duracell MN1500만 사용). 기존 배터리와 새 배터리 또는 제조사가 다른 배터리를 혼용하지 마세요.

참고: 알칼리성 배터리를 교체할 때는 오래된 배터리를 올바르게 폐기합니다.



## 8

## MultiRAE 켜기 및 끄기

## Safety Suite Device Configurator(SSDC)에 대한 빠른 액세스

기기를 켤 때 일반적으로 거치는 시작 루틴을 거치지 않고 MultiRAE를 Safety Suite Device Configurator(SSDC)와 연결할 수 있습니다. 이렇게 하면 구성을 변경하거나 설정을 확인할 때 시간을 절약할 수 있습니다.

1. 제공되는 PC 통신 케이블(USB-미니 USB 케이블)을 사용하여 데스크톱 크래들 또는 여행용 충전기를 SSDC가 설치된 PC에 연결합니다.
2. MultiRAE를 데스크톱 크래들에 삽입하거나 여행용 충전기에 연결합니다.
3. SSDC 소프트웨어를 시작하고 사용자 이름과 암호를 입력합니다(기본 관리자 사용자 이름은 "administrator"이고 암호는 "Default123").
4. 시작 프로세스 중에 "시작 스캔 수행 중" 창이 표시됩니다.
5. 이 시작 스캔을 비활성화하려면 사용자 à 설정 à 시스템 설정 à 로컬 설정 à 시작 시 연결된 기기 자동 스캔으로 이동합니다.  
기기의 자체 테스트 프로세스가 완료되면 디스플레이에 "컴퓨터와 통신할 준비가 되었습니다."라고 표시됩니다.
6. 기기의 일련 번호를 클릭하면 전체 인터페이스가 표시됩니다.
7. 작업을 수행했으면 [Y/+(예/+)]를 눌러 MultiRAE에서 PC 통신 모드를 종료합니다. 기기가 일반 모드로 들어갑니다.  
참고: 기기의 센서를 예열해야 하는 경우 해당 센서의 디스플레이 정보에 "---"가 표시됩니다. 센서가 예열되면 정상적인 수치 측정값이 표시됩니다.

## MultiRAE 켜기

기기가 꺼진 상태에서 경보음이 울리고 디스플레이와 LED 경보등이 켜질 때까지 [MODE(모드)] 키를 길게 눌렀다가 땁니다.

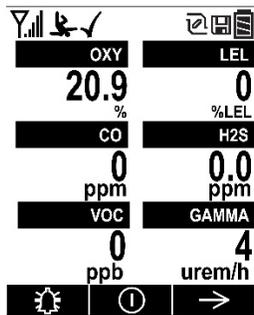
RAE Systems 로고가 먼저 나타나야 합니다. 그 다음에는 MultiRAE의 다음과 같은 현재 설정을 알려주는 화면이 진행됩니다.

- 제품 이름 및 모델 번호, 공기 흐름 유형, 일련 번호
- 애플리케이션 펌웨어 버전, 빌드 날짜, 빌드 시간
- 센서 펌웨어, 빌드 날짜, 빌드 시간
- 설치된 센서(일련 번호/생산/만료/교정 날짜 및 경보 한계 설정 포함)
- 현재 날짜, 시간, 온도, 상대 습도

- 사용자 모드 및 작동 모드
- 배터리 유형, 전압, 차단 전압
- 경보 모드 및 경보 설정
- 데이터 로그 기간(활성화된 경우) 및 간격
- 정책 시행 설정(교정이나 범프 테스트 시행 여부)

참고: 시작 시간을 단축하기 위해 프로그래밍/모니터에서 빠른 시작 옵션을 활성화하여 시작 시 표시되는 화면 수를 줄일 수 있습니다.

그러고 나면 MultiRAE의 기본 측정 화면이 나타납니다. 센서가 측정값을 표시하는 데 몇 분이 걸릴 수 있으므로, 기본 화면이 표시될 때까지 예열되지 않은 센서가 있는 경우 센서가 데이터를 제공할 때까지 숫자 값 대신 "--"가 표시됩니다(일반적으로 2분 이상). 그런 다음, 다음 화면과 유사한 즉각적인 측정값이 표시되고(설치된 센서에 따라 다름) 사용할 준비가 됩니다.



참고: 배터리가 완전히 방전된 경우 디스플레이에 "배터리 완전 방전됨" 메시지가 잠시 표시되고 MultiRAE가 꺼집니다. 다시 켜기 전에 배터리를 충전하거나 완전히 충전된 배터리로 교체해야 합니다.

## MultiRAE 끄기

[MODE(모드)]를 길게 누릅니다. 종료까지 5초 카운트다운이 시작됩니다. MultiRAE의 전원이 꺼질 때까지 전체 종료 프로세스 동안 키를 손가락으로 누르고 있어야 합니다.

## 경보 표시기 테스트

일반 작동 모드 및 비경보 조건에서 [Y/+(예/+)]를 한 번 누르면 부저, 진동 경보, LED, 백라이트를 언제 든지 테스트할 수 있습니다.

중요!

이 테스트에 응답하지 않는 경보가 있으면 프로그래밍 모드에서 경보 설정을 확인합니다. 일부 또는 모든 경보가 꺼져 있을 수 있습니다. 모든 경보가 켜져 있는데도 그 중 하나 이상(부저, LED 조명 또는 진동 경보)이 이 테스트에 응답하지 않으면 기기를 사용하지 마십시오. 기술 지원을 받으려면 Honeywell 대리점에 문의합니다.

## 한눈에 보기 모드

한눈에 보기 모드를 사용하면 MultiRAE를 켜지 않고도 중요한 정보를 얻을 수 있습니다. 기기의 모델 번호, 설치된 센서 유형 등과 같은 정보를 확인할 수 있어 기기 및 센서의 인벤토리를 작성하거나 서비스

또는 지원 담당자와 작업할 때 도움이 될 수 있습니다. 한눈에 보기 모드는 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 통해 활성화/비활성화할 수 있습니다.

## 한눈에 보기 모드로 들어가기

참고: 기기를 구성하여 한눈에 보기 모드가 켜져 있도록 해야 합니다(기본 모드는 "켜짐").

MultiRAE가 꺼진 상태에서 [MODE(모드)]와 [N/-(아니요/-)]를 함께 눌러 한눈에 보기 모드로 들어갑니다. 이 기능은 래치되므로 키에서 손을 뗐 후에도 실행됩니다. "한눈에 보기 비활성화됨" 메시지가 표시되면 한눈에 보기 모드를 사용하도록 기기를 구성해야 합니다.

## 화면

[MODE(모드)] 및 [N/-(아니요/-)]에서 손을 뗐 후 [N/-(아니요/-)] 키를 눌러 다른 화면을 표시할 수 있습니다. 참고: 일부 화면은 보조 화면에서 계속됩니다. "더 보기"가 표시되는 곳에서 [Y/+(예/+)]를 눌러 이를 확인합니다.

## 한눈에 보기 모드 종료

[MODE(모드)] 키를 누르면 MultiRAE가 한눈에 보기 모드를 종료하고 꺼집니다. 또한 60초 동안 아무 키도 누르지 않으면 MicroRAE가 자동으로 한눈에 보기 모드를 종료하고 기기를 끕니다.

## 펌프 상태

중요!

작동 중에는 프로브 유입구와 가스 배출구에 장애물이 없는지 확인해야 합니다. 장애물은 펌프의 조기 마모, 잘못된 측정값 또는 펌프 정지를 일으킬 수 있습니다. 정상 작동 중에 펌프 아이콘은 다음과 같이 유입 및 유출을 교대로 표시합니다.



펌프 장애 또는 펌프를 방해하는 장애물이 있는 경우 경보가 울리고 다음과 같이 이 아이콘이 깜박이는 것을 볼 수 있습니다.



장애물이 제거되면 [Y/+(예/+)]를 눌러 펌프를 다시 시작할 수 있습니다. 펌프가 다시 시작되지 않고 펌프 정지 경보가 계속되면 이 안내서의 문제 해결 섹션을 참조하거나 Honeywell 기술 지원 부서에 문의합니다.

펌프가 제대로 작동하고 시스템에 누출이 없는지 확인하기 위해 주기적으로 펌프 정지 테스트를 수행하는 것이 좋습니다. 펌프 정지 테스트를 수행하려면 손가락으로 가스 유입구를 막습니다. 테스트를 통과하려면 기기에서 펌프 경보가 발생해야 합니다. [Y/+(예/+)]를 눌러 경보를 비활성화하고 일반 작동으로 돌아갑니다.

참고: 펌프 상태는 확산 MultiRAE에 표시되지 않습니다.

참고: PID(검색 또는 위생 모드)가 있는 모든 MultiRAE 기기의 경우 펌프가 5분 이상 경보 상태에 있으면 PID 램프가 자동으로 꺼집니다. 디스플레이 측정값에 "---"가 표시되고 "램프" 경보가 있습니다. [Y/+(예/+)]를 클릭하여 펌프를 다시 시작합니다. 더 이상 펌프 경보가 없으면 PID 램프가 안정화되기

위해 2분 동안 예열이 필요합니다. 이 시간 동안 PID의 측정값은 "--"를 표시합니다. PID 램프가 예열 되면 디스플레이에 실제 값이 표시됩니다.

## 교정 상태

기기는 교정이 필요한 센서 옆에 이 아이콘을 표시합니다.



다음과 같은 경우 교정이 필요합니다(이 아이콘으로 표시됨).

- 램프 유형이 변경된 경우
- 센서 모듈이 교정 기한이 지난 모듈로 교체된 경우
- 교정 사이에 정의된 시간이 초과된 경우
- 기기를 재교정하지 않고 교정 가스 유형을 변경한 경우
- 센서가 이전의 교정에 실패한 경우

## 범프 상태

기기는 범프 테스트가 필요한 센서 옆에 이 아이콘을 표시합니다.



다음과 같은 경우 범프 테스트가 필요합니다(이 아이콘으로 표시됨).

- 범프 테스트 사이에 정의된 시간이 초과되었습니다(범프 테스트 지연).
- 센서가 이전 범프 테스트에 실패했습니다.
- 센서는 정기적으로 점검해야 합니다.

## 디스플레이 전환: 교정 계수 및 측정값 간 교대

MultiRAE의 디스플레이는 LEL 및 VOC에 대한 측정값과 각각의 교정 계수를 번갈아 표시할 수 있습니다. 이 기능을 활성화하려면 다음을 수행해야 합니다.

1. USB 케이블을 사용하여 MultiRAE를 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 실행하는 PC에 연결합니다.
2. "통신 모드로 들어갑니다." 화면이 나타날 때까지 [N/-(아니요/-)] 버튼을 사용하여 MultiRAE의 화면을 단계별로 실행합니다.
3. [Y/+(예/+)]를 누릅니다.
4. "PC"를 선택한 상태에서 [Y/+(예/+)]를 누릅니다.
5. Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 시작합니다.
6. 로그인(기본 사용자 이름은 "administrator"입니다. 기본 암호는 "Default123"입니다.)
7. "설정"을 클릭합니다.
8. 설정이 표시되면 "기기 작동"까지 아래로 스크롤하고 "디스플레이 전환"을 클릭합니다.

9. "저장"을 클릭합니다.
  10. 저장이 완료되면 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 종료하고 USB 케이블을 분리합니다.
  11. MultiRAE에서 [Y/+(예/+)]를 누릅니다.
- 참고: 이 기능을 비활성화하고 교정 계수 없이 측정값만 보려면 동일한 절차를 따르되 "디스플레이 전환"을 선택하지 않고 선택 취소합니다.

## 벤젠 작동 활성화 및 Sep-Tube 카트리지 튜토리얼

(9.8eV 램프가 설치된 MultiRAE 및 MultiRAE Pro)

9.8eV PID 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro는 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 통해 벤젠 작동을 활성화해야 합니다. 또한 디스플레이는 벤젠 Sep-Tube 카트리지를 사용하여 안내하는 애니메이션 튜토리얼을 표시할 수 있습니다. 이러한 기능을 활성화하려면 다음을 수행해야 합니다.

1. USB 케이블을 사용하여 기기를 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 실행하는 PC에 연결합니다.
2. "통신 모드로 들어갑니다." 화면이 나타날 때까지 [N/-(아니요/-)] 버튼을 사용하여 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro의 화면을 단계별로 실행합니다.
3. [Y/+(예/+)]를 누릅니다.
4. "PC"를 선택한 상태에서 [Y/+(예/+)]를 누릅니다.
5. Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 시작합니다.
6. 로그인(기본 사용자 이름은 "administrator"입니다. 기본 암호는 "Default123"입니다.)
7. 기기에서 일련 번호를 클릭합니다.
8. "설정"을 클릭합니다.
9. "기기 사용자 기본 설정"에서 "튜브 모드"를 클릭하여 활성화합니다.
10. "설정"에서 튜토리얼 기능을 선택적으로 활성화할 수 있습니다. 이는 기기 화면에서 벤젠 감지용 RAE-Sep 튜브로 장치를 작동하는 방법을 보여줍니다. 확인란을 클릭하여 "튜토리얼 상태"를 활성화합니다.

## INSTRUMENT USER PREFERENCES

TEMPERATURE UNIT Fahrenheit(°F) ▼	SITE ID OFD00002 <small>0/8 char. remaining[ABCD1234]</small>	USER ID SUCK0000 <small>0/8 char. remaining[Alphanumeric]</small>
PASSCODE ****  <small>0 / 4 digits remaining[digits only]</small>	USER MODE Basic ▼	DATE FORMAT mm/dd/yyyy ▼
TIME FORMAT 24 hours ▼	BACK LIGHT OPTION Manual ▼	BACK LIGHT TRIGGER 500 <small>1 - 1023</small>
PUMP SPEED High ▼	LCD CONTRAST 30 % <small>0 - 100 %</small>	LANGUAGE English ▼
MULTI CALIBRATION LEL × OXY × H2S × CO × ▼		<input type="checkbox"/> Tutorial Status
<input checked="" type="checkbox"/> Enable TubeMode for Benzene		

11. "저장" 버튼을 클릭합니다.
12. Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 종료하고 USB 케이블을 분리합니다.
13. MultiRAE 또는 MultiRAE Pro에서 [Y/(예/+)]를 누릅니다.

참고: 벤젠 관련 기능을 비활성화하려면 동일한 절차를 따르되, 확인란을 클릭하여 선택하는 대신 옵션을 선택 취소합니다.



# 9 작동 모드

MultiRAE에는 두 가지 작동 모드와 두 가지 사용자 모드가 있습니다.

## 위생 작동 모드

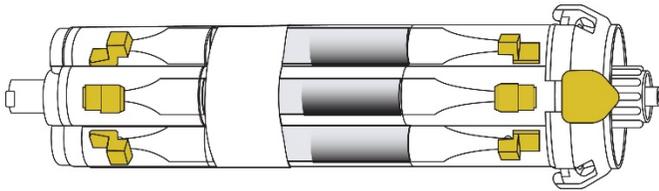
위생 모드는 지속적인 모니터링을 제공합니다.

## 검색 작동 모드

검색 모드는 모니터링이 시작된 경우에만 모니터링을 제공합니다. 이를 통해 특정 샘플을 연속적으로 채취하지 않아도 각기 다른 시간에 채취할 수 있습니다.

## 벤젠 전용 모드(MultiRAE 및 MultiRAE Pro)

9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro는 일반 VOC 측정 외에도 스냅샷 화합물 관련(벤젠) 측정을 수행할 수 있습니다. 이를 위해서는 RAE-Sep 튜브 카트리지(P/N: M01-3222-000, 6개 팩으로 제공: P/N M01-0312-000)를 사용하고 기기를 벤젠 모드로 설정해야 합니다.



### 경고!

RAE-SEP 튜브 카트리지는 6가지 일회성 벤젠 측정을 제공하도록 설계되었습니다. 이 카트리지는 다른 모니터에서 볼 수 없는 독특한 속성과 기능이 있습니다. 이는 정확한 벤젠 전용 측정을 제공하도록 설계되었으며 9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro 모니터에서만 평가 및 테스트되었습니다.

9.8eV 램프와 RAE-Sep 튜브 카트리지가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro 모니터를 사용하지 않으면 벤젠 감지 실패 및 심각한 부상 또는 사망 가능성을 포함하여 부정확한 감지 또는 측정이 발생할 수 있습니다.

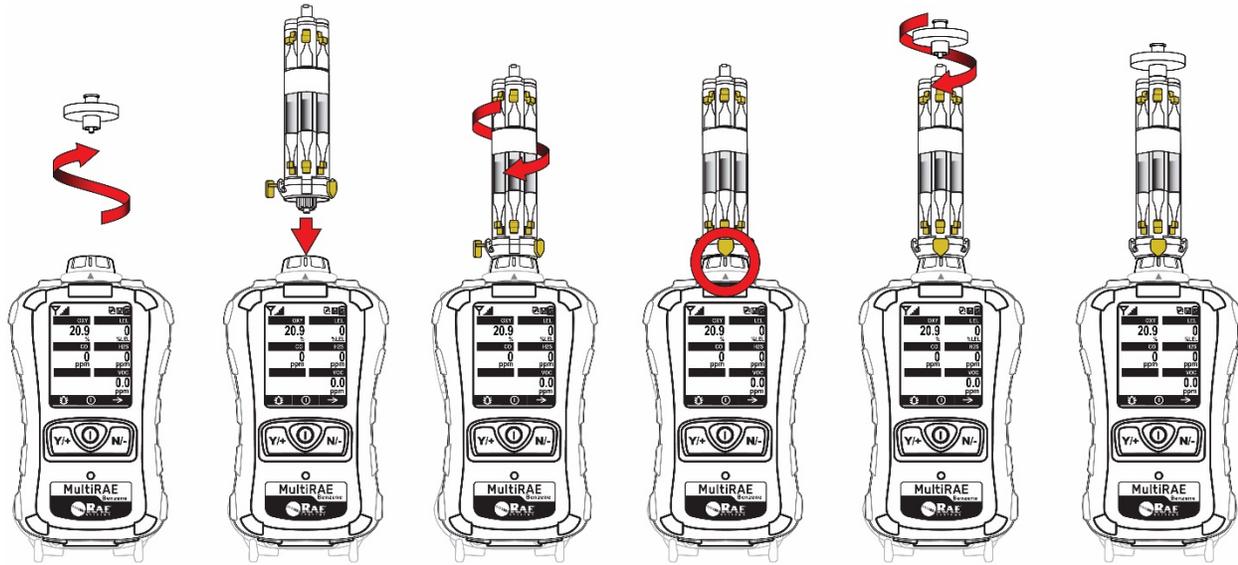
### 중요!

RAE-Sep 튜브 카트리지는 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro 모니터와 함께 사용하는 경우에만 Honeywell의 RAE Systems에서 보증합니다. 다른 용도로 사용하면 제품 보증이 무효화됩니다. 또한 Honeywell의 RAE Systems는 이 설명서의 경고 및 지침을 위반하는 RAE-Sep 튜브 카트리지의 사용으로 인해 발생하는 모든 손실 또는 손상에 대해 특별히 책임을 지지 않습니다.

## 분리 튜브 카트리지 설치

벤젠 전용 측정을 위해 9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro 모니터를 사용하기 전에 RAE-Sep 튜브 카트리지를 기기에 연결해야 합니다. 다음 절차를 따릅니다.

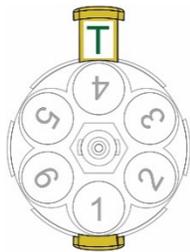
1. 기기에서 먼저 필터를 제거합니다(현재 부착되어 있는 경우).
2. 새 RAE-Sep 튜브 카트리지를 기기의 주입구에 맞춥니다.
3. RAE-Sep 튜브 카트리지가 제자리에 딱 맞게 장착될 때까지 나사를 조입니다.
4. RAE-Sep 튜브 카트리지의 "B" 스위치를 주입구의 삼각형에 맞춰야 합니다.



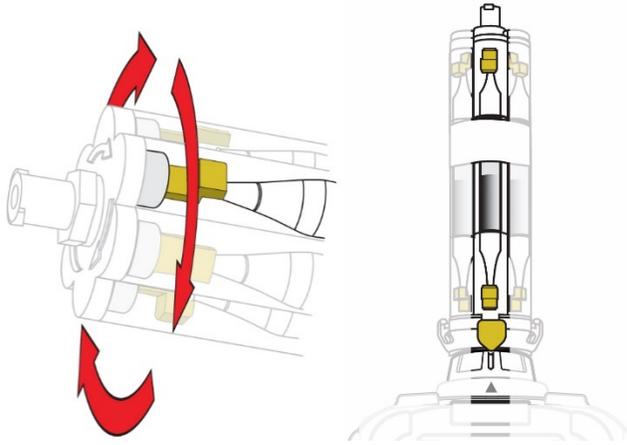
중요!

샘플링 어셈블리의 어떤 부분도 과도하게 조이지 마세요.

참고: 9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro 모니터가 VOC 모니터링에만 사용되는 경우 RAE-Sep 튜브 카트리지를 사용할 필요가 없습니다. 카트리지가 TVOC 작동용으로 설정되어 있는지 확인합니다("T" 문자가 보여야 함).

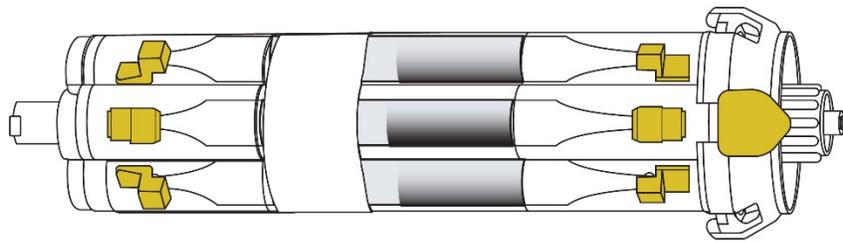


RAE-Sep 튜브 카트리지는 항상 시계 방향으로 돌립니다. 시계 반대 방향으로 돌리면 주입구에서 카트리지가 느슨해집니다. 새(사용하지 않은) 튜브가 "B" 표시와 맞춰지도록 카트리지를 돌립니다.

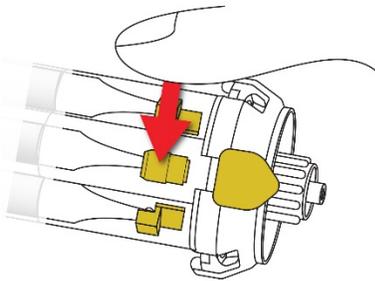


중요!

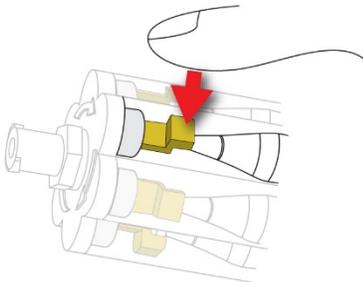
한 번에 한 튜브의 끝만 끊습니다.



탭을 세게 눌러 사용할 튜브의 끝을 끊습니다. (깨진 유리는 카트리리지 내부에 고정되어 있습니다.)

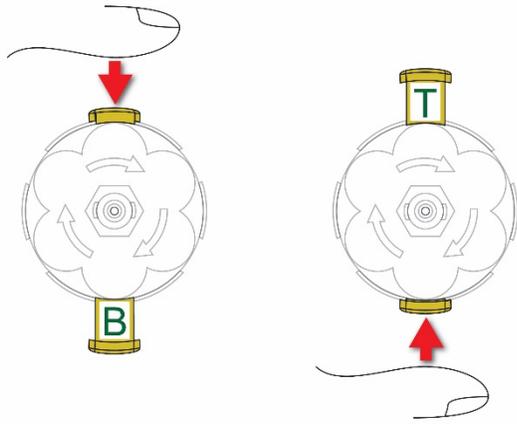


다른 쪽 끝에 있는 탭을 눌러 튜브의 다른 쪽 끝을 끊습니다.

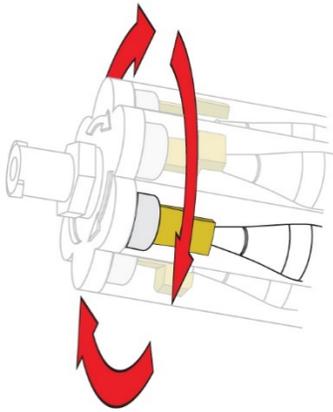


중요!

튜브의 끝이 끊어지면 내부의 재료가 노출됩니다. 따라서 가능한 한 빨리 샘플링용 튜브를 사용합니다. 벤젠 측정을 수행하기 전에 "B"라고 표시된 탭이 완전히 당겨졌는지 확인합니다.



다른 벤젠 샘플 세션을 시작하기 전에 RAE-Sep 튜브 카트리지를 사용하지 않은 다음 튜브로 돌립니다.



**중요!**

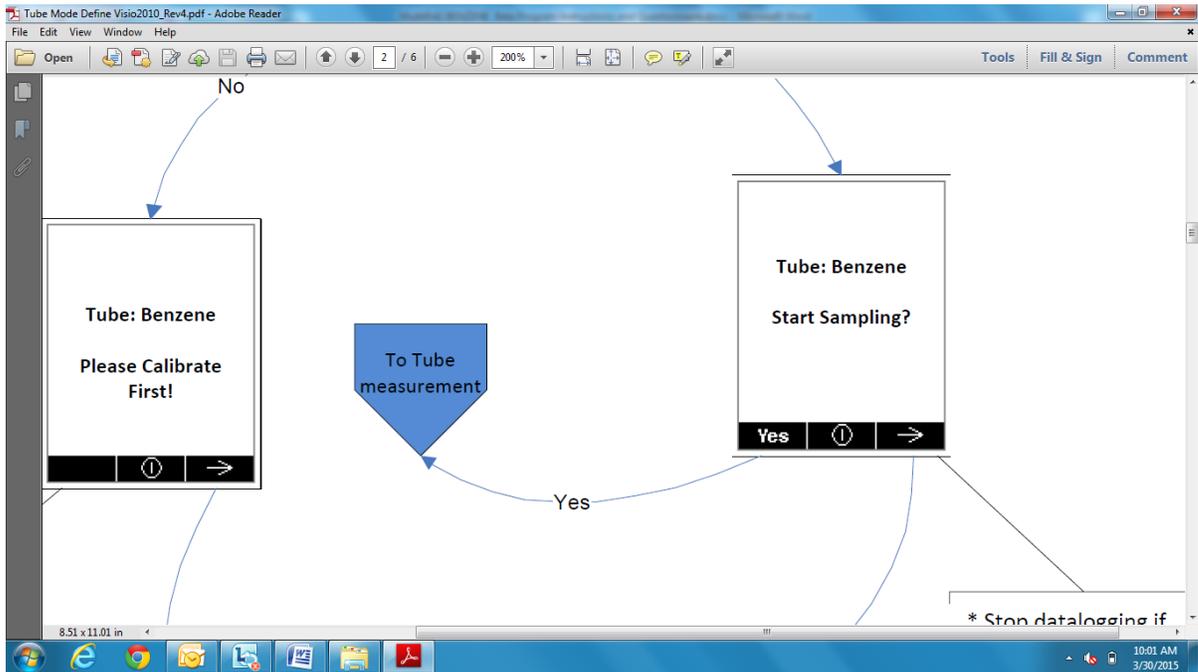
9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro 모니터가 펌프 정지 상태가 되면(펌프가 정지하고 LED가 깜박이며 디스플레이에 "펌프 정지" 아이콘이 나타남), 튜브의 정렬과 RAE-Sep 튜브 카트리지를 설정을 확인합니다. 또한 튜브의 양쪽 끝이 갈라졌는지 확인합니다. 하나라도 갈라져 있지 않으면 샘플이 통과할 수 없어 펌프가 정지할 수 있습니다.

참고: 카트리지에 있는 RAE-Sep 튜브 6개를 모두 사용한 후에는 카트리지를 제거하고 안전하게 폐기합니다.

## 측정

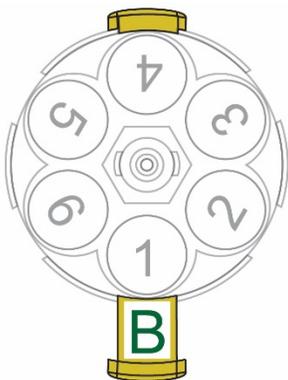
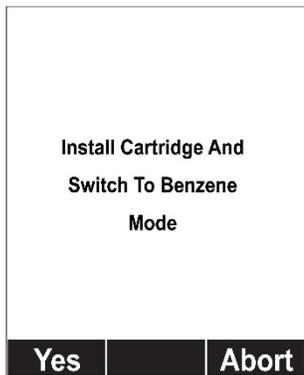
벤젠 전용 측정을 수행하려면 다음 순서를 따릅니다.

1. RAE-Sep 튜브 카트리지를 9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro 모니터에 연결합니다. TVOC 측정으로 설정되어 있는지 확인합니다("T"가 표시됨).
2. 기기를 켭니다. 기본 측정값 화면이 표시될 때까지 시작을 통해 진행합니다.
3. [N/-(아니요/-)]를 눌러 이 화면으로 이동합니다.

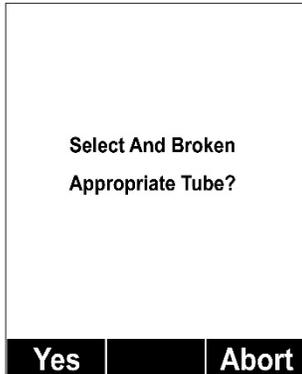


참고: 기기가 이 모드에 5분 이상 있으면 자동으로 TVOC 모드로 돌아갑니다.

4. 카트리지가 단단히 설치되었고 다음과 같이 선택기에 "B"가 표시되는지 확인합니다.

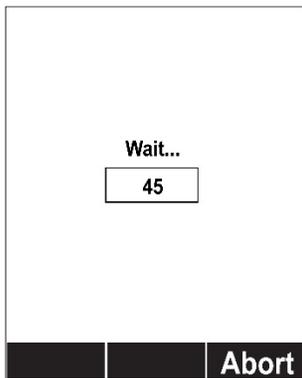


5. [Y/+(예/+)]를 누릅니다. 이제 다음 메시지가 표시됩니다.

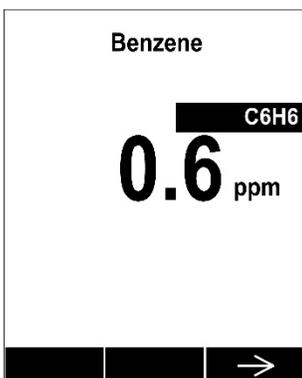


선택한 튜브의 끝이 끊어졌는지 확인합니다.

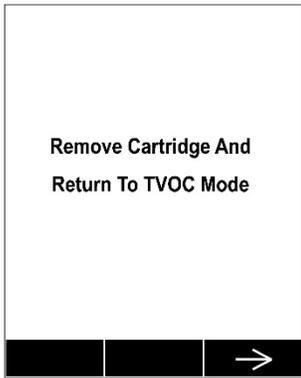
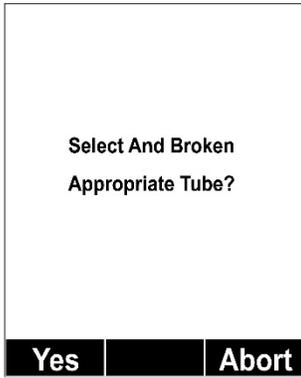
6. [Y/+(예/+)]를 누릅니다. 측정이 시작되고 기기에 카운트다운이 표시됩니다(측정 시간은 가스 샘플 온도로 자동 조정됨). 카운트다운 시간은 온도에 따라 자동 조정됩니다.



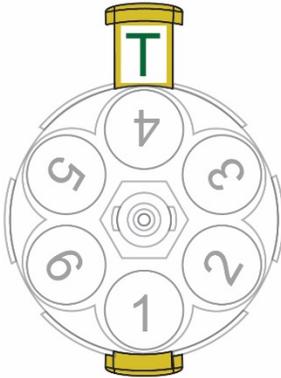
카운트다운이 완료되면 디스플레이에 벤젠 전용 스냅샷 결과가 표시됩니다(해당되는 경우 경보가 트리거됨).



7. [N/-(아니요/-)]를 눌러 종료합니다. 다음 화면이 다시 표시됩니다.



8. 벤젠 측정을 완료했거나 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro를 TVOC 작업에 사용하려는 경우 RAE-Sep 튜브 카트리지를 제거하거나 버튼을 눌러 다음과 같이 "B"가 숨겨지고 "T"면이 완전히 노출 되도록 합니다.



9. [N/-(아니요/-)]를 눌러 기본 측정 화면으로 이동합니다.

중요!

샘플링 어셈블리의 어떤 부분도 과도하게 조이지 마세요.

참고: 기기가 TVOC(총 VOC) 모니터링에만 사용되는 경우 RAE-Sep 튜브 카트리지를 사용할 필요가 없습니다. VOC 모니터링 중 카트리지가 켜져 있는 경우 TVOC 측정용으로 설정되어 있는지 확인합니다 ("T"가 표시됨).

## 기본 사용자 모드

기본 사용자 모드에서는 몇 가지 제한 사항이 적용되며, 권한이 없는 사람이 프로그래밍 모드에 들어가는 것을 방지하는 암호 보호가 이에 포함됩니다.

## 고급 사용자 모드

고급 사용자 모드에서는 액세스 제한이 없으며(암호가 필요하지 않음) MultiRAE는 일반적인 모니터링 애플리케이션에 가장 필요한 표시와 데이터를 제공합니다.



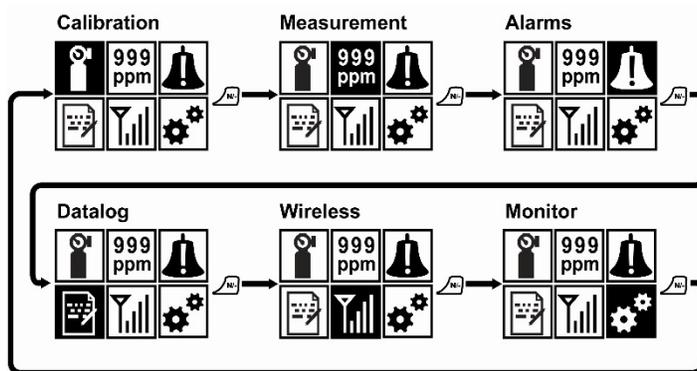
# 10 프로그래밍

프로그래밍 모드의 메뉴를 통해 설정을 조정하고 센서를 교정하며 컴퓨터와 통신을 시작할 수 있습니다. 다음과 같은 하위 메뉴가 있습니다.

- 교정
- 측정
- 경보
- 데이터 로그
- 무선
- 모니터

## 고급 모드에서 프로그래밍으로 들어가기

1. 프로그래밍 모드로 들어가려면 교정 화면이 표시될 때까지 [MODE(모드)] 및 [N/-(아니요/-)]를 길게 누릅니다. 고급 모드에서는 암호가 필요하지 않습니다.
2. [N/-(아니요/-)]를 눌러 프로그래밍 화면을 단계별로 실행합니다.



메뉴로 들어가 하위 메뉴의 매개 변수를 보거나 편집하려면 [Y/+(예/+)]를 누릅니다.

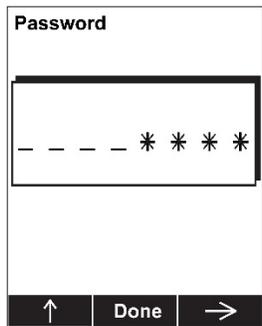
# 기본 모드에서 프로그래밍으로 들어가기

기본 모드에서 프로그래밍 모드로 들어가려면 암호가 필요합니다.

중요! 암호를 잘못 입력하거나 암호 입력을 건너뛰면 프로그래밍 모드로 들어갈 수는 있지만 교정만 수행할 수 있습니다. 선택, 뒤로, 스크롤 옵션만 있습니다.



1. 프로그래밍 모드로 들어가 모든 프로그래밍 기능에 액세스하려면 비밀번호 화면이 나타날 때까지 [MODE(모드)] 및 [N/-(아니요/-)]를 길게 누릅니다.



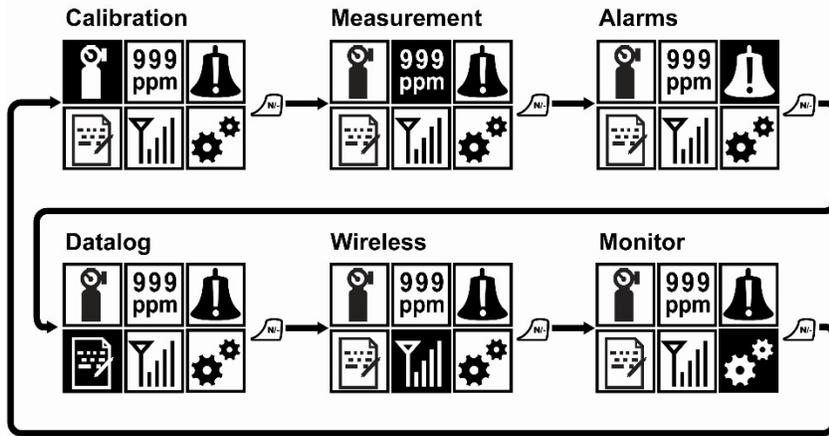
2. 4자리 암호를 입력합니다.
  - [Y/+(예/+)]를 눌러 숫자를 0에서 9까지 늘립니다.
  - [N/-(아니요/-)]를 사용하면 숫자 간에 이동할 수 있습니다.
  - 완료하면 [MODE(모드)]를 누릅니다.

실수한 경우 [N/-(아니요/-)]를 누른 다음, [Y/+(예/+)]를 사용하여 각 위치의 숫자를 변경하여 숫자를 순환할 수 있습니다.

참고: 기본 암호는 0000입니다.

참고: 암호 화면은 기본 모드에서 기기를 켜 후 처음 프로그래밍 모드에 들어갈 때만 나타납니다. 올바른 암호를 입력했다면 기기를 껐다가 다시 켤 때까지 프로그래밍 모드로 들어가기 위해 암호를 다시 입력할 필요가 없습니다.

프로그래밍 모드에 들어가면 교정 메뉴가 강조 표시됩니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 프로그래밍 화면을 단계별로 실행합니다.



메뉴로 들어가 하위 메뉴의 매개 변수를 보거나 편집하려면 [Y/+(예/+)]를 누릅니다.

## 메뉴 및 하위 메뉴

프로그래밍 모드에서 메뉴와 하위 메뉴는 다음과 같이 구성됩니다.



교정  
외기  
다중 센서 스  
팬  
단일 센서 영  
점  
단일 센서 스  
팬  
다중 센서 범  
프  
단일 센서 범  
프  
  
교정 참조  
  
교정 변경 가  
스  
다중 교정 선  
택  
스팬 값 변경  
스팬2 값 변  
경\*\*\*



측정  
센서 켜기/  
끄기  
측정 변경  
가스  
측정 단위



경보  
경보 제한  
경보 모드  
경보 설정  
컴포트 경보  
음  
작업자 부상  
경보



데이터 로그  
데이터 로그 지  
우기  
데이터 로그 간  
격  
센서 선택  
데이터 선택  
데이터 로그 유  
형  
메모리 전체 작  
업



무선\*  
라디오 켜기/  
끄기  
로밍  
PAN ID  
채널  
네트워크 연  
결  
간격  
네트워크 끄  
기  
경보  
공장 초기화



모니터  
LCD 대  
비  
작동 모  
드  
펌프 속  
도\*\*  
시작 시  
영점  
빠른 시  
작  
온도 단  
위  
언어  
사이트  
ID  
사용자  
ID  
날짜 형  
식  
날짜  
시간 형  
식

\* 이 메뉴는 무선으로 장착된 기기에서만 사용할 수 있습니다. Wi-Fi 및 BLE 옵션이 장착된 MultiRAE 기기의 경우 메뉴가 다릅니다. 자세한 내용은 See "메뉴 및 하위 메뉴" on the previous page for more information. 페이지를 참조하세요.

\*\* 펌프가 장착된 버전만 해당됩니다.

\*\*\* 이 메뉴 항목은 3점 교정이 활성화된 경우에만 표시됩니다. 스펠2 값 변경 메뉴 항목은 SSDC를 통해 기기에서 3점 교정이 활성화된 경우에만 표시됩니다. 3점 교정은 기본적으로 비활성화되어 있지만, 고범위 ppm 및 ppb PID 센서를 포함하여 10.6eV PID 센서가 있는 MultiRAE 및 MultiRAE Pro 기기에서 활성화할 수 있습니다. MultiRAE Lite PID 센서는 2점 교정만 지원합니다.

## 매개 변수와 센서 편집 및 선택

MultiRAE에서 매개 변수를 편집하고, 센서를 선택하고, 기타 활동을 수행하는 몇 가지 기본 방법이 있습니다. 키를 눌러 수행하는 작업은 항상 디스플레이 하단에 있는 상자 및 세 개의 키와 일대일로 일치합니다. 일부 매개 변수는 개별 항목을 스크롤하고 선택하여 편집할 수 있습니다(흰색 텍스트 뒤에 있는 검은색 막대는 하이라이터 역할을 함). 일부는 목록에서 하나의 항목만 선택할 수 있는 "라디오 버튼"을 통한 선택을 포함하며, 다른 메뉴는 상자를 사용하여 "X"로 "확인"하고 목록의 여러 항목을 선택할 수 있습니다. 모든 편집의 경우 선택 사항을 저장하거나 취소할 수 있습니다.

## 교정

이 메뉴를 사용하여 하나 이상의 센서에 대한 범프 테스트, 영점 조정 또는 스펠 교정을 수행하고, 범프 테스트 및 스펠 교정에 사용되는 가스 농도 값을 변경하고 동시에 교정할 센서를 선택합니다.

## 액체 O<sub>2</sub> 및 기타 편향된 센서에 대한 편향 및 평형

일부 전기화학식 센서(NO, NH<sub>3</sub>, 액체 O<sub>2</sub>)는 가스를 감지하기 위해 편향 전압이 필요하지만 대부분은 그렇지 않습니다. 편향된 센서는 설치 후 기준선이 센서를 교정하기에 충분히 안정되기 위해 최소 6시간, 때로는 그 이상인 평형 시간(예열 시간이라고도 함)이 필요합니다. 편향되지 않은 센서는 안정화하는데 10분 이상이 필요합니다. 일단 설치되면 미터가 꺼져 있는 경우에도 센서 편향은 켜진 상태로 유지됩니다. 따라서 편향된 센서라도 기기를 다시 켜면 즉시 사용할 수 있으며 평형 시간은 처음 설치하거나 배터리가 완전히 방전된 경우에만 필요합니다. SensorRAE 4R+는 NO 및 기타 편향된 센서에 대한 편향을 유지하는 데 사용할 수 있으므로 해당 센서를 복합 가스 기기에 설치할 때 긴 평형 시간을 피할 수 있습니다.

### 주의

기기가 센서 설치 직후 교정되는 경우(평형 시간 없음, SensorRAE 4R+ 사용 없음) 센서의 편향이 안정될 때까지 측정값이 감소하는 것으로 보일 것입니다. 또한 이는 교정이 통과하더라도 낮은 경보를 트리거할 수 있습니다.

편향된 센서 목록은 RAE Systems 기술 자료 TN-114를 참조하세요.

# 외기

이 절차는 영점 교정이 필요한 모든 센서에 대한 센서 교정 곡선의 영점을 결정합니다. 산소 센서의 경우 외기 교정은 지점을 주변 공기(약 20.9% 부피)의 산소 농도와 동일하게 설정합니다.

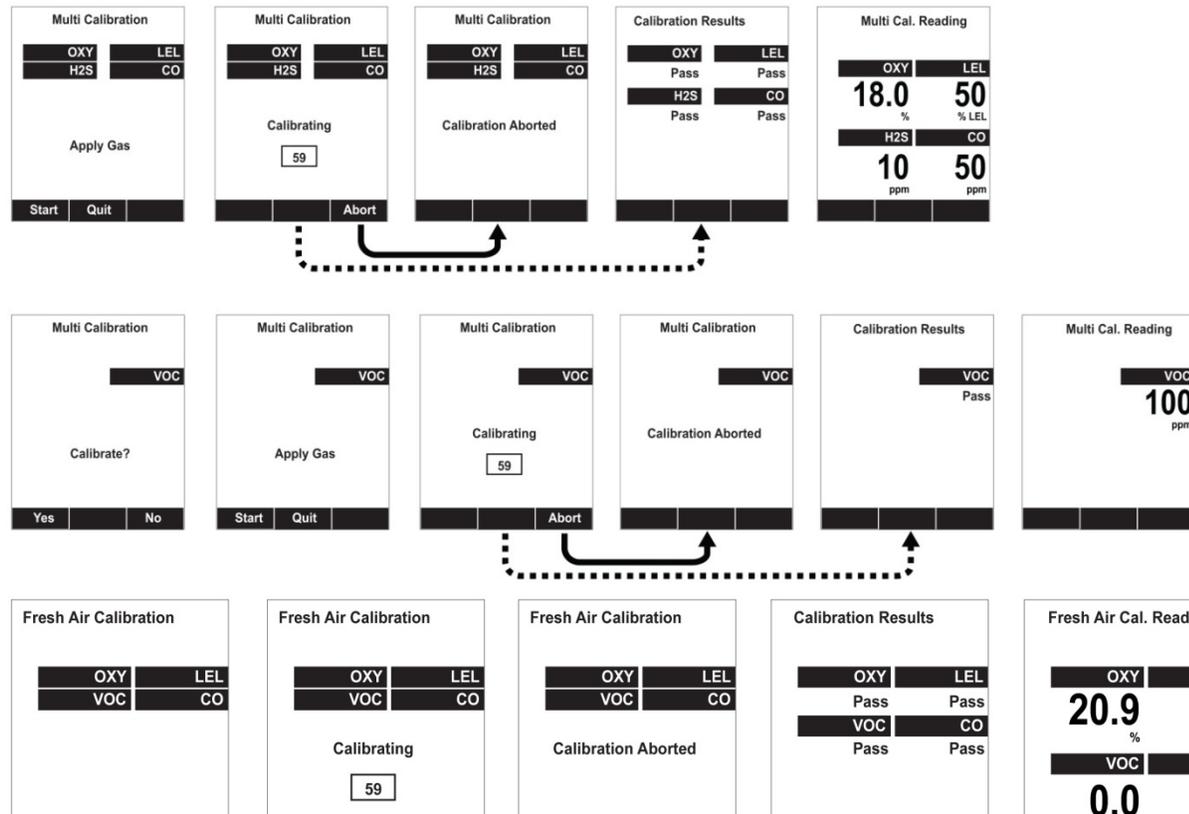
참고: 외기 교정은 활성화된 모든 가스 센서에서 동시에 수행됩니다.

여러 센서에서 외기 교정을 수행하려면:

1. 건기를 사용하는 경우 교정 어댑터를 설치하고 건기 공급원에 연결합니다. 그렇지 않으면 교정 어댑터를 사용하여 외기 교정을 수행하지 않습니다.
2. 교정 메뉴에서 "외기"를 선택합니다. [Y/+(예/+)]를 한 번 눌러 외기 교정 하위 메뉴로 들어갑니다.



3. 사용하는 경우 건기 흐름을 시작합니다.
4. [Y/+(예/+)]를 눌러 외기 교정을 시작합니다.
5. 카운트다운 화면이 나타납니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 카운트다운 중에 언제든지 교정을 중단할 수 있습니다.



참고: 점선은 자동 진행을 나타냅니다.

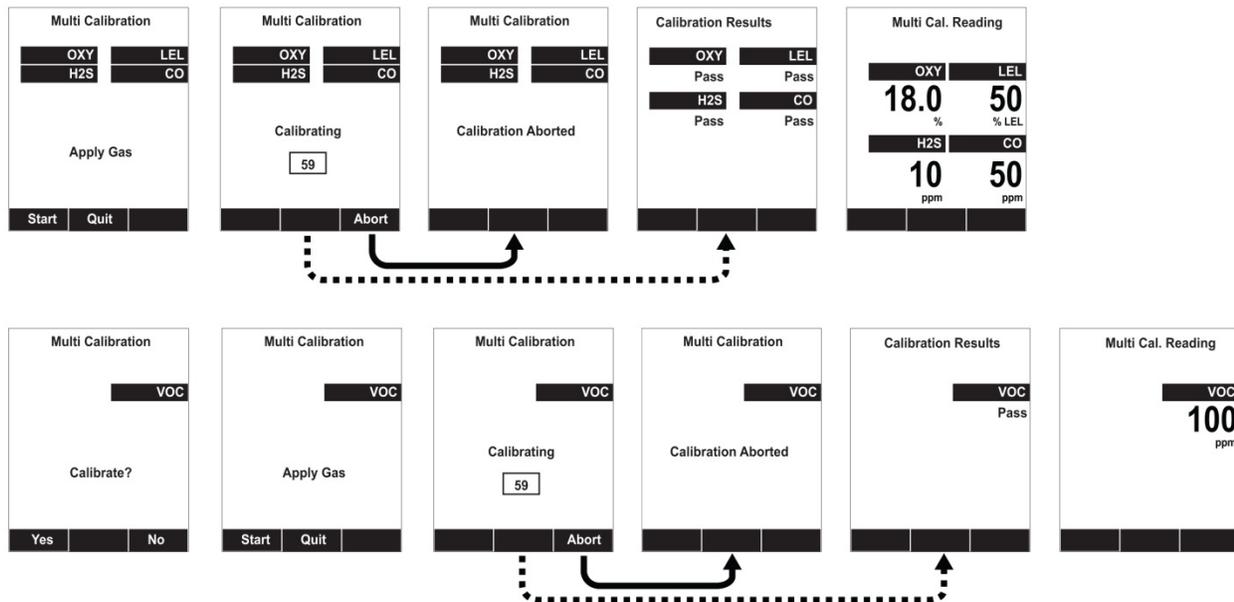
6. 교정이 중단되지 않으면 디스플레이에 센서 이름이 표시되고 외기 교정의 통과 또는 실패 여부와 센서의 외기 측정값이 표시됩니다.

### 다중 센서 스캔

MultiRAE 및 스캔 가스의 구성에 따라 여러 센서에서 동시에 스캔 교정을 수행할 수 있습니다. See "메뉴 및 하위 메뉴" on page 68 for more information. 섹션에 설명된 다중 교정 선택 메뉴를 사용하여 함께 교정할 센서를 정의할 수 있습니다.

기기의 모든 센서를 동일한 가스로 교정할 수 없는 경우 MultiRAE는 기본적으로 LEL, O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S의 표준 4개 가스를 교정하고, 다른 모든 센서는 프로그래밍하지 않는 한 개별적으로 교정합니다.

1. 교정 메뉴에서 "다중 센서 스캔"을 선택합니다.
2. 교정 어댑터를 설치하고 교정 가스 공급원에 연결합니다.
3. 교정 가스 흐름을 시작합니다.
4. [Y/+ (예/+)]를 눌러 교정을 시작하거나 교정이 자동으로 시작될 때까지 기다립니다.
5. 카운트다운 화면이 표시됩니다. [N/- (아니요/-)]를 눌러 카운트다운 중에 언제든지 교정을 중단할 수 있습니다.



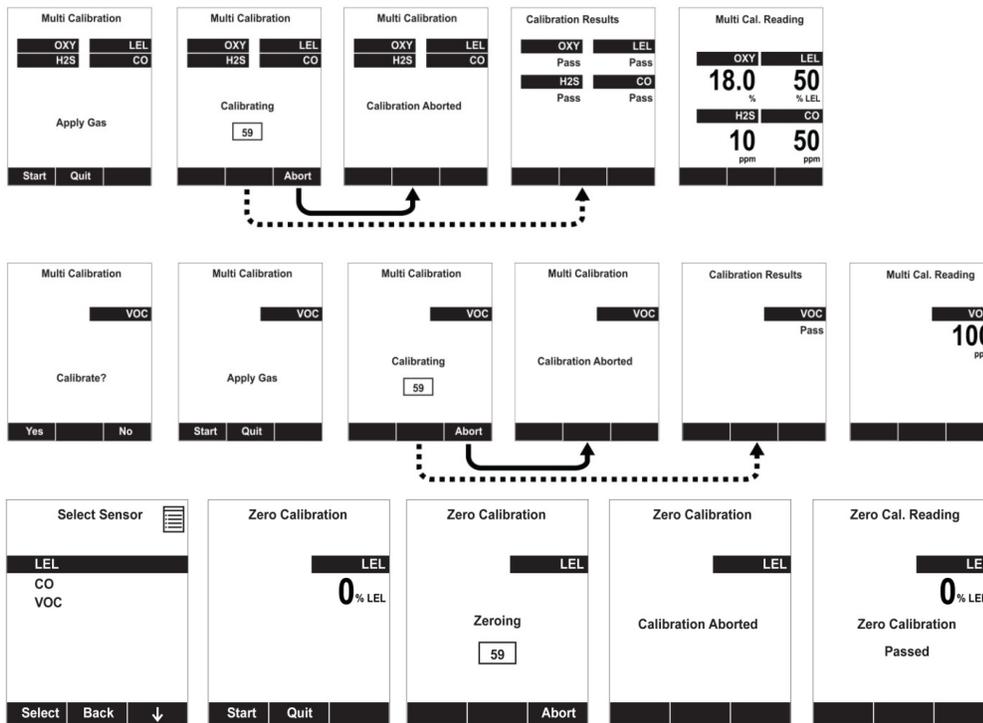
참고: 점선은 자동 진행을 나타냅니다.

6. 교정이 중단되지 않으면 디스플레이에 센서 이름이 표시되고 교정의 통과 또는 실패 여부와 센서 측정값이 표시됩니다.

## 단일 센서 영점

이를 통해 개별 센서에서 영점 교정을 수행할 수 있습니다. 대부분의 독성 가스 센서는 외기에서 영점화 될 수 있지만 CO<sub>2</sub> 및 휘발성 유기 화합물(VOC)에 대한 10억분의 1 PID 센서와 같은 센서는 외기에서 영점화되어서는 안 됩니다. CO<sub>2</sub> 가스와 VOC는 모두 일반적으로 주변 공기에 존재하므로 주변 공기에서 이러한 센서를 영점화하면 해당 센서에 대해 진정한 영점을 설정할 수 없습니다. CO<sub>2</sub> 센서는 99.9% 질소에서 영점화되어야 하고, 10억분의 1 PID 센서는 목탄 필터 또는 VOC 영점화 튜브를 사용하여 주변 공기로 영점화되어야 합니다. 참고: 산소 센서를 질소에서 교정해야 하는 경우 이 단일 센서 영점을 사용하세요.

1. 목탄 필터를 사용하는 경우 기기에 연결합니다.
2. 건기를 사용하는 경우 교정 어댑터를 설치하고 건기 공급원에 연결합니다.
3. 교정 메뉴에서 "단일 센서 영점"을 선택합니다. [Y/+ (예/+)]를 한 번 눌러 영점 교정 하위 메뉴로 들어갑니다.
4. 사용하는 경우 건기 흐름을 시작합니다.
5. [Y/+ (예/+)]를 눌러 영점 교정을 시작합니다.
6. 카운트다운 화면이 나타납니다. [N/- (아니요/-)]를 눌러 카운트다운 중에 언제든지 교정을 중단할 수 있습니다.



참고: 점선은 자동 진행을 나타냅니다.

7. 교정이 중단되지 않으면 디스플레이에 센서 이름이 표시되고 영점 교정의 통과 또는 실패 여부와 센서의 영점 교정 측정값이 표시됩니다.

## 단일 센서 스펠

여러 센서에서 동시에 스펠 교정을 수행하는 대신 단일 센서를 선택하고 스펠 교정을 수행할 수 있습니다.

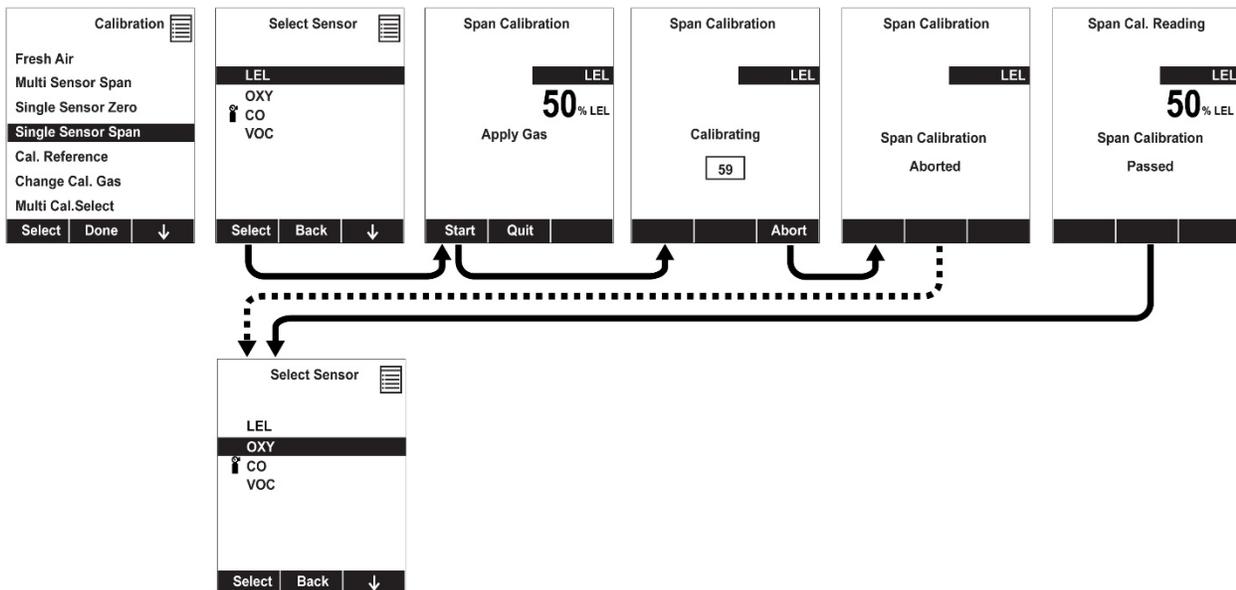
참고: 교정 아이콘(바닥 부분이 채워진 병)이 센서 옆에 표시되면 센서를 전체 교정해야 함을 의미합니다.

개별 센서의 스펠 교정을 수행하려면 다음 단계를 따릅니다.

1. 교정 메뉴에서 "단일 센서 스펠"을 선택합니다.
2. 목록에서 교정할 센서를 선택합니다.
3. 교정 어댑터를 설치하고 교정 가스 공급원에 연결합니다.
4. 표시된 교정 값이 가스 실린더에 지정된 농도와 일치하는지 확인합니다.
5. 교정 가스 흐름을 시작합니다.



6. [Y/+(예/+)]를 눌러 교정을 시작하거나 교정이 자동으로 시작될 때까지 기다립니다.
7. [N/-(아니요/-)]를 눌러 카운트다운 중에 언제든지 교정을 중단할 수 있습니다.



참고: 점선은 자동 진행을 나타냅니다.

8. 교정이 중단되지 않으면 디스플레이에 센서 이름이 표시되고 교정의 통과 또는 실패 여부와 센서 측정값이 표시됩니다.

참고: 감마선 센서는 공장에서 사전 교정된 상태로 제공되며 일상적인 교정이 필요하지 않습니다. 그러나 측정값을 확인하려면 감마 센서가 장착된 MultiRAE 후면에 점검용 방사선원을 배치하여 확인할 수 있습니다. 고무 부트에는 돌출된 점이 있어 센서가 기기 내부에 있는 위치를 표시합니다.

### 벤젠샘플링용 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro에 대한 교정 프로세스

벤젠 샘플링을 위해 9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro를 교정하는 것은 다른 MultiRAE를 교정하는 것과 유사합니다. 교정은 이소부틸렌과 벤젠으로 수행됩니다. 대상 가스가 교정 가스와 동일하고 정확한 농도인지 확인합니다.

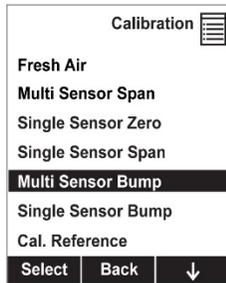
중요!

- 교정하는 동안 기기에 RAE-Sep 튜브 카트리지가 설치되어 있지 않아야 합니다.
- 유입구에 필터를 부착해야 합니다.
- 교정 어댑터는 두 가스(이소부틸렌 및 벤젠) 모두에 대한 교정에 사용해야 합니다.

### 다중 센서 범프

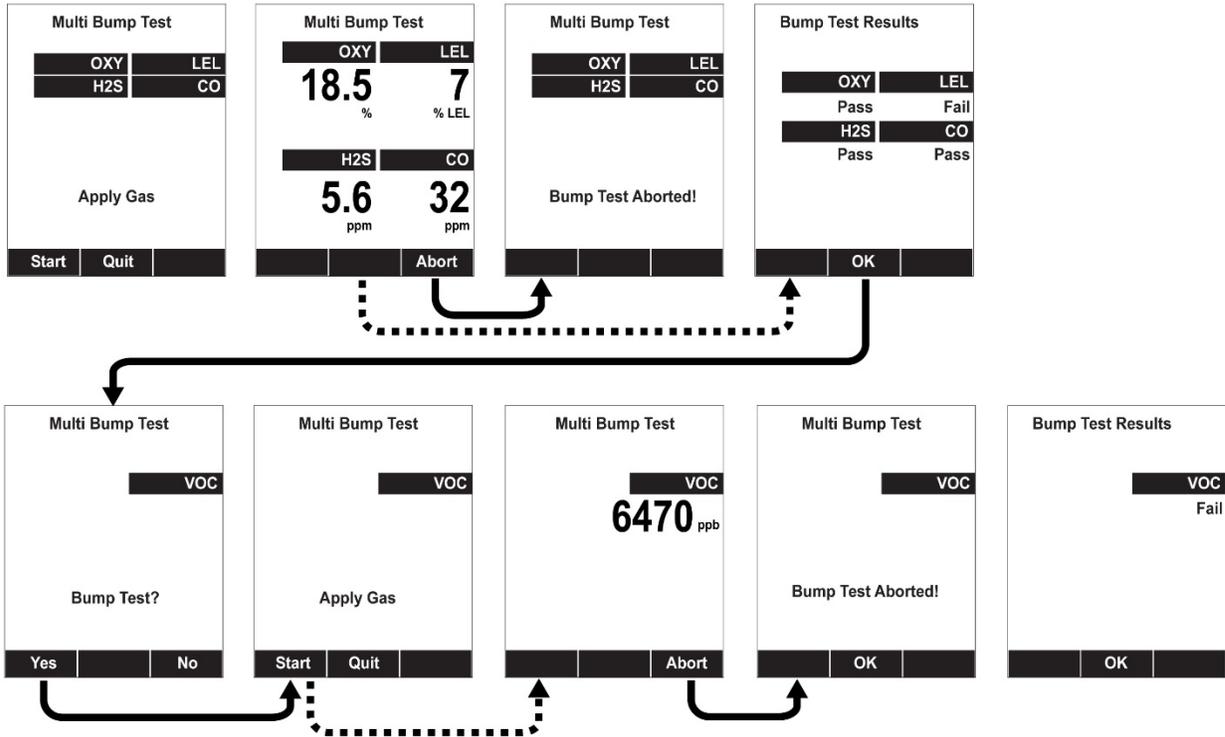
MultiRAE 및 스펠 가스의 구성에 따라 여러 센서에서 동시에 범프 테스트를 수행할 수 있습니다. 동시에 범프 테스트되는 센서는 다중 교정 선택 메뉴에서 정의됩니다. 자세한 내용은 See "메뉴 및 하위 메뉴" on page 68 for more information. 섹션을 참조하세요.

기기의 모든 센서를 동일한 가스로 교정할 수 없는 경우 MultiRAE는 스펠 교정 프로세스를 지능적으로 여러 단계로 분할하고 그에 따라 메뉴 프롬프트를 제공합니다.



1. 교정 메뉴에서 "다중 센서 범프"를 선택합니다.
2. 교정 어댑터를 설치하고 교정 가스 공급원에 연결합니다.
3. [Y/+(예/+)]를 눌러 범프를 시작하거나 범프 테스트가 자동으로 시작될 때까지 기다립니다.
4. 교정 가스 흐름을 시작합니다.
5. 카운트다운 화면이 표시됩니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 카운트다운 중에 언제든지 범프 테스트를 중단할 수 있습니다.

참고: 점선은 자동 진행을 나타냅니다.



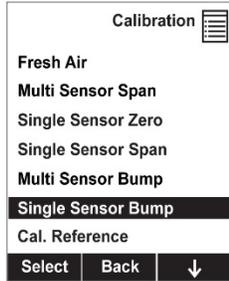
6. 범프 테스트가 중단되지 않으면 디스플레이에 센서 이름이 표시되고 교정의 통과 또는 실패 여부와 센서 측정값이 표시됩니다.
7. 센서에 다른 가스(예: VOC용 PID)가 필요한 경우 메시지가 표시됩니다. 교정 가스를 변경하고 준비가 되면 [Y/(예/+)]를 눌러 범프 테스트를 시작합니다.

참고: "종료"가 표시될 때마다 범프 테스트 절차를 종료하고 메뉴로 나갈 수 있습니다. [MODE(모드)]를 눌러 종료합니다.

## 단일 센서 범프

이 메뉴를 사용하면 선택한 개별 센서에서 범프 테스트를 수행할 수 있습니다.

참고: 범프 테스트 아이콘(바닥 부분이 채워지지 않은 병)이 센서 옆에 표시되면 센서가 범프 테스트를 해야 함을 의미합니다.



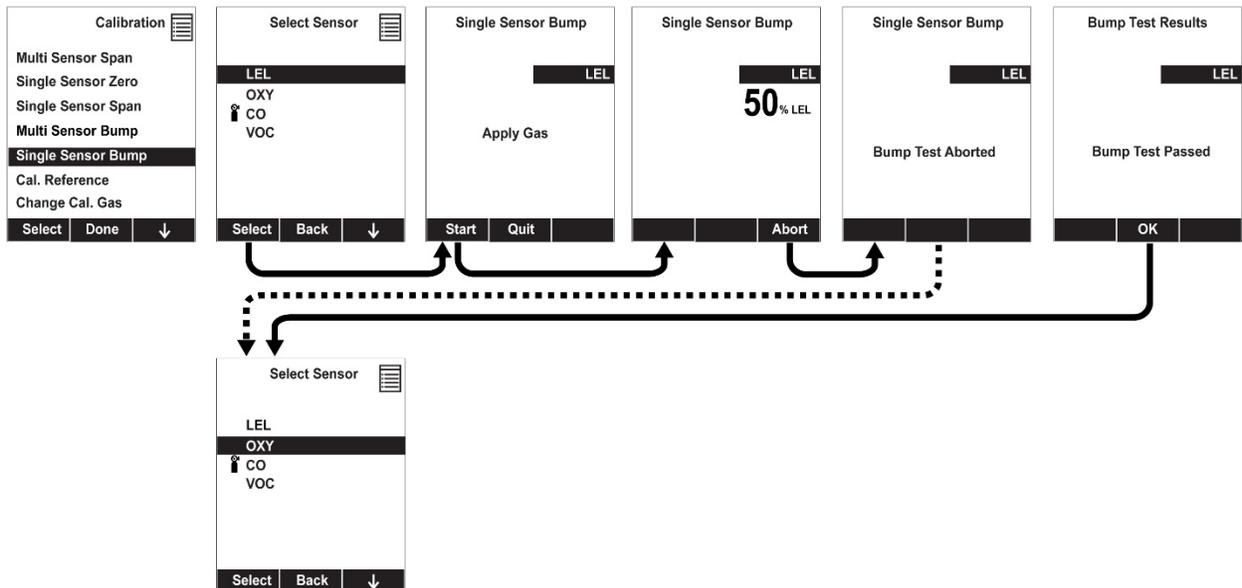
개별 센서에서 범프 테스트를 수행하려면 다음 단계를 따릅니다.

1. 교정 메뉴에서 "단일 센서 범프"를 선택합니다.
2. [N/-(아니요/-)]를 사용하여 목록을 아래로 스크롤한 다음, [Y/+(예/+)]를 눌러 범프할 센서를 선택합니다.
3. 교정 어댑터를 설치하고 교정 가스 공급원에 연결합니다.
4. 표시된 교정 값이 가스 실린더에 지정된 농도와 일치하는지 확인합니다.

### 중요!

각 센서가 범프 테스트를 거친 후 "확인"을 누르면 메뉴 목록의 다음 센서가 강조 표시됩니다.

참고: 점선은 자동 진행을 나타냅니다.

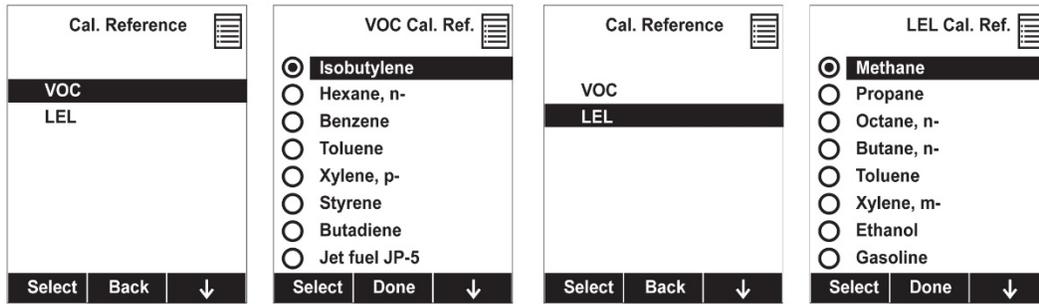


5. [Y/+(예/+)]를 눌러 범프를 시작하거나 범프 테스트가 자동으로 시작될 때까지 기다립니다.
6. 교정 가스 흐름을 시작합니다.

7. 카운트다운 화면이 나타납니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 카운트다운 중에 언제든지 범프 테스트를 중단할 수 있습니다.
8. 범프 테스트가 중단되지 않으면 디스플레이에 센서 이름이 표시되고 범프 테스트의 통과 또는 실패 여부와 센서 측정값이 표시됩니다.

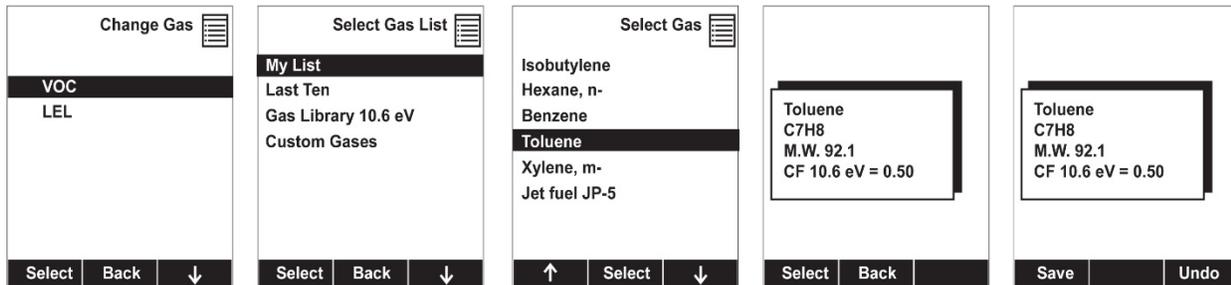
### 교정 참조

조사 중인 가스에 대한 최상의 응답을 위해서는 특정 가스로 센서(VOC 및 LEL의 경우 PID)를 교정하는 것이 바람직한 경우가 있습니다. 교정 참조 라이브러리에는 선택된 가스에 대한 PID 및 LEL 센서의 교정 곡선이 포함되어 있습니다. 센서를 선택한 다음, 기준 가스 목록에서 선택합니다.



### 교정 변경 가스

MultiRAE의 PID 및 LEL 센서에 대한 교정 가스를 변경할 수 있습니다. 만든 사용자 지정 목록(내 목록), 사용된 마지막 10개 가스, PID 램프용 기본 제공 가스 라이브러리, 사용자 정의된 사용자 지정 가스에서 선택합니다. 각 가스는 선택 목록에 표시되며 전체 이름, 화학식, 분자량(M.W.), 교정 계수(CF)를 표시하도록 화면이 자동으로 변경됩니다.



### 다중 교정 선택

이 메뉴를 사용하면 범프 테스트 및 스펠 교정을 함께 수행할 센서 그룹을 정의할 수 있습니다. 여러 센서의 동시 테스트 및 교정은 범프 테스트 및 교정 프로세스를 단축하고 필요한 개별 가스 실린더의 수를 줄입니다. 예를 들어, LEL O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S 센서를 한 번에 교정하려면 LEL 메탄 50%, O<sub>2</sub> 18%, H<sub>2</sub>S 10ppm, CO 50ppm의 4가지 가스가 혼합된 단일 실린더를 사용하는 것이 4가지 가스를 각각 사용하여 해당 센서를 순차적으로 개별 교정하는 것보다 더 효율적일 수 있습니다. 센서를 함께 교정하려면 다중 교정을 사용하여 모든 센서를 선택해야 합니다. 선택합니다.

1. [N/-(아니요/-)] 키를 사용하여 센서 목록을 아래로 스크롤합니다.
2. [Y/+(예/+)]를 눌러 목록에서 해당 가스를 추가하거나 제거합니다. 센서 이름 왼쪽에 있는 상자의 "X"는 센서가 선택되었음을 나타냅니다.
3. 모든 선택을 마쳤으면 [MODE(모드)]를 눌러 "완료"합니다.

Multi Cal. Select 

- LEL
- OXY
- CO
- H2S
- VOC

Toggle Done ↓

Multi Cal. Select 

- LEL
- OXY
- CO
- H2S
- VOC

Toggle Done ↓

Multi Cal. Select 

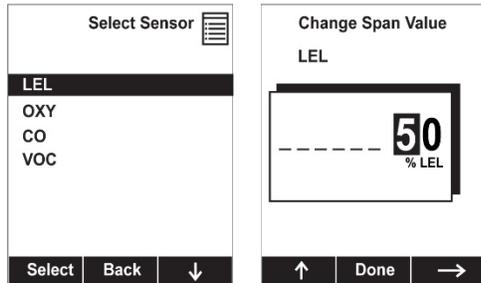
- LEL
- OXY
- CO
- H2S
- VOC

Toggle Done ↓

## 스팬 값 변경

각 센서에 대한 스펠 가스 농도를 개별적으로 설정할 수 있습니다. 이 농도 설정은 범프 테스트에도 사용됩니다. 측정 단위(ppm, %LEL 등)가 디스플레이에 표시됩니다.

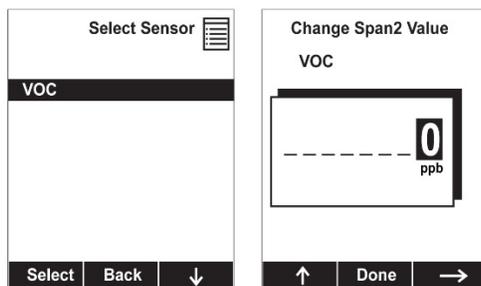
1. [N/-(아니요/-)] 키를 사용하여 센서 목록을 아래로 스크롤합니다.
2. [Y/+(예/+)]를 눌러 선택합니다.
3. [N/-(아니요/-)]를 눌러 자릿수를 이동합니다.
4. [Y/+(예/+)]를 눌러 숫자를 0에서 9까지 올릴 수 있습니다. 숫자 9에 도달하여 [Y/+(예/+)]를 누르면 숫자가 0으로 "돌아가게" 되고 다시 숫자가 올라갑니다.
5. 원하는 값을 설정했으면 [MODE(모드)]를 눌러 "완료"합니다. 이렇게 하면 새로운 스펠 값이 등록됩니다.



## 스팬2 값 변경

MultiRAE에 고범위 또는 10억분의 1 PID 센서가 장착되어 있는 경우 세 번째 교정 지점(스팬2)에 대한 스펠 가스 값을 설정할 수 있습니다. 측정 단위가 디스플레이에 표시됩니다.

1. [Y/+(예/+)]를 눌러 강조 표시된 센서(VOC)를 선택합니다.
2. [N/-(아니요/-)]를 눌러 자릿수를 이동합니다.
3. [Y/+(예/+)]를 눌러 숫자를 0에서 9까지 올릴 수 있습니다. 숫자 9에 도달하여 [Y/+(예/+)]를 누르면 숫자가 0으로 "돌아가게" 되고 다시 숫자가 올라갑니다.
4. 원하는 값을 설정했으면 [MODE(모드)]를 눌러 "완료"합니다. 이렇게 하면 새로운 스펠 2 값이 등록됩니다.



참고: 3점 교정은 기본적으로 비활성화되어 있지만, 고범위 ppm 및 ppb PID 센서를 포함하여 10.6eV PID 센서가 있는 MultiRAE 및 MultiRAE Pro 기기에서만 활성화할 수 있습니다. MultiRAE Lite PID 센서는 2점 교정만 지원합니다.

고범위 PID 센서를 사용하여 2점 교정을 사용하는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 TN-114를 검토하세요.

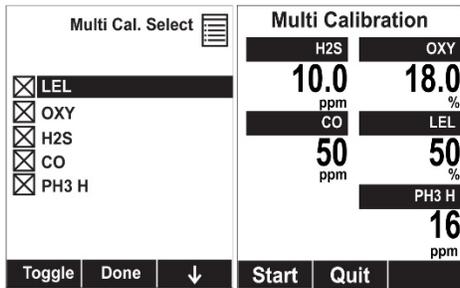
참고: 이러한 가스의 사용으로 인해 일부 교차 감도가 지속될 수 있습니다.

## H<sub>2</sub>S 교정 가스를 사용하여 PH<sub>3</sub> 센서 교정

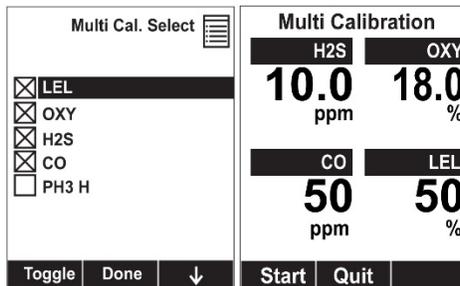
펌웨어 버전이 1.50 이상인 MultiRAE에서 특별히 설계된 PH<sub>3</sub>(포스핀) 센서를 사용하면 H<sub>2</sub>S(황화수소) 교정 가스를 사용하여 PH<sub>3</sub> H 센서를 교정할 수 있습니다. 이렇게 하면 PH<sub>3</sub> 교정 가스 없이도 두 센서를 함께 교정할 수 있기 때문에 다중 및 단일 센서 교정을 모두 단순화합니다.

참고: 2개의 PH<sub>3</sub> 센서를 사용할 수 있으며 H<sub>2</sub>S 가스를 사용하기 위해서는 P/N: C03-0976-100만 사용할 수 있습니다. PH<sub>3</sub> 센서를 교정하려면 H<sub>2</sub>S 또는 H<sub>2</sub>S가 포함된 4개 혼합 가스를 사용할 수 있습니다.

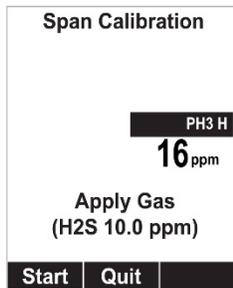
MultiRAE가 센서를 읽고 이 H<sub>2</sub>S/PH<sub>3</sub> 교정용으로 설계된 센서임이 확인된 경우, 다중 교정 선택 화면을 보면 H<sub>2</sub>S 및 PH<sub>3</sub>이 선택된 것이 보입니다. 그런 다음, [N/-(아니요/-)]를 눌러 MultiRAE가 예상하는 스펠 가스 값을 확인합니다. 4개 혼합 교정 가스 실린더의 가스 값이 표시된 값과 일치하는지 확인합니다. 단, H<sub>2</sub>S는 10ppm이어야 합니다(디스플레이에 PH<sub>3</sub>의 값이 16ppm으로 표시되더라도). 특수 PH<sub>3</sub> H 센서를 포함하여 여러 센서를 교정하려면 섹션 9.3.1의 지침을 따릅니다.



MultiRAE가 센서를 읽고 H<sub>2</sub>S/PH<sub>3</sub> 교정용으로 설계되지 않은 센서임이 확인된 경우, 다중 교정 선택 화면을 보면 PH<sub>3</sub>은 선택되지 않은 채입니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 값 화면으로 이동하면 PH<sub>3</sub>이 표시되지 않습니다.

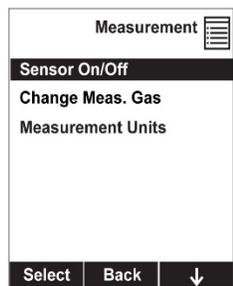


단일 센서 교정을 수행하고 기기에 특수 PH<sub>3</sub> H 센서가 장착되어 있는 경우 스펠 교정 화면은 교정 가스의 목표 값을 표시하고 10ppm H<sub>2</sub>S를 사용하여 가스를 적용하도록 알려줍니다. 섹션 9.3.2에 설명된 표준 프로세스를 따릅니다.



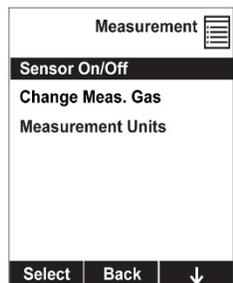
## 측정

측정을 위한 하위 메뉴에는 센서 켜기/끄기, 측정 가스 변경, VOC 및 감마(장착된 경우) 측정 단위가 있습니다.

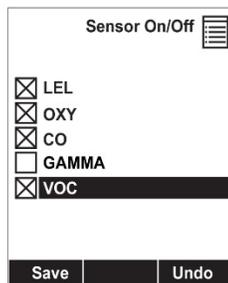
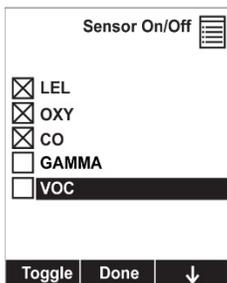
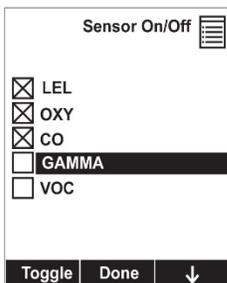
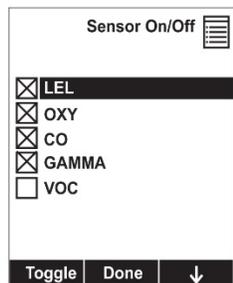


## 센서 켜기/끄기

이 하위 메뉴를 통해 센서를 켜거나 끌 수 있습니다. 센서 이름 왼쪽에 있는 상자의 "X"는 센서가 켜져 있음을 나타냅니다.



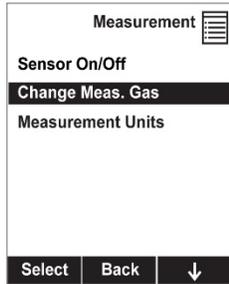
1. [N/-(아니요/-)] 키를 사용하여 센서 목록을 아래로 스크롤합니다.
2. [Y/+(예/+)]를 눌러 목록에서 해당 가스를 추가하거나 제거합니다. 센서 이름 왼쪽에 있는 상자의 "X"는 센서가 선택되었음을 나타냅니다.
3. 모든 선택을 마쳤으면 [MODE(모드)]를 눌러 "완료"합니다.





## 측정 변경 가스

MultiRAE에는 적절한 교정 계수를 자동으로 적용하고, 원하는 가연성 가스 또는 VOC 단위로 측정값을 생성하도록 MultiRAE를 구성하는 데 사용할 수 있는 가연성 가스 및 VOC에 대한 광범위한 온보드 가스 라이브러리가 있습니다.

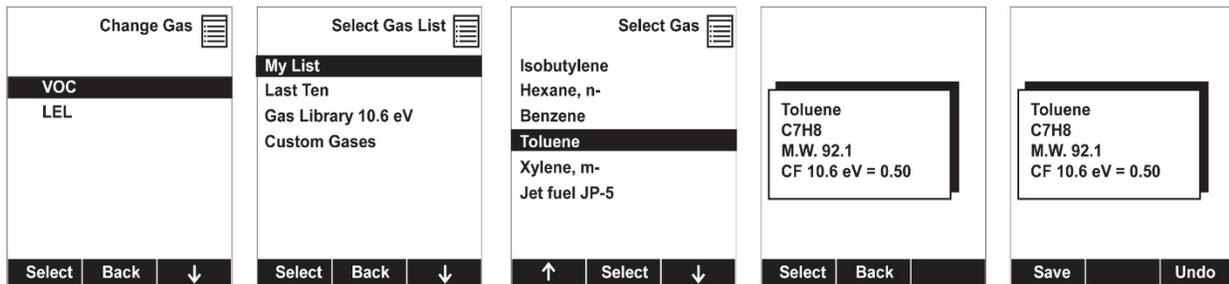


측정 가스는 다음 네 개의 목록에 정리되어 있습니다\*.

- 내 목록(My List)은 사용자가 생성한 가스의 사용자 지정 목록입니다. 최대 10개의 가스를 포함하며 PC의 Safety Suite Device Configurator(SSDC)에서만 구축하여 기기로 전송할 수 있습니다.

참고: 목록의 첫 번째 가스는 항상 이소부틸렌입니다(목록에서 제거할 수 없음).

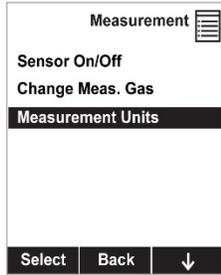
- 최근 10개(Last Ten)는 기기에서 최근에 사용된 10개의 가스 목록입니다. 이 목록은 자동으로 구성되며 해당 목록에 사용자 지정 가스(Custom Gases) 또는 라이브러리(Library)에서 선택된 가스가 없을 경우에만 업데이트됩니다. 이는 중복 기재를 피하기 위함입니다.
- 가스 라이브러리(Gas Library)는 PID 센서용 200개 이상의 가스와 촉매 LEL 센서용 50개 이상의 가스로 구성된 라이브러리입니다.
- 사용자 지정 가스(Custom Gases)는 사용자 수정 매개 변수가 있는 가스입니다. Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 사용하면 이름, 스펠 값, 교정 계수, 기본 경보 제한을 포함하여 가스를 정의하는 모든 매개 변수를 수정할 수 있습니다.



\* 자세한 내용은 Honeywell의 RAE Systems 기술 문서 TN 156(LEL용) 및 TN 106-B(PID용)을 참조하세요.

## 측정 단위

경우에 따라 센서의 데이터를 표시하기 위한 측정 단위가 변경될 수 있습니다.

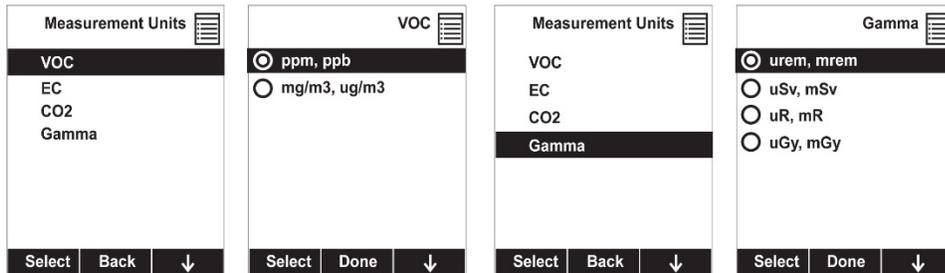


측정 장치에서 사용하는 단위는 다음과 같습니다.

약어	단위	센서 유형
ppm, ppb	100만분의 1, 10억분의 1	VOC용 PID
mg/m <sup>3</sup> , µg/m <sup>3</sup>	입방 미터당 밀리그램, 입방 미터당 마이크로그램	VOC용 PID
ppm, mg/m <sup>3</sup>	100만분의 1, 입방 미터당 밀리그램	EC(전기 화학식)
ppm 전용, %VOL 전용, 자동 범위	100만분의 1, 부피 비율, 10,000ppm 이상에서 자동으로 ppm에서 %VOL로 전환*	CO <sub>2</sub>
µrem, mrem	마이크로렘 및 밀리렘	감마
µSv, mSv	마이크로시버트 및 밀리시버트	감마
µR, mR	마이크로뢴트겐 및 밀리뢴트겐	감마
µGy, mGy	마이크로그레이 및 밀리그레이	감마

\* ppm에서 %VOL로의 CO<sub>2</sub> 전환점은 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 통해 변경할 수 있습니다.

다음은 메뉴 계층 구조의 두 가지 예입니다(센서 유형과 측정 단위를 차례로 선택).



## 경보

이 메뉴를 사용하여 높음, 낮음, STEL, TWA 경보 제한을 변경합니다. - 경보가 트리거되는 지점입니다. 경보 메뉴에서는 경보 모드(래치됨 또는 자동 재설정) 및 경보 출력 방법(조명, 부저, 진동 경보 표시의 조합)을 변경할 수도 있습니다.

## 경보 제한

특정 경보 유형을 사용할 수 있는 각 개별 센서에 대해 조정할 수 있는 네 가지 경보 설정 그룹이 있습니다.

설정:

- 높음 경보
- 낮음 경보
- 단시간 노출 제한(STEL) 경보
- 시간 가중 평균(TWA) 경보

참고: 일부 경보 설정은 모든 센서에 적용되지 않습니다. 설정이 센서와 관련이 없는 경우(예: 감마선 센서의 경우 STEL) 해당 센서는 목록에 표시되지 않습니다.

경보 제한에 대한 자세한 내용을 보려면 이 설명서 끝부분의 부록 섹션으로 이동합니다.

## 경보 모드

경보를 끄는 두 가지 방법을 갖추도록 MultiRAE를 프로그래밍할 수 있습니다.

자동  
재설정

경보 조건이 더 이상 존재하지 않으면 경보가 자동으로 중지됩니다.

래치

경보가 트리거되면 수동으로 경보를 꺼야 합니다. 래치된 설정은 높음 경보, 낮음 경보, STEL 경보, TWA 경보만 제어합니다.

## 경보 설정

조명(가시), 부저(가청), 진동 경보의 조합을 활성화/비활성화할 수 있습니다.

설정:

- 모두 활성화
- 조명
- 진동
- 부저
- 부저 및 조명
- 부저 및 진동
- 진동 및 조명
- 모두 비활성화

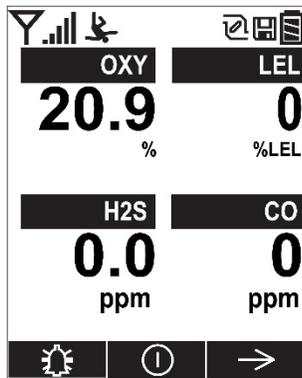
## 컴포트 경보음

컴포트 경보음은 MultiRAE를 사용자에게 작동 상태임을 60초 간격으로 알려주는 가청 경보의 단일 경보음입니다. 켜거나 끌 수 있습니다.

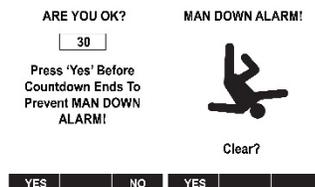
## 작업자 부상 경보

작업자 부상 경보는 모든 MultiRAE에서 중요한 기능이며 잠재적으로 생명을 구할 수 있는 기능입니다. 작업자 부상 경보는 기기가 예상치 못하게 움직임을 멈추거나 넘어지면 사용자에게 문제가 발생할 수 있다는 전제를 기반으로 합니다. 이 경우 무선으로 활성화된 MultiRAE는 기기에서 로컬로 경보를 발생시켜 주변 사람들에게 알릴 뿐만 아니라, 무선 네트워크를 통해 원격으로 명령 센터의 원격 안전 담당자에게 경보를 발신하여 사람이 쓰러졌음을 알립니다. 따라서 신속하게 지원을 보낼 수 있습니다.

작업자 부상 기능이 활성화될 때마다 기본 화면 상단에 작업자 부상 아이콘이 표시되어 활성 상태를 나타냅니다.



MultiRAE에는 기기의 가장 작은 움직임을 어떤 방향으로든 추적할 수 있는 3D 중력 센서가 있습니다. 해당 시간 동안 기기가 움직이지 않으면 사전 경보가 활성화되어 사용자에게 경고하고 "괜찮습니까?" 화면이 표시됩니다. [Y/+(예/+)]를 누르면 경보가 지워지고 MultiRAE가 다시 일반적으로 작동됩니다. [N/-(아니요/-)]를 누르면 작업자 부상 경보로 설정됩니다(무선 연결이 활성화된 경우 작업자 부상 메시지가 원격 관찰자에게 실시간으로 전송됨). 아무 키도 누르지 않으면 카운트다운 후에 작업자 부상 경보로 전환됩니다(무선으로 활성화된 경우 원격 관찰자에게 다시 메시지 전송).



다음 항목에 대해 설정을 사용할 수 있습니다.

- 끄기/켜기(기본값은 끄기)
- 움직이지 않는 시간: 사전 경보가 시작되기까지 기기가 움직이지 않은 시간(기본값은 30초)

- 움직임 감도: 낮음, 중간 또는 높음으로 설정하여 주변 진동 또는 움직임을 상쇄(기본값은 중간)
- 경고 시간: 사전 경보에서 작업자 부상 경보까지의 카운트다운(초)(기본값은 30초)
- 쓰러진 시간: 사전 경보를 시작하기 전에 기기가 쓰러진 시간(기본값은 30초)
- 쓰러짐 감도(낮음, 중간, 높음 또는 사용자 지정)

설정은 MultiRAE의 경보 메뉴에서 조정할 수 있지만 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어를 사용하여 변경하고 저장할 수도 있습니다.

작업자 부상 사전 경보가 활성화되면 부저가 울리고 LED가 초당 두 번 깜박이며 카운트다운이 시작됩니다.

- 카운트다운이 0에 도달하기 전에 MultiRAE 사용자가 화면의 "괜찮습니까?"라는 질문에 대한 응답으로 [Y/(예/+)]를 눌러 "예"를 선택하면 작업자 부상 경보가 중지되고 기본 측정 화면이 표시됩니다.
- 카운트다운이 0에 도달하기 전에 사용자가 화면의 "괜찮습니까?"라는 질문에 대한 응답으로 [Y/(예/+)]를 눌러 "예"를 선택하면 작업자 부상 경보가 트리거됩니다.
- 카운트다운 중에 사용자가 "괜찮습니까?"라는 질문에 대한 응답으로 [N/(아니요/-)]를 눌러 "아니요"를 선택하면 작업자 부상 경보가 시작됩니다.

무선 연결이 활성화되면 작업자 부상 메시지가 원격 관찰자에게도 전송됩니다.

**중요!**

작업자 부상이 활성화된 동시에 가스 또는 방사선 경보 조건이 있다면 사전 경보 단계를 건너뛰게 되며 기기는 곧바로 초당 4회의 경보음/깜박임과 함께 상위 경보(가스 또는 방사선 및 맨 다운)로 전환됩니다.

**중요!**

벤젠 샘플링을 위한 MultiRAE 및 MultiRAE Pro 설정: 벤젠 모드 측정 중에는 작업자 부상 경보 기능이 꺼져 있습니다.

**중요!**

MultiRAE가 AutoRAE 2, 트럭 마운트 또는 데스크톱 크래들에 연결되면 작업자 부상 경보 기능이 비활성화됩니다.

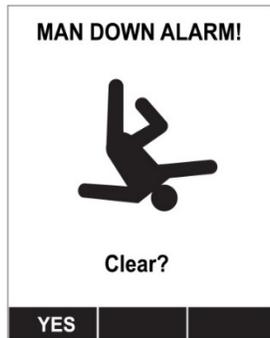
### 작업자 부상 메시지

다른 MultiRAE 모니터의 작업자 부상 기능 외에도 이 모니터는 Safety Suite Device Configurator(SSDC)에 메시지를 보내는 옵션을 제공합니다.

작업자 부상이 트리거되면 다음 화면이 표시됩니다.



도움이 필요하지 않으면 카운트다운이 0에 도달하기 전에 [Y/+(예/+)]를 눌러 작업자 부상 경보가 활성화되지 않도록 합니다. 그렇지 않으면 [N/-(아니요/-)]를 눌러 작업자 부상 경보를 즉시 트리거하거나 아무 키도 누르지 않습니다(카운트다운이 0에 도달하고 경보가 시작됨). 작업자 부상 경보가 발생하면 다음 화면이 표시됩니다.



또한 기기는 초당 4회 경보(가청 및 가시)를 울립니다. 기기는 또한 Safety Suite Device Configurator (SSDC)에 비상 메시지를 보냅니다.

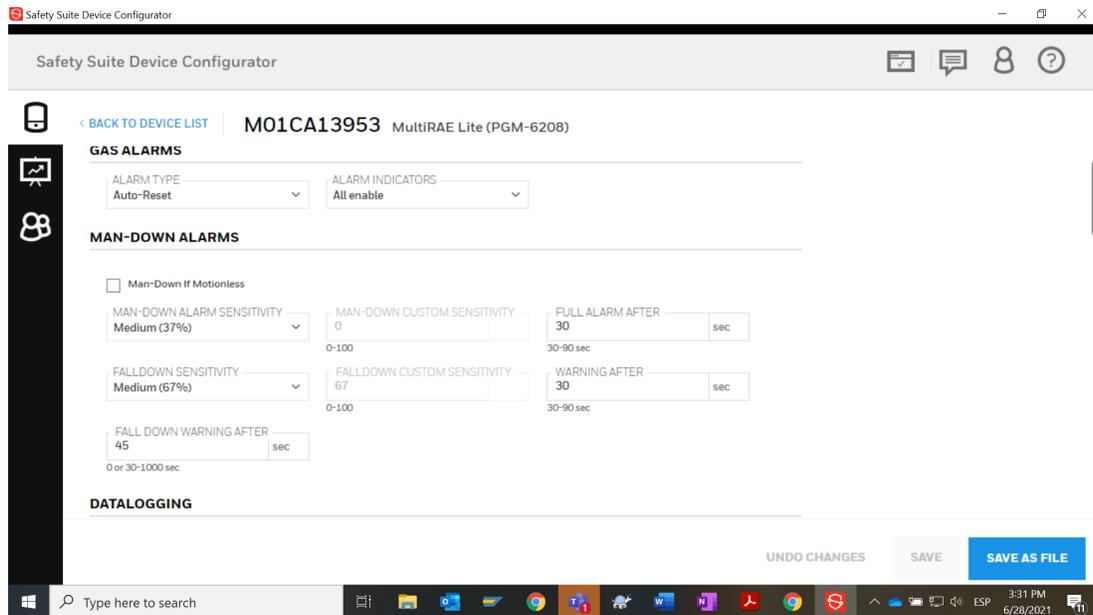
[Y/+(예/+)]를 눌러 경보를 지웁니다. 경보가 멈추고 디스플레이는 기본 측정 화면으로 돌아갑니다.

## Safety Suite Device Configurator(SSDC)로 작업자 부상 매개 변수 관리

기기를 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 실행하는 PC에 연결하면 소프트웨어를 통해 작업자 부상 설정을 확인하고 변경할 수 있습니다.

작업자 부상에 대한 설정은 Safety Suite Device Configurator(SSDC)에서 다음과 같이 사용할 수 있습니다.

- 끄기/켜기
- 작업자 부상 경보 감도(낮음, 중간, 높음 또는 사용자 지정 백분율로 설정)
- 쓰러짐 감도(낮음, 중간 또는 높음으로 설정하여 주변 진동 또는 움직임을 상쇄)
- 경고 이후(사전 경보에서 작업자 부상 경보까지의 카운트다운(초))
- 쓰러짐 경고 이후(쓰러짐 이후 시간이 감지됨, 초 단위). 가속 속도가 쓰러짐 감도보다 클 때마다 작업자 부상 기능이 호출됩니다.



## 매개 변수 설정 및 이벤트 순서

쓰러짐이 감지되면 움직임 감도 및 쓰러짐 감도 설정에 따라 쓰러짐 창이 시작됩니다. 움직임이 재개되면 기기가 자체적으로 재설정되고 다음 쓰러짐 또는 움직이지 않는 기간을 위해 준비됩니다.

## Safety Suite Device Configurator(SSDC)에서 구성한 매개 변수

매개 변수	기본 값	범위	감도
작업자 부상 경보 감도	30 초	30~90초	낮음/중간/높음/사용자 지정 백분율
쓰러짐 감도	30 초	30~90초	낮음/중간/높음
쓰러짐 경고 이후	45 초	0*~약 1,000초. 0으로 설정하면 쓰러짐 기능이 비활성화됩니다. 설정값은 31~1000이며 쓰러진 시간은 움직임이 없는 시간 설정보다 커야 합니다. 낮음(7%)	
작업자 부상 경보 감도	중간	중간(37%) 높음(63%) 사용자 지정 낮음(33%)	낮음/중간/높음/사용자 지정 백분율
쓰러짐 감도	중간	중간(67%), 높음(100%) 사용자 지정	낮음/중간/높음

\* 쓰러진 시간 값이 "0"으로 설정되면 작업자 부상 알고리즘은 움직임이 없는 동작에만 초점을 맞춥니다. 쓰러진 시간 값이 0으로 설정되지 않은 경우 알고리즘은 가속을 사용하여 기능을 트리거합니다.

가속이 감지되고 움직임이 재개되지 않으면 경고 시간이 시작됩니다. 이 기간 동안 기기는 움직임을 기다립니다. 경고 시간이 끝날 때까지 움직임이 없으면 창 기간으로 들어갑니다. 그 시간 동안 디스플레이에 "괜찮습니까?" 메시지가 표시됩니다. 부저가 울리고 LED가 계속 깜박이며 카운트다운이 시작됩니다.

- 카운트다운이 0에 도달하기 전에 MultiRAE 사용자가 화면의 "괜찮습니까?"라는 질문에 대한 응답으로 [Y/+(예/+)]를 눌러 "예"를 선택하면 작업자 부상 경보가 중지되고 기본 측정 화면이 표시됩니다.
- 카운트다운이 0에 도달하기 전에 사용자가 화면의 "괜찮습니까?"라는 질문에 대한 응답으로 [Y/+(예/+)]를 눌러 "예"를 선택하지 않으면 작업자 부상 경보가 울리고 LED가 계속 깜박입니다.
- 카운트다운 중에 사용자가 [MODE(모드)]를 눌러 "아니요"를 선택하지 않으면 작업자 부상 경보가 시작됩니다.

무선 연결이 활성화되고 MultiRAE가 네트워크에 연결된 경우 작업자 부상 메시지는 원격 관찰자에게도 전송됩니다.

### 작업자 부상 켜기 또는 끄기

Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 사용하여 작업자 부상 기능을 켜거나 끕니다.

#### MAN-DOWN ALARMS

Man-Down If Motionless

MAN-DOWN ALARM SENSITIVITY Medium (37%)	MAN-DOWN CUSTOM SENSITIVITY 0	FULL ALARM AFTER 30 sec
<small>0-100</small>	<small>0-100</small>	<small>30-90 sec</small>
FALLDOWN SENSITIVITY Medium (67%)	FALLDOWN CUSTOM SENSITIVITY 67	WARNING AFTER 30 sec
<small>0-100</small>	<small>0-100</small>	<small>30-90 sec</small>
FALL DOWN WARNING AFTER 45 sec		
<small>0 or 30-1000 sec</small>		

### 감도 설정

작업자 부상 및 쓰러짐에 대한 개별 감도 설정을 통해 개인 또는 활동에 대한 사용자 지정이 가능합니다. 기본값은 공장에서 설정되지만 기기의 응답을 사용자 지정하기 위해 다른 설정을 시도하는 것이 도움이 될 수 있습니다.

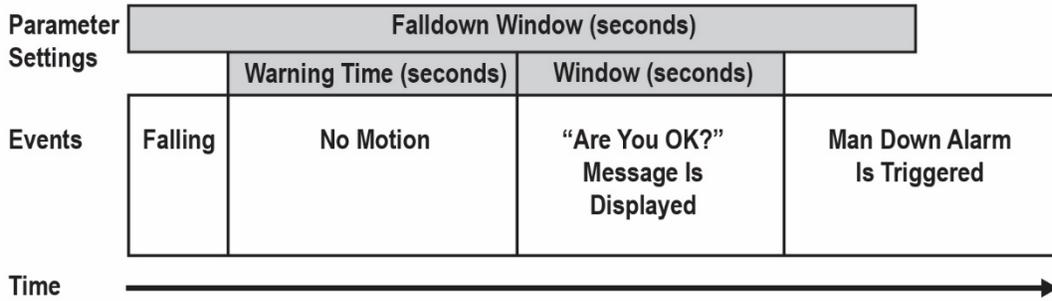
#### MAN-DOWN ALARMS

Man-Down If Motionless

MAN-DOWN ALARM SENSITIVITY Medium (37%) Low (7%) High (63%) Custom	MAN-DOWN CUSTOM SENSITIVITY 0	FULL ALARM AFTER 30 sec
<small>0-100</small>	<small>0-100</small>	<small>30-90 sec</small>
FALLDOWN SENSITIVITY Medium (67%)	FALLDOWN CUSTOM SENSITIVITY 67	WARNING AFTER 30 sec
<small>0-100</small>	<small>0-100</small>	<small>30-90 sec</small>
FALL DOWN WARNING AFTER 45 sec		
<small>0 or 30-1000 sec</small>		

## 시간 설정

트리거가 발생하면 작업자 부상 경보가 시작되며 얼마 후에 경고가 표시됩니다.



## MultiRAE에 설정 업로드

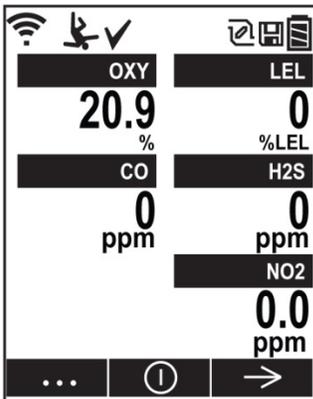
Safety Suite Device Configurator(SSDC)에서 작업자 부상(또는 기타) 설정을 변경한 경우, 사용하려면 해당 설정을 기기에 업로드해야 합니다. "저장" 버튼을 클릭합니다.



## 패닉 경보

[Y/(예/+)] 키를 4초 이상 누르고 있으면 "패닉 경보!" 화면이 표시되고 기기 경보(가청 및 가시)가 초당 4회 발생합니다.

[Y/(예/+)]를 길게 눌러패닉 경보를 활성화합니다.



Wi-Fi가 장착된 기기는 또한 Safety Suite Device Configurator(SSDC)에 비상 메시지를 보냅니다.



경보를 지우려면 [Y/+(예/+)]를 누릅니다.

### 원격 경보

기기가 무선 원격 경보 기능을 지원하는 경우 기기는 중앙 허브에 의해 원격으로 경보를 트리거할 수 있습니다.

참고: 지금은 중앙 허브만 원격 경보 기능을 지원합니다. 사용자는 중앙 허브 설정에서 이 기능을 활성화/비활성화할 수 있습니다.

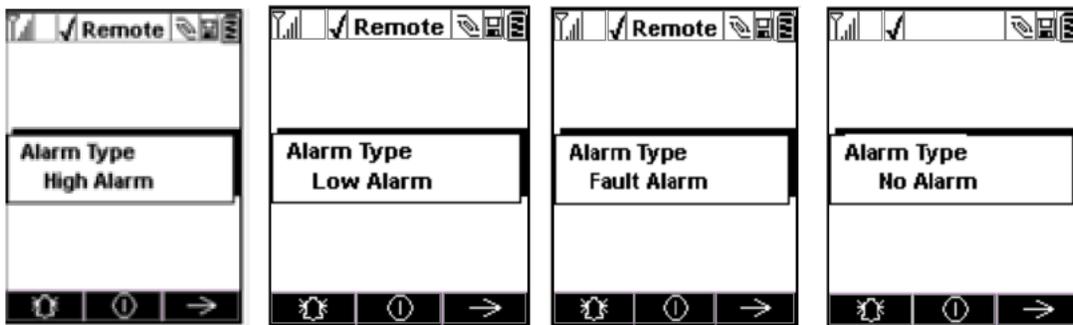
기기:

모드                      동작

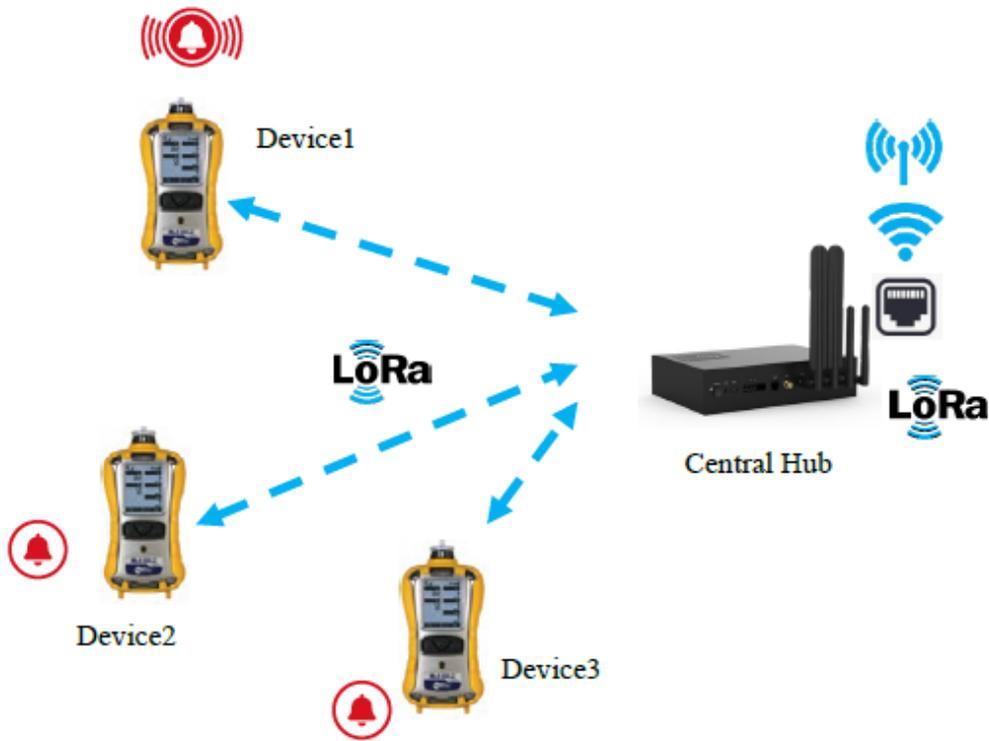
위생 모드(투  
브 모드 제  
외)

(LED, 부저, 진동기) 원격 경보 방식의 로컬 경보 베이스와 동일합니다. 원  
격 경보의 우선순위는 로컬 경보와 동일합니다.

UI(원격  
경보)  
아래  
LCD UI  
참조



예: 기기 1 가스 경보가 울리면 중앙 허브에 보고한 다음, 중앙 허브가 기기 2, 기기 3 원격 경보를 트리거할 수 있습니다.



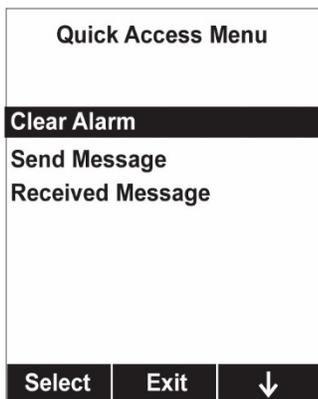
## 빠른 액세스 메뉴(Wi-Fi가 장착된 기기만 해당)

Wi-Fi가 장착된 기기는 기본 측정 화면에서 액세스할 수 있는 빠른 액세스 메뉴를 제공합니다. 기본 화면에서 액세스할 수 있는 패닉 경보도 있습니다.

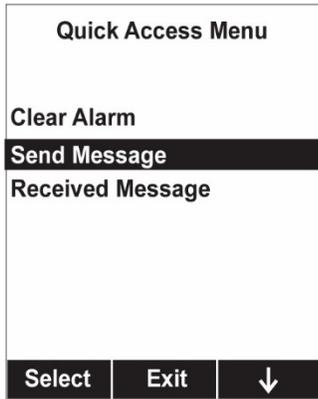
[Y/+(예/+)]를 눌러 빠른 액세스 메뉴에 액세스합니다.

빠른 액세스 메뉴는 세 가지 선택 사항을 제공합니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 스크롤하고 [Y/+(예/+)]를 눌러 하나를 선택합니다.

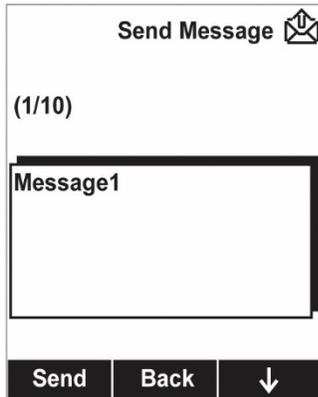
경보를 지웁니다. 경보가 울리면 [Y/+(예/+)]를 누릅니다. 경보가 지워지고 디스플레이에 기본 측정 화면이 표시됩니다.



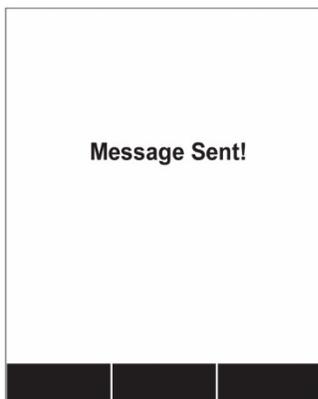
메시지를 보냅니다. "메시지 보내기"를 통해 미리 구성된 메시지를 보냅니다. [Y/(예/+)]를 누릅니다.



"메시지 보내기" 화면에는 첫 번째 메시지와 사용 가능한 총 저장 메시지 수가 표시됩니다(이 예에서는 10개 메시지).



[N/-(아니요/-)]를 눌러 메시지를 스크롤합니다. 보내려는 메시지에 도달하면 [Y/(예/+)]를 누릅니다. 메시지가 성공적으로 전송되면 다음 메시지가 표시됩니다.



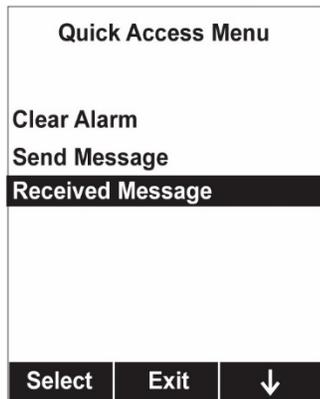
몇 초 후 디스플레이가 자동으로 메시지 보내기 화면으로 돌아갑니다.

메시지가 전송되지 않은 경우 다음 메시지가 표시됩니다.

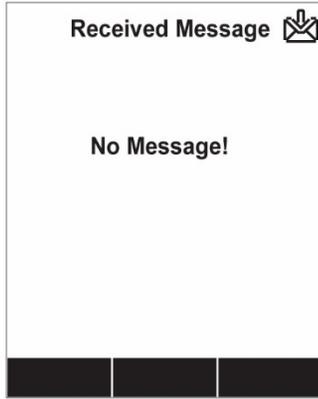


몇 초 후 디스플레이가 자동으로 메시지 보내기 화면으로 돌아갑니다. 라디오 모듈이 켜져 있는지 확인합니다. 꺼져 있으면 켜고 메시지를 다시 보냅니다.

메시지를 받습니다. 이 옵션을 선택하여 수신된 메시지를 확인합니다([Y/+(예/+)] 누름).

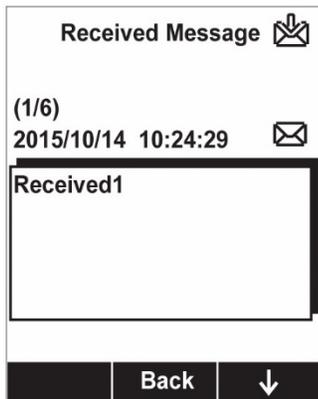


[Y/+(예/+)]를 눌러 수신된 메시지를 확인합니다. 수신된 메시지가 없으면 디스플레이에 다음과 같은 경고가 표시됩니다.



몇 초 후 디스플레이가 자동으로 빠른 액세스 메뉴로 돌아갑니다.

수신된 메시지가 있는 경우 디스플레이는 첫 번째 메시지를 표시하고 1/6(6개 메시지 중 첫 번째 메시지) 등과 같이 수신한 메시지 수를 알려줍니다. 또한 메시지가 수신된 시간과 날짜도 표시됩니다.



[N/-(아니요/-)]를 눌러 메시지를 살펴봅니다.

[MODE(모드)]를 눌러 빠른 액세스 메뉴로 돌아갑니다.

## 데이터 로그

기기에 데이터 로그가 기록되고 있음을 나타내는 플로피 디스크 아이콘 이 표시됩니다. 기기는 각 센서에 대해 측정된 가스 농도, 각 측정에 대한 날짜 및 시간, 사이트 ID, 사용자 ID, 기타 매개 변수를 저장합니다. MultiRAE 메모리는 1분 간격으로 5개의 센서에 대해 6개월치 데이터를 24시간 기록하기에 충분합니다. 모든 데이터는 나중에 PC로 다운로드할 수 있도록 (장치가 꺼진 후에도) 비휘발성 메모리에 보유됩니다.

## 데이터 로그 지우기

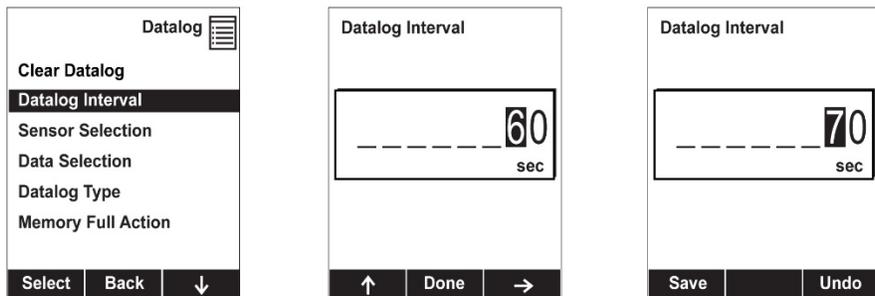
이 작업은 데이터 로그에 저장된 모든 데이터를 지웁니다. "데이터 로그 지우기"를 선택한 다음, "예"를 선택합니다.



참고: 데이터 로그가 지워지면 데이터를 복구할 수 없습니다.

## 데이터 로그 간격

간격은 초 단위로 표시됩니다. 기본값은 60초입니다. 최대 간격은 3,600초이고 최소 간격은 1초입니다.



## 센서 선택

데이터 로그에 포함할 센서의 데이터를 선택할 수 있습니다. 설치된 센서의 전체 목록이 표시되며 해당 데이터의 포함 여부를 개별적으로 선택할 수 있습니다.

참고: 목록에서 센서를 끄더라도 설정이 변경되거나 지워지지 않습니다.

## 데이터 선택

데이터 선택을 사용하면 Safety Suite Device Configurator(SSDC)(버전 3.2.0 이상) 소프트웨어를 통해 데이터 로그를 컴퓨터에 다운로드할 때 저장하고 사용할 수 있는 데이터 유형을 선택할 수 있습니다.

다음 네 가지 유형의 데이터 중 일부 또는 모두를 선택할 수 있습니다(최소 하나는 선택해야 함).

- 최소
- 평균
- 최대
- 실시간

## 데이터 로그 유형

기기는 데이터 로깅 프로세스를 시작하기 위한 세 가지 옵션을 제공합니다.

자동 데이터 로그 메모리가 가득 찰 때까지 기기가 샘플링할 때마다 데이터 로그 정보를 자동으로 수집합니다.

수동 데이터 로깅은 수동으로 시작할 때만 발생합니다(자세한 내용은 아래 참조).

스냅샷 [MODE(모드)]를 누를 때 단일 이벤트를 캡처합니다.

참고: 활성화할 데이터 로그 유형은 한 번에 하나만 선택할 수 있습니다.

### 수동 데이터 로깅 정보

기기가 수동 데이터 로그로 설정된 경우 [N/-(아니요/-)]를 반복해서 누르고 "데이터 로그를 시작하시겠습니까?"라는 화면이 나타날 때까지 기본 디스플레이에서 화면을 단계별로 이동하여 데이터 로깅을 켜고 끌 수 있습니다.

- "데이터 로그를 시작하시겠습니까?"라는 화면에 도달하면 [Y/+(예/+)]를 눌러 시작합니다. 데이터 로깅이 현재 켜져 있음을 확인하는 "데이터 로그 시작됨"이 표시됩니다. [Y/+(예/+)]를 다시 눌러 끌 수 있습니다.
- 데이터 로깅이 실행 중인 경우 실행 중인 상태로 둘 수 있습니다. 그러나 이 기능을 끄려면 다음 절차를 따릅니다.

"데이터 로그를 중지하시겠습니까?"라는 화면에 도달할 때까지 [N/-(아니요/-)]를 반복해서 눌러 화면을 단계별로 이동합니다. [Y/+(예/+)]를 눌러 데이터 로깅을 중지합니다. 화면에 "데이터 로그 중지됨"이 몇 초 동안 표시된 후 데이터 로그 간격을 두고 "데이터 로그를 시작하시겠습니까?"가 표시됩니다. 해당 화면에서 [Y/+(예/+)]를 눌러 언제든지 다시 시작할 수 있습니다.

### 스냅샷 데이터 로깅 정보

이는 기기가 스냅샷 데이터 로깅 모드에 있을 때, 선택한 순간에 데이터의 단일 "스냅샷"을 캡처합니다. 데이터의 스냅샷을 캡처하고 싶을 때마다 그 즉시 [MODE(모드)]를 누르기만 하면 됩니다.



스냅샷 없음.



스냅샷을 사용하려면 [MODE(모드)]를 누릅니다.



스냅샷 중에 데이터 로그 아이콘이 잠시 표시됩니다.

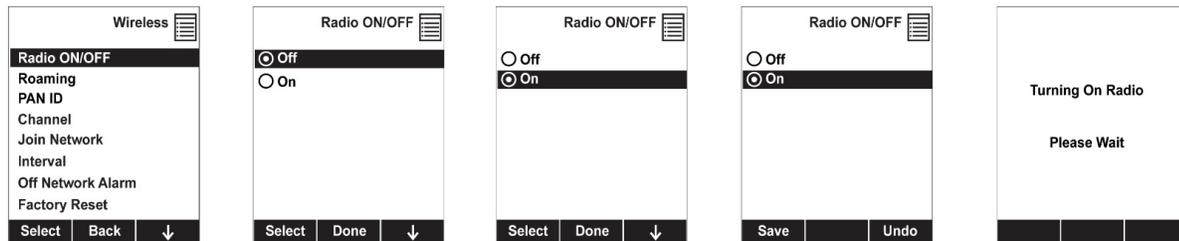
## 메모리 전체 작업

내부 데이터 로그 메모리가 가득 차면 MultiRAE는 데이터 수집을 중지(가득 차면 중지)하거나 처음으로 돌아가 첫 번째 항목, 두 번째 항목 등의 데이터를 덮어쓸 수 있습니다. (줄 바꿈). 메모리 전체 작업은 기기에서 Safety Suite Device Configurator 또는 기기 구성기 앱을 통해 구성할 수 있습니다.

## 무선

MultiRAE에 무선 메시 모뎀이 장착된 경우 설정은 "무선" 아래의 메뉴 항목을 통해 제어됩니다.

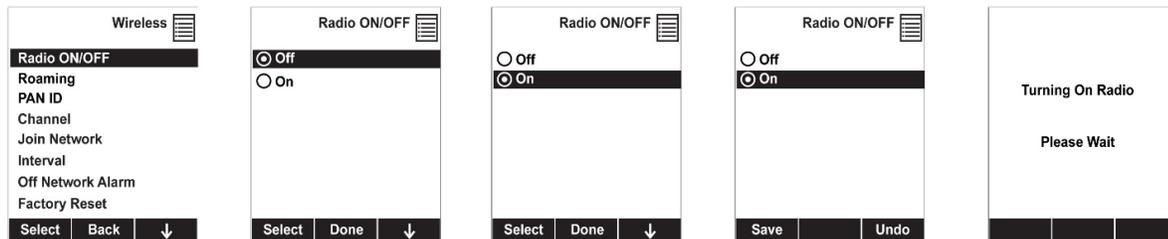
참고: Wi-Fi가 장착된 기기는 다른 메뉴 선택을 제공합니다. 자세한 내용은 See "메뉴 및 하위 메뉴" on page 68 for more information. 페이지를 참조하세요.



## 라디오 켜기/끄기

이 메뉴를 통해 라디오를 켜거나 끕니다.

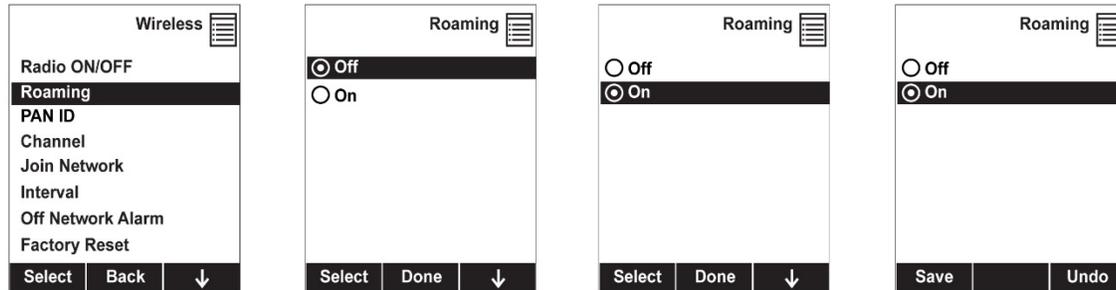
1. [N/-(아니요/-)]를 눌러 "켜기"와 "끄기" 중에서 선택합니다.
2. [Y/+(예/+)]를 눌러 강조 표시된 상태를 선택합니다.
3. 변경 사항 저장 또는 등록:
  - [Y/+(예/+)]를 눌러 변경 사항을 저장합니다.
  - [N/-(아니요/-)]를 눌러 변경 사항을 취소합니다.



## 로밍

로밍 기능은 무선 모니터 사용자가 모니터와 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 간의 통신 손실 없이 한 구역/작업 영역에서 다른 영역으로 이동할 수 있도록 구역 간에 지속적인 무선 연결을 제공합니다. 모니터에서 로밍을 켜고 끄거나 SSDC를 통해 설정할 수 있습니다.

1. [N/-(아니요/-)]를 눌러 "로밍"으로 스크롤합니다.
2. [Y/+(예/+)]를 눌러 "로밍"을 선택합니다.
3. [Y/+(예/+)]를 눌러 "켜기" 또는 "끄기"로 스크롤합니다.
4. [Y/+(예/+)]를 눌러 "저장"합니다.



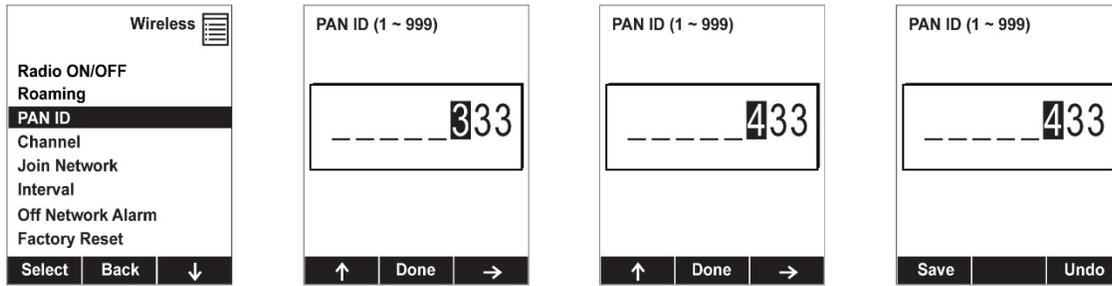
참고: 로밍이 켜져 있으면 기기의 PAN ID를 변경할 수 없습니다. 로밍이 켜져 있으면 무선 메뉴에 "PAN ID"가 표시되지 않습니다. "PAN ID"를 다시 켜려면:

1. 무선 메뉴에서 [N/-(아니요/-)]를 눌러 "로밍"으로 스크롤합니다.
2. [Y/+(예/+)]를 눌러 "로밍"을 선택합니다.
3. [Y/+(예/+)]를 눌러 "끄기"를 선택합니다.
4. [Y/+(예/+)]를 눌러 변경 사항을 저장합니다.  
이제 로밍이 해제되고 "PAN ID" 메뉴 항목이 표시되고 선택됩니다.  
알림: LoRa에서는 로밍을 사용할 수 없습니다.

## PAN ID

무선으로 상호 연결하려는 MultiRAE 및 기타 모든 기기는 동일한 PAN ID를 가져야 합니다. 기기에서 또는 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 통해 PAN ID를 설정할 수 있습니다. 참고: 로밍이 켜져 있으면 PAN ID 메뉴 항목을 사용할 수 없으므로 PAN ID를 변경할 수 없습니다. 메뉴 항목을 사용 가능하게 하고 기기에서 PAN ID를 변경하려면 로밍을 끕니다.

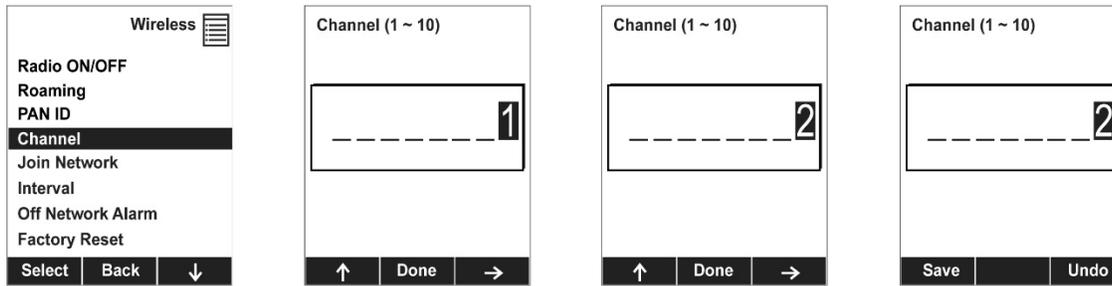
1. [Y/+(예/+)]를 눌러 숫자를 늘리고 [N/-(아니요/-)]를 눌러 다음 자리로 이동합니다.
2. 마지막 자리로 이동하여 변경한 후 [MODE(모드)]를 누릅니다.
  - [Y/+(예/+)]를 눌러 변경 사항을 저장합니다.
  - [N/-(아니요/-)]를 눌러 변경 사항을 취소합니다.



## 채널

무선으로 상호 연결하려는 MultiRAE 및 기타 모든 기기는 동일한 채널에서 작동해야 합니다.

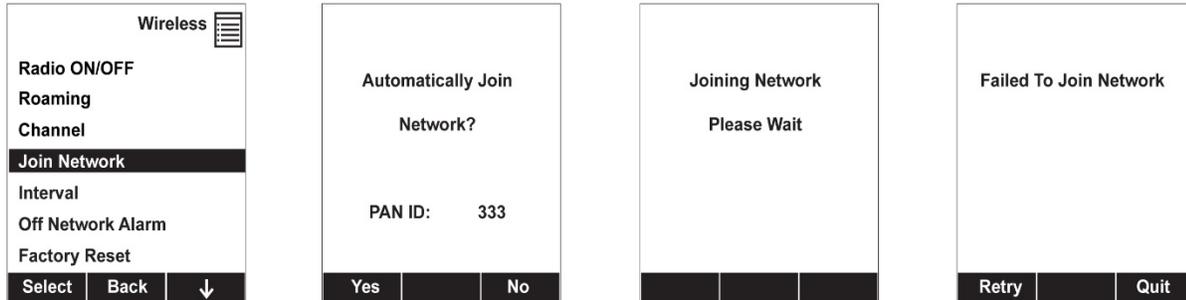
1. [Y/+(예/+)]를 눌러 숫자를 늘리고 [N/-(아니요/-)]를 눌러 다음 자리로 이동합니다.
2. 마지막 자리로 이동하여 변경한 후 [MODE(모드)]를 누릅니다.
  - [Y/+(예/+)]를 눌러 변경 사항을 저장합니다.
  - [N/-(아니요/-)]를 눌러 변경 사항을 취소합니다.



참고: 868MHz 주파수에서 작동하는 무선 모뎀이 장착된 기기에서는 채널 설정을 변경할 수 없습니다.

## 네트워크 연결

통신 채널을 지정하지 않아도 특정 PAN ID를 사용하여 네트워크에 자동 연결하도록 MultiRAE에 지시할 수 있습니다. PAN ID는 참조용으로 표시됩니다(잘못된 경우 Safety Suite Device Configurator (SSDC)에서 변경할 수 있음). [Y/+(예/+)]를 눌러 연결합니다. 참고: 로밍이 켜져 있으면 PAN ID 번호 대신 "- - -"가 표시됩니다.



연결할 네트워크를 검색하는 동안 디스플레이에 다음 메시지가 표시됩니다.

네트워크 연결 중기다리세요

실패하면 다음 메시지가 표시됩니다.

네트워크 연결 실패

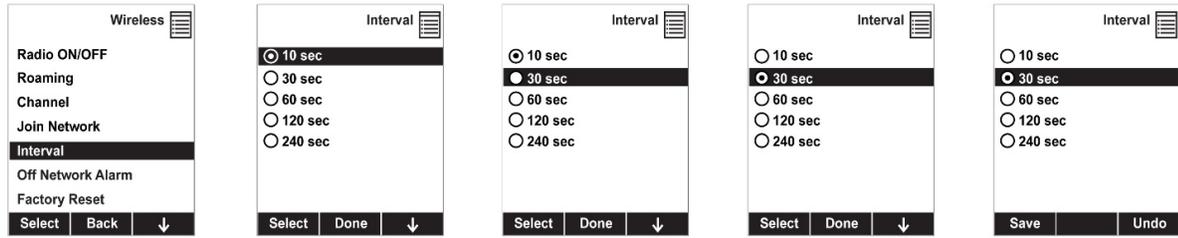
연결하려는 네트워크의 설정뿐만 아니라 다른 설정도 확인합니다.

[Y/+(예/+)]를 눌러 다시 시도하거나 [N/-(아니요/-)]를 눌러 종료할 수 있습니다.

## 간격

이 메뉴를 사용하여 무선 전송 사이의 간격을 변경할 수 있습니다. 간격은 10초, 30초, 60초, 120초 또는 240초로 설정할 수 있습니다.

1. 원하는 간격이 강조 표시될 때까지 [N/-(아니요/-)]를 눌러 간격 목록을 아래로 스크롤합니다.
2. [Y/+(예/+)]를 눌러 강조 표시된 간격을 선택합니다.
3. 변경 사항 저장 또는 등록:
  - [Y/+(예/+)]를 눌러 변경 사항을 저장합니다.
  - [N/-(아니요/-)]를 눌러 변경 사항을 취소합니다.



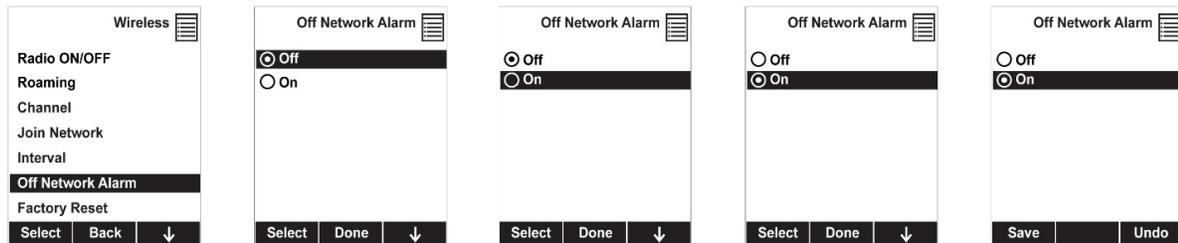
참고: 기본 간격은 30초입니다.

참고: TVOC 모드에서 무선으로 연결된 경우 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro는 다른 모델과 똑같이 작동합니다. 그러나 벤젠 모드에서 안전 제품군 실시간 또는 안전 제품군 응답기는 카운트다운 동안 "샘플링"을 표시한 다음, 새로운 측정이 완료되거나 기기가 TVOC 모드에서 사용될 때까지 "벤젠: XXppm"의 스냅샷 측정을 계속 표시합니다.

## 네트워크 끄기 경보

MultiRAE에 네트워크 연결이 끊어졌을 때 사용자에게 알리도록 설정하려면 이 기능을 켭니다.

1. [N/-(아니요/-)]를 눌러 "켜기"와 "끄기" 중에서 선택합니다.
2. [Y/+(예/+)]를 눌러 강조 표시된 상태를 선택합니다.
3. 변경 사항을 등록합니다.
  - [Y/+(예/+)]를 눌러 변경 사항을 저장합니다.
  - [N/-(아니요/-)]를 눌러 변경 사항을 취소합니다.



## 공장 초기화

모든 무선 설정을 공장 출하 시 기본값으로 복원합니다.

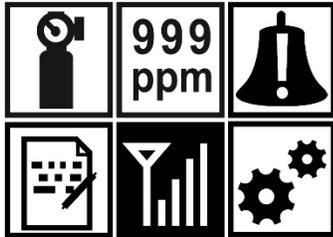
주의! 무선 설정을 재설정하면 이 재설정을 수행하여 삭제된 설정을 복구할 수 없습니다.



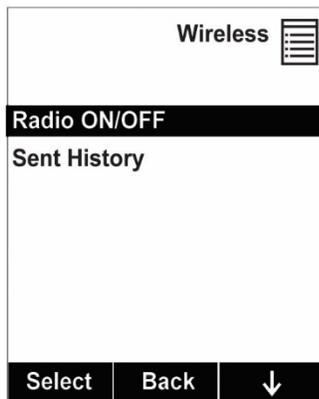
- [Y/+(예/+)]를 눌러 무선 설정을 재설정합니다.
- [N/-(아니요/-)]를 눌러 무선 설정을 재설정하지 않고 종료합니다.

### 무선(Wi-Fi가 장착된 기기 전용)

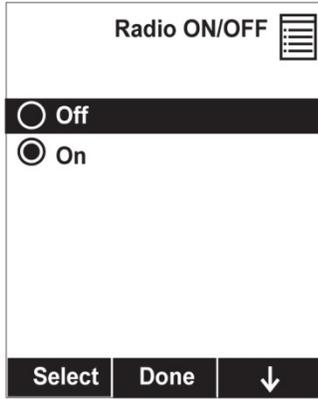
Wi-Fi가 장착된 기기에서 무선 설정을 변경하려면 프로그래밍 모드에서 "무선"으로 이동합니다.



1. [Y/+(예/+)]를 눌러 무선 메뉴로 들어갑니다.



2. 라디오 켜기/끄기. [Y/+(예/+)]를 눌러 "라디오 켜기/끄기"를 선택합니다.
3. [N/-(아니요/-)]를 눌러 "끄기" 또는 "켜기"를 선택합니다.



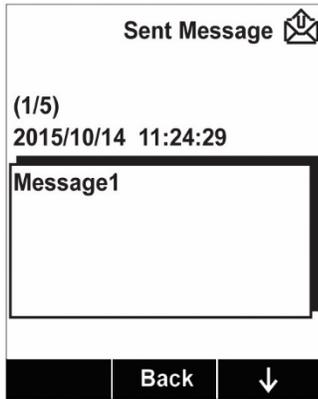
4. [Y/+(예/+)]를 눌러 저장하거나 [N/-(아니요/-)]를 눌러 취소합니다. 라디오를 켜고 변경 사항을 저장하도록 선택하면 화면에 라디오가 켜지고 있다는 메시지가 표시되고, 라디오가 켜지면 "라디오 켜기"라는 화면이 표시됩니다. 그런 다음 기본 무선 메뉴로 돌아갑니다.
5. 보낸 기록. "보낸 기록"을 선택하면 보낸 메시지를 볼 수 있습니다.



6. [Y/+(예/+)]를 눌러 전송된 메시지를 봅니다. 메시지가 전송되지 않은 경우 디스플레이에 다음 화면이 표시됩니다.



7. 몇 초 후에 자동으로 무선 메뉴로 돌아갑니다.
8. 메시지가 전송된 경우 디스플레이에 첫 번째 메시지가 표시되고 전송된 총 메시지 수(예: 1/5, 5개 메시지 중 첫 번째 메시지 등)가 표시됩니다. 또한 메시지가 전송된 시간과 날짜도 표시됩니다.



9. [N/-(아니요/-)]를 눌러 전송된 메시지를 살펴보거나 [MODE(모드)]를 눌러 무선 메뉴로 돌아갑니다.

## BLE(BLE가 장착된 기기 전용)

BLE용 라디오를 켜거나 끌 수 있습니다.

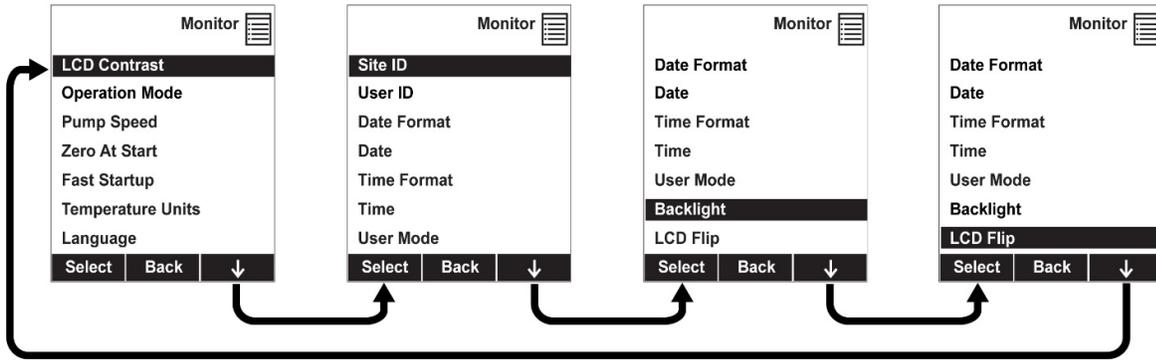
이 메뉴를 통해 라디오를 켜거나 끕니다.

1. [N/-(아니요/-)]를 눌러 "켜기"와 "끄기" 중에서 선택합니다.
2. [Y/+(예/+)]를 눌러 강조 표시된 상태를 선택합니다.
3. 변경 사항 저장 또는 등록:
  - [Y/+(예/+)]를 눌러 변경 사항을 저장합니다.
  - [N/-(아니요/-)]를 눌러 변경 사항을 취소합니다.



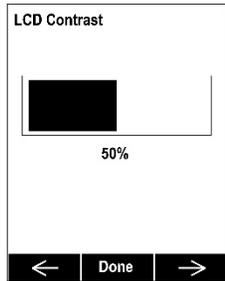
## 모니터

"모니터" 아래의 하위 메뉴는 LCD의 대비, 작동 모드, 펌프 속도, 기타 매개 변수를 제어합니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 하위 메뉴에서 이동하고 마지막 항목에 도달하면 첫 번째 선택 항목으로 돌아갑니다.



## LCD 대비

기본 설정에서 디스플레이의 대비를 증가 또는 감소시킬 수 있습니다. 기본 설정을 변경할 필요는 없지만 경우에 따라 극한 온도 및 주변 밝기/어둡기 조건에 맞게 디스플레이를 최적화할 수 있습니다.



[Y/(예/+)] 및 [N/(아니요/-)] 키를 사용하여 각각 LCD 대비를 낮추거나 높입니다(막대 그래프는 설정에 도움이 됨). 완료되면 [MODE(모드)]를 눌러 "완료"를 선택합니다. 변경하지 않은 경우 하위 메뉴의 다음 선택 항목으로 종료됩니다. 변경한 경우 다음 화면에서 [Y/(예/+)]를 눌러 변경 사항을 저장하거나 [N/(아니요/-)]를 눌러 변경 사항을 취소하고 다음 하위 메뉴 선택으로 나가라는 메시지가 표시됩니다.

## 작동 모드

아래에 설명된 두 가지 작동 모드가 있습니다.

### 위생 모드

MultiRAE가 위생 모드에 있을 때 기기는 지속적으로 모니터링하고, 데이터 로깅이 켜져 있으면 데이터를 지속적으로 저장합니다. 위생 모드 작동에 대한 자세한 내용은 See "작동 모드" on page 57 for more information. 페이지를 참조하세요.

### 검색 모드

기기가 검색 모드에 있을 때는 샘플링을 활성화할 때만 샘플링합니다. "준비되었습니다... 샘플링을 시작 하시겠습니까?"라는 디스플레이가 표시되면 [Y/(예/+)]를 눌러 시작합니다. 기기는 사용자가 수행하는 각 측정에 새 사이트 ID를 자동으로 할당합니다. 펌프가 켜지고 기기가 데이터 수집을 시작합니다. 샘플

링을 중지하려면 기본 디스플레이가 표시되는 동안 [N/-(아니요/-)]를 누릅니다. "샘플링을 중지하시겠습니까?"라는 새 화면이 표시됩니다. [Y/+(예/+)]를 눌러 샘플링을 중지합니다. 샘플링을 계속하려면 [N/-(아니요/-)]를 누릅니다. 검색 모드에서의 작동에 대한 자세한 내용은 섹션 8.2를 참조하세요.

## 펌프 속도

MultiRAE에 펌프가 장착된 경우 펌프는 고속 및 저속의 두 가지 속도로 작동할 수 있습니다. 저속으로 실행하면 더 조용하고 펌프 수명이 연장되며 소량의 전력이 절약됩니다. 샘플링 정확도에는 거의 차이가 없습니다.

## 시작 시 영점

MultiRAE가 시작할 때 '시작 시 영점'이라고 하는 영점(외기) 교정을 수행하도록 구성된 경우, 시작 루틴이 중단되어 기기를 사용하기 전에 모든 센서에 대해 외기 교정을 수행할 수 있습니다.

영점 교정을 수행하지 않으려면 [MODE(모드)]를 눌러 건너뛩니다. 영점 교정을 시작한 후에 중단하려면 [N/-(아니요/-)]를 누릅니다. 교정이 중지되고 기본 디스플레이가 표시됩니다.

## 빠른 시작

빠른 시작은 기기를 켜서 사용할 준비가 될 때까지의 시간을 줄여줍니다. 이는 많은 설정 표시를 건너뛰며, 주어진 하루에 MultiRAE를 계속 켜고 끄기를 반복해야 하는 환경에 가장 적합합니다. 빠른 시작을 선택하지 않은 경우 기기가 시작될 때 교정 정보, 높음 및 낮음 경보 설정 등을 포함하여 각 센서의 세부 정보가 표시됩니다.

벤젠 모드(벤젠 샘플링 전용 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro 장착)

9.8eV 램프가 장착되고 벤젠 샘플링으로 설정된 경우 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro는 검색 모드를 제공하지 않습니다. 이는 TVOC 모드(위생 모드와 동일) 또는 벤젠 모드에서 작동합니다.

## 온도 단위

내부 온도 센서의 표시 단위는 화씨와 섭씨 간에 전환할 수 있습니다.

## 언어

영어가 기본 언어이지만 기기에서 다른 언어를 선택할 수도 있습니다. 참고: 언어는 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 통해서만 변경할 수 있습니다.

## 사이트 ID

기기가 사용될 특정 사이트를 고유하게 식별하기 위해 8자리 사이트 ID를 선택하고 입력합니다. 처음 4자리는 알파벳 문자나 숫자로 입력할 수 있고 마지막 4자리는 숫자만 가능합니다. 이 사이트 ID는 데이터 로그 보고서에 포함됩니다.

참고: [Y/+(예/+)] 키를 누를 때마다 알파벳과 숫자(0~9)가 하나씩 진행됩니다. 빠르게 스크롤하려면, 스크롤하는 동안 [Y/+(예/+)] 키를 누른 채로 있습니다.

## 사용자 ID

사용자를 고유하게 식별하기 위해 8자리 영숫자 사용자 ID를 입력합니다. 이 사용자 ID는 데이터 로그 보고서에 포함됩니다. 사용자 지정된 사용자 ID의 처음 4자는 MultiRAE가 무선으로 연결된 EchoView 호스트 무선 미니 컨트롤러의 화면에서 모니터의 식별자 역할을 합니다.

참고: [Y/+(예/+)] 키를 누를 때마다 알파벳과 숫자(0~9)가 하나씩 진행됩니다. 빠르게 스크롤하려면, 스크롤하는 동안 [Y/+(예/+)] 키를 누른 채로 있습니다.

## 날짜 형식

월(MM)과 일(DD)은 각각 2자리 숫자이고 연도(YYYY)는 4자리입니다. 날짜는 세 가지 형식으로 표현할 수 있습니다.

- MM/DD/YYYY
- DD/MM/YYYY
- YYYY/MM/DD

## 날짜

날짜 형식에서 선택한 형식에 따라 날짜를 설정합니다.

## 시간 형식

시간 형식은 다음 두 가지 옵션 중 하나일 수 있습니다.

- 12시간(오전/오후)
- 24시간

## 시간

선택한 시간 형식과 관계없이 MultiRAE의 시간은 시, 분, 초(HH:MM:SS)의 24시간 형식을 사용하여 설정해야 합니다.

## 사용자 모드

고급 및 기본의 두 가지 사용자 모드를 사용할 수 있습니다. 고급 사용자 모드에서는 기본 사용자 모드보다 더 많은 매개 변수를 변경할 수 있습니다. 위생 또는 검색 작동 모드와 함께 사용할 수 있습니다. 고급 사용자 모드에 있을 때는 프로그래밍 메뉴에 들어가는 데 비밀번호가 필요하지 않습니다.

## 백라이트

디스플레이의 백라이트는 주변 조명 조건에 따라 자동 또는 수동으로 켜지게 설정하거나, 꺼둘 수 있습니다. 수동 백라이트를 선택한 경우 백라이트가 꺼져 있을 때 아무 키나 누르면 백라이트가 켜집니다. 기본 기능을 수행하려면 키를 다시 눌러야 합니다.

## LCD 회전

MultiRAE를 뒤집어 놓으면 디스플레이가 자동으로 180° 회전하도록 구성할 수 있습니다. LCD 회전 기능은 켜기 또는 끄기로 설정할 수 있습니다.

참고: LCD 회전이 활성화되고 기기가 반전되면 화면이 회전되고 버튼 기능도 "회전하여" 방향도 변경됩니다.



# 11 정책 시행

MultiRAE는 교정이나 범프 테스트를 지정된 간격으로 수행하라는 시설/회사의 요구 사항을 적용하고, 사용자에게 교정/범프 테스트가 필요하다는 메시지가 명시적으로 표시되도록 구성할 수 있습니다. 정책 시행 기능이 구성된 방식에 따라 사용자는 기기를 사용하기 전에 범프 테스트 또는 교정을 수행해야 할 수 있습니다. 즉, 교정이나 범프 테스트를 수행하지 않으면 기기의 정상적인 작동을 허용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

기기가 정책 설정에 따라 범프 테스트 및 교정된 경우 MultiRAE 화면 상단에 확인 표시 아이콘이 보입니다.



정책 시행이 활성화된 경우 시작 후 MultiRAE는 기기에 범프 테스트 또는 교정이 필요함을 사용자에게 알리는 화면을 표시합니다. 둘 다 필요한 경우 순서대로 표시됩니다.

참고: 정책 시행 기능은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.

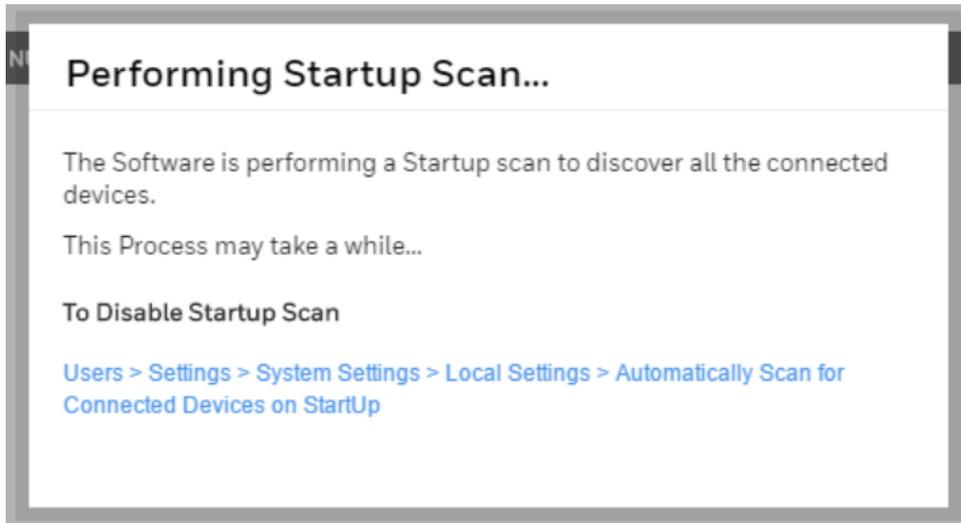
## 정책 시행 설정하기

정책 시행 설정을 변경하려면 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 사용해야 합니다. 절차는 AutoRAE 2, MultiRAE 여행용 충전기 또는 MultiRAE 데스크톱 크래들을 사용하는지 여부에 따라 다릅니다. 정책 위반은 데이터 로그에 캡처됩니다.

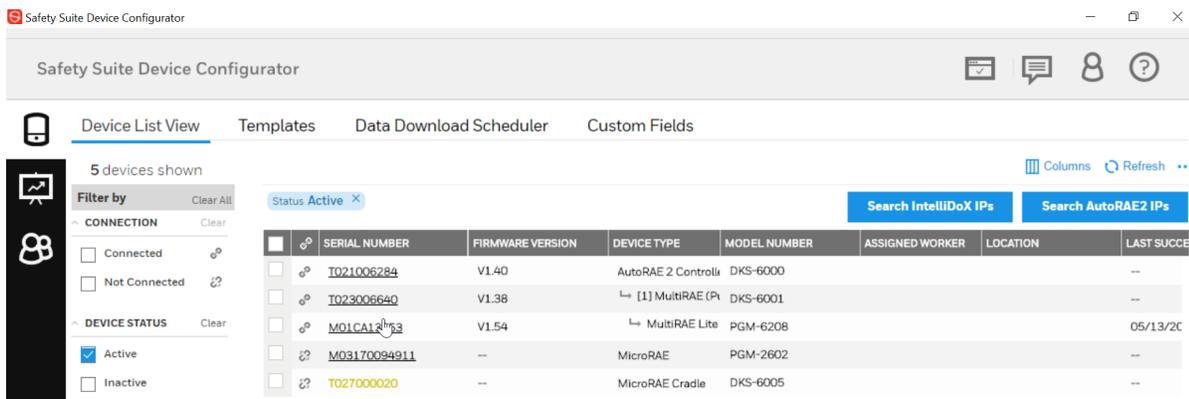
### AutoRAE 2 자동 테스트 및 교정 시스템 사용

AutoRAE 2를 통해 MultiRAE를 프로그래밍하려면 Safety Suite Device Configurator(SSDC), 전원에 연결된 AutoRAE 2, USB PC 통신 케이블이 필요합니다.

1. Safety Suite Device Configurator(SSDC)가 있는 PC와 AutoRAE 2를 USB 케이블로 연결합니다.
2. AutoRAE 2에 전원을 공급합니다.
3. MultiRAE를 끄고(또는 MultiRAE를 AutoRAE 2 모드로 전환하고) 크래들에 놓습니다.
4. PC에서 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어를 시작합니다. 사용자 이름과 암호를 입력합니다(기본 관리자 사용자 이름은 "administrator"이고 암호는 "Default123").
5. 소프트웨어가 기기를 자동으로 스캔합니다.

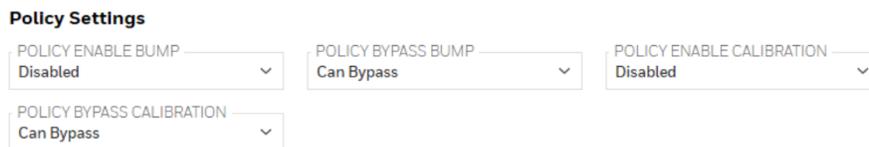


6. 기기 목록이 일련 번호와 함께 기본 화면에 나타납니다.
7. 기기의 일련 번호를 클릭하여 특성을 엽니다.



SSDC에서 기기가 "연결됨" 아이콘(🔗)과 함께 일련 번호를 포함하여 표시됩니다.

8. "설정"을 클릭하고 "정책 설정"까지 아래로 스크롤합니다.



9. 이 화면에서 "범프 활성화 정책" 및 "교정 활성화 정책"을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다. "범프 우회 정책" 및 "교정 우회 정책"도 이 화면에서 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.

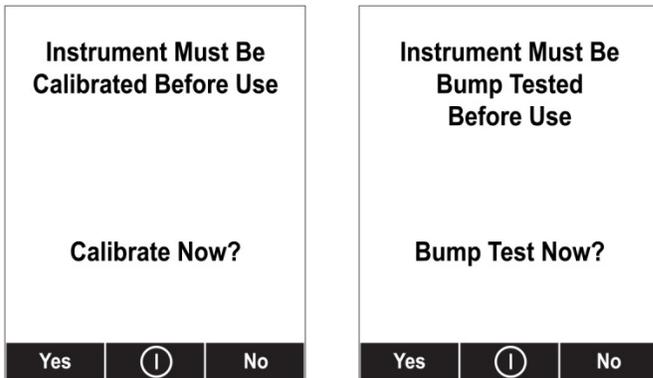
교정해야 합니다. 교정 기한(교정 간격으로 설정됨)이 되면 사용자에게 기기를 교정하라는 메시지가 표시됩니다. 프로그래밍 가능한 다음 두 가지 옵션이 있습니다.

- 우회할 수 없습니다. 교정하지 않으면 기기를 사용할 수 없으며 기기를 끌 수밖에 없습니다.
- 우회할 수 있습니다. 교정이 예정되어 있으나 사용자가 교정을 원치 않는 경우에도 기기는 계속 사용할 수 있습니다. 이 경우 기기는 정책 위반 보고서에 사용자가 교정 요구 사항을 우회했다고 기록합니다.

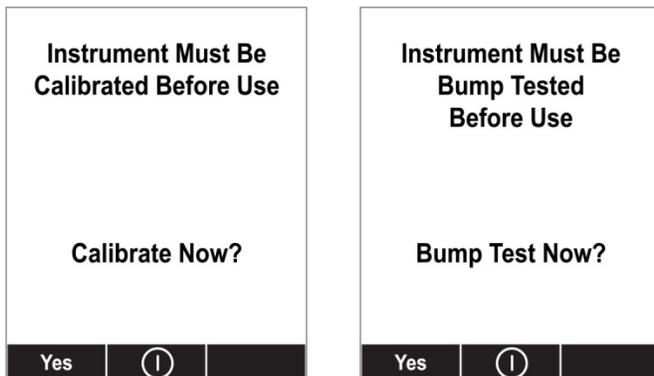
범프해야 합니다. 범프 테스트 기한(범프 테스트 간격으로 설정됨)이 되면 사용자에게 기기를 범프 테스트하라는 메시지가 표시됩니다. 프로그래밍 가능한 다음 두 가지 옵션이 있습니다.

- 우회할 수 없습니다. 범프 테스트하지 않으면 기기를 사용할 수 없으며 기기를 끌 수밖에 없습니다.
- 우회할 수 있습니다. 범프 테스트가 예정되어 있으나 사용자가 범프 테스트를 원치 않는 경우에도 기기는 계속 사용할 수 있습니다. 이 경우 기기는 정책 위반 보고서에 사용자가 범프 테스트 요구 사항을 우회했다고 기록합니다.

다음은 "우회할 수 있습니다."가 선택된 경우, 시작 후 MultiRAE에 표시되는 화면입니다.



"우회할 수 없습니다."를 선택하면 디스플레이가 다음과 같이 표시되며 테스트를 수행하거나 종료하는 옵션만 허용됩니다.



10. Safety Suite Device Configurator(SSDC)에서 선택한 경우 변경 사항을 기기에 업로드해야 합니다. **SAVE** 을(를) 클릭하면 변경 사항이 기기에 적용됩니다.
11. Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 종료합니다.
12. MultiRAE에서 [Y/+(예/+)]를 눌러 통신 모드를 종료합니다.

## MultiRAE 데스크톱 크래들 또는 여행용 충전기 사용하기

AC 어댑터가 연결되어 있고 USB 케이블이 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 실행하는 컴퓨터에 연결되어 있는지 확인합니다.

1. MultiRAE의 전원을 켭니다.
2. [MODE(모드)] 및 [N/-(아니요/-)]를 눌러 프로그래밍 모드로 들어갑니다.
3. 암호를 입력합니다.
4. "통신 모드로 들어가시겠습니까?"가 나타날 때까지 [N/-(아니요/-)]를 누릅니다.
5. [Y/+(예/+)]를 누릅니다. 화면에는 다음의 세 가지 옵션이 표시됩니다.
  - PC
  - AutoRAE 2
  - 종료
6. "PC"가 강조 표시된 상태에서 [Y/+(예/+)]를 눌러 선택합니다. 이제 화면에 "컴퓨터와 통신할 준비가 되었습니다."라고 표시됩니다.
7. PC에서 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어를 시작합니다. 사용자 이름과 암호를 입력합니다(기본 관리자 사용자 이름은 "administrator"이고 암호는 "Default123").
8. "로그인"을 클릭합니다.
9. 목록에서 기기를 찾습니다. 기기의 일련 번호를 클릭하여 구성으로 이동합니다.
10. "설정"을 클릭합니다.
11. "정책 설정"까지 아래로 스크롤합니다.

### Policy Settings

POLICY ENABLE BUMP Disabled	POLICY BYPASS BUMP Can Bypass	POLICY ENABLE CALIBRATION Disabled
POLICY BYPASS CALIBRATION Can Bypass		

이 화면에서 범프 및 교정 설정을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 또한 범프 및 교정 우회를 허용하거나 막을 수 있습니다.

12. SSDC에서 선택을 수행한 경우 해당 변경 사항을 기기에 업로드해야 합니다.  을(를) 클릭하면 변경 사항이 기기에 적용됩니다.
13. SSDC를 종료합니다.
14. MultiRAE에서 [Y/(예/+)]를 눌러 통신 모드를 종료합니다.

## 정책 시행 비활성화하기

### AutoRAE 2 크래들

AutoRAE 2 크래들을 사용할 때 정책 시행을 비활성화하려면 설정 변경 절차를 따릅니다.

### MultiRAE 데스크톱 크래들 또는 여행용 충전기

MultiRAE 화면에 범프 테스트 또는 교정해야 한다는 메시지가 표시되고, 범프 테스트 또는 교정을 우회하는 옵션을 사용할 수 없는 경우 정책 설정을 변경하려면 기기를 끄고 여기에 설명된 절차를 따라야 합니다.

1. USB 케이블을 사용하여 여행용 충전기 또는 데스크톱 크래들의 MultiRAE를 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 실행하는 컴퓨터에 연결합니다.
2. MultiRAE에서 진단 모드로 전환합니다(기기가 꺼진 상태에서 기기가 시작될 때까지 [Y/(예/+)] 및 [MODE(모드)]를 누르고 있습니다.
3. 시작 후 메시지가 표시되면 암호(기본값은 "0000")를 입력하고 [MODE(모드)]를 누릅니다.
4. "통신 모드로 들어가시겠습니까?" 화면이 표시될 때까지 [N/(아니요/-)]를 반복해서 누릅니다.
5. [Y/(예/+)]를 눌러 통신 모드로 들어갑니다.
6. Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 시작합니다.
7. SSDC에 로그인합니다. 사용자 이름과 암호를 입력합니다(기본 관리자 사용자 이름은 "administrator"이고 암호는 "Default123").
8. "로그인"을 클릭합니다.
9. 목록에서 기기를 찾습니다. 기기의 일련 번호를 클릭하여 구성으로 이동합니다.
10. "설정"을 클릭합니다.
11. "정책 설정"까지 아래로 스크롤합니다.
12. 사용하지 않으려는 정책 설정 기능을 선택 취소합니다.
13.  클릭
14. 업로드가 완료되면 SSDC를 종료합니다.
15. MultiRAE에서 [Y/(예/+)]를 눌러 통신 모드를 종료합니다.



# 12 교정 및 테스트

## 수동 경보 테스트

정상 작동 모드 및 비경보 조건에서 부저(가청 경보), 진동, 가시 경보, 백라이트는 [Y/+(예/+)]를 두 번 눌러 언제든지 테스트할 수 있습니다. 경보가 응답하지 않으면 프로그래밍 메뉴에서 경보 설정을 확인하여 모든 경보가 활성화되어 있는지 확인합니다(프로그래밍/경보/경보 설정에서 선택한 설정은 "모두 활성화"여야 함). 경보가 활성화되어 있지만 작동하지 않는 경우 기기를 사용해서는 안 됩니다.

## 범프 테스트 및 교정

Honeywell는 매일 사용하기 전에 범프 테스트를 수행할 것을 권장합니다. 범프 테스트의 목적은 기기의 센서가 가스에 반응하고 모든 경보가 활성화되어 있으며 작동하는지 확인하는 것입니다.

- 새 센서 설치 시 범프 테스트를 통과하지 못했다면, MultiRAE 복합 가스 검지기는 센서 유지 관리를 수행한 후 또는 최소 180일마다 사용 상태 및 독극물 및 오염 물질에 대한 센서 노출에 따라 교정해야 합니다.
- 교정 및 범프 테스트 간격과 절차는 국가 법률 및 회사 정책에 따라 다를 수 있습니다.

범프 테스트 또는 교정은 수동으로 또는 AutoRAE 2 자동 테스트 및 교정 시스템을 사용하여 수행할 수 있습니다. 범프 테스트 또는 교정을 수동으로 수행하는 경우 기기는 센서 성능을 기반으로 합격/불합격 결정을 내리지만 사용자는 여전히 모든 경보가 활성화되어 있으며 작동하는지 확인할 책임이 있습니다.

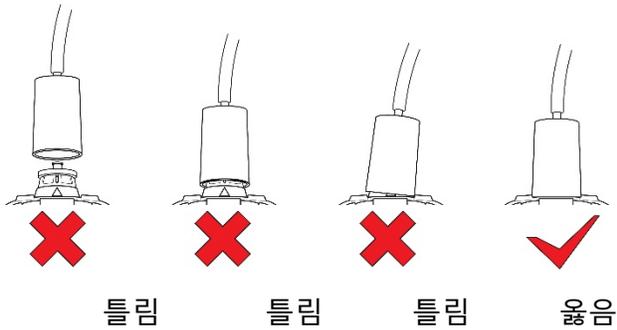
AutoRAE 2 범프 테스트 또는 교정은 센서와 경보 테스트를 모두 처리합니다. 자세한 내용은 AutoRAE 2 사용 설명서를 참조하세요.

## 펌프가 장착된 MultiRAE

펌프 속도 설정이 낮거나 높으면 MultiRAE는 일반적으로 분당 200~300cc 사이의 유속으로 공기를 흡입합니다. RAE Systems는 분당 500~1000cc의 교정 가스 유속으로 교정 어댑터를 사용할 것을 권장합니다.

### 교정 어댑터 설치

경고: 아래 그림과 같이 교정하는 동안 교정 어댑터 클립이 올바른 위치에 고정되어 있는지 확인하세요. 그렇지 않은 경우 교정 어댑터를 올바른 위치에 수동으로 고정해야 합니다.



## MultiRAE Lite 확산 모델(펌프 없음)

MultiRAE의 확산(펌프 없음) 버전에는 단일 주입구가 없으므로 교정 어댑터를 사용하여 한 번에 모든 센서에 교정 가스를 공급합니다. 다음 단계를 따라 교정 어댑터(PN M01-3010-003 팩 3개)를 부착합니다.

호스 방향

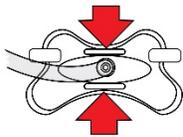
교정

가스

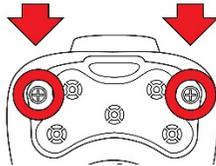
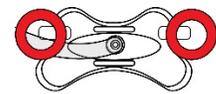
소스

교정

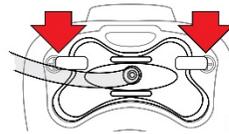
어댑터



교정 어댑터의 작은 손잡이를 잡습니다.



교정 어댑터의 두 커넥터를 MultiRAE의 가스 주입구 양쪽에 있는 나사에 맞춥니다.



교정 가스 흐름을 시작하기 전에 커넥터가 제자리에 단단히 고정되어 있는지 확인합니다. (교정 어댑터의 아래쪽에는 센서를 통과한 후 가스가 빠져나갈 수 있도록 작은 홈이 있습니다.)

## 범프(기능) 테스트

범프 테스트는 개별 센서(단일 센서 범프) 또는 다중 교정에 결합된 센서 그룹(다중 센서 범프)에서 수행할 수 있습니다. 선택합니다. 범프 테스트에는 교정 시와 동일한 가스가 사용됩니다. 일반적으로 PID 센서와 전기화학식 및 LEL 센서가 있는 기기에서 범프 테스트 또는 교정을 수행하려면 교정 가스 실린더 2개가 필요합니다. 이렇게 하려면 PID 센서를 테스트하기 위해 이소부틸렌 또는 다른 VOC 테스트 가스가 있는 하나의 가스 실린더와 전기화학식(예: CO, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub>) 및 LEL 센서를 테스트하기 위해 4개 가스가 혼합된 다른 가스 실린더가 필요할 수 있습니다. 교정과 마찬가지로 기기는 프로세스를 지능적으로 두 개의 연속 단계로 나눕니다. 먼저 마법사가 전기화학식 및 LEL 센서를 테스트하라는 메시지를 표시한 다음, PID 센서를 테스트합니다.

수동 범프 테스트의 경우 분당 0.5~1리터를 생성하는 정류 조절기를 사용해야 하며 기기에 교정 어댑터를 설치해야 합니다. AutoRAE 2를 사용한 테스트 및 교정은 수요 유량 조절기를 사용하여 수행해야 합니다. 교정 어댑터를 사용하면 안 됩니다. PID 센서를 테스트하거나 교정하려면 테플론 튜브를 사용해야 합니다. 여기에 설명된 단계를 따라 수동 범프 테스트를 수행합니다.

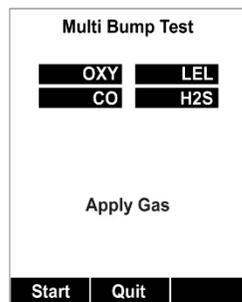
1. [MODE(모드)](가운데 버튼)를 길게 눌러 MultiRAE를 켜고 센서 이름과 측정값이 있는 기본 측정 화면이 표시될 때까지 기기가 완전히 부팅되도록 합니다.

### 중요!

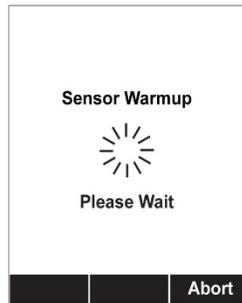
범프 테스트를 수행하기 전에 기기의 모든 센서가 예열되었는지 확인해야 합니다. 기기가 범프 테스트 메뉴에 액세스하기 전에 센서를 예열하는 데는 시간이 걸립니다. 디스플레이의 해당 이름 옆에 측정값이 표시되면 센서가 예열되었음을 알 수 있습니다. 예열되지 않은 경우 옆에 세 개의 대시("----")가 표시됩니다.

2. 범프 테스트 메뉴로 들어갑니다. 프로그래밍 메뉴/교정을 통해 또는 다음과 같은 쉬운 바로 가기를 사용하여 액세스할 수 있습니다.

기기가 일반 모드에서 실행되고 기본 측정 화면이 표시된 상태에서 [Y/+(예/+)]와 [N/-(아니요/-)]를 동시에 누르고 5초 동안 유지합니다. 모든 센서가 예열되면 다중 범프 테스트 메뉴가 나타납니다.



그렇지 않으면 예열이 완료된 후 메뉴가 나타납니다(예열하는 동안 화면에 센서가 예열될 때까지 기다려야 한다고 표시됨).



참고: 몇 분 이내에 가스를 적용하지 않으면 화면이 잠시 변경되어 가스가 적용되지 않았음을 표시한 다음, 기기가 일반 측정 화면으로 돌아갑니다.

3. [Y/+(예/+)]를 눌러 범프 테스트를 시작합니다. 범프 테스트가 수행되는 동안 각 센서의 측정값이 표시됩니다. 범프 테스트가 완료되면 각 센서에 대한 합격/불합격 테스트 결과와 측정값이 표시됩니다.

4. MultiRAE에 교정 어댑터를 설치하고 교정 가스에 연결합니다. 가스를 켜 흐름을 시작합니다.

참고: 기기에 설치된 PID 또는 기타 센서에서 전용 가스 실린더를 교정해야 할 경우 기기는 이 시점의 해당 센서를 교정하라는 메시지가 표시됩니다.

5. 기기에 설치된 PID 또는 기타 센서에서 전용 가스 실린더를 교정해야 할 경우 기기는 이 시점의 해당 센서를 교정하라는 메시지가 표시됩니다. 가스 실린더를 분리하고 다음을 연결합니다(예: PID의 경우 100ppm 이소부틸렌).

6. "확인"을 눌러 PID 센서 테스트를 진행합니다. 가스를 켜고 시작([Y/+(예/+)] 버튼)을 누릅니다. 범프 테스트가 수행되는 동안 PID 센서 측정값이 표시됩니다. 범프 테스트가 완료되면 PID 센서에 대한 합격/불합격 테스트 결과와 측정값이 표시됩니다.

참고: 설치된 다른 센서가 교정을 위해 전용 가스 실린더를 필요로 하는 경우 기기는 이 시점의 해당 센서를 교정하라는 메시지를 표시합니다.

## 중요!

하나 이상의 센서가 범프 테스트에 실패하면 해당 센서를 교정해야 합니다.

7. 이제 범프 테스트가 완료되었습니다. 종료를 눌러 기본 측정 화면으로 돌아갑니다.
8. 이제 See "교정 및 테스트" on page 119 for more information. 섹션에 설명된 대로 수동 경보 테스트를 수행합니다.

모든 경보와 모든 센서가 통과했고 교정해야 할 센서가 없으면 이제 기기를 사용할 준비가 된 것입니다.

참고: 수동 범프 테스트를 수행할 때 표시된 측정값은 측정 가스(다른 경우)가 아니라 교정 가스의 등가 단위로 표시됩니다.

## 감마선 센서 테스트

감마선 센서는 사용자 교정이 필요하지 않습니다. 측정값을 확인하려면 감마 센서가 장착된 MultiRAE 후면에 점검용 방사선원을 배치하여 확인할 수 있습니다(랜턴 맨틀 PN: 029-5900-000). 고무 부트의 돌출된 점은 기기 내부에 센서가 있는 위치를 표시합니다.

감마센서위치



## 영점/외기 교정

이 작업은 깨끗한 공기에 대한 센서 교정 곡선의 영점을 설정합니다. 이는 다른 교정 전에 수행해야 합니다.

중요!

대부분의 독성 가스 센서는 외기에서 영점화될 수 있지만 CO<sub>2</sub> 및 휘발성 유기 화합물(VOC)에 대한 10억분의 1 PID 센서와 같은 센서는 외기에서 영점화되어서는 안 됩니다. CO<sub>2</sub> 가스와 VOC는 모두 일반적으로 주변 공기에 존재하므로 주변 공기에서 이러한 센서를 영점화하면 해당 센서에 대해 진정한 영점을 설정할 수 없습니다. CO<sub>2</sub> 센서는 99.9% 질소에서 영점화되어야 하고 10억분의 1 PID 센서는 목탄 필터, VOC 영점화 튜브 또는 영점 등급 공기병을 사용하여 주변 공기로 영점화되어야 합니다.

참고: 영공 또는 기타 가스 실린더를 사용하는 경우 MultiRAE 교정 어댑터(PN M01-3011-003 펌핑 장치용 3개 팩)를 사용해야 합니다. 외기에서의 교정에는 교정 어댑터가 필요하지 않습니다.

## CO<sub>2</sub> 센서의 영점 교정

중요! MultiRAE에 CO<sub>2</sub> 센서가 장착된 경우 외기나 영공 대신 비활성인 100% 질소(N<sub>2</sub>)를 사용하여 영점 교정해야 합니다.

## 10억분의 1(ppb) 센서의 영점 교정

중요! 휘발성 유기 화합물(VOC)을 위한 10억분의 1 PID 센서는 외기에서 영점화되어서는 안 됩니다. VOC는 일반적으로 주변 공기에 존재하므로 주변 공기에서 센서를 영점화하면 진정한 영점을 설정할 수 없습니다. 10억분의 1 PID 센서는 목탄 필터, VOC 영점화 튜브 또는 영점 등급 공기병을 사용하여 주변 공기로 영점화해야 합니다.

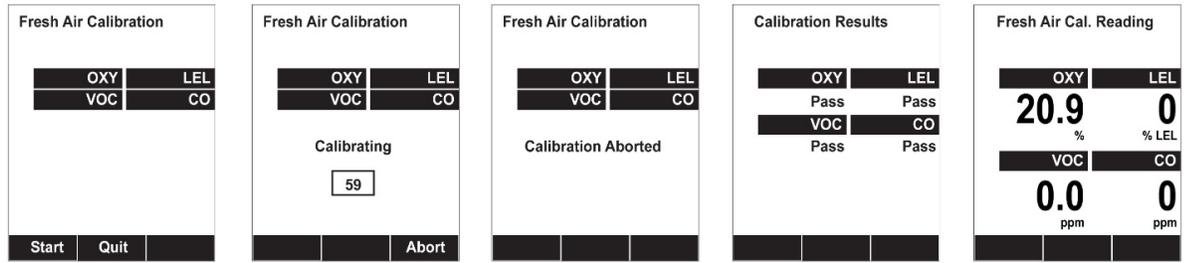
## 외기 교정

이 절차는 센서 대부분의 영점을 결정합니다. MultiRAE는 20.9% 산소가 포함된 깨끗한 공기 또는 깨끗한 영점 공기 실린더를 사용하여 영점으로 교정해야 합니다.

교정 메뉴에서 [Y/+(예/+)]를 한 번 눌러 "외기"를 선택하여 외기 교정으로 들어갑니다.



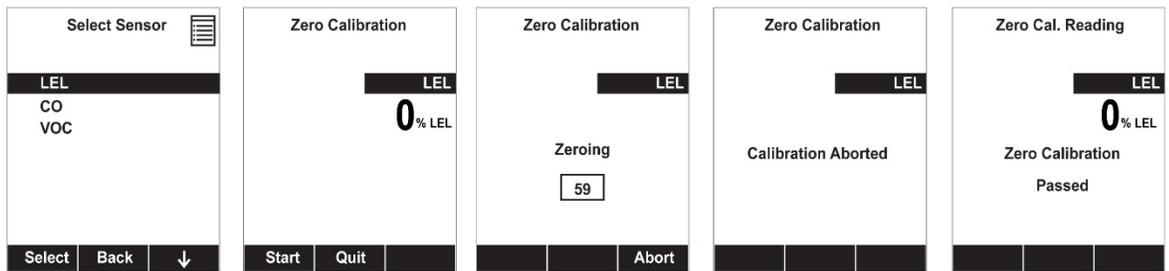
타이머 카운트다운 후 영점 교정이 완료됩니다. LCD에 센서 이름이 표시되고 각 교정의 완료 또는 실패 여부와 센서 측정값을 알려줍니다.



참고: [N/-(아니요/-)]를 눌러 카운트다운 중에 언제든지 교정을 중단할 수 있습니다.

## 단일 센서 영점 교정

센서를 선택한 다음, [Y/+(예/+)]를 눌러 교정을 시작합니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 언제든지 절차를 중단할 수 있습니다.



## 스팬 교정

이 절차는 센서에 대한 센서 교정 곡선의 두 번째 지점을 결정합니다.

참고: 수동 교정을 수행하는 경우 표시된 측정값은 측정 가스가 아니라 교정 가스의 등가 단위로 표시됩니다.

# 확장된 범위 및 ppb PID 센서로 향상된 선형성을 위한 3점 교정

MultiRAE에 PID 센서가 장착된 경우 더 높은 농도에서 더 나은 선형성을 위해 3점 교정을 수행할 수 있습니다.

특정 관심 가스 농도가 필요한 경우 다중 가스 모니터에서 고범위 PID 센서를 사용하여 3점 교정을 사용하는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 TN-114를 검토하세요.

## 중요!

3점 교정은 기본적으로 비활성화되어 있지만, 고범위 ppm 및 ppb PID 센서를 포함하여 10.6eV PID 센서가 있는 MultiRAE 및 MultiRAE Pro 기기에서 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어를 사용하여 활성화할 수 있습니다. MultiRAE Lite PID 센서는 3점 교정을 지원하지 않습니다.

MultiRAE PID 센서의 기본 교정 가스 설정은 다음과 같습니다.

센서	사양	영점	스팬	스팬 2 (활성화된 경우 세 번째 교정 포 인트)
MultiRAE Pro 10억분의 1(ppb) PID	0~2,000ppm 범위, 10ppb 분해능	목탄 필터 또는 VOC 영점화 튜 브 포함	10ppm 이소 부틸렌	100ppm 이소 부틸렌
MultiRAE 확장 범위 ppm PID	0~5,000ppm 범위, 0.1ppm 분해능	외기 또는 건기	100ppm 이 소부틸렌	1,000ppm 이 소부틸렌
MultiRAE Lite PID	0~1,000ppm 범위, 1ppm 분 해능	외기 또는 건기	100ppm 이 소부틸렌	지원되지 않음
9.8eV 램프가 장착된 MultiRAE 또는 MultiRAE Pro	0~2,000ppm 범위, 1ppm 분 해능	외기 또는 건기	100ppm 이 소부틸렌 5ppm 벤젠	지원되지 않음

# Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 통해 MultiRAE 및 MultiRAE Pro에 대한 3점 교정 활성화하기

MultiRAE는 제공된 데스크톱 크래들, 여행용 충전기 또는 AutoRAE 2를 통해 PC에 연결되어야 하며 PC 또는 AutoRAE 2 통신 모드에 있어야 합니다.

1. Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어를 시작하고, 암호를 입력하고, SSDC 사용자 매뉴얼에 제공된 지침에 따라 기기를 감지합니다.
2. MultiRAE의 일련 번호를 클릭하여 해당 정보에 액세스합니다.
3. "센서" 탭을 클릭하여 설치된 센서 목록을 봅니다.
4. 아래로 스크롤하여 VOC 센서 매개 변수를 확인합니다.
5. "편집"()을 클릭하여 센서 매개 변수를 설정합니다.
6. 3점 교정을 클릭합니다(이제 확인 표시가 표시되어야 함).

VOC - Volatile Organic Compounds | SC03A50084RC

---

SERIAL NUMBER: SC03A50084RC      MEASURING GAS: Isobutylene(C4H8)

LAST BUMP TEST: 04/13/2021      LAST CALIBRATION: 04/13/2021

NEXT BUMP TEST: N/A      NEXT CALIBRATION: 05/13/2021

Enable Sensor

**Alarm Setpoints**

LOW ALARM: 50000 ppb (0-2000000 ppb)  
Low Alarm should be less than or equal to High Alarm

HIGH ALARM: 100000 ppb (0-2000000 ppb)  
High alarm should be less than Over range and greater than Low Alarm

OVER RANGE: 2000000 ppb (0-2000000 ppb)

TWA ALARM: 10000 ppb (0-2000000 ppb)

STEL ALARM: 25000 ppb (0-2000000 ppb)

0 200000 400000 600000 800000 1000000 1200000 1400000 1600000 1800000 2000000

**Calibration**

CALIBRATION GAS: Isobutylene(C4H8)

SPAN LEVEL: 10000 ppb (0-2000000 ppb)

SPAN 2: 100000 ppb (0-2000000 ppb)

CORRECTION FACTOR: 1.00

REFERENCE INDEX: 1

3-Point Calibration

**Intervals**

BUMP TEST: 0 days (0-365 days)

CALIBRATION: 30 days (0-365 days)

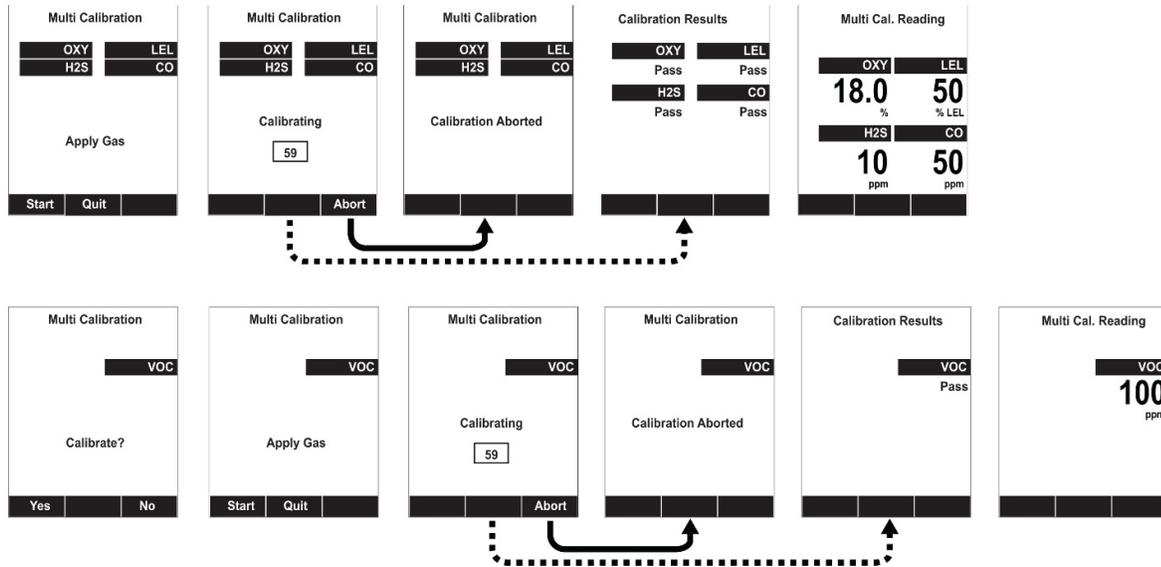
Apply these intervals to all other sensors.

UNDO CHANGES      **SAVE**

7.  아이콘을 클릭합니다.
8. 완료되면 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 종료한 다음, MultiRAE에서 [Y/(예/+)]를 눌러 PC 통신 모드를 종료합니다. 기기는 일반 모드에서 작동 상태로 돌아갑니다.

## 다중 센서 스펠 교정

이를 통해 여러 센서에서 동시에 스펠 교정을 수행할 수 있습니다. 이렇게 하려면 적절한 스펠 가스를 사용하여 하며 가스 실린더에 표시된 농도가 MultiRAE에 프로그래밍된 농도와 일치해야 합니다.



다중 센서 스펠 교정의 경우 분당 0.5~1리터를 생성하는 정류 조절기를 사용해야 하며 기기에 교정 어댑터를 설치해야 합니다. AutoRAE 2를 사용한 테스트 및 교정은 수요 유량 조절기를 사용하여 수행해야 합니다. 교정 어댑터를 사용하면 안 됩니다. PID 센서를 테스트하거나 교정하려면 테플론 튜브를 사용해야 합니다. 다중 센서 스펠 교정을 수행하려면 여기에 설명된 단계를 따릅니다.

1. 교정 어댑터를 부착하고 MultiRAE에 가스를 연결합니다.
2. 가스 흐름을 시작한 다음, [Y/+(예/+)]를 눌러 교정을 시작하거나 센서가 가스를 "감지"하면 교정이 자동으로 시작될 때까지 기다립니다. 카운트다운 화면이 표시됩니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 카운트다운 중에 언제든지 교정을 중단할 수 있습니다.

교정이 완료되면 센서 이름이 표시되고 교정 완료 또는 실패 여부와 센서 측정값이 표시됩니다.

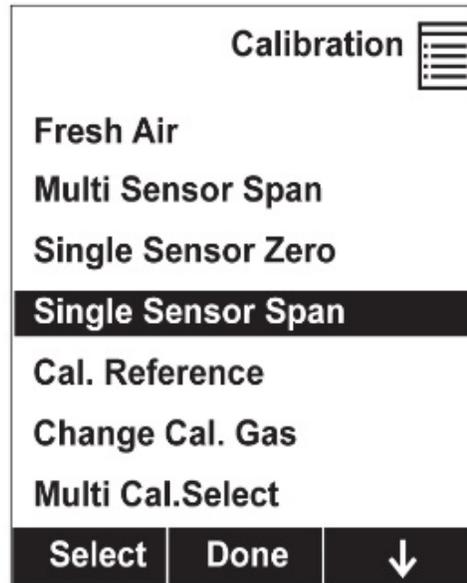
참고: 이 단계에서 교정할 다른 센서가 있는 경우 화면에서 프로세스가 안내됩니다.

## 단일 센서 스펠 교정

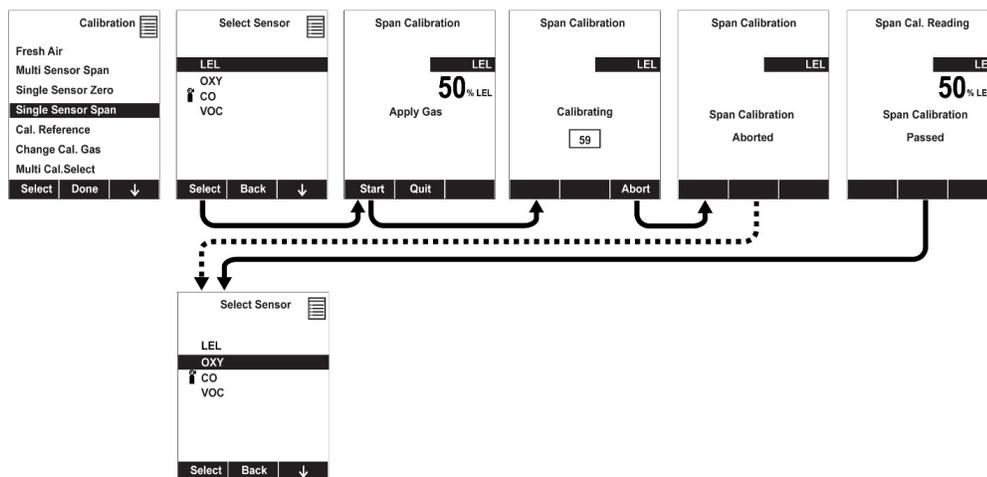
개별 센서의 스펠 교정을 수행하려면 다음 단계를 따릅니다.

1. 교정 메뉴에서 "단일 센서 스펠"을 선택합니다.
2. 목록에서 센서를 선택합니다.
3. 교정 어댑터를 연결하고 교정 가스 소스에 연결합니다.

4. 표시된 교정 값이 가스 실린더의 농도 레이블과 일치하는지 확인합니다.
5. 교정 가스 흐름을 시작합니다.



6. [Y/+(예/+)]를 눌러 교정을 시작합니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 카운트다운 중에 언제든지 교정을 중단할 수 있습니다.



타이머 카운트다운 후 스펠 교정이 완료됩니다. LCD에 교정 성공 여부와 해당 교정 가스 측정값이 표시됩니다.

참고: 센서 교정에 실패한 경우 다시 시도합니다. 교정이 반복적으로 실패하면 기기를 끄고 센서를 교체합니다.

경고: 위험한 장소에서 센서를 교체하지 마세요.



## 13

## MultiRAE Pro 일반 및 감마 작업

화학적 위험을 감지하기 위한 하나 이상의 센서와 함께 감마선 센서가 장착된 MultiRAE Pro 모니터는 다음의 두 가지 측정 모드에서 작동할 수 있습니다.

- 기기가 화학적 위험과 방사선을 동시에 모니터링하는 일반 모드
- 기기가 감마선을 지속적으로 모니터링하고 화학적 위험은 모니터링하지 않는 방사선 전용 모드

각 작동 모드의 세부 사항은 다음 섹션에 설명되어 있습니다.

## 동시 방사선 및 가스 위험 측정을 위한 일반 모드

일반 모드는 MultiRAE Pro 작동의 기본 모드입니다. 이는 감마 센서가 활성화된 경우 감마선 센서가 장착된 MultiRAE Pro 모니터에서만 사용할 수 있습니다. 감마 센서에 대한 최소 기기 펌웨어 요구 사항은 다음과 같습니다.

- 애플리케이션 펌웨어: v.1.16 이상
- 센서 펌웨어: v.1.06 이상

모니터를 켜면 감마선과 가스 위험을 모두 모니터링하기 위해 일반 모드로 부팅됩니다. 측정은 계속 진행됩니다.

## 감마선 전용 측정 모드

기기가 감마 전용 모드에 있으면 가스 센서가 디스플레이에 표시되지 않고 가스 측정이 수행되지 않습니다. 펌프는 꺼져 있고 항상 감마선이 측정됩니다.

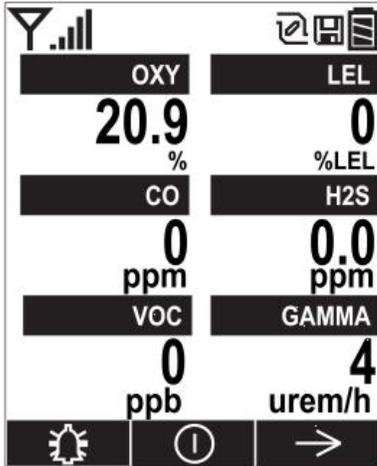
경고

MultiRAE가 감마 전용 모드에서 작동하는 경우 MultiRAE는 유독성 및 가연성 가스를 감지할 수 없습니다.

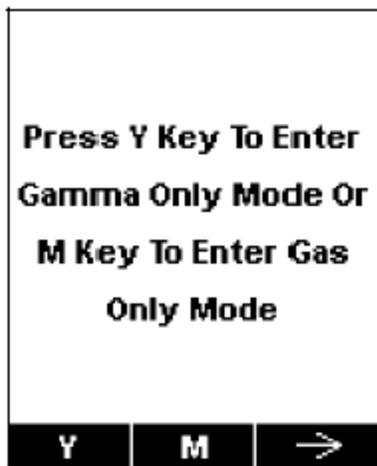
## 감마 전용 측정 모드 활성화하기

감마 전용 측정 모드를 활성화하려면:

1. 기기가 일반(다중 위험) 모드에서 실행 중일 때 [N/-(아니요/-)]를 누릅니다.



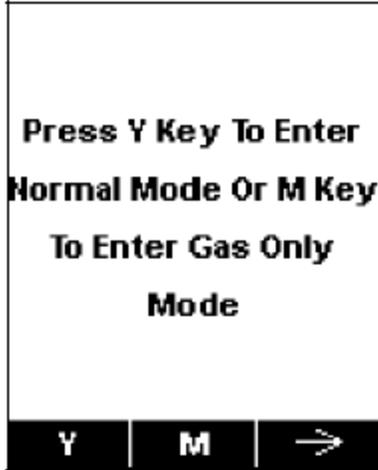
2. 다음 화면이 나타나면 [Y/+(예/+)]를 누릅니다.



## 감마 전용 측정 모드 종료

감마 전용 모드를 종료하고 일반 모드(감마선과 가스 위험이 모두 측정됨) 또는 가스 전용 모드로 다시 전환하려면:

1. 기기가 감마 전용 모드에서 실행 중일 때 [N/-(아니요/-)]를 누릅니다.
2. 다음 화면이 나타납니다.



- [Y/+(예/+)]를 눌러 일반(다중 위험) 모드로 들어갑니다.
- [MODE(모드)]를 눌러 가스 전용 모드로 들어갑니다.

참고:

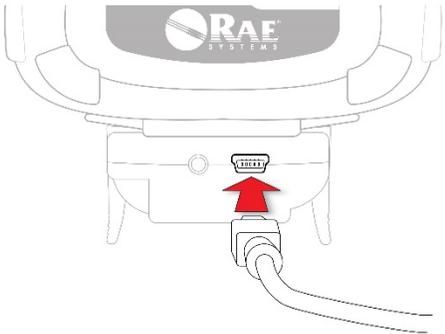
- 모니터가 20분 이상 감마 전용 모드로 실행되면 가스 센서에 대한 TWA가 계산되지 않습니다.
- 기기가 감마 전용 모드를 종료하면 STEL이 가스 센서에 대해 재설정됩니다.



# 14 컴퓨터를 통한 데이터 로그 전송, 모

## 니터 구성, 펌웨어 업그레이드

데이터 로그는 MultiRAE에서 컴퓨터로 다운로드할 수 있고 펌웨어 업데이트는 여행용 충전기(PN: M01-3021-000), 데스크톱 크래들(PN: M01-0306-000) 또는 AutoRAE 2의 USB 포트를 통해 MultiRAE에 업로드할 수 있습니다. 제공된 미니 B USB(5핀)-USB 케이블(PN: 410-0203-000)을 사용하여 여행용 충전기 또는 데스크톱 크래들을 Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 실행하는 컴퓨터에 연결하거나 USB A-USB B 케이블을 사용하여 AutoRAE 2에 연결합니다.



여행용충전기



데스크톱충전 중크래들

# 데이터 로그 다운로드 및 PC 기반 기기 구성과 펌웨어 업그레이드 수행하기

MultiRAE는 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어를 실행하는 PC와 통신하여 데이터 로그를 다운로드하고, 기기를 구성하거나 기기의 펌웨어를 업그레이드합니다.

참고: 최신 버전의 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어는 다음 페이지에서 무료로 다운로드할 수 있습니다. [https://explore.honeywell.com/safety\\_suite\\_device\\_configurator.html](https://explore.honeywell.com/safety_suite_device_configurator.html)

MultiRAE는 제공된 데스크톱 크래들, 여행용 충전기 또는 AutoRAE 2를 통해 PC에 연결되어야 하며 PC 또는 AutoRAE 2 통신 모드에 있어야 합니다.

## 데스크톱 크래들 또는 여행용 충전기

1. 제공된 PC 통신 케이블(USB-미니 USB 케이블)을 사용하여 데스크톱 크래들 또는 여행용 충전기를 PC에 연결합니다.
2. MultiRAE의 전원을 켭니다. 일반 모드에서 실행 중인지 확인합니다(기본 측정 화면이 표시됨).
3. MultiRAE를 데스크톱 크래들에 삽입하거나 여행용 충전기에 연결합니다.
4. "컴퓨터와 통신하시겠습니까?" 화면이 나타날 때까지 기본 측정 화면에서 시작하여 [N/- (아니요/-)]를 반복해서 눌러 MultiRAE에서 PC 통신 모드를 활성화합니다.
5. [Y/+(예/+)]를 누릅니다. 측정 및 데이터 로깅이 중지되면 기기가 PC와 통신할 준비가 된 것입니다. 이제 디스플레이에 "컴퓨터와 통신할 준비가 되었습니다."라고 표시됩니다.
6. Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어를 시작하고, 암호를 입력하고, Safety Suite Device Configurator(SSDC) 사용 설명서에 제공된 지침에 따라 기기를 감지합니다.
7. Safety Suite Device Configurator(SSDC) 사용 설명서의 지침에 따라 데이터 로그를 다운로드하거나 기기 설정을 구성하거나 MultiRAE의 펌웨어를 업데이트합니다.
8. 작업을 수행했으면 [Y/+(예/+)]를 눌러 MultiRAE에서 PC 통신 모드를 종료합니다. 기기는 일반 모드에서 작동 상태로 돌아갑니다.

## AutoRAE 2

1. AutoRAE 2 사용 설명서의 지침에 따라 제공된 케이블을 사용하여 AutoRAE 2와 PC를 연결합니다.
2. 모니터가 꺼져 있거나 AutoRAE 2 통신 모드에 있는지 확인합니다.
3. AutoRAE 2 크래들의 충전 포트에 있는 접점과 기기가 올바르게 정렬되었는지 확인하고, 기기의 앞면을 아래로 향해 크래들에 놓습니다. 한쪽에 2개의 정렬 지점이 있고 다른 쪽에 1개의 정렬 지점이 있으며 이는 MultiRAE 하단에 있는 일치점과 짝을 이루도록 설계되었습니다.
4. 캡처 메커니즘을 눌러 MultiRAE를 제자리에 고정합니다.
5. Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어를 시작하고, 암호를 입력하고, Safety Suite Device Configurator(SSDC) 사용 설명서에 제공된 지침에 따라 기기를 감지합니다.
6. Safety Suite Device Configurator(SSDC) 사용 설명서의 지침에 따라 데이터 로그를 다운로드 하거나 기기 설정을 구성하거나 MultiRAE의 펌웨어를 업데이트합니다.
7. 완료되면 [Y/+(예/+)]를 눌러 MultiRAE의 AutoRAE 2 통신 모드를 종료합니다. 기기는 일반 모드에서 작동 상태로 돌아갑니다.

## 펌웨어 업그레이드 - 2단계

MultiRAE에는 두 개의 개별 애플리케이션(메인 보드 애플리케이션 및 센서 모듈 애플리케이션)이 있기 때문에 Safety Suite Device Configurator(SSDC)에는 메인 애플리케이션 및 센서용 펌웨어를 업그레이드하는 단일 버튼이 있습니다.

다음 단계를 따릅니다.

1. USB 케이블을 사용하여 기기를 PC에 연결합니다.

참고: 연결된 기기는 "🔌" 기호로 표시됩니다.

2. 기기 일련 번호를 클릭하여 세부 정보 화면에 액세스합니다. 세부 정보 화면에서 현재 펌웨어 버전을 찾습니다.
3. '업데이트' 버튼을 클릭합니다. PC가 인터넷에 연결되어 있고 '로컬 파일을 사용한 펌웨어 업데이트' 설정이 체크되어 있지 않은 경우 업데이트 버튼을 클릭하면 해당 기기에서 지원하는 최신 버전의 펌웨어로 설정됩니다.
4. PC가 인터넷에 연결되어 있지 않거나 '로컬 파일을 사용한 펌웨어 업데이트' 설정이 체크되어 있으면 아래와 같이 수동으로 펌웨어를 적용할 수 있습니다.

- '업데이트' 버튼을 클릭합니다.
  - "펌웨어 버전 업데이트" 선택 대화 상자에서 "파일 선택"을 클릭합니다. 펌웨어는 다음 페이지에서 다운로드할 수 있습니다. <https://www.honeywellanalytics.com/en-gb/downloads>
  - 적용할 펌웨어 파일(.rfp 파일)을 찾아 선택합니다.
5. 펌웨어 업데이트가 시작됩니다.



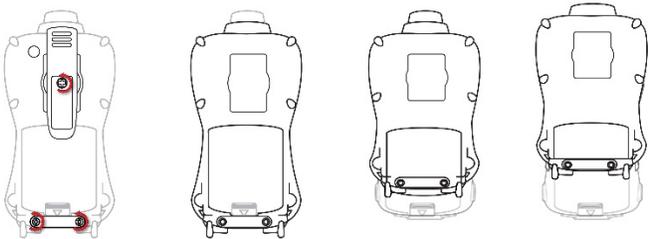
# 14 유지 보수

MultiRAE는 센서, 필터, 배터리 교체를 제외하고는 유지 보수가 거의 필요하지 않습니다. 기기에 펌프가 장착되어 있는 경우 교체도 필요할 수 있습니다. 기기에 PID가 있는 경우 PID 센서 램프와 센서 전극 패널을 주기적으로 청소해야 할 수 있습니다.

## 고무 부트 제거/설치하기

MultiRAE를 열려면 벨트 클립과 고무 부트를 제거해야 합니다. 부트를 고정하는 2개의 육각 나사가 후면 하단에 있습니다.

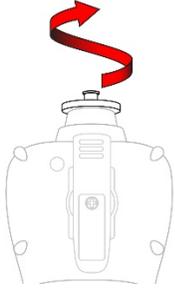
1. 십자 나사를 풀어 벨트 클립을 제거합니다(펌핑 버전만 해당).
2. 배터리 영역 아래에 있는 두 개의 육각 나사를 제거합니다.
3. 기기 후면 위로 부트 하단을 당깁니다.
4. 부트를 천천히 위로 밀어 D링과 클램프 위로 밀습니다.



# 필터 교체하기

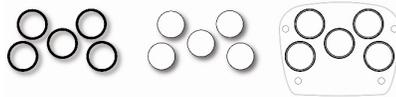
## 펌핑 버전

필터가 더럽거나 막힌 경우 검정색 가스 유입구 어댑터에서 나사를 풀어 필터를 제거합니다. 해당 필터를 폐기하고 새 필터로 교체합니다. 펌프 정지 테스트를 수행하여 시스템에 누출이 없도록 유입구와 외부 필터가 제대로 설치되었는지 확인합니다.



## 확산 버전

필터가 더러워 보이면 센서 구획 커버를 제거하여 필터에 접근합니다(먼저 고무 부트를 제거해야 함). (PN: 필터 및 센서 구획 O링 키트 MultiRAE Lite 확산용 M01-3210-000.)



센서 구획 커버를 제자리에 고정하고 있는 4개의 나사를 제거합니다.

O링을 제거한 다음 필터를 제거합니다. 접착제가 필터를 단단히 고정하도록 각 필터 둘레를 눌러 새 필터로 교체하고 O링을 적절한 위치에 설치합니다. O링이 닳았거나 금이 갔거나 더러워 보이는 경우 O링도 교체해야 할 수도 있습니다.

센서 구획 커버를 교체하고 4개의 나사를 조입니다.

## 가스 유입구 어댑터 교체하기(펌핑 버전만 해당)

검정색 가스 유입구 어댑터(PN: M01-3007-003 3개 팩)를 제거할 때 외부 필터와 동일한 방법으로 나사를 풀습니다. 필터를 교체할 때 전면의 화살표가 고무 부트의 삼각형을 가리키는지 확인합니다. 펌프 정지 테스트를 수행하여 시스템에 누출이 없도록 유입구와 외부 필터가 제대로 설치되었는지 확인합니다.

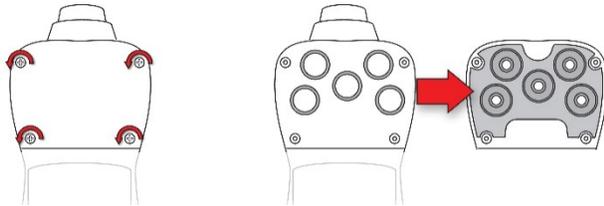
노즐의 화살표를 고무 부트의 삼각형에 맞춥니다.



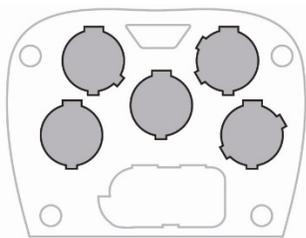
## 센서 모듈 제거/청소/교체하기

경고! 위험한 장소에서 센서를 교체하지 마세요.

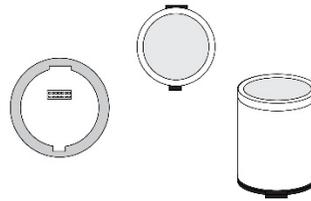
모든 센서는 MultiRAE의 상반부에 있는 센서 구획 내부에 있습니다. 이는 4개의 나사로 고정되어 있는 커버를 제거하여 액세스할 수 있습니다.



1. 기기를 끕니다.
2. 센서 구획을 고정하고 있는 4개의 나사를 제거합니다.
3. 커버를 분리합니다. 센서는 슬롯에 연결되어 있습니다.
4. 원하는 센서 모듈을 손가락으로 천천히 들어 올립니다.
5. 교체용 센서를 설치합니다. 슬롯에 한 방향으로만 들어갈 수 있습니다. MultiRAE 내부의 커넥터와 인덱싱 가이드는 센서를 제자리에 설정하는 방법을 시각적으로 보여 주는 좋은 지표입니다. 인덱싱 키가 정렬되어 있고 센서가 단단히 장착되어 있는지 확인합니다.



소켓과 센서 모듈의 인덱싱 키 일치:



센서 인덱싱 키

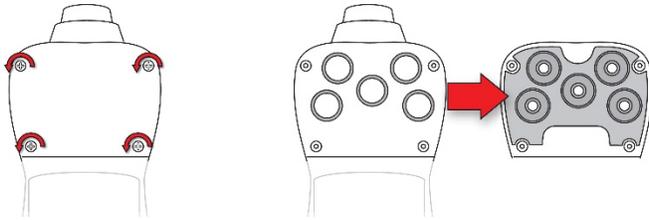
### 경고!

센서를 제거하고 교체하지 않은 채로 슬롯을 비워 둘 수 없습니다. 이러한 슬롯에는 MultiRAE "더미" 센서를 설치해야 합니다.

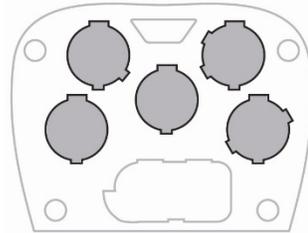
## PID 제거/청소/교체하기(펌핑 버전만 해당)

참고: 청소 또는 교체를 위해 PID에 액세스해야 하는 경우 먼저 고무 부트와 벨트 클립을 제거해야 합니다.

1. 기기를 끕니다.
2. MultiRAE 센서 구획 커버를 제자리에 고정하고 있는 4개의 나사를 제거합니다.
3. 커버를 제거하여 센서를 노출시킵니다.

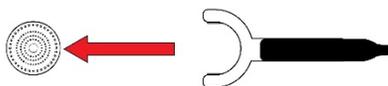


4. 손가락으로 PID 모듈을 천천히 들어 올립니다.
5. 모듈을 교체해야 하는 경우(예: 램프가 켜지지 않거나 센서가 반복적으로 교정에 실패하는 경우) 인덱싱 키와 맞추도록 주의하면서 새 모듈을 슬롯에 넣습니다. 센서는 슬롯에 한 방향으로만 들어갈 수 있습니다.

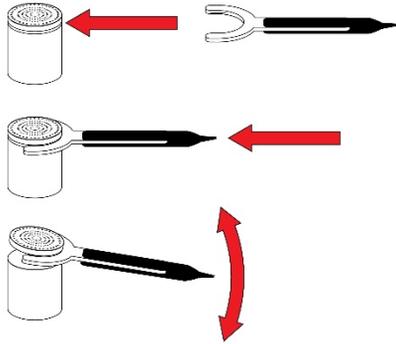


PID 센서 슬롯

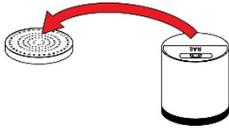
6. 센서 모듈을 열어 램프와 센서 전극 패널을 살펴보고 청소하려면 특수 도구(부품 번호 G02-0306-003, 3개 패키지)를 사용해야 합니다. "C"자 모양의 끝 부분에는 내부에 작은 "톱니"가 있습니다. 모듈의 캡과 본체 사이의 노치에 톱니가 들어가도록 도구를 밀어 넣습니다.



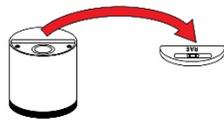
7. 캡을 흔들어 돌리면서 천천히 들어 올립니다.



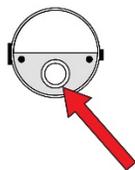
8. 캡이 제거되면 따로 보관합니다.



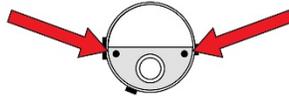
9. 이제 모듈에서 센서 전극 패널을 들어 올립니다.



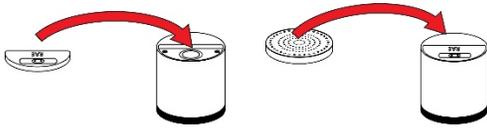
10. 이소프로판올 또는 메탄올 램프 클리너 용액(청소 면봉과 함께 PID 램프 청소 키트(PN: 081-0017-000)에 포함됨, 별도 판매)으로 센서 전극 패널(결정체)을 세척하고 건조시킵니다.
11. 이소프로판올이나 메탄올 램프 클리너에 적신 청소 면봉으로 램프 창을 청소하고 건조시킵니다. 램프 창을 손가락으로 만지지 마십시오. 잔여 오일이 성능에 영향을 미치고 수명을 단축시킬 수 있습니다.



12. 전기 접점을 살펴봅니다. 청소가 필요한 경우 다음과 같이 램프 클리너에 적신 면봉으로 청소합니다.



13. 센서 전극 패널을 제자리에 다시 놓고 상단에 캡을 다시 단단히 눌러 센서 모듈을 다시 조립합니다.



14. 센서 모듈을 MultiRAE에 다시 놓습니다. 색인점이 정렬되어 있는지 확인합니다(한 방향으로만 갈 수 있음).
15. 후면 덮개를 다시 설치합니다.
16. 4개의 나사를 모두 조입니다.

참고: 센서 모듈을 교체한 후에는 항상 MultiRAE를 교정해야 합니다.

## 펌프 교체하기

MultiRAE에 펌프가 있고 교체가 필요한 경우 Honeywell 또는 Honeywell 물류 센터에 문의합니다. 승인된 직원만 펌프를 교체해야 합니다. 펌프를 교체하려고 하면 보증이 무효화됩니다.



# 15

## 경보 개요

MultiRAE는 기기의 로컬 경보와 실시간 원격 무선 경보 알림(기기에 옵션 무선 기능이 장착된 경우)을 결합하여 작업자의 안전을 한 차원 높은 수준으로 끌어올리는 확실한 5방향 경보 알림 시스템을 제공합니다. 로컬 경보에는 가청 부저 경보, 밝은 LED 조명을 통한 가시 경보, 진동 경보, 디스플레이의 경보 알림이 포함됩니다. 이는 선택적으로 켜거나 끌 수 있습니다.

참고: 알칼리성 배터리로 기기를 실행할 때마다 진동 경보는 자동으로 비활성화됩니다.

### 경보 신호

각 측정 기간 동안 가스 농도 및 방사선 수준은 낮음, 높음, TWA, STEL, 기타 경보(해당하는 경우에 대해 프로그래밍된 경보 한계와 비교됩니다. 농도가 미리 설정된 한계를 초과하면 경보가 즉시 활성화되어 MultiRAE 사용자와 원격 안전 담당자(무선이 활성화된 경우) 모두에게 경보 상태를 경고합니다. 가스 및 방사선 경보 외에도 작업자 부상 및 기타 경보를 사용할 수 있습니다.

또한 배터리 전압 낮음, 펌프 차단, PID 램프 고장 등의 조건 중 하나 이상이 발생하면 MultiRAE 경보가 울립니다.

배터리 부족 경보가 발생하면 작동 시간이 약 10분 정도 남은 것일 수 있습니다. 이 경우 위험하지 않은 장소에서 즉시 배터리를 교체하거나 충전하는 것이 좋습니다.

### 경보 모드 변경하기

자동 재설정과 래치형 중에 선택할 수 있습니다. 래치형 경보는 버튼을 눌러 경보를 확인할 때까지 계속 켜져 있게 됩니다. 자동 재설정 경보는 경보를 발생시킨 조건이 사라지면 꺼집니다(예: 미리 설정된 임계값을 초과한 높은 H<sub>2</sub>S 측정값이 경보를 트리거 했다가 해당 임계값 아래로 낮아져 경보가 꺼지는 경우).

1. 프로그래밍 메뉴 아래의 경보 섹션에서 경보 모드 하위 메뉴로 들어갑니다.
2. [N/-(아니요/-)]를 눌러 선택하고 [Y/+(예/+)]를 눌러 선택을 확정하여 자동 재설정 또는 래치형을 선택합니다.
3. [Y/+(예/+)]를 눌러 선택 사항을 저장합니다.

### 경보 신호 요약

#### 위생 모드

경보 유형	부저 및 LED	디스플레이	진동	측정값	백라이트	우선 순위
상위 경보	초당 경보음 4회	"상위 경보" 화면	400ms	-	켜기	가장 높음

작업자 부상 경보	초당 경보음 3회	"작업자 부상 경보" 화면	400ms	-	켜기
작업자 부상 경보	초당 경보음 2회	"확인" 화면	400ms	-	켜기
실패	초당 경보음 3회	PID 위치의 "램프" LEL 위치의 "꺼짐"	400ms	깜박임 측정값	켜기
펌프	초당 경보음 3회	깜박이는 펌프 기호	400ms	측정값	켜기
최대	초당 경보음 3회	센서 위치의 "최대"	400ms	깜박임 측정값	켜기
범위 초과	초당 경보음 3회	센서 위치의 "초과"	400ms	깜박이는 9999	켜기
높음	초당 경보음 3회	센서 위치의 "높음"	400ms	측정값	켜기
낮음	초당 경보음 2회	센서 위치의 "낮음"	400ms	측정값	켜기
음수	초당 경보음 1회	센서 위치의 "음수"	400ms	0	켜기
STEL	초당 경보음 1회	센서 위치의 "STEL"	400ms	측정값	켜기
TWA	초당 경보음 1회	센서 위치의 "TWA"	400ms	측정값	켜기
교정 실패	초당 경보음 1회	센서 위치의 "교정"	400ms	측정값	켜기
범프 실패	초당 경보음 1회	센서 위치의 "범프"	400ms	측정값	켜기
데이터 로그 가득 참	초당 경보음 1회	깜박이는 데이터 로그 기호	400ms	측정값	켜기
교정 필요	-	"가득 찬" 병 기호	-	측정값	-
범프 필요	-	"빈" 병 기호	-	측정값	-
배터리	분당 경보음 1회	깜박이는 배터리 기호	400ms	측정값	그대로 유지
BLE 연결 끊긴 경보	분당 경보음 1회	"BLE 연결 끊김" 메시지	400ms	-	켜기
네트워크 손실	분당 경보음 1회	깜박이는 RF 오프라인 기호	400ms	측정값	켜기
네트워크 연결	경보음 1회 분당 경보음 1회	RSSI가 있는 RF 기호	400ms	측정값	켜기
컴포트 경보음	LED 플래시 없음	-	-	측정값	-

가장 낮음

### 참고

"음수"는 센서에 대해 0 측정값이 표시되더라도 실제 센서 측정값이 0 미만임을 의미합니다.

"Nwk Lost"는 "네트워크 손실"을 의미합니다. 이는 MultiRAE에 네트워크와의 무선 연결이 끊어졌음을 나타냅니다.

"Nwk Joined"는 MultiRAE가 무선 네트워크에 연결되었음을 의미합니다.

## 검색 모드

경보 유형	부저 및 LED	디스플레이	진동	측정값	백라이트 켜기	우선 순위
상위 경보	초당 경보음 4회	"상위 경보" 화면	400ms	-	켜기	가장 높음
작업자 부상 경보	초당 경보음 3회	"작업자 부상 경보" 화면	400ms	-	켜기	
작업자 부상 경보	초당 경보음 2회	"확인" 화면	400ms	-	켜기	
실패	초당 경보음 3회	PID 위치의 "램프"	400ms	감박임 측정값	켜기	
		LEL 위치의 "꺼짐"				
펌프	초당 경보음 3회	감박이는 펌프 기호	400ms	측정값	켜기	
최대	초당 경보음 3회	센서 위치의 "최대"	400ms	감박임 측정값	켜기	
범위 초과	초당 경보음 3회	센서 위치의 "초과"	400ms	감박이 는 9999	켜기	
가이저 계수기 스타일 경보	G7 (>높음)	초당 경보음 7회(30ms)	변경 없음	400ms	측정값	
	G6	초당 경보음 6회(40ms)				
	G5	초당 경보음 5회(50ms)				
	G4	초당 경보음 4회(60ms)				
	G3	초당 경보음 3회(70ms)				
	G2	초당 경보음 2회(80ms)				
	G1 (>낮음)	초당 경보음 1회(90ms)				
음수	초당 경보음 1회	센서 위치의 "음수"	400ms	0	켜기	
STEL	초당 경보음 1회	센서 위치의 "STEL"	400ms	측정값	켜기	
TWA	초당 경보음 1회	센서 위치의 "TWA"	400ms	측정값	켜기	
교정 실패	초당 경보음 1회	센서 위치의 "교정"	400ms	측정값	켜기	
범프 실패	초당 경보음 1회	센서 위치의 "범프"	400ms	측정값	켜기	

데이터 로그 가득 참	회 초당 경보음 1 회	프" 깜박이는 데이터 로그 기호	400ms	측정값	켜기
교정 필요	-	"가득 찬" 병 기 호	-	측정값	-
범프 필요	-	"빈" 병 기호	-	측정값	-
배터리	분당 경보음 1 회	깜박이는 배터리 기호	400ms	측정값	그대 로 유지
BLE 연결 끊긴 경보	분당 경보음 1 회	"BLE 연결 끊김" 메시지	400ms	-	켜기
네트워크 손실	분당 경보음 1 회	깜박이는 RF 오 프라인 기호	400ms	측정값	켜기
네트워크 연결	경보음 1회	RSSI가 있는 RF 기호	400ms	측정값	켜기
컴포트 경보음	분당 경보음 1 회 LED 깜박임 없음	-	-	측정값	- 가장 낮음

## 일반 경보

메시지	조건	경보 표시
높음	가스가 "높음 경보" 제한을 초과함	초당 경보음/점멸 3회
초과	가스가 센서의 측정 범위를 초과함	초당 경보음/점멸 3회
최대	가스가 전자 회로의 최대 범위를 초과함	초당 경보음/점멸 3회
낮음	가스가 "낮음 경보" 제한을 초과함*	초당 경보음/점멸 2회
TWA	가스가 "TWA" 제한을 초과함	초당 경보음/점멸 1회
STEL	가스가 "STEL" 제한을 초과함	초당 경보음/점멸 1회
교차 펌프 아이콘 이 깜박임	주입구 막힘 또는 펌프 고장	초당 경보음/점멸 3회
"램프" 깜박임	PID 램프 장애	초당 경보음/점멸 3회
빈 배터리 아이콘 이 깜박임	낮은 배터리 잔량	분당 점멸 1회, 경보음 1회
교정	교정 실패, 또는 교정 필요	초당 경보음/점멸 1회
음수	센서에 대해 0 측정값이 표시되더라도 실제 센서 측정값은 0 미만입니다.	초당 경보음/점멸 1회

\* 산소의 경우 "낮음 경보 제한"은 낮음 경보 제한보다 농도가 낮음을 의미합니다.

# 16 문제 해결

문제	가능한 원인	해결 방법
배터리 충전 후 전원을 켤 수 없음	결함이 있는 충전 회로. 결함이 있는 배터리.	배터리 또는 충전기를 교체합니다. 배터리를 다시 충전해 보세요.
비밀번호 분실		+1 888-749-8878로 기술 지원 부서에 전화
부저, LED 조명, 진동 모터 작동하지 않음	부저나 기타 경보가 비활성화되었습니다. 부저, LED 조명, PCB 또는 진동 모터 불량.	프로그래밍 모드의 "경보 설정"에서 부저나 기타 경보가 꺼지지 않았는지 확인합니다. 인증된 서비스 센터에 문의합니다.
전원을 켤 때 "램프" 메시지. 램프 경보.	특히 추운 환경에서 처음 전원을 켤 때 PID 램프 내부의 낮은 이온 농도. 결함이 있는 PID 램프 또는 결함이 있는 회로. 유입구 프로브 막힘. 가스 값이 꺼진 상태에서 가스 콘센트에 직접 연결합니다.	장치를 껐다가 다시 켭니다. UV 램프를 교체합니다.
펌프 실패 메시지. 펌프 경보.	물 트랩 필터가 물을 빨아들입니다. 물 트랩 필터가 너무 더럽습니다. 물이 유입구 프로브를 따라 응축되었습니다. 펌프 또는 펌프 회로 불량 펌핑 모델 가스 플레이트는 확산 모델에 설치됩니다.	막힌 물체를 제거하고 [Y/+(예/+)] 키를 눌러 펌프 경보를 재설정합니다.  오염된 물 트랩 필터를 교체합니다. 장치 내부에 물이 응결되지 않도록 주의하세요.  펌프를 교체합니다.
오류 3004	무선 모듈 또는 연결 불량	기기를 끄고 가스 플레이트를 올바른 것으로 교체합니다. 장치를 열어 모뎀에 연결된 전선이 PCB에 연결되어 있는지 확인합니다.
오류 1004: 무선 모듈을 찾을 수 없음	1.40 이후의 펌웨어 업그레이드가 무선 기능을 손실했습니다.	수리를 위해 RMA 그룹으로 장치 보내기
오류 1005	센서가 지원되지 않음	위치 슬롯에 잘못된 센서가 있습니다. 올바른 센서의 위치를 확인합니다.
프로그래밍 옵션을 사용할 수 없음	비밀번호가 입력되지 않음	기본 프로그래밍은 기본입니다. 프로그래밍 메뉴에 액세스하려면 비밀번호를 입력해야 합니다(기본값은 "0,0,0,0").

필터/프로브가 부착되면 펌프가 경보를 울립니다.	필터가 막혀 있습니다.	필터를 교체합니다.
기기에 "설치된 센서 없음"이라고 표시됨	펌프 정지 임계값이 너무 낮게 설정되었습니다.	추가 필터 또는 프로브가 부착된 경우 펌프 정지 임계값을 설정해야 합니다. 부착물을 추가한 후 116페이지에서 펌프 정지 임계값을 재설정합니다.
기기가 계속 켜져 있지 않음	한 센서가 다른 센서를 "비우기"합니다.	기기를 끄고 센서를 한 번에 하나씩 설치하여 결함이 있는 센서를 찾습니다.
센서가 교정에 실패함	배터리가 불량입니다. 배터리 잔량이 낮습니다.	배터리를 충전하거나 교체합니다. 알칼리성 어댑터를 시도합니다.
오류 4008	PCB 불량 오래되었거나 압력이 낮거나 잘못된 교정 가스.	RMA 그룹 또는 인증된 서비스 센터에 연락하여 PCB를 교체합니다. 가스를 확인하고 교체합니다. 조절기도 확인합니다.
프로그래밍 진입 시 교정 옵션을 사용할 수 없음	센서가 불량입니다.	센서를 교체하고 정상 작동이 확인된 센서를 시도합니다.
오류 2001: 램프 켜기 실패	펌프가 불량입니다.	RMA 그룹 또는 인증된 서비스 센터에 연락하여 펌프를 교체합니다.
펌프가 켜지지 않음 유입구가 막혀도 펌프가 정지하지 않음	펌웨어 업그레이드가 잘못되었습니다.	센서 펌웨어가 먼저 전송되어야 하고, 애플리케이션이 두 번째로 전송되어야 합니다. 105페이지의 지침을 참조하세요.
외기에 있는 센서의 측정값.	센서를 예열할 시간이 충분하지 않습니다.	PID 및 LEL이 예열될 때까지 더 많은 시간을 허용합니다.
버튼이 응답하지 않음	램프가 더럽습니다. 램프가 차가워 예열 시간이 필요합니다.	램프를 청소합니다. 장치를 껐다가 다시 켵니다.
오류 3003	램프가 오래되어 교체해야 합니다.	램프를 교체합니다. 그래도 문제가 해결되지 않으면 장치를 RMA 그룹에 반환하여 서비스를 받습니다.
	배터리 잔량이 너무 낮습니다. 펌프가 불량입니다.	배터리를 교체합니다. 펌프를 교체합니다.
	필터에 금이 갔거나 누출이 있습니다.	필터를 교체합니다.
	펌프 정지 임계값이 너무 높게 설정되었습니다. 필터가 더러울 수도 있습니다. 기기가 외기를 교정하지 않았습니까? 버튼이 PCB에 연결되지 않았을 수도 있습니다.	펌프 정지 임계값을 다시 설정합니다. 필터를 교체합니다. 외기 교정을 수행합니다.
	PCB가 불량인 것일 수도 있습니다.	전면 하우징을 교체합니다.
	펌프가 PCB에 제대로 연결되지 않	RMA 그룹 또는 인증된 서비스 센터에 연락하여 PCB를 교체합니다. RMA 그룹 또는 인증된 서비스 센터에 연락하여

	<p>았습니다. TH 센서가 불량입니다.</p>	<p>백 가스 플레이트를 교체합니다.</p>
<p>오류 4003</p> <p>펌프가 간헐적으로 시작 및 중지됩니다.</p> <p>MultiRAE가 "배터리 완전 방전됨"을 표시합니다.</p> <p>센서가 더 이상 LCD 화면에 표시되지 않습니다.</p>	<p>PCB에 문제가 있습니다.</p> <p>기기에 감마 센서와 오래된 펌웨어가 있습니다.</p> <p>배터리가 완전히 방전되었습니다.</p> <p>센서 교정이 여러 번 실패했습니다.</p>	<p>RMA 그룹 또는 인증된 서비스 센터에 연락하여 PCB를 교체합니다.</p> <p>기기에 센서 측정을 중지하는 감마 센서 모드가 있습니다. 장치에 새 PCB와 새 감마 센서가 필요합니다. RMA 그룹에 보내 업그레이드합니다.</p> <p>배터리를 충전해야 합니다.</p> <p>센서를 교체합니다.</p>
<p>오류 4004</p> <p>가스가 없는 데도 기기가 경고 상태입니다.</p>	<p>PCB 고장</p> <p>장치에는 "래치됨" 경고 기능이 있습니다.</p>	<p>RMA 그룹 또는 인증된 서비스 센터에 연락하여 PCB를 교체합니다.</p> <p>Y/+(예/+) 키를 눌러 경보를 지웁니다.</p>

교체 부품이 필요한 경우 다음 사이트에서 온라인으로 목록을 확인할 수 있습니다.  
[www.sps.honeywell.com](http://www.sps.honeywell.com)



# 17 펌프 정지 임계값 조정

유입구에 장애물이 있는 경우 펌프가 멈추고 기기가 경보를 울릴 수 있도록 펌프 정지 임계값을 적절하게 설정해야 합니다. 이렇게 하면 원치 않는 파편이나 액체가 펌프에 들어가 고장이나 손상을 일으키는 것을 방지할 수 있습니다. MultiRAE는 펌프 정지 임계값을 설정하는 두 가지 방법, 즉 정적 및 동적 방법을 제공합니다.

참고: 동적 방법은 정확도를 높이기 위해 외부 온도를 고려하는 알고리즘을 사용합니다.

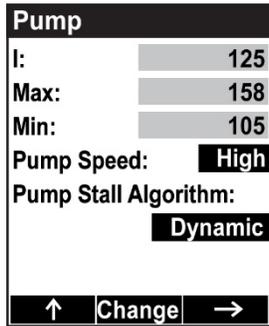
펌프 정지 임계값을 설정해야 하는 경우 진단 모드로 들어가야 합니다. 또한 어떤 방법으로든 임계값이 설정되었다면, 실제 사용 전에 진단 모드를 종료하고 기기를 테스트해야 합니다.

## 펌프 정지 임계값을 설정하기 위해 진단 모드로 들어가기

1. 기기를 끈 상태에서 시작합니다. MultiRAE가 시작될 때까지 [Y/+(예/+)] 및 [MODE(모드)] 키를 길게 누릅니다.
2. 암호 화면이 나타나면 4자리 암호를 입력한 후 [MODE(모드)] 버튼을 누릅니다.
3. 진단 모드로 들어가면 "펌프" 화면이 표시될 때까지 [N/-(아니요/-)]를 누릅니다.
4. 이 섹션의 지침을 사용하여 펌프 정지의 상한 및 하한 임계값 설정을 지정합니다.

## 펌프 정지 임계값 방법 선택하기

펌프 화면에는 펌프 속도 및 펌프 정지 알고리즘(동적 또는 정적일 수 있음)을 포함한 설정이 표시됩니다.



펌프 속도 또는 펌프 정지 알고리즘 설정을 변경하려면:

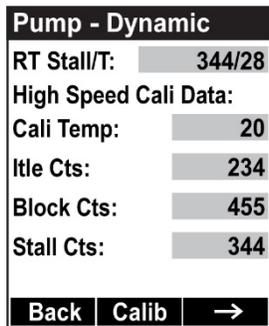
1. [MODE(모드)]를 누릅니다. 펌프 속도 또는 펌프 정지 알고리즘이 강조 표시됩니다.
2. "높음"에서 "낮음"으로 또는 "동적"에서 "정적"으로 변경하려면 [Y/+(예/+)]를 누릅니다.

중요! 동적 펌프 정지 설정에 액세스하려면 펌프 속도를 "높음"으로 설정해야 합니다.

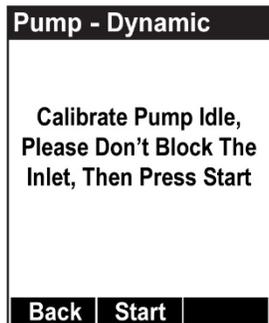
이제 동적 또는 정적 중에서 선택한 것과 동일한 방법을 사용하여 지시에 따라 펌프 정지 임계값을 변경합니다.

## 펌프 정지 임계값 설정 - 동적 방법

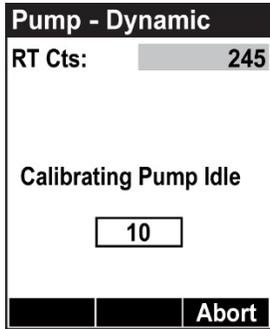
동적 펌프 정지 임계값이 표시되면 교정을 수행하여 펌프 정지 값을 동적으로 설정할 수 있습니다.



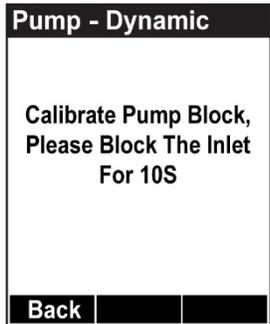
[MODE(모드)]를 눌러 교정을 시작합니다. 준비가 되었음을 나타내는 다음 화면이 표시됩니다.



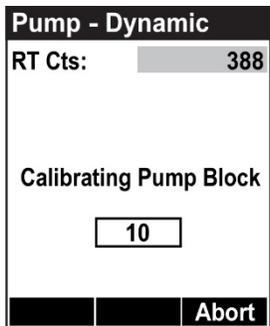
[MODE(모드)]를 눌러 교정을 시작합니다. 상자에 카운트다운이 표시됩니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 언제든지 교정을 중단합니다.



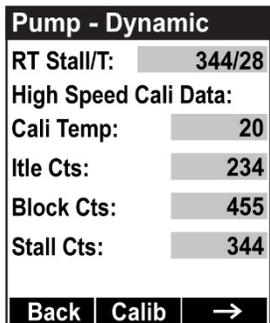
카운트다운이 완료되면 다음 메시지가 표시됩니다.



유입구 위에 손가락을 대고 카운트다운이 진행되도록 합니다. [N/-(아니요/-)]를 눌러 언제든지 중단합니다.



카운트다운이 완료되면 기본 동적 펌프 정지 화면이 표시됩니다.



동적 펌프 정지 교정이 완료되었습니다. 이제 진단 모드를 종료할 수 있습니다.

중요! 임계값 설정이 완료되면 실제 사용 전에 진단 모드를 종료하고 기기를 테스트합니다.

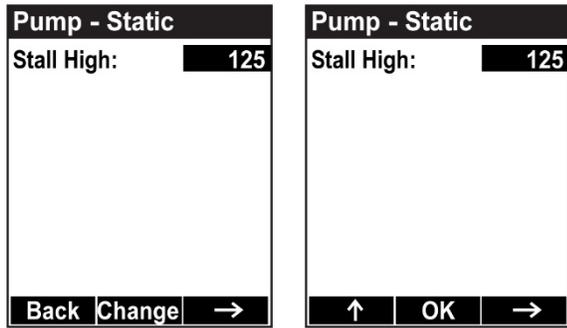
## 펌프 정지 임계값 설정하기 - 정적 방법

정적 방법을 사용하여 펌프 정지 임계값을 조정할 때 다음 값을 참조로 사용합니다.

	낮은 속도	높은 속도
진공	$\leq -2.5\text{in Hg}$	$\leq -10\text{in Hg}$
유속	$>200\text{cc/분}$	$>300\text{cc/분}$
유휴 (I)	100~200회	150~250회
차단	(차단-유휴) $>$ 100회	(차단-유휴) $>$ 100회
정지 설정	(유휴+차단)/2	(유휴+차단)/2

## 정지 높음 임계값 설정 - 정적 방법

진단 모드에서 "펌프" 화면이 표시될 때까지 [MODE(모드)] 키를 반복해서 누릅니다. 정지 높음 및 정지 낮음 값이 표시됩니다. "높음"이 강조 표시되어야 합니다. [Y/(예/+)]를 눌러 정지 높음(고속) 값을 선택합니다.



- 유희 값("I" 값으로 표시)은 150~250이어야 합니다. 값을 기록합니다.
- 유입구를 막고 값이 상승하면 이를 기록합니다.
- 차단된 값에서 (차단되지 않은) 유희 값을 뺀 값은 100회보다 커야 합니다. 즉, (차단된 값 - 차단되지 않은 값) > 100입니다.
- 값이 100보다 크면 펌프가 올바르게 작동하고 유입구로부터 이어진 튜브가 새지 않습니다.
- 정지 높음 값을 설정하려면 먼저 차단 및 차단 해제된 값을 더하고 2로 나눕니다. 즉, (차단된 값 + 차단 해제된 값) / 2 = 올바른 정지 높음 값입니다.
- 그런 다음, [Y/(예/+)] 및 [N/(아니요/-)] 키를 사용하여 정지 높음 값을 이 숫자로 설정합니다.

## 정지 높음 설정 확인하기

진단 모드를 종료합니다. 일반 모드에서 펌프를 고속으로 사용하여 유입구를 막습니다. 펌프는 몇 초 후에 정지하고 이로 인해 기기에 경보가 발생합니다. 이는 펌프의 정지 낮음 설정이 정확함을 알려줍니다.

- 가스 유입구가 막혔는데도 펌프가 차단되지 않거나 약간의 막힘으로도 펌프가 너무 쉽게 차단되면 펌프 정지 임계값이 너무 높거나 너무 낮게 설정된 것일 수 있습니다.
- 펌프가 정지하지 않거나 기기에 경보가 발생하면 가스 유입구에 누출이 있거나 펌프가 약하거나 결함이 있을 수 있으므로 교체해야 합니다.

## 정지 낮음 임계값 설정 - 정적

진단 모드에서 "펌프" 화면이 표시될 때까지 [MODE(모드)] 키를 누릅니다. 정지 높음 및 정지 낮음 값이 표시됩니다. "낮음"이 강조 표시되어야 합니다. [Y/+(예/+)]를 눌러 정지 낮음(저속) 값을 선택합니다.

- 유희 값("I" 값으로 표시)은 100~200이어야 합니다. 값을 기록합니다.
- 유입구를 막고 값이 상승하면 이를 기록합니다.
- 차단된 값에서 (차단되지 않은) 유희 값을 뺀 값은 100회보다 커야 합니다.  
(차단된 값 - 차단되지 않은 값) > 100
- 값이 100보다 크면 펌프가 올바르게 작동하고 유입구로부터 이어진 튜브가 새지 않습니다.
- 정지 낮음 값을 설정하려면 먼저 차단된 값과 차단되지 않은 값을 더하고 2로 나눕니다.  
(차단된 값 + 차단되지 않은 값) / 2 = 올바른 정지 낮음 값
- 그런 다음, [Y/+(예/+)] 및 [N/-(아니요/-)] 키를 사용하여 정지 낮음 값을 이 숫자로 설정합니다.

## 정지 낮음 설정 확인 - 정적

진단 모드를 종료합니다. 일반 모드에서 유입구를 차단합니다. 펌프는 몇 초 후에 정지하고 이로 인해 기기에 경보가 발생합니다. 이는 펌프의 정지 낮음 설정이 정확함을 알려줍니다.

- 가스 유입구가 막혔는데도 펌프가 차단되지 않거나 약간의 막힘으로도 펌프가 너무 쉽게 차단되면 펌프 정지 임계값이 너무 높거나 너무 낮게 설정된 것일 수 있습니다.
- 펌프가 정지하지 않고 기기에 경보가 울리면 가스 유입구에 누출이 있거나 펌프가 약하거나 결함이 있을 수 있으므로 교체해야 합니다.

중요! 임계값 설정이 완료되면 실제 사용 전에 진단 모드를 종료하고 기기를 테스트합니다.



# 18 Wi-Fi 통신 구성하기

(Wi-Fi가 장착된 기기만 해당)

Wi-Fi가 장착된 기기의 Wi-Fi는 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 소프트웨어로 고정되고 Wi-Fi 액세스 포인트를 사용하는 무선 네트워크에서 작동하도록 설계되었습니다. 기기와 액세스 포인트(무선 라우터) 사이의 작동 거리는 거리, 간섭, 장애물에 따라 다릅니다. 2.4GHz ISM(라이선스 없음) 주파수 대역을 사용하는 802.11b/g 프로토콜을 사용합니다.

참고: 최상의 통신을 위해 Wi-Fi가 장착된 기기 및 액세스 포인트를 전자레인지, 무선 전화기 또는 블루투스 기기 근처에 두지 않는 것이 좋습니다.

Wi-Fi가 장착된 기기의 왼쪽 하단 부분에 있는 녹색 LED는 Wi-Fi 라디오 모듈이 켜져 있는지 여부와, 켜져 있다면 액세스 포인트와 연결되어 있는지 여부를 나타냅니다. 다음과 같이 세 가지 가능한 상태가 있습니다.

- LED가 1초에 한 번 깜박임: 라디오 모듈이 켜져 있지만 액세스 포인트와 연결되어 있지 않습니다.
- LED가 계속 켜져 있음: 라디오 모듈이 켜져 있고 액세스 포인트와 연결되어 있습니다.
- LED가 꺼져 있음: 라디오 모듈이 꺼져 있습니다.

## Safety Suite Device Configurator(SSDC)에서 Wi-Fi 통신 매개 변수 설정하기

Wi-Fi가 장착된 기기의 통신 매개 변수는 Safety Suite Device Configurator(SSDC)에서 설정해야 합니다.

1. Wi-Fi가 장착된 기기를, SSDC를 실행하는 PC에 USB로 연결합니다.
2. 기기를 통신 모드로 설정합니다.
3. 기본 화면에서 "통신 모드로 들어가시겠습니까?"가 나타날 때까지 [N/-(아니요/-)]를 누릅니다.
4. [Y/+(예/+)]를 누릅니다.
5. PC를 선택합니다.

디스플레이에 "컴퓨터와 통신할 준비가 되었습니다."라는 메시지가 표시되어야 합니다.

1. Safety Suite Device Configurator(SSDC) 시작
2. SSDC 소프트웨어를 시작하고 사용자 이름과 암호를 입력합니다(기본 관리자 사용자 이름은 "administrator"이고 암호는 "Default123").
3. 기기의 일련 번호를 클릭하여 해당 정보를 봅니다.

- "설정"을 클릭하여 Wi-Fi가 장착된 기기에서 현재 설정을 봅니다.
- Wi-Fi 설정까지 아래로 스크롤합니다. 다음 화면에 Wi-Fi 매개 변수가 나타납니다.

**WIRELESS/MESH PARAMETERS**

**Wi-Fi Setting**

WIFI POWER: On

WIFI MAC ADDRESS: 00-12-9F-00-75-96

WIFI CHANNEL MASK: 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8 x 9 x 10 x 11 x

WIFI SECURITY MODE: WPA2 Personal

WIFI SECURITY KEY: \*\*\*\*\*  
8-63 char.

WIFI SSID AP: OC Edge  
25/32 char. remaining

Use Static IP Address  Use DHCP

WIFI STATIC IP: 192.168.100.32  
xxxxxxxxxxxx

WIFI GATEWAY IP: 192.168.100.1  
xxxxxxxxxxxx

SUBNET MASK: 255.255.255.0  
xxxxxxxxxxxx

WIFI REMOTE IP: 192.168.1.194  
xxxxxxxxxxxx

WIFI PORT: 9723  
1/5 digits remaining

WIFI UPDATE RATE: 60  
1-240

UNDO CHANGES SAVE **SAVE AS FILE**

이제 Wi-Fi가 장착된 기기에 대해 설정 변경을 수행할 수 있습니다. **SAVE** 을(를) 클릭하여 기기의 새 설정을 저장합니다.

## Wi-Fi 전원

"켜기" 또는 "끄기"를 선택하여 Wi-Fi가 장착된 기기의 기본 전원 설정을 지정합니다.

**WIRELESS/MESH PARAMETERS**

**Wi-Fi Setting**

WIFI POWER: On

WIFI MAC ADDRESS: 00-12-9F-00-75-96

WIFI CHANNEL MASK: 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8 x 9 x 10 x 11 x

WIFI SECURITY MODE: WPA2 Personal

WIFI SECURITY KEY: \*\*\*\*\*  
8-63 char.

WIFI SSID AP: OC Edge  
25/32 char. remaining

Use Static IP Address  Use DHCP

WIFI STATIC IP: 192.168.100.32  
xxxxxxxxxxxx

WIFI GATEWAY IP: 192.168.100.1  
xxxxxxxxxxxx

SUBNET MASK: 255.255.255.0  
xxxxxxxxxxxx

WIFI REMOTE IP: 192.168.1.194  
xxxxxxxxxxxx

WIFI PORT: 9723  
1/5 digits remaining

WIFI UPDATE RATE: 60  
1-240

UNDO CHANGES SAVE **SAVE AS FILE**

## MAC 주소

미디어 액세스 컨트롤(MAC) 주소는 이더넷 네트워크에서 하드웨어 기기를 나타내는 데 사용되는 주소입니다. 각 MAC 주소는 고유합니다. MAC 주소의 예는 00-13-20-80-15-80입니다.

## 주소

정적 IP가 있는 경우 "정적 IP 주소 사용"을 선택하고 시스템에서 동적 호스팅 구성을 허용하는 경우 "DHCP 사용"을 선택합니다. 시스템 관리자에게 문의하여 네트워크에 적합한지 확인합니다.

정적 IP 주소를 사용하는 경우 정적 IP 주소, 게이트웨이, 서브넷 마스크를 제공해야 합니다. 이는 DHCP를 사용하면 자동으로 채워지기 때문에 제공할 필요가 없습니다. 또한 업데이트 속도는 데이터가 업데이트되는 빈도를 설정합니다.

## 채널 및 보안

이 섹션의 설정에 대해서는 시스템 관리자에게 문의합니다.

### 채널 목록 스캔

라우터에서 최상의 Wi-Fi 채널을 선택하면 간섭을 줄이고 Wi-Fi 연결을 개선하는 데 도움이 됩니다. 사용하지 않는 일부 채널이 보이면 제거합니다. 그러면 사용하지 않는 채널이 검색되지 않으므로 네트워크에 연결할 때 시간이 절약됩니다.

**WIRELESS/MESH PARAMETERS**

---

**Wi-Fi Setting**

WIFI POWER On	WIFI MAC ADDRESS 00-12-9F-00-75-96	WIFI SECURITY MODE WPA2 Personal
WIFI CHANNEL MASK 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8 x 9 x 10 x 11 x		
WIFI SECURITY KEY 8-63 char.	WIFI SSID AP OC Edge 25/32 char. remaining	
<input checked="" type="radio"/> Use Static IP Address <input type="radio"/> Use DHCP		
WIFI STATIC IP 192.168.100.32 xxxxxxxxxxxx	WIFI GATEWAY IP 192.168.100.1 xxxxxxxxxxxx	SUBNET MASK 255.255.255.0 xxxxxxxxxxxx
WIFI REMOTE IP 192.168.1.194 xxxxxxxxxxxx	WIFI PORT 9723 1/5 digits remaining	WIFI UPDATE RATE 60 1-240

UNDO CHANGES    SAVE    **SAVE AS FILE**

## 보안 모드

다양한 유형의 무선 보안이 네트워크를 무단 액세스의 가능성으로부터 보호합니다. 보안을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 아무도 허가 없이 무선 네트워크에 쉽게 연결할 수 없도록 합니다.
- 무선 설정을 구성할 수 있는 사용자에게 대한 액세스를 개인화합니다.
- 무선 네트워크를 통해 전송되는 모든 데이터를 보호합니다.

사용해야 하는 무선 보안 모드에 대해서는 시스템 관리자에게 문의합니다.

드롭다운 메뉴를 사용하여 보안 유형을 선택합니다.

**WIRELESS/MESH PARAMETERS**

**Wi-Fi Setting**

WIFI POWER On	WIFI MAC ADDRESS 00-12-9F-00-75-96	
WIFI CHANNEL MASK 1 x   2 3 4 5	WIFI SECURITY MODE WPA2 Personal Disabled WEP WPA Personal WPA/WPA2 mixed	
WIFI STATIC IP 192.168.100.32 xxx.xxx.xxx.xxx	WIFI GATEWAY IP 192.168.100.1 xxx.xxx.xxx.xxx	SUBNET MASK 255.255.255.0 xxx.xxx.xxx.xxx
WIFI REMOTE IP 192.168.1.194 xxx.xxx.xxx.xxx	WIFI PORT 9723 1/5 digits remaining	WIFI UPDATE RATE 60 1-240

UNDO CHANGES   **SAVE**   **SAVE AS FILE**

그런 다음, 보안 키를 설정합니다.

## 보안 키

선택한 보안 유형에 따라 키의 글자 수는 달라야 합니다. 다음은 다양한 유형의 특성, 상대적 보안 강도, 키에 필요한 문자 수입니다.

보안 유형	보안 순위	글자 수
유선 등가 프로토콜 (WEP)	기본	40/64비트 (10자) 128비트(26자)
WPA 개인 Wi-Fi 보호 액세스 개인	강함	8~63자
WPA2 개인 Wi-Fi 보호 액세스 2 개인	최강	8~63자
WPA2/WPA 혼합 모드	WPA2: 최강 WPA: 강함	8~63자

경고! 보안이 비활성화된 네트워크는 사용하지 않는 것이 좋습니다.

## SSID

서비스 세트 식별자(SSID)는 무선 근거리 네트워크를 통해 전송되는 패킷의 헤더에 첨부된 대소문자를 구분하는 고유 식별자입니다. 범위의 각 무선 네트워크에는 고유한 SSID가 있습니다. SSID에 대해서는 IT 부서에 문의합니다.

## 서버 IP

MultiRAE가 연결되어 있는 시스템 서버의 IP 주소를 알고 있는 경우 입력합니다. 네트워크 내 시스템의 IP 주소 설정에 대한 지침은 IT 부서에 문의합니다.

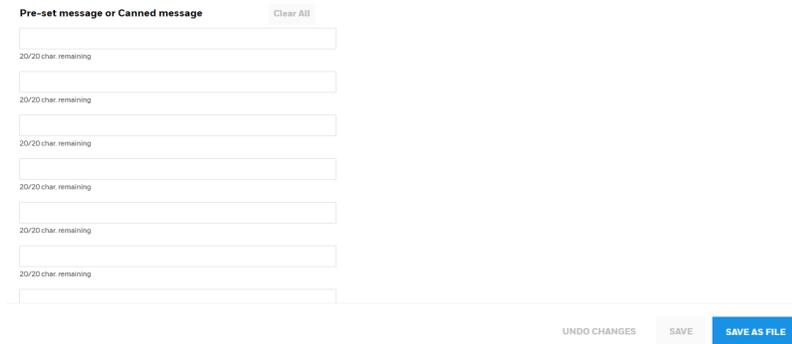
## 서버 포트

시스템과 일치하도록 적절한 포트를 설정합니다(예: 9723). 서버 포트 설정에 대한 지침은 IT 부서에 문의합니다.

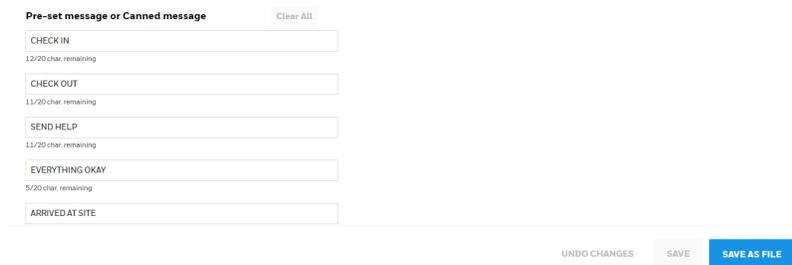
# 메시징 구성하기

"설정" 탭을 선택하고 "사전 설정 메시지"까지 아래로 스크롤합니다.

메시징 창이 표시됩니다. Wi-Fi가 장착된 기기에서 전송할 메시지를 최대 10개까지 입력할 수 있습니다.



Wi-Fi가 장착된 기기가 새 설정을 수락한 후 기기와 컴퓨터에서 USB 케이블을 분리하고 [Y/+(예/+)]를 눌러 기기의 통신 모드를 종료합니다.



참고: 메시지는 공백과 하이픈을 포함하여 각각 20자로 제한됩니다. 텍스트는 단어 공백과 하이픈 문자에서 자동으로 줄로 나뉩니다. 따라서 단어 공백이나 하이픈을 포함해야 합니다. 그렇지 않으면 필요할 때 새 줄을 만들 수 없습니다.

참고: 메시지를 입력할 때 최대 20자까지 도달한 후에는 더 많은 글자를 사용할 수 없습니다.

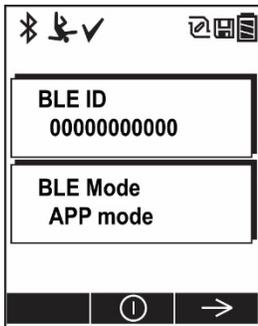
Wi-Fi 및 메시지에 대한 구성 변경을 완료하면 변경 사항을 Wi-Fi가 장착된 기기에 업로드합니다. "저장" 아이콘(  )을 클릭하여 새 설정을 기기로 보냅니다.

# 19 BLE 구성하기

(BLE 장착 기기만 해당)

MultiRAE에 BLE 모듈이 장착된 경우 프로그래밍 모드에서 무선 라디오 켜기/끄기 메뉴를 통해 켜거나 끌 수 있습니다. Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 사용할 수도 있습니다.

기기에서 두 가지 구성(앱 모드 또는 프로필 모드) 중 어떤 것이 선택되었는지 확인할 수 있습니다. 기본 화면에서 시작하여 다음의 화면 중 하나가 표시될 때까지 [N/-(아니요/-)]를 반복해서 누릅니다.



## BLE 모드

BLE는 DC 모바일 앱 모드 또는 프로필 모드, 두 가지 모드 중 하나로 구성할 수 있습니다. 기본적으로 BLE가 장착된 모든 기기는 앱 모드로 설정되어 있습니다. Safety Suite Device Configurator(SSDC)를 사용하여 다음의 두 가지 BLE 모드 간에 전환할 수 있습니다.

### 앱 모드

기기가 모든 Honeywell 모바일 앱(Safety Communicator and Device Configurator)과 호환되도록 허용합니다. 앱 모드에 있을 때 기기는 타사 솔루션과 호환되지 않습니다.

### 프로필 모드

프로필 모드를 사용하면 기기가 타사 무선 인프라와 호환될 수 있습니다. 프로필 모드에서 지원하는 승인된 타사 시스템을 파악하려면 Honeywell 지원 부서에 문의하세요.

프로필 모드에 있는 기기는 Honeywell 모바일 앱과 절대적으로 호환되지 않습니다.

앱 모드에서 BLE를 켜거나 끌 수 있으며, Safety Suite Device Configurator(SSDC)에서 BLE PIN 번호를 설정할 수 있습니다. MAC 주소도 볼 수 있습니다.

프로필 모드에서는 BLE만 켜거나 끌 수 있습니다.

## 앱 모드에서 MultiRAE BLE 모듈 페어링

BLE가 장착된 MultiRAE를 사용하여 기기 구성기를 실행하는 스마트폰과 통신하려면 앱(기기 구성기 또는 안전 통신기)의 지침에 따라 페어링해야 합니다. MultiRAE를 호출하면 MultiRAE 화면에 다음과 유사한 페어링 화면이 표시됩니다.



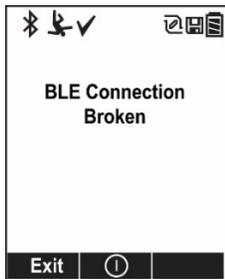
모바일 앱에 페어링 코드를 입력하여 기기와 스마트폰/모바일 앱을 페어링합니다.

## 프로필 모드에서 MultiRAE BLE 모듈 페어링

프로필 모드에서 기기 페어링 방법론은 "그냥 작동"하는 것이며 설정은 타사 무선 시스템에서 수행해야 합니다.

## BLE 연결 끊김

때때로 BLE 연결이 끊어질 것입니다. 이는 간섭이 너무 심하거나, 모니터링 앱을 실행하는 스마트폰이 꺼져 있거나 BLE 범위를 벗어날 경우 발생할 수 있습니다. 이 경우 MultiRAE에 다음 화면이 표시됩니다.



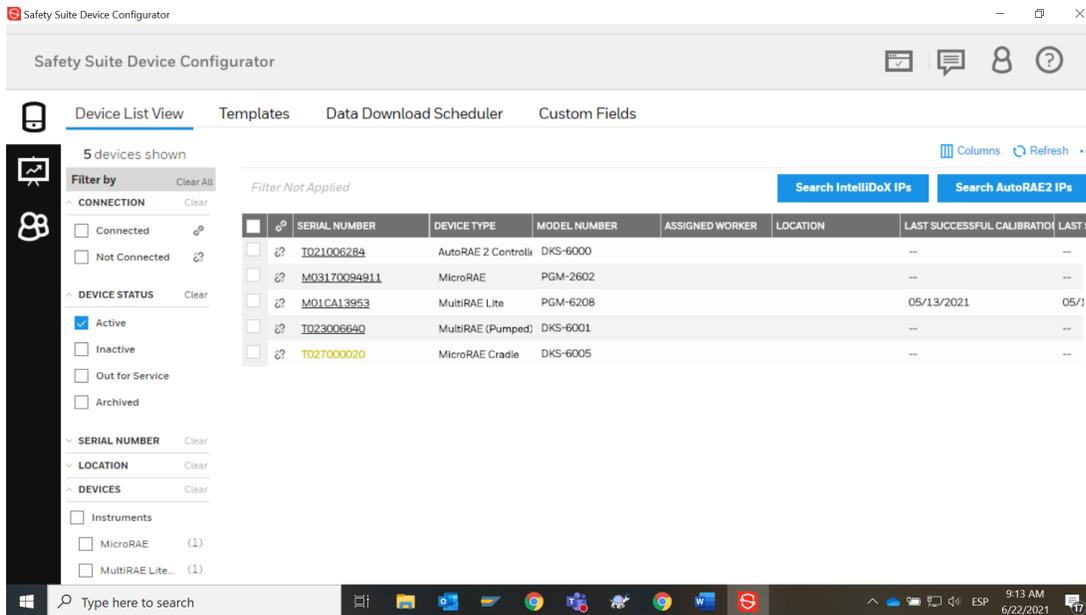
간섭을 확인하세요(근처에 BLE 통신이 너무 많음, MultiRAE와 스마트폰 또는 타사 기기 사이의 거리가 너무 떨어져 있음). MultiRAE를 끄고 앱을 종료한 다음, 둘 다 다시 시작하고 다시 페어링해야 할 수 있습니다.

## 라이선스 키 설치

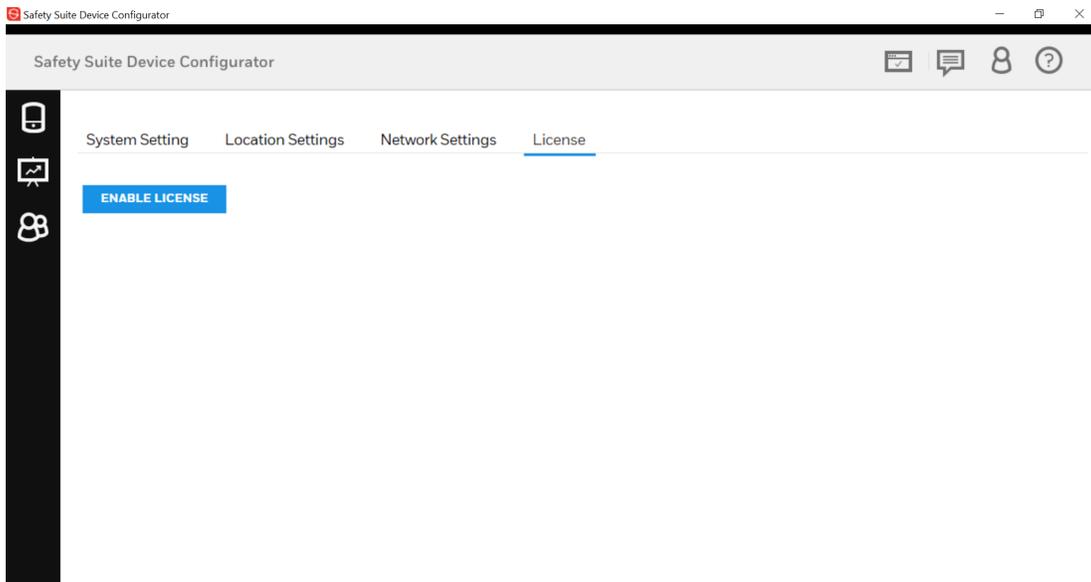
Honeywell 고객 지원 부서에서 이메일로 MultiRAE BLE에 대한 라이선스 키를 받은 후 다음을 수행하십시오.

1. 제공된 PC 통신 케이블(USB-미니 USB 케이블)을 사용하여 MultiRAE의 데스크톱 크래들, AutoRAE 2 크래들 또는 여행용 충전기를 라이선스 키가 저장될 PC에 연결합니다. PC에는 Safety Suite Device Configurator(SSDC)(버전 3.2.0.3025 이상)가 설치되어 있어야 합니다.
2. MultiRAE의 전원을 켭니다. 일반 모드에서 실행 중인지 확인합니다(기본 측정 화면이 표시됨).
3. MultiRAE를 데스크톱 크래들 또는 AutoRAE 2 크래들에 삽입하거나 여행용 충전기에 연결합니다.
4. "컴퓨터와 통신하시겠습니까?" 화면이 나타날 때까지 기본 측정 화면에서 시작하여 [N/--(아니요/-)]를 반복해서 눌러 MultiRAE에서 PC 통신 모드를 활성화합니다.
5. [Y/+(예/+)]를 누릅니다. 측정 및 데이터 로깅이 중지되면 기기가 PC와 통신할 준비가 된 것입니다. 이제 디스플레이에 "컴퓨터와 통신할 준비가 되었습니다."라고 표시됩니다.
6. SSDC 소프트웨어를 시작하고, 해당 암호를 입력하고, Safety Suite Device Configurator (SSDC) 사용 설명서에 제공된 지침에 따라 기기를 감지합니다.

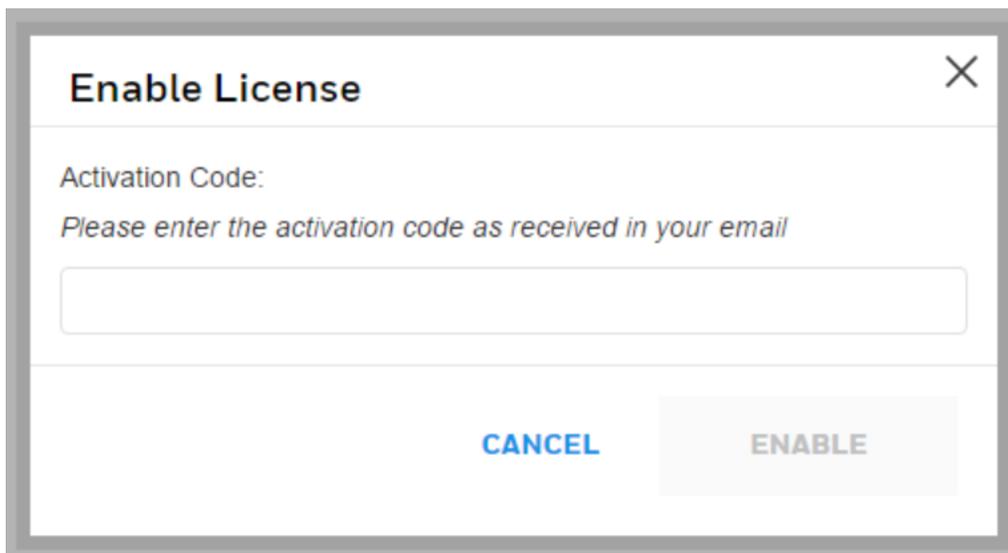
기본 Safety Suite Device Configurator(SSDC) 화면이 표시됩니다.



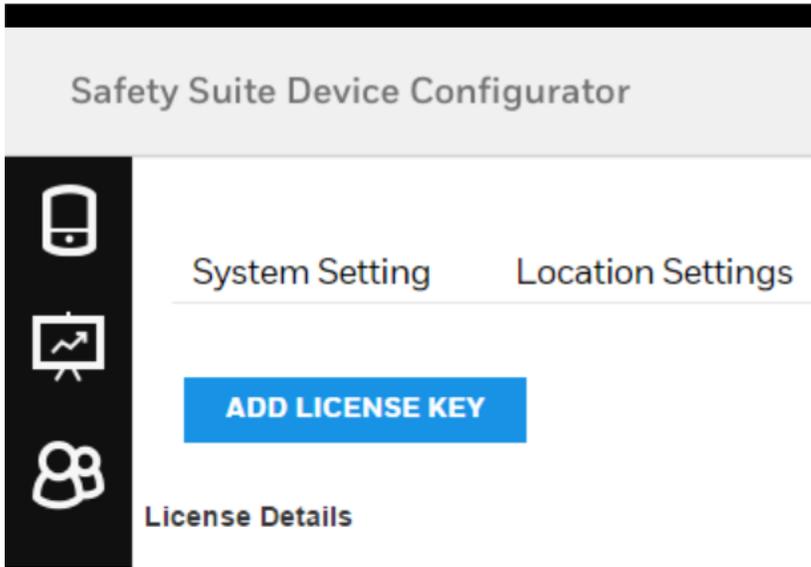
7. 프로필 로고(  )를 클릭하고 "설정"을 클릭합니다.
8. 다음으로, "라이선스"를 클릭합니다. 라이선스를 활성화하고 사용하는 동안 인터넷에 연결되어 있는지 확인합니다.



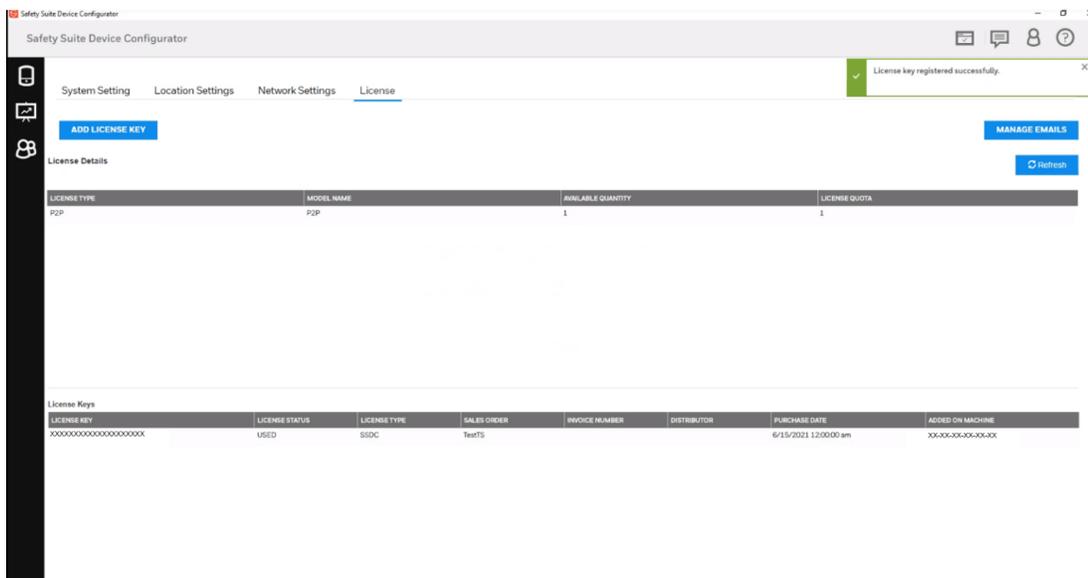
9. "라이선스 활성화"를 클릭합니다.
10. 제공된 정보(특히 이메일 ID)를 검토합니다. 이메일 ID는 라이선스 구매 시 제공한 것과 동일해야 합니다.
11. '활성화' 버튼을 클릭하면 이메일로 보안 코드를 받게 됩니다.
12. 제공된 필드에 보안 코드를 입력하고 '활성화' 버튼을 클릭합니다.



13. 라이선스가 활성화되면 "라이선스" 탭 아래에 '키 추가' 버튼이 표시됩니다. 버튼을 클릭하고 라이선스 키를 입력합니다.



14. 라이선스 키가 성공적으로 추가되면 확인 메시지를 받게 됩니다.
15. 이제 사용 가능한 라이선스 유형 및 라이선스 수에 따라 P2P 또는 BLE 프로파일 설정을 활성화할 수 있습니다.
16. 이 설정을 활성화하려면 SSDC를 실행하는 PC에 기기를 연결하고 기기 목록 페이지에서 기기의 일련 번호를 클릭합니다.
17. 필요한 설정을 업데이트하고 저장을 클릭합니다.
18. 13단계와 14단계를 반복하여 라이선스 키를 더 추가할 수 있습니다.
19. 라이선스 키가 이미 다른 SSDC 인스턴스를 사용하여 추가된 경우 라이선스가 활성화되면 사용 가능한 모든 라이선스가 표시됩니다.



참고: 라이선스는 이 특정 컴퓨터에 있어야 합니다. 이 PC에서 라이선스를 비활성화하고 다른 PC로 이동할 수 없습니다. 이 컴퓨터를 분실하거나, 도난 당하거나, 교체하거나, 컴퓨터가 분실된 경우 고객 지원 부서에 문의합니다.

중요! P2P 스위치 기능을 활성화하려면 MultiRAE에 펌웨어 버전 1.50 이상이 설치되어 있어야 합니다. 기기에 업그레이드가 필요한 경우 섹션 13의 MultiRAE 펌웨어 업그레이드 지침을 따릅니다. 그렇지 않으면 다음 섹션으로 건너뛴니다.

## BLE 활성화

이 설정을 활성화하려면 SSDC를 실행하는 PC에 기기를 연결하고 기기 목록 페이지에서 기기의 일련 번호를 클릭합니다.

"설정"을 클릭하고 "기기 사용자 기본 설정"까지 아래로 스크롤합니다. "BLE 활성화" 상자를 클릭하고 저장을 클릭합니다.

참고: 활성화된 모든 사용 가능한 라이선스는 라이선스가 활성화된 후 목록에 표시됩니다.

참고: 둘 이상의 키를 활성화하고 추가할 수 있습니다. 라이선스 키는 SSDC의 다른 인스턴스 또는 동일한 인스턴스를 사용하여 추가할 수 있습니다.

작업을 수행했으면 [Y/+(예/+)]를 눌러 MultiRAE에서 PC 통신 모드를 종료합니다. 기기는 일반 모드에서 작동 상태로 돌아갑니다.



# 20 사양

크기	193 x 96.5 x 66mm(7.6" H x 3.8" W x 2.6" D)
무게(RAE-Sep 튜브 카트리지가 부착되지 않은 상태)	펌핑 모델: 880g(31oz.) 확산 모델: 760g(26.8oz.)
센서	감마 방사선, ppb 및 ppm PID, 독성 및 산소용 전기화학물질, 가연성 LEL 및 NDIR, CO <sub>2</sub> NDIR 등 현장에서 교체 가능한 지능형 호환 센서 25개 이상
배터리 옵션 (비무선/경보 없음, 상온)	<ul style="list-style-type: none"> <li>충전식 리튬 이온(런타임 12시간 이상, 펌핑/18시간 이상, 확산, 충전 7.08시간)</li> <li>확장된 충전식 리튬 이온(런타임 18시간 이상, 펌핑, 27시간 이상, 확산)</li> <li>4 x AA 배터리용 알칼리성 어댑터(런타임 약 6시간, 펌핑/ 8시간, 확산)</li> </ul>
디스플레이	<ul style="list-style-type: none"> <li>백라이트가 있는 흑백 그래픽 LCD 디스플레이(128 x 160)(어두운 주변 조명 조건에서,모니터가 경보 상태일 때 또는 버튼을 눌러 자동으로 활성화됨)</li> <li>자동 화면 회전.</li> </ul>
디스플레이 소리내어 읽기	<ul style="list-style-type: none"> <li>가스 농도의 실시간 측정, PID 측정 가스 및 교정계수, 배터리 상태, 데이터 로깅 켜기/끄기, 무선 켜기/끄기 및 수신 품질.</li> <li>STEL, TWA, 최고, 최소값</li> <li>다양한 기기 상태 관련 정보</li> </ul>
키패드	3개의 작동 및 프로그래밍 키(MODE(모드), Y/(예/+), N/(아니요/-))
샘플링	기본 제공 펌프 또는 확산. 평균 유속, 펌핑: 250cc/분. 저유속 조건에서 자동 차단
교정	AutoRAE 2 테스트 및 교정 스테이션을 통한 자동, 또는 수동
경보	<ul style="list-style-type: none"> <li>무선 원격 경보 알림, 다중 톤 가정(30cm에서 95dB), 진동, 가시(밝은 빨간색 LED 깜박임), 경보의 화면 표시조건</li> <li>사전 경보 및 실시간 원격 무선 알림 기능이 있는 작업자 부상 경보</li> </ul>
데이터 로깅	<ul style="list-style-type: none"> <li>지속적인 데이터 로깅(5개 센서에 대해 1분 간격으로 6개월, 연중무휴)</li> <li>사용자 구성 가능한 데이터 로깅 간격(1~3,600초)</li> </ul>
통신 및 데이터 다운로드	<ul style="list-style-type: none"> <li>충전 크래들을 통해 또는BLE 모듈 및 전용 앱을 사용하여 PC에서 데이터 다운로드 및 기기 설정 업로드</li> <li>기본 제공 RF 모뎀을 통한 무선 데이터 및 경보 상태 발신(옵션)</li> </ul>
무선 네트워크	메쉬 RAE 시스템 전용 무선 네트워크(혹은 Wi-Fi 장착 기기의 경우 BLE 또는 Wi-Fi 네트워크)
무선 주파수	ISM 라이선스가 필요 없는 대역, 868MHz 또는 900MHz FCC Part 15, CE R&TTE,

	IEEE 802.11 b/g 대역(2.4GHz)
무선 범위	1GHz 미만 메쉬 라디오의 경우 최대 200m(650ft)(수신 데이터 >80%), Wi-Fi의 경우 최대 100m(330ft)(수신 데이터 >80%), BLE의 경우 최대 5m(15ft)

EM 면역 0.43mW/cm<sup>2</sup> RF 간섭에 노출될 때 영향 없음(12"에서 5와트 발신기)

작동 온도 -20°~50°C(-4°~+122°F)

습도 벤젠 전용 측정 작동 범위: 0°~50°C(32°~122°F)

방진 상대 습도 0~95%(응결이 없는 상태)

방수 IP-65(펌핑), IP-67(확산)

 Exia 클래스 I, 디비전 1, 그룹 A, B, C, D, T4, 클래스 II, 디비전 1, 그룹 E, F, G, T85°C

SIRA 11ATEX2152X,  2460  II 1G Ex ia IIC T4 Ga,  I M1 Ex ia I Ma  
(PGM62x0/PGM62x6의 경우)

SIRA 11ATEX2152X,  2460  II 2G Ex ia d IIC T4 Gb,  I M1 Ex ia I Ma  
(PGM62x8의 경우)

UM=20V

위험 장소 승인 IECEx SIR 11.0069X, Ex ia IIC T4 Ga, Ex ia I Ma (PGM62x0/PGM62x6의 경우)

IECEx SIR 11.0069X, Ex ia d IIC T4 Gb, Ex ia I Ma (PGM62x8의 경우)

IECEx TSA 13.0021X / ANZEx 13.3023X

Ex ia IIC T4 Ga

Ex ia I Ma  
(PGM62x0/PGM62x6)

Ex ia d IIC T4 Gb

Ex ia I Ma  
(PGM62x8)

CE 규정 준수 EMC 지침: 2014/30/EU

(유럽 적합성) RED: 2014/53/EU  
ATEX 지침: 2014/34/EU

FCC 규정 준수 FCC Part 15

성능 테스트 LEL CSA C22.2 No. 152; ISA-12.13.01  
MIL-STD-810G 및 461F 준수.

언어 아랍어, 중국어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 프랑스어, 독일어, 인도네시아어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 스페인어, 스웨덴어, 터키어

- 액체 O<sub>2</sub> 센서의 경우 4년

- CO 및 H<sub>2</sub>S 센서의 경우 3년

보증

- 비소모성 부품 및 촉매 LEL 및 O<sub>2</sub> 센서의 경우 2년

- 9.8eV 램프 PID 센서의 경우 6개월

- 기타 모든 센서, 배터리, 기타 소모품의 경우 1년

\*\*가스에 대한 자세한 내용은 부록 21.2를 참조하세요.

사양은 변경될 수 있습니다.

브라질 안전 인증

INMETRO



DNV 18.0198X

Normas Técnicas: Standards/Normas

ABNT NBR IEC 60079-0-2013, ABNT NBR IEC 60079-1:2016 e ABNT NBR

IEC 60079-11:2013

## 센서 사양

방사선 센서	범위	분해능
감마	0~20,000μRem/h	1μRem/h
PID 센서	범위	분해능
VOC 10.6eV(HR)		
VOC 10.6eV(LR)*	0.1~5,000ppm	0.1ppm
VOC 10.6eV(ppb)	1~1,000ppm	1ppm
VOC 9.8eV *** TVOC 모드	10ppb~2,000ppm	10ppb
벤젠 모드(	0.1~2,000ppm	0.1ppm
RAE-Sep 튜브 카트리지	0.1~200ppm	0.1ppm
필요)		

가연성 센서	범위	분해능
촉매 입자 LEL	0~100% LEL	1% LEL
NDIR(0~100% LEL 메탄)	0~100% LEL	1% LEL
NDIR(0~100% Vol. 메탄)	0~100% Vol.	0.1% Vol.
이산화탄소 센서	범위	분해능
이산화탄소(CO <sub>2</sub> ) NDIR	0~50,000ppm	100ppm
전기화학식 센서	범위	분해능
암모니아(NH <sub>3</sub> )	0~100ppm	1ppm
일산화탄소(CO)	0~500ppm	1ppm
일산화탄소(CO), Ext. 범위	0~2,000ppm	10ppm
일산화탄소(CO), H <sub>2</sub> 화합물	0~2,000ppm	10ppm
일산화탄소(CO) + 황화수소(H <sub>2</sub> S) 콤보	0~500ppm 0~200ppm	1ppm 0.1ppm
염소(Cl <sub>2</sub> )	0~50ppm	0.1ppm
이산화염소(ClO <sub>2</sub> )	0~1ppm	0.03ppm
에틸렌옥사이드(EtO-A)	0~100ppm	0.5ppm
에틸렌옥사이드(EtO-B)	0~10ppm	0.1ppm
에틸렌옥사이드(EtO-C), Ext. 범위**	0~500ppm	10ppm
포름알데히드(HCHO)	0~10ppm	0.01ppm
수소(H <sub>2</sub> )**	0~1,000ppm	10ppm
황화수소	0~100ppm	0.1ppm
황화수소(H <sub>2</sub> S), Ext. 범위**	0~1,000ppm	1ppm
시안화수소(HCN)	0~50ppm	0.5ppm
메틸메르캡탄(CH <sub>3</sub> -SH)	0~10ppm	0.1ppm
일산화질소(NO)	0~250ppm	0.5ppm
이산화질소(NO <sub>2</sub> )	0~20ppm	0.1ppm
산소(O <sub>2</sub> )	0~30% Vol.	0.1% Vol.
산소(O <sub>2</sub> ) 액체	0~30% Vol.	0.1% Vol.
포스핀(PH <sub>3</sub> )	0~20ppm	0.1ppm
포스핀(PH <sub>3</sub> ), H <sub>2</sub> S 교차 교정 가능	0~20ppm	0.1ppm
이산화황(SO <sub>2</sub> )	0~20ppm	0.1ppm

\* MultiRAE Lite 펌핑 버전에서만 지원됩니다.

\*\* 확산 버전에서만 지원됩니다.

\*\*\* MultiRAE 및 MultiRAE Pro에서만 지원됩니다.

참고: 나열된 모든 센서가 모든 MultiRAE 모델에서 지원되는 것은 아닙니다.  
모든 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

## LEL 범위, 분해능, 응답 시간

LEL 0~100% 1% 15초

## LEL 교정 계수

화합물	LEL 상대 감도*	LEL CF
메탄	100	1.0
프로판	62	1.6
프로펜	67	1.5
n-부탄	50	2.0
이소부틸렌	67	1.5
n-펜탄	45	2.2
n-헥산	43	2.3
시클로헥산	40	2.5
벤젠	45	2.2
톨루엔	38	2.6
n-헵탄	42	2.4
n-옥탄	34	2.9
테르펜틴	34	2.9
가연 가솔린	48	2.1
메탄올	67	1.5
에탄올	59	1.7
이소프로판 올	38	2.6
아세톤	45	2.2
메틸에틸케 톤	38	2.6
에틸 아세테 이트	45	2.2
일산화탄소	75	1.2
수소	91	1.1
암모니아	125	0.80

\* 동일한 LEL에서 다양한 가스에 대한 Honeywell LEL 센서의 응답으로, 메탄 응답 비율(=100)로 표시됩니다. 이 수치는 참고용이며 가장 가까운 5%로 반올림됩니다. 가장 정확한 측정을 위해서는 조사 중인 가스로 기기를 교정해야 합니다. 자세한 내용 및 기타 화합물은 Honeywell 기술 문서 TN-156을 참조하세요.

주의:

LEL 센서 중독에 대해서는 Honeywell 기술 문서 TN-144을 참조하세요.

### 제조 연도

제조 연도와 월을 식별하려면 다음 표에 따라 기기 레이블의 일련 번호 옆에 있는 두 자리 표시를 참조하세요.

연도	첫 번째 자리 연도 코드	월	두 번째 자리 월 코드
2014	R	1 월	1
2015	S	2 월	2
2016	T	3 월	3
2017	U	4 월	4
2018	V	5 월	5
2019	W	6 월	6
2020	A	7 월	7
2021	B	8 월	8
2022	C	9 월	9
2023	D	10 월	A
2024	E	11 월	B
2025	F	12 월	C



# 21 부록

## 경보 제한

부품 번호	센서	낮음 경보	높음 경보	STEL 경보	TWA 경보
C03-0980-000	CH <sub>3</sub> SH	1	2	0.5	0.5
C03-0978-000	Cl <sub>2</sub>	0.5	1	1	0.5
C03-0956-000	ClO <sub>2</sub>	0.2	0.5	0.3	0.1
C03-0906-000	CO	35	200	100	35
C03-0979-000	CO 화합물 H <sub>2</sub>	35	200	100	35
C03-0950-000	CO 높음 범위	35	200	100	35
C03-0913-000	COSH_CO	35	200	100	35
C03-0913-000	COSH_H <sub>2</sub> S	20	15	15	10
C03-0954-000	EtO-A	5	10	5	1
C03-0922-100	EtO-B	2	5	5	1
C03-0923-100	EtO-C, HR	25	50	5	1
C03-0981-000	H <sub>2</sub>	100	400		
C03-0907-001	H <sub>2</sub> S	10	20	15	10
C03-0904-000	H <sub>2</sub> S 높음 범위	10	20	15	10
C03-0982-000	HCHO	1	2	2	0.75
C03-0949-000	HCN	4.7	25	4.7	4.7
C03-0950-000	NH <sub>3</sub>	25	50	35	25

C03-0974-000	NO	25	50	25	25
C03-0975-000	NO <sub>2</sub>	1	10	1	1
C03-0942-000	O <sub>2</sub>	19.5	23.5		
C03-0908-001	O <sub>2</sub> 용액	19.5	23.5		
C03-0976-000	PH <sub>3</sub>	1	2	1	0.3
C03-0973-100	SO <sub>2</sub>	2	10	5	2
C03-0911-000	LEL	10	20		
C03-0962-000	CH <sub>4</sub> NDIR, %LEL	10	20		
C03-0963-000	CH <sub>4</sub> NDIR, %VOL	0.5	1		
C03-0961-000	NDIR CO <sub>2</sub>	2000	5000	30000	5000
C03-0912-001	PID ppb 10.6eV	50	100	25	10
C03-0912-002	PID 높음 범위 10.6eV	50	100	25	10
C03-0912-003	PID 낮음 범위 10.6eV	50	100	25	10
C03-0912-010	PID 9.8eV	50	100	25	10
C03-0912-010	PID 9.8eV	50	100	25	10
C03-0910-000	감마	50	250		
C03-0986-000	감마	50	250		

# 센서 정보

부품 번호	센서	설명
C03-2028-000	4R+ 더미	4R+ 더미 센서(6개 미만의 4R+ 센서가 설치된 경우에 필요)
C03-2028-005	4R+ 더미	4R+ 더미 센서(6개 미만의 4R+ 센서가 설치된 경우에 필요) - 5개 팩
C03-0912-001	PID(광이온화 검지기) 센서 4R+ PID, ppb, 10.6eV	4R+ PID ppb 센서(10ppb~2,000ppm, 10ppb res, 10.6eV 램프)
C03-0912-010	4R+ PID, ppm, 9.8eV	4R+ PID 센서(0.1~2,000ppm, 0.1ppm res, 9.8eV 램프)
C03-0950-000	전기화학식 독성 및 산소 센서 NH <sub>3</sub>	암모니아 센서
C03-0903-000	CO, HR	일산화탄소 확장 범위 센서(최대 2,000ppm)
C03-0906-000	CO	일산화탄소 센서(최대 500ppm)
C03-0979-000	CO 화합물 H <sub>2</sub>	일산화탄소 센서(수소 보상)
C03-0913-000	CO 및 H <sub>2</sub> S	일산화탄소 및 황화수소(COSH) 콤보
C03-0978-000	Cl <sub>2</sub>	염소 센서
C03-0956-000	ClO <sub>2</sub>	이산화염소 센서
C03-0954-000	EtO-A	에틸렌 옥사이드 센서(0~100ppm, 1ppm res)
C03-0922-100	EtO-B	에틸렌 옥사이드 센서(0~10ppm, 0.1ppm res)
C03-0923-100	EtO-C, HR	에틸렌 옥사이드 센서, 확장 범위(0~100ppm, 1ppm res)
C03-0982-000	HCHO	포름알데히드 센서
C03-0981-000	H <sub>2</sub>	수소 센서
C03-0949-000	HCN	시안화수소
C03-0904-000	H <sub>2</sub> S, HR	황화수소 확장 범위 센서(최대 1,000ppm 측정값)
C03-0907-001	H <sub>2</sub> S	황화수소 센서(최대 100ppm 측정값)
C03-0974-000	NO	산화질소 센서

C03-0975-000	NO <sub>2</sub>	이산화질소 센서
C03-0908-001	O <sub>2</sub> 용액	액체 산소 센서
C03-0976-000	PH <sub>3</sub>	포스핀 센서(최대 20ppm 측정값)
C03-0973-100	SO <sub>2</sub>	이산화황 센서
C03-0961-000	CO <sub>2</sub>	이산화탄소
C03-0942-000	O <sub>2</sub>	산소
가연성 센서		
C03-0911-000	LEL	가연성 촉매 비드 %LEL 센서



# 연락처



본사

Honeywell

700 Mint St.

Charlotte, NC 28202, USA

전화번호: +1 888 749 8878

rae-callcenter@honeywell.com

세계 영업 사무소

미국/캐나다 1.877.723.2878

유럽 +800.333.222.44/+41.44.943.4380

중동 +971.4.450.5852

중국 +86.10.5885.8788-3000

아시아 태평양 +852.2669.0828

**Honeywell**

Tuesday, February 14, 2023

M01-4003-000\_KO\_RevL\_MultiRAE\_UM