

AeroTrak[®] + 휴대용 에어로졸 입자계수기



모델 A100-31/35/50/51/55

메뉴얼

P/N 6017032, 수정 버전 A
2023년 2월



등록의 혜택을 지금 바로 확인해 보십시오!

TSI® 제품 구매에 감사드립니다. TSI®에서 소프트웨어 업데이트, 제품 향상 및 신제품에 대한 정보를 발표하는 경우가 있습니다. 제품을 등록하면 TSI®에서 이 중요한 정보를 보낼 수 있습니다.

<http://register.tsi.com>

등록 과정의 일환으로, TSI 제품 및 서비스에 대한 의견을 요청받을 것입니다. TSI의 고객 피드백 프로그램은 당신과 같은 고객에게 우리가 어떻게 지내고 있는지 알려줄 수 있는 방법을 제공합니다.

AeroTrak[®] + 휴대용 에어로졸 입자계수기



모델 A100-31/35/50/51/55

작업 설명서

P/N 6017032, 수정 버전 A
2023년 2월

발송 대상/우편 발송 대상:

TSI Incorporated
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126-3996
USA 미국

미국

기술 지원:

(800) 680-1220/(651) 490-2860

팩스:

(651) 490-3824

전자 메일 주소:

technical.services@tsi.com

웹 사이트:

<http://www.tsi.com>

국제

기술 지원:

(001 651) 490-2860

팩스:

(001 651) 490-3824

이력 관리

다음은 AeroTrak®+ Portable Airborne Particle Counter, Models A100-31/35/50/51/55 Operation Manual (P/N 6017032)의 이력입니다.

수정 버전	날짜
A	2023년 2월

보증

부품 번호

6017032 / 개정 A / 2023년 2월

저작권

©TSI Incorporated / 2023년 / 모든 권리 보유.

주소

TSI Incorporated / 500 Cardigan Road / Shoreview, MN 55126 / 미국

전자 메일 주소

answers@tsi.com

보증 및 책임의 제한

(미국 이외의 국가별 사용 약관은 www.tsi.com을 [참조하십시오.](#))

판매자는 본 계약에서 판매된 소프트웨어를 제외한 제품을 사용설명서에 설명된 대로 정상적인 사용 및 서비스 하에 배송일로부터 **24개월** 동안 또는 이보다 짧은 경우 설명서에 명시된 기간 동안 제품의 기능 및 자재의 결함이 없음을 보증합니다. 이 보증 기간에는 모든 법적 보증이 포함됩니다. 이 제한적 보증은 다음 예외 사항을 따릅니다.

- a. 연구 풍속계와 함께 사용되는 열선 또는 열막 센서 및 사양에 명시된 특정 기타 구성요소는 출고일로부터 90일 동안 보증됩니다.
- b. 펌프는 제품 또는 운영자의 설명서에 명시된 작동 시간 동안 보증됩니다.
- c. 수리용역 결과 수리 또는 교체된 부품은 출하일로부터 90일 동안 정상적인 사용에 따른 제품 및 소재의 결함이 없음을 보증한다.
- d. 판매자는 다른 사람이 제조 한 완제품 또는 퓨즈, 배터리 또는 기타 소모성 재료에 대해 어떠한 보증도 제공하지 않습니다. 원래 제조업체의 보증만 적용됩니다.
- e. 이 보증은 교정 요구 사항을 충족하지 않으며, 판매자는 장비 또는 제품이 제조 시 올바르게 교정되었는지 보증합니다. 교정을 위해 반환된 기기는 이 보증의 적용을 받지 않습니다.
- f. 본 보증은 기계가 공장 공인 서비스 센터 이외의 다른 사람에 의해 열려 있는 경우, 매뉴얼에 명시된 요구 사항이 작업자가 소모품을 교체하거나 권장 청소를 수행할 수 있도록 허용하는 경우를 제외하고 무효입니다.
- g. 본 보증은 제품이 잘못 사용되었거나, 방치되었거나, 우발적 또는 의도적인 손상을 입었거나, 설명서의 요구 사항에 따라 올바르게 설치, 유지 관리 또는 세척되지 않은 경우 무효입니다. 판매자가 별도의 서면으로 특별히 허가하지 않는 한, 판매자는 다른 제품 또는 장비에 통합되거나 판매자 이외의 자가 수정한 제품에 대해 어떠한 보증도 하지 않으며 이에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

전술한 내용은 다른 모든 보증을 대신하며 여기에 명시된 제한 사항을 따릅니다. 특정 목적이나 상품성에 대한 다른 명시적 또는 묵시적 보증은 이루어지지 않습니다. 판매자의 침해에 대한 묵시적 보증 위반과 관련하여, 해당 보증은 직접 침해의 주장으로 제한되며 기어 또는 유발된 침해의 주장은 제외됩니다. 매수인의 배타적 구제는 합리적인 착용을 위하여 할인된 매수대금 또는 매도인의 선택권교환시 비침해 물품으로 반환하여야 한다.

법이 허용하는 범위 내에서, 사용자 또는 구매자의 배타적 구제 및 상품과 관련된 모든 손실, 손해 또는 손해(계약, 과실, 불법 행위, 무과실 또는 무과실 책임 등에 의한 청구 포함)에 대한 판매자의 책임 한도는 판매자에 대한 상품의 반환 및 구매 가격의 반환 또는 옵션의 반환이어야 한다. 판매자, 상품의 수리 또는 교체, 소프트웨어의 경우 판매자는 결함이 있는 소프트웨어를 수리 또는 교체하거나, 수리 또는 교체 할 수 없는 경우 소프트웨어 구입 가격을 환불합니다. 판매자는 일일 이익, 영업 중단 또는 특별, 간접, 결과적 또는 부수적 손해에 대해 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다. 설치비, 해체비 또는 재설치비 또는 부담금은 판매자가 부담하지 않는다. 행위 원인이 발생한 후 12개월 이상 경과된 후에는 어떠한

조치도 판매자에게 부과할 수 없습니다. 판매자의 공장에 대한 보증 하에 반품된 상품은 구매자가 분실의 위험을 부담해야 하며, 분실의 위험이 있는 경우 반품될 것입니다.

구매자와 모든 사용자는 판매자의 완전하고 배타적인 제한 보증을 포함하는 이 보증 및 책임 제한을 수락한 것으로 간주됩니다. 이 보증 및 책임의 제한은 판매자가 서명한 문서를 제외하고 수정, 수정 또는 그 조건을 포기할 수 없습니다.

서비스 정책

작동 불능 또는 결함이 있는 기기가 TSI에 해롭다는 것을 알고, 당사의 서비스 정책은 어떠한 문제에도 신속하게 대처할 수 있도록 설계되었습니다. 이상이 발견되면 가까운 영업소 또는 담당자에게 문의하거나 TSI 고객 서비스 부서(1-800-680-1220(미국) 또는 +001 (651) 490-2860(국제))로 전화하십시오.

상표

TSI, TSI 로고 및 AeroTrak는 미국 TSI Incorporated의 등록 상표이며, 다른 국가의 상표 등록 하에서 보호될 수 있습니다. TrakPro는 TSI Incorporated의 상표입니다. Modbus는 Modicon, Inc.의 등록 상표입니다. Wi-Fi는 Wi-Fi Alliance의 등록 상표입니다. Bluetooth는 Bluetooth Sig, Inc.의 등록 상표입니다.

특허

www.tsi.com/patents

목차

이력 관리	ii
보증	iii
목차	v
안전 정보	vii
레이저 안전 및 전파 장애	vii
레이저 안전	vii
전파 장애	viii
라벨	viii
주의/경고 기호 설명	ix
주의	ix
경고	ix
주의 또는 경고 기호	x
도움말 보기	x
제 1 장 소개 및 포장의 해제	1-1
AeroTrak® +Portable Airborne Particle Counter 풀기	1-2
액세서리(옵션)	1-4
제 2 시작	2-1
계기 설명	2-1
전원 공급	2-3
리튬 이온 배터리 설치	2-4
AC 전원 사용	2-5
열 프린터 사용	2-5
주변 장치 사용	2-6
외부 경보	2-6
전자 필터 스캐닝 프로브	2-7
무선/Bluetooth® 동글	2-7
USB 플래시 드라이브	2-7
바코드 스캐너	2-8
외부 키보드	2-8
컴퓨터	2-8
아날로그 출력	2-9
아날로그 입력	2-10
NFC(Near Field Communications) 태그	2-10
등운동학적 샘플 프로브 사용	2-11
제 3 장 운영	3-1
전원 켜기/끄기 및 절전 모드	3-1
화상 키보드/키패드 사용	3-2
소프트웨어 입력판(키보드 또는 키패드)	3-2
주 상태 표시줄	3-3

샘플링	3-4
샘플링 기본 사항	3-5
수동 모드	3-7
모니터링 및 분류	3-7
제로	3-8
스캔	3-8
비우기(Purge)	3-8
영역 및 위치 생성	3-9
영역 만들기 - 모니터	3-9
영역 만들기 - 분류	3-12
영역 편집, 복제 또는 삭제	3-14
워크플로우 사용	3-15
레코드 및 보고서	3-17
샘플 레코드 보기	3-18
샘플 레코드 내보내기	3-18
보고서 생성	3-19
설정	3-19
날짜/시간	3-20
데이터 무결성	3-21
보안 설정	3-21
계정 관리	3-22
데이터 관리	3-24
감사 추적	3-25
정보	3-26
구성 가져오기	3-27
네트워크	3-27
프린터 설정	3-28
장치 이름/언어	3-28
디스플레이/전원/오디오	3-29
근거리 통신	3-29
아날로그 입력/출력	3-31
제 4 장 유지	4-1
유지 보수 일정	4-1
계기 엔클로저 청소	4-1
제 5 장 문제 해결	5-1
제 6 장 고객응대방법	6-1
기술 담당자	6-1
국제 연락처	6-1
서비스	6-1
기술 지원	6-2
서비스를 위해 반환	6-3
부록 사양	A-1
규정 준수	A-3
다이아그램	A-4

안전 정보

이 장에서는 AeroTrak®+ Portable Airborne Particle Counter의 안전하고 올바른 취급을 촉진하기 위한 지침을 제공합니다.

중요하

계측기 내부에는 사용자가 직접 사용할 수 있는 부품이 없습니다. 모든 수리 및 유지 보수 작업을 공인 공장 기술자에게 의뢰합니다. 본 설명서의 모든 유지 보수 및 수리 정보는 공인 엔지니어가 사용할 수 있도록 되어 있습니다.

레이저 안전 및 전파 장애

레이저 안전

- 이 휴대용 공중 입자 카운터는 Class I 레이저 기반 장비입니다.
- 정상 작동 중에는 레이저 **방사선**에 노출되지 **않습니다**.
- 강렬하고 집중된 가시광선의 형태로 위험한 방사선에 노출되지 않도록 주의해야 한다.
- 이 빛에 노출되면 실명이 될 수 있습니다.

다음 주의 사항:

- 이 설명서에서 구체적으로 설명하지 않는 한 입자 카운터에서 부품을 제거하지 마십시오.
- 외관덮개를 제거하지 마십시오. 덮개 내부에는 사용자가 서비스 가능한 구성 요소가 없습니다.



경고

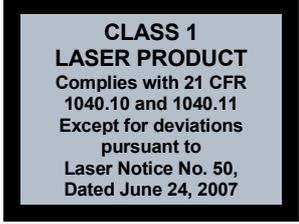
본 설명서에 명시된 것 이외의 제어, 조정 또는 절차를 사용하면 위험한 광 방사선에 노출될 수 있습니다.

전파 장애

- 이 장치에는 Innovation, Science and Economic Development Canada의 면허가 RSS를 준수하는 면허가 송신기/수신기가 포함되어 있습니다. 작업에는 다음 두 가지 조건이 적용됩니다.
 - 이 장치는 간섭을 일으키지 않을 수 있습니다.
 - 이 장치는 장치의 원하지 않는 동작을 야기할 수 있는 간섭을 포함하는 임의의 간섭을 수용해야 한다.
- Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempt de license. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:
 - L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
 - l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

라벨

자문 라벨 및 식별 라벨이 입자 카운터 하우징의 외부 및 기기 내부의 광학 하우징에 부착된다.

<p>1. 일련 번호 레이블(후면 패널)</p>	 <p>AeroTrak+ APC A100 Channels: 5/ 7/1/3/5/10um, 100LPM COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11</p> <p>Manufactured : November 2021 S/N:A100502147001</p> <p>TSi Part Number : A100 - 50 24V 120W RMN A100 IEC 60825 - 1:2014 TSI Incorporated 500 Cardigan Road Shoreview, MN 55126, USA Class 1 Laser Product Made in USA</p> <p>www.tsi.com/patents</p> <p>ERC CE</p>
<p>2. 레이저 방사선 라벨(내부)</p>	<p>DANGER! VISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN. AVOID DIRECT EXPOSURE TO BEAM WARNING: NO USER SERVICABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED PERSONNEL</p>
<p>3 레이저 기기 준수 레이블(후면 패널)</p> <p>클래스 1 레이저 제품 21 CFR 준수 1040.10 및 1040.11 편차만 제외에 의하여 레이저 고시 50번 2007년 6월 24일</p>	 <p>CLASS 1 LASER PRODUCT Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 Except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, Dated June 24, 2007</p>

<p>4. 전기 충격 주의 레이블(후면 패널) 주의 전기적 충격을 방지하기 위해 전원 코드 보호 접지 도체를 접지에 연결해야 합니다</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CAUTION</p> <p>To avoid electrical shock, the power cord protective grounding conductor must be connected to earth ground.</p> </div>
<p>5. 교정 레이블(뒷면 패널)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p style="font-size: small;">Phone: 651 490 2811 Web: www.tsi.com</p> <p>Calibrated by: _____ Date: _____ Due: _____</p> </div>
<p>6. 레이저 방사 기호 레이블(후면 패널 및 내부)</p>	
<p>7. 일회용이 아닌 제품의 유럽 기호. 항목을 재활용해야 합니다(뒷면 패널)</p>	

주의/경고 기호 설명

설명서 전체 및 계측기에서 계측기 작업 시 주의 조치를 취해야 하는 적절한 주의/경고 문구가 사용됩니다.

주의



주의

본 설명서에 규정된 절차를 따르지 않으면 복구할 수 없는 장비 손상이 발생할 수 있습니다. 이 장비의 작동 및 유지관리에 대한 중요한 정보는 이 설명서에 포함되어 있습니다.

경고



경고

경고는 기기의 안전하지 않은 사용으로 인해 심각한 손상을 입거나 기기가 손상될 수 있음을 의미합니다. 규정된 절차를 따르십시오.

주의 또는 경고 기호

다음 기호는 위험의 성질과 결과를 나타내기 위한 주의 및 경고를 동반할 수 있습니다.

	<p>기기 내의 절연되지 않은 전압이 전기 충격을 일으키기에 충분한 크기를 가질 수 있다고 경고한다. 따라서 기구 내부의 어느 부분과도 접촉하는 것은 위험합니다.</p>
	<p>계측기에 레이저가 포함되어 있으며 안전 작동 및 유지 관리에 대한 중요한 정보가 설명서에 포함되어 있다고 경고합니다.</p>
	<p>계측기가 ESD(Electro-Static Dissipation)에 취약하며 손상을 방지하기 위해 ESD 보호 절차를 따라야 한다고 경고합니다.</p>
	<p>커넥터가 접지 및 캐비닛 접지에 연결되어 있음을 나타냅니다.</p>

도움말 보기

이 제품에 대한 지원을 받거나 제안을 제출하려면 고객 서비스에 문의하십시오.

TSI Incorporated
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126 U.S.A. 미국

팩스: (651) 490-3824(미국)

팩스: 001 651 490 3824(국제)

전화: 1-800-680-1220(미국) 또는 (651) 490-2860

국제: 001 651 490 2811

전자 메일 주소: technical.services@tsi.com

웹 사이트: www.tsi.com

제 1 장

소개 및 포장의 해제

AeroTrak®+ A100 Portable Airborne Particle Counters는 광 산란(light scatter)을 기반으로 입자를 검출 및 사이징하는 확립된 방법을 이용하는 광학 입자 카운터입니다. 그것은 터치 스크린 인터페이스를 가지고 있으며 완전한 휴대 을위한 AC 전원 또는 포함 된 리튬 이온 배터리로 작동 할 수 있습니다.

이들 장치는 하기 표에 나타낸 바와 같이 3 가지 타입의 유량 및 2 가지 크기 범위에서 이용 가능하다.

모델	크기 범위	유속
A100-31	0.3 - 10.0µm	28.3리터/분(1CFM)
A100-35	0.3 - 10.0µm	50리터/분(1.77CFM)
A100-50	0.5 - 10.0µm	100리터/분(3.53CFM)
A100-51	0.5 - 10.0µm	28.3리터/분(1CFM)
A100-55	0.5 - 10.0µm	50리터/분(1.77CFM)

모든 모델은 구매 시 추가되는 아날로그 입력/아날로그 출력(옵션)을 제공합니다. 주문하면 모델 이름 끝에 "A"가 추가됩니다. 예: A100-31A, A100-35A, ...

모든 AeroTrak®+ A100 Portable Airborne Particle Counters는 다음과 같은 다양한 애플리케이션을 충족하는 작동, 기능 및 안정성을 제공합니다.

- Cleanroom 인증 및 모니터링
- 압축 가스 샘플링
- 에어로졸/공기 중 미립자 연구
- 노출 평가
- 실내 공기질
- 필터 테스트
- 클리어런스 테스트
- 품질 보증
- 오염물질 이동 연구
- 근본 원인 분석

모든 AeroTrak®+ A100 휴대용 공중 입자 카운터는 TSI® Incorporated의 TrakPro™ Lite 보안 및 시설 모니터링 시스템 소프트웨어와 함께 사용할 수 있으며, 추가 기능 및 향상된 데이터

처리를 지원합니다. 이러한 소프트웨어 패키지 사용 지침은 이 설명서에 포함되어 있지 않습니다. 자세한 내용은 소프트웨어 설명서를 참조하십시오.

AeroTrak®+Portable Airborne Particle Counter 풀기

AeroTrak®+ Portable Airborne Particle Counter를 운송 컨테이너에서 조심스럽게 풀고 다음 표에 표시된 모든 항목이 있는지 확인하십시오. 항목이 없거나 파손된 경우 즉시 TSI®에 문의하십시오(자세한 내용은 6장, 고객 서비스에 문의).

AeroTrak®+ 휴대용 공기입자 카운터 부품 목록

수량	항목 설명	부품/모델	참조 그림
1	AeroTrak®+ 공기 입자 카운터	A100-31 A100-35 A100-50 A100-51 A100-55 (접미사 A는 아날로그 옵션을 나타냄)	
1	전원 공급 장치 24VDC, 5.0A, 100-240VAC, KPPX-4 플러그	PSU-A100	
1	국가별 전원 코드	700057(미국) 700058(영국) 700059 (유로)	
1 또는 2	배터리 팩(최대 2시간 설치 가능)	BAT-A100 수량 = 1	

수량	항목 설명	부품/모델	참조 그림
3m (10피트)	샘플 튜빙, 클리어	TUBE150-A100 3/8 ID x 1/2 OD(28.3 또는 50L/min 모델) TUBE100-A100 1/2 ID x 5/8 OD(100 L/분 모델)	
1	샘플 프로브, 알루미늄, 등운동성(기기에 연결됨)	SPAL1-A100 (28.3L/분) SPAL5-A100 (50리터/분) SPAL0-A100 (100리터/분)	
1	프로브 마운트	SPMT150-A100 (28.3L/min & 50L/min) SPMT100-A100 (100리터/분)	
1	컴퓨터 케이블, USB-A - USB- C(2미터)	700360	
1	필터, HEPA 제거/제로 필터 어셈블리	FIL150-A100 (28.3 및 50L/min 모델) FIL100-A100 (100리터/분 모델)	
1	알람 액세서리, 2 핀 알람 커넥터 (유선 아님)	ALMOUT-A100	
1	카드	5002751	
1	교정 인증서	해당 없음	

액세서리(옵션)

다음 표에는 사용 가능한 선택적 액세서리가 나열되어 있습니다. 옵션 액세서를 주문하셨다면, 제품이 잘 도착했는지, 잘 작동하고 있는지 확인해주세요.

AeroTrak®+ 휴대용 공기입자 카운터 옵션 액세서리

항목 설명	부품/모델	참조 그림
샘플 프로브, 스테인리스 스틸, 등운동성 (기기에 연결됨)	SPSS1-A100 (28.3리터/분) SPSS5-A100 (50리터/분) SPSS0-A100 (100리터/분)	
필터 스캔 프로브 (기본)	700070 (28.3리터/분) 700071 (50리터/분) 700088 (100리터/분)	
필터 스캔 프로브(시작/중지, LED, 사운드와 함께 전자)	700094 (28.3리터/분) 700095 (50리터/분) 700096 (100리터/분)	
튜브, 수퍼탄, Clear 3/8-inch ID x 1/2-inch OD (100피트)	700062 (28.3 또는 50리터/분 모델)	
튜브, 수퍼탄, Clear 1/2인치 ID x 5/8인치 OD(100피트)	700062 (100리터/분 모델)	
프린터 용지(10롤)	700027	
미국 전원 코드와 함께 공급되는 이중 배터리 충전기(별도 국제 코드 주문)	DBC-A100	
무선(Wi-Fi®) / Bluetooth® 4.0 동글USB-A, 802.11b/g/n	WIFI-B-A100	

항목 설명	부품/모델	참조 그림
<p>케이스, 롤링 케이스, 헤비 듀티, 폼 인서트 포함 (배송에 사용할 수 있습니다)</p>	<p>CCS-A100</p>	
<p>압축 가스 테스트용 고압 디퓨저</p>	<p>7960 또는 7955</p>	

(이 페이지는 의도적으로 비어 있음)

제 2

시작

이 장에서는 AeroTrak®+ Portable Airborne Particle Counter의 기능, 연결 및 설치에 대해 설명합니다.

계기 설명

AeroTrak®+ Portable Airborne Particle Counter는 공기(또는 선택적 고압 확산기가 있는 가압 가스)를 샘플링하고 입자 오염 수준을 보고합니다. 계측기의 디자인과 기능은 다음을 포함한 많은 응용 프로그램의 요구 사항을 충족합니다.

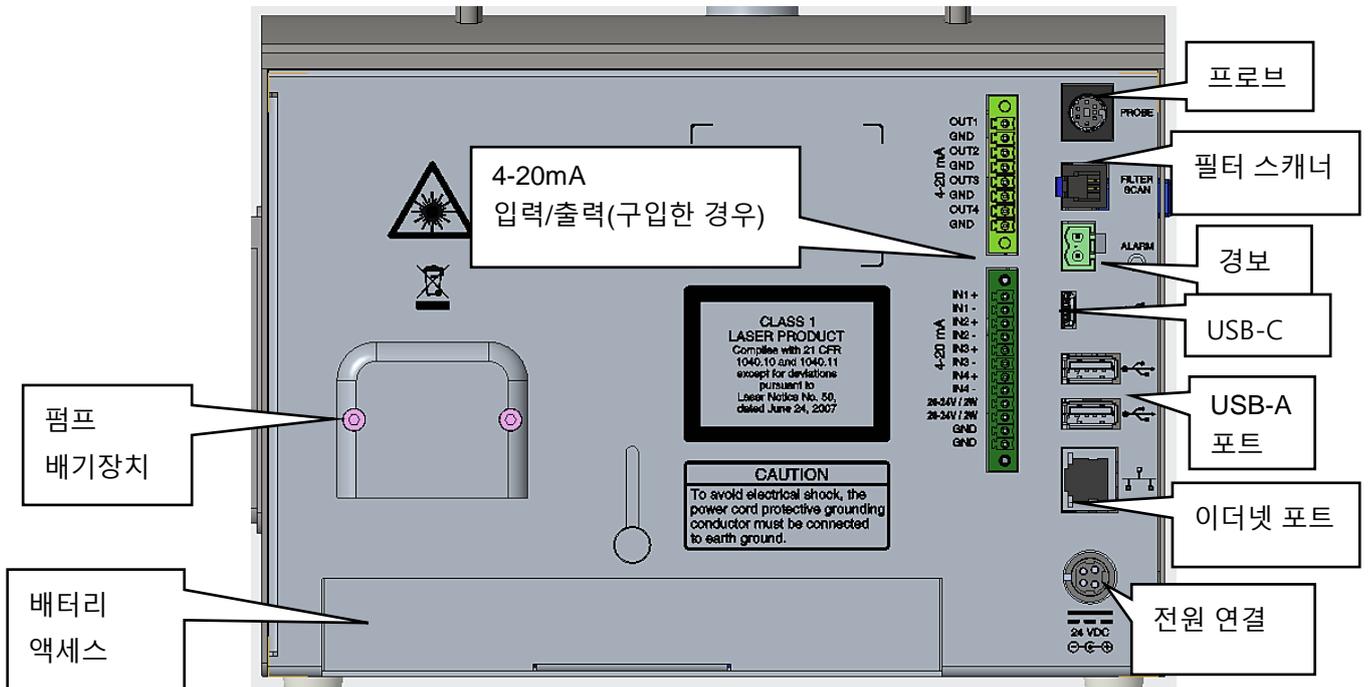
- Cleanroom 인증 및 모니터링
- 자동 흐름 보정을 통한 가스 테스트
- 필터 테스트 및 인증
- 장기 데이터 추세 분석
- 모바일 샘플링 및 근본 원인 분석 문제 해결
- 여러 지점의 매니폴드 모니터링(M32 매니폴드 사용)



터치 스크린 디스플레이는 직관적인 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 제공한다. LED 표시줄은 기기가 켜져 있는 시기를 나타내며 샘플링 중 상태 정보를 제공한다. 패널 왼쪽의 AeroTrak®+ Portable Particle Counter 레이블 아래에 비접촉 통신을 제공하는 NFC(Near-Field Communication) 판독기/기록기가 있습니다.

시료 주입구는 기구 상단에 있습니다. 등운동성 샘플 프로브(ISP)는 샘플 입구에 직접 연결될 수 있거나, ISP 또는 스캐닝 프로브는 원격 위치들로부터 샘플들을 캡처하기 위해 튜빙과 함께 사용될 수 있다. 손잡이는 악기를 운반할 수 있는 위에 있고 내장 열 프린터는 오른쪽 패널에 있습니다.

본체의 뒷면 패널에는 아래에 설명된 많은 기능이 있습니다.



설명	함수
배터리 액세스	이 플레이트는 배터리 베이에 접근할 수 있다. 장시간의 작동을 위해 슬롯 중 하나에 설치된 배터리 1개 또는 설치된 배터리 2개로 기기를 작동할 수 있습니다. 예상 배터리 수명에 대한 사양을 참조하십시오.
펌프 배기 디퓨저	HEPA 여과된 배기를 아래로 향하게 하여 입구에서 멀리 떨어지게 한다. 튜빙이 배기 포트에 연결되고 원격 위치에 통기되도록 디퓨저가 제거될 수 있다.

설명	함수
DC 전원 연결	전원 연결은 외부 전원 공급 장치를 위한 것입니다. TSI® 공급 24 VDC, 5.0 A 전원 공급 장치 모델 PSU-A100만 사용해야 합니다. 전원 커넥터를 플러그 커넥터의 인쇄된 윤곽선으로 표시된 뒷면 패널로 정위합니다.
경보	알람 커넥터는 외부 알람을 제어하기 위해 접점 클로저용 핀 2개를 제공합니다. 접점 폐쇄는 일반적으로 개방되어 있으며, 0~60 V AC/DC에 대해 1.5A 피크, 0.5A 연속 정격입니다. "알람 아웃(alarm out)" 연결은 60V 절연 등급입니다. 접촉부는 기구에 의해 구성되는 경보 조건 하에서 폐쇄된다.
필터 스캐너	이 커넥터는 TSI® 전자 필터 스캔 프로브(옵션)와 함께 사용됩니다 TSI P/N 700094(1.0 CFM 모델) TSI P/N 700095(50개 LPM 모델) TSI P/N 700096(100개의 LPM 모델)
프로브	이 커넥터는 다양한 TSI® Air Flow / Temperature / Relative Humidity 프로브와 함께 사용됩니다.
USB-A	USB-A 포트는 "플래시 드라이브" 장치가 기기 데이터를 다운로드하고 컴퓨터 또는 다른 장치로 전송하기 위한 연결을 제공합니다. 데이터 파일은 스프레드시트 프로그램에서 쉽게 사용할 수 있도록 XML 형식으로 되어 있습니다. USB-A 포트는 Wireless/Bluetooth® 통신 동글(액세서리)에도 사용됩니다.
USB-C	표준 USB-C 포트는 TSI® Incorporated의 Calibration Bench 및 컴퓨터용 TrakPro™ Lite 보안 소프트웨어에 통신을 제공합니다.
이더넷 포트	입자 카운터는 10 또는 100 MBps 시스템과 호환됩니다. 녹색 LED는 네트워크가 연결되어 있음을 나타냅니다. 노란색 LED는 네트워크 케이블의 작동을 나타냅니다.
아날로그 인터페이스	4-20 mA 아날로그 인터페이스(옵션)가 있는 모델을 사용할 수 있습니다.

전원 공급

입자 카운터들은 재충전가능한 리튬-이온 배터리들을 사용하거나 또는 AC 전력 코드를 통해 전력공급될 수 있다.

알림

- AC 전원을 사용할 때 배터리가 켜져 있을 때(설치된 경우), 능동적으로 샘플링(트리클 충전)할 때, 전원이 절전 모드로 전환되면 배터리가 충전됩니다.
- 리튬 이온 배터리를 제거/변경하거나 AC 전원을 끊어도 데이터나 기구 구성이 손실되지 않습니다. AeroTrak®+ Airborne Particle Counter에는 사용자가 액세스할 수 없는 내부 배터리가 장착되어 있어 설정을 유지하고 기록된 데이터를 저장할 수 있습니다.
- 제공되는 배터리에는 충전 레벨의 표시기가 내장되어 있습니다. 배터리의 "확인" 버튼을 눌러 충전 수준을 확인합니다. LED가 하나도 켜지지 않으면 배터리가 충전되지 않습니다.

리튬 이온 배터리 설치

1. 손잡이 나사를 시계 반대 방향으로 돌려 기기 뒤쪽의 배터리 문을 밀어 올립니다.
2. 배터리를 슬롯에 밀어 넣고(어느 쪽에 있던 상관 없음) 후면 패널과 같은 높이가 될 때까지 누릅니다(탭 방향 참조). 모든 모델에 1개의 배터리가 제공되지만 최대 2개의 배터리를 사용해 동작 시간을 늘릴 수 있다.
3. 배터리 문을 밀어 내려서 손잡이 나사로 고정합니다.
4. **건전지는 기기가 켜져 있을 때만 충전될 것이다.** 배터리와 함께 장치를 자주 사용하는 경우 TSI® 외부 이중 배터리 충전기 모델 DBC-A100을 구입하는 것이 좋습니다([1 장의 옵션 액세스리 참조](#)).



알림

배터리는 충전된 배터리 하나가 항상 연결된 경우 "핫 스왑"될 수 있습니다. 완전히 충전된 배터리를 삽입한 다음 장치의 전원을 끄지 않고 고갈된 배터리를 제거할 수 있습니다.



경고

TSI®(P/N BAT-A100)에서 공급하는 배터리는 폭발 및 화재 위험에 대한 보호 기능이 내장되어 있습니다. **대용품을 사용하지 마십시오.**

이 기기에서 다른 유형의 배터리를 사용하지 마십시오. 화재, 폭발, 부상 또는 기타 위험이 발생할 수 있습니다.

AC 전원 사용

1. 제공된 24VDC 전원 공급 장치를 기기 뒷면의 전원 연결에 연결합니다.
2. 적절한 전원 코드를 전원 공급 장치 및 외부 전원 공급 장치에 연결합니다.

알림

이 기기는 AC 전원 공급 장치에 연결하면 자동으로 켜집니다.

열 프린터 사용

측면 장착형 열 프린터는 모든 모델에서 표준입니다. 프린터 아이콘이 표시되고 어두워질 때마다 수동 인쇄를 수행할 수 있습니다 . 샘플 결과를 자동으로 인쇄하도록 설정할 수도 있습니다(시스템 설정 화면의 프린터 설정 화면 참조).



새 용지 롤을 설치할 때는 태그 끝이 롤 바닥에서 프린터 도어로 당겨져야 합니다.

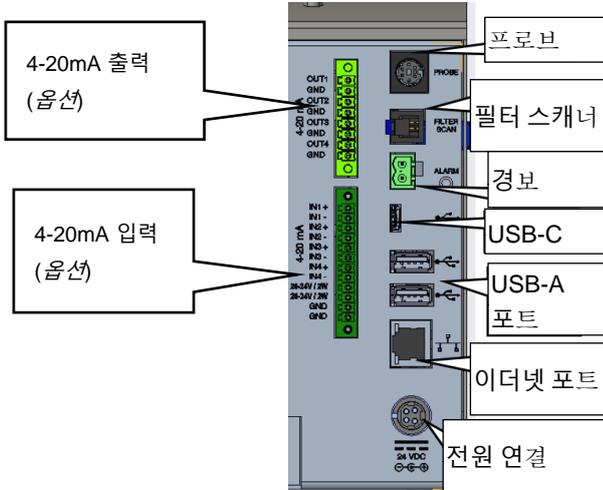
프린터의 오른쪽에 녹색 깜박임 LED가 표시되어 프린터가 준비되었음을 나타냅니다.

왼쪽에는 용지를 찢기 전에 수동으로 급지할 수  있는 급지 버튼도 있습니다. 떼어내려면 종이를 톱니형 가장자리의 한 쪽에서 다른 쪽으로 천천히 끌어내십시오.

프린터 용지는 용지 롤을 변경할 시간을 나타내기 위해 각 롤의 마지막 몇 피트에 컬러 스트립이 인쇄되어 있습니다.

주변 장치 사용

외부 경보



제공된 알람 커넥터에 외부 알람을 연결할 수 있다. 정합 커넥터만 구비되고, 외부 알람과 배선은 사용자에게 의해 공급되어야 한다. 커넥터는 외부 알람을 제어하는 접점 클로저용 핀 2개를 제공한다. 접점 폐쇄는 정상적으로 개방되어 있고, 1.5 Amps 피크에서 0-60 V AC/DC로 정격화되며, 0.5 Amps 연속이다. "알람 아웃" 연결은 60 VDC 절연 정격입니다. 접촉부는 기구에 의해 구성된 경보 조건 하에서 폐쇄된다. 외부 전원 장치(예: 조명 타워)와 함께 사용할 경우, 알람 클로저는 시각적 또는 청각적 로컬 알람을 활성화할 수 있습니다.



경고

모니터 알람 출력 기능은 위험 상태를 감지하거나 사람의 생명, 건강 또는 안전을 보호하기 위한 알람을 제공하는 데 사용해서는 안 됩니다.



주의

경보 스위치는 AC 전원에 연결되어 있지 않아야 합니다! 사용자 알람을 제대로 설치하지 않으면 기기가 손상되거나 기기 보증이 무효화될 수 있습니다! 사용자 알람을 배선하거나 작동하기 전에 모든 지침을 읽고 따르십시오.



경고

알람 아웃 커넥터에 연결할 때 안전 인증 장비 및/또는 전원을 사용해야 합니다.

전자 필터 스캐닝 프로브

Filter Scan 포트는 TSI® Electronic Filter Scanning Probes 옵션과 함께 사용됩니다.

설명	TSI® 부품/ 모델 번호
전자 필터 스캐닝 프로브, 1 CFM	700094
전자 필터 스캐닝 프로브, 50 LPM	700095
전자 필터 스캐닝 프로브, 100 LPM	700096



Electronic Filter Scanner Probe를 연결하면 프로브 헤드에서 샘플을 시작하고 중지할 수 있습니다. 또한, 주어진 입자의 농도 제한을 초과한다는 알람은 기기 뿐만 아니라 프로브에서도 들을 수 있다.

무선/Bluetooth® 동글

Wireless/Bluetooth® 동글 액세서리는 USB-A 포트 중 하나에 연결할 수 있습니다.

USB 플래시 드라이브

USB 플래시 드라이브를 USB-A 포트 중 하나에 연결할 수 있습니다.

[Chapter 2](#)의 플래시 드라이브 사용 지침을 참조하십시오.

바코드 스캐너

바코드 스캐너는 USB-A 포트 또는 USB-C 포트 중 하나에 꽂을 수 있습니다. USB 1.0 또는 1.1 장치를 지원하는 1D 바코드 스캐너를 사용하면(Zebra® LS2208은 작동함) 기본 페이지의 목록 상자에서 기존 Zone 및 Location 쌍을 선택할 수 있습니다. 바코드는 ZoneName:LocationName 형식을 사용해야 합니다(예: 영역 이름 뒤에 콜론, 위치 이름). 그런 다음 바코드를 스캔하고 지정된 영역 및 위치가 목록 상자에서 자동으로 선택됩니다.



사용 가능한 무료 온라인 바코드 생성기(예: <http://barcode.tec-it.com/en>)가 있습니다. 선형 코드 128을 선택하여 바코드를 생성합니다.
Prod107:SecA12

외부 키보드

외부 키보드는 터치 스크린 키보드에 대한 대안으로서 USB-A 포트 또는 USB-C 포트 중 하나에 꽂을 수 있다.

컴퓨터

TrakPro™ Lite Secure 소프트웨어를 실행하는 컴퓨터에 연결하려면 제공된 USB-A와 USB-C 케이블을 사용하십시오. 계측기의 USB-C 포트와 컴퓨터의 USB-A 포트에 연결합니다.

기기는 이더넷 포트를 통해 컴퓨터에 연결할 수도 있습니다. 입자 카운터는 10/100Mbps 시스템과 호환되며, 포트는 표준 10/100Mbps 8위치 8접점(8P8C, 흔히 RJ45라고 함) 모듈식 플러그 연결입니다. 녹색 LED는 네트워크가 연결되어 있음을 나타냅니다. 노란색 LED는 네트워크의 작동을 나타냅니다. PoE(Power-over-Ethernet)를 사용하여 기기를 작동할 수 없습니다.

아날로그 출력

데이터는 아날로그 출력을 사용하여 외부로 통신될 수 있다. 8핀 커넥터는 4-20mA 출력의 4개의 채널을 제공합니다. 아날로그 출력 중 3개(3)는 입자 크기 및 스케일링에 대해 구성 가능하다.

터미널	채널	방향
1	A	출력
2	A	반환
3	B	출력
4	B	반환
5	C	출력
6	C	반환
7	상태	출력
8	상태	반환

마지막 아날로그 출력(단자 7 및 8)은 상태 정보 전용이다. 출력은 아래에 나열된 조건에 대응하는 공칭 전류 값으로 가게 된다.

현재	흐름 상태	레이저 상태
8미터	확인	확인
12미터	확인	경보
16미터	경보	확인
20밀리리터	경보	경보

아날로그 입력

데이터는 아날로그 입력을 사용하여 아날로그 센서로부터 수신된다. 12핀 커넥터는 4-20 mA 입력의 4개의 (4) 채널을 제공한다. 이 장치는 4 ~ 20 mA 센서에 전원을 공급하는 데 사용할 수 있는 24V @ 100 Ma 를 공급할 수 있습니다.

터미널	채널	방향
1	1	입력
2	1	반환
3	2	입력
4	2	반환
5	3	입력
6	3	반환
7	4	입력
8	4	반환
9	+24V	출력
10	+24V	출력
11	+24V 반환	반환
12	+24V 반환	반환

NFC(Near Field Communications) 태그

NFC 태그는 샘플링할 때 샘플링 영역 및 위치 필드를 자동으로 채우는 데 사용할 수 있으며 사용자 ID를 입력하는 데도 사용할 수 있습니다. NFC 태그에는 Mifare® Classic® Type A라고도 하는 ISO 14443 Type A 칩셋이 포함되어야 합니다. 태그 프로그래밍에 대한 자세한 내용은 [NFC](#) 설정을 참조하십시오. 태그를 사용하여 영역/위치 또는 사용자 ID를 입력하려면 태그를 전면 패널의 AeroTrak®+ 휴대용 입자 카운터 레이블 아래에 있는 NFC 리더기에 가까이 두고 카드를 읽었음을 알리는 비프음이 울립니다.

등운동학적 샘플 프로브 사용

등위선 샘플 프로브(ISP)는 단방향 공기로 향할 때 기기의 입구로 공기를 부드럽게 가속합니다. 이 설계는 더 큰 입자의 과다 또는 과소-샘플링을 최소화한다. ISP는 기기에 직접 연결하거나 튜브와 함께 사용하여 원격지 또는 장소에 도달하기 어려운 입자를 모니터링할 수 있습니다.

특정 ISP는 A100 모델에서 사용할 수 있는 다양한 유량에서 작동하도록 설계되었습니다: 1 CFM, 50 LPM 및 100 LPM.

ISP를 바브드 샘플 입구 위로 단단히 밀어 사용하십시오. 바브형 유입구는 계기 케이스로부터 격리되고 플랜지 아래에서 O-링으로 밀봉된다.



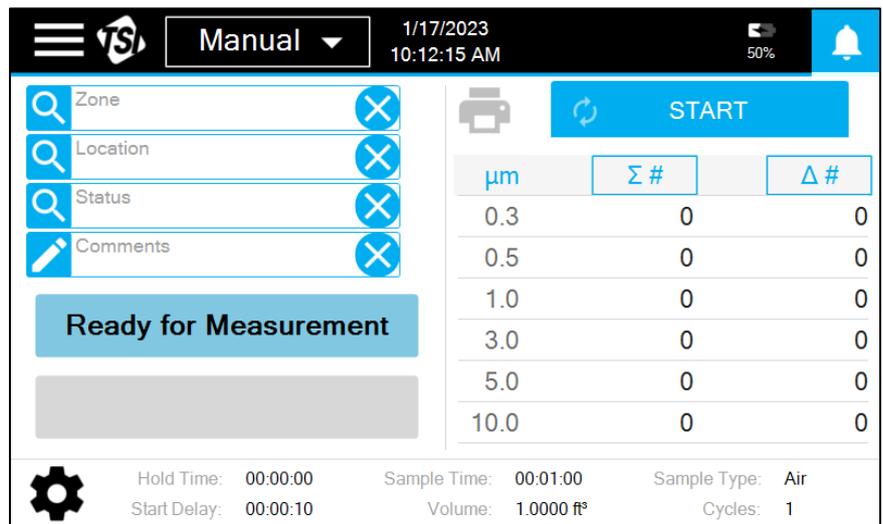
®Mifare 및 Mifare Classic은 NXP B.V.의 등록 상표입니다.

(이 페이지는 의도적으로 비어 있음)

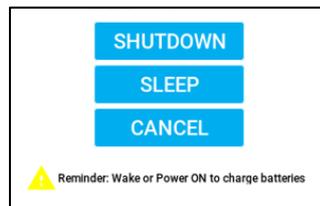
제 3 장 운 영

전원 켜기/끄기 및 절전 모드

기기의 전원을 켜려면 **켜기/끄기 버튼**  누릅니다. **Sample Screen** (샘플 화면)이 나타나면 계측기가 작동할 준비가 되었습니다.



기기의 전원을 끄거나 절전 모드로 전환하려면 **켜기/끄기 단추**  누릅니다. 종료, **절전** 또는 **취소** 옵션이 있는 팝업이 나타납니다.



시스템 종료를 눌러 전체 시스템 종료를 수행합니다. 완전히 종료되면 배터리를 충전할 수 없습니다. **SLEEP** 키를 눌러 Sleep 모드로 들어갑니다. 절전 모드는 디스플레이처럼 많은 양의 에너지를 소비하는 기기 구성 요소를 끕니다. 슬립 모드는 훨씬 더 짧은 시동 시간으로 배터리 전력을 보존하고 배터리 충전을 가능하게 한다. 절전 모드에서 깨어나려면 켜기/끄기  버튼을 누르십시오. 절전 모드에서 깨어나면 터치 스크린이 응답하는 데 몇 초가 걸릴 수 있습니다.

화상 키보드/키패드 사용

AeroTrak®+ A100 Portable Airborne Particle Counters는 터치 스크린 디스플레이를 사용하여 제어됩니다.

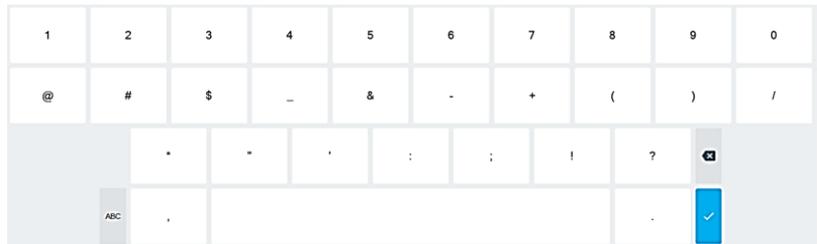
알림

화면 오버레이를 손상시킬 수 있는 날카로운 개체(예: 펜 포인트)를 사용하지 마십시오.

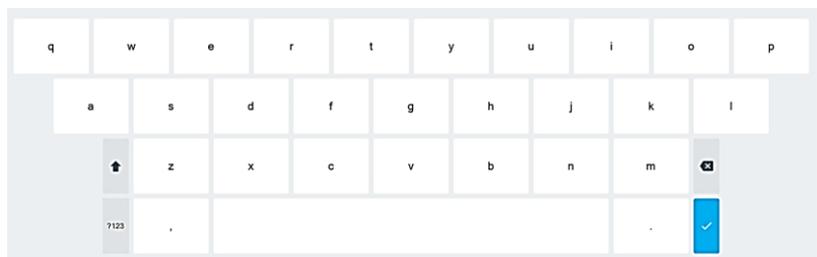
일부 화면에서는 정보를 입력해야 하거나 입력할 수 있습니다. 정보를 입력하려면 화면을 살짝 누르십시오. 그러면 화면 키보드가 나타납니다.

소프트웨어 입력판(키보드 또는 키패드)

1. 텍스트 또는 숫자 입력을 위해 키보드나 키패드가 화면에 나타납니다.
2. 키보드를 사용할 때 숫자 또는 특수 문자 입력이 필요한 경우 특수 문자 키  을 선택하여 대체 키보드로 이동합니다.



3. 모든 정보를 입력한 후 **Enter** 키를 누릅니다✓. 키보드는 다른 입력란이 선택될 때까지 사라집니다.



주 상태 표시줄

주 상태 표시줄

µm	Action	Σ #/m ³
0.30	N/A	0
0.50	N/A	0
1.00	N/A	0
3.00	N/A	0
5.00	N/A	0
10.00	N/A	0

Hold Time: 00:00:00 Sample Time: 00:01:00 Sample Gas: Air
 Start Delay: 00:00:10 Volume: 0.0283 m³ Cycles: 1

주 상태 표시줄의 왼쪽 위 모서리에 있는 햄버거 메뉴 아이콘을 눌러 주 메뉴에 액세스합니다.

기본 메뉴가 표시됩니다. 원하는 메뉴 항목을 눌러 해당 화면으로 이동합니다.

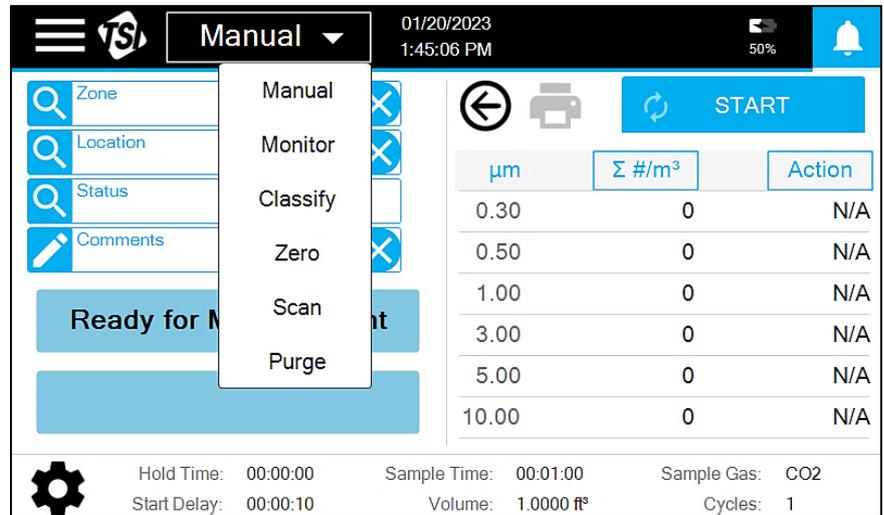
Menu

- Sample
- Zone/Location
- Workflow
- Records/Reports
- Settings

이러한 각 화면의 작업, 화면에 표시되는 정보 및 각 화면에서 수행할 수 있는 작업은 이 장의 나머지 부분에 설명되어 있습니다.

샘플링

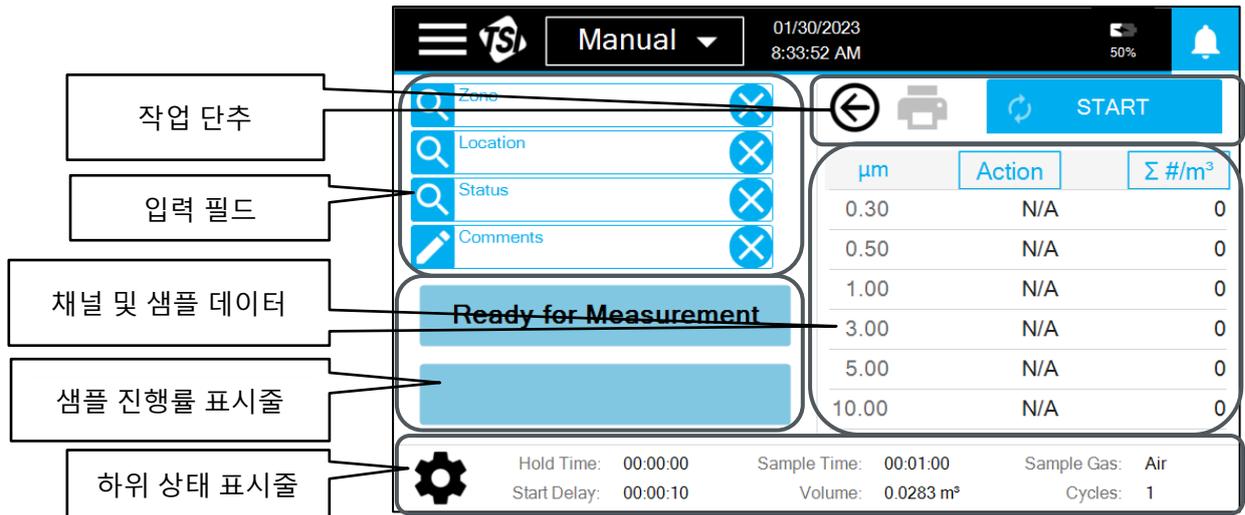
샘플링은 **Sample** 화면을 사용하여 수행됩니다. 샘플 모드는 6가지가 있습니다. 기본 상태 표시줄의 드롭다운에서 원하는 샘플 모드를 선택할 수 있습니다.



각 모드에 대한 간략한 설명은 아래 표에 나와 있습니다.

샘플 모드	설명
수동	빠르고 쉬운 애드혹 샘플링.
모니터	샘플링 계획 설정 및 정의된 경고/조치 레벨을 사용하여 모니터링 프로그램의 일부로 샘플링
분류	국제 표준 또는 규제 요구 사항에 따라 분류하는 샘플링
제로	HEPA를 샘플링하는 것은 기구 또는 튜빙(사용하는 경우)의 잔류 입자에 의해 유발되는 상당한 카운트가 없음을 보장하기 위해 공기를 여과하였다.
스캔	필터 누수 또는 오염 소스 검사 중
비우기	샘플링은 수행되지 않고, 대신에, HEPA 여과된 공기의 높은 유량이 기구 및 배관(사용된다면)을 통해 끌어당겨져 잔류 입자를 제거한다.

시작 단추만 있는 지우기 모드를 제외하고, 아래와 같은 구성 요소와 함께 샘플 화면이 나타납니다.



각 구성 요소에 나타나는 내용은 모드에 따라 다르지만 각 구성 요소의 일반적인 기능은 아래 표에 설명되어 있습니다.

구성 요소	설명
작업 단추	작업을 수행하는 단추입니다.
입력 필드	샘플 메타데이터를 입력하는 필드입니다.
채널 및 샘플 데이터	샘플 데이터 및/또는 제한 표시
샘플 진행률 표시줄	샘플 진행률의 표시기입니다.
하위 상태 표시줄	샘플 매개변수의 정적 표시. 기어 아이콘이 있으면 샘플 매개변수를 편집할 수 있는 액세스 권한을 제공합니다.

샘플링 기본 사항

START 버튼이 활성화되어 있으면 버튼을 누르면 샘플링이 시작됩니다. 시작 버튼이 활성화되어 있지 않으면 입력 필드에 샘플 정보를 입력해야 샘플을 가져올 수 있습니다. 정보를 입력하려면 입력 필드를 누르십시오.

- 영역 및 위치는 입력 필드를 누른 다음 표시되는 팝업 상자의 영역 및 위치에서 선택하여 입력합니다. Zone/Location 화면에서 Zone 을 생성해야 선택할 수 있습니다.
- 주석 상자를 누르면 텍스트 상자가 열립니다. 입력한 설명이 샘플 레코드에 첨부됩니다. 주기를 여러 개 사용하면 주석이 모두 표시됩니다.

알림
주석은 샘플링 전에 여기에만 입력할 수 있으며, 샘플링 후 주석은 레코드/보고서 화면의 레코드에 추가할 수 있습니다.

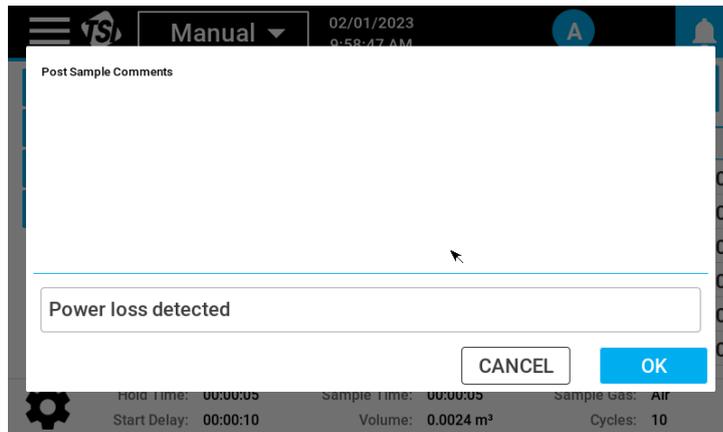
- 다른 필드에 정보를 입력하려면 필드를 누르고 나타나는 드롭다운의 옵션에서 선택합니다.

시작 단추를 누르면 [하위 상태] 표시줄에 표시된 샘플 매개변수에 따라 샘플링이 시작됩니다. **START** 버튼은 **STOP** 버튼이 되며, **STOP** 버튼은 언제든지 눌러 샘플을 중단할 수 있습니다. 샘플의 진행은 샘플 진행바(Sample Progress Bar)에 의해 표시될 것이고, 입자 데이터 및/또는 한계는 채널 및 샘플 데이터 테이블에 디스플레이될 것이다. 채널 및 샘플 데이터에 대해 표시되는 내용은 샘플링 전, 샘플링 중 및 샘플링 후에 선택할 수 있습니다. 표시되는 내용을 변경하려면 열 상단의 단추를 누르고 드롭다운에서 **단위** 및 **단위 유형**을 선택합니다. 연결된 아날로그 센서의 데이터를 보려면 화살표 단추를 누르십시오. 조명 막대가 켜져 있는 경우 입자가 있는 경우 파란색으로 켜고 깜박임으로써 샘플링이 시작되었음을 나타냅니다.

제한을 할당된 경우 경고 제한을 초과하면 해당 데이터 및 경고 벨이 노란색으로 강조 표시되고 작업 제한을 초과하면 빨간색으로 표시됩니다. 또한 경보가 울립니다. 알람 소리를 내지 않으려면, 알람 벨을 누르세요. 표시등을 켜면 작업 수준을 초과하면 표시등이 빨간색으로 바뀝니다. 계기 오류가 발생하면 주 상태 표시줄에 경고 아이콘  이 나타납니다. 아이콘을 눌러 오류를 확인합니다.

샘플링이 완료되면 **STOP** 버튼이 **START** 버튼이 됩니다. 표시등이 켜져 있는 경우 작업 수준을 초과하지 않은 경우 표시등이 녹색으로 바뀌거나 빨간색으로 유지됩니다. 프린터 아이콘 을 눌러 샘플 결과를 인쇄할 수 있습니다 .

샘플링 중 정전이 발생하면 "전원 손실이 감지되었습니다."라는 설명이 추가되어 샘플 레코드에 샘플이 Incomplete Sample로 표시됩니다.



수동 모드

수동 모드에서 샘플링하려면 시작 단추를 누르고 아래쪽 상태 표시줄에 표시된 매개 변수에 따라 샘플링이 시작됩니다. 샘플링 매개 변수를 변경하려면 하단 상태 표시줄에서 기어 아이콘  을 누릅니다. 매개 변수, 타이밍, 채널 및 단위, 한계 등 세 화면이 있습니다.

[타이밍] 화면의 매개 변수는 다음 표에 설명되어 있습니다.

매개 변수	설명
샘플 시간	각 샘플의 시간 길이입니다. 샘플 시간을 변경하면 볼륨이 자동으로 업데이트됩니다.
시작 지연	샘플이 시작되기 전의 시간입니다.
대기 시간	샘플 사이의 시간입니다.
볼륨	각 샘플에 대해 샘플링된 공기의 양입니다. 볼륨을 변경하면 샘플 시간이 자동으로 업데이트됩니다.
주기	각 위치에서 채취한 샘플 사이클의 수입니다. 숫자를 입력하거나 연속 스위치를 사용하여 연속 샘플링을 선택합니다.
샘플 가스	<p>선택된 가스에 대한 가스 상수는 샘플 볼륨을 정확하게 결정하기 위해 사용될 것이다.</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; text-align: center; padding: 2px;">알림</div> <p>공기는 주변 또는 압축 공기에 사용됩니다.</p>

[채널 및 단위] 화면은 측정 및 표시할 입자 크기를 선택하는 데 사용됩니다. 채널 크기는 사용자가 드롭다운을 누르고 사용 가능한 크기를 선택하여 선택할 수 있습니다. 선택할 수 있는 크기는 선택한 다른 크기에 따라 달라집니다. 기본 크기로 설정 버튼을 클릭하여 크기를 기본값으로 설정할 수 있습니다. 제한 단위(Units for Limits)는 드롭다운 목록에서 선택할 수 있습니다.

경고 및 작업 제한은 [제한] 화면에서 입력할 수 있습니다. 변경 내용을 모두 저장하려면 확인 단추를 누르고 이전 설정을 유지하려면 취소 단추를 누릅니다.

모니터링 및 분류

모니터(Monitor) 또는 분류(Classify) 모드에서 샘플링하려면 영역(Zone) 및 위치(Location)를 입력해야 시작(**START**) 단추를 사용할 수 있습니다. 영역을 누르면 모니터링 영역이 팝업으로 표시됩니다. 원하는 영역을

누르면 사용 가능한 위치가 나타납니다. 원하는 위치를 누르고 선택한 영역 및 위치가 입력 필드에 나타납니다. 동일한 영역에서 샘플링을 계속하려면 [위치]를 누르고 새 위치를 선택합니다.

제로

샘플링 전에 퍼지/제로 필터를 샘플 입구에 부착합니다. 튜빙을 샘플링을 위해 사용하고자 한다면 튜빙의 끝까지 필터를 연결하는 것이 추천된다. 필요한 경우 하위 상태(**Lower Status**) 막대에서 기어(**Gear**) 아이콘 을 눌러 샘플 매개변수를 업데이트할 수 있습니다. 매개 변수 업데이트에 대한 자세한 내용은 수동 모드를 참조하십시오.

스캔

샘플링 전에 스캐닝 프로브를 샘플 입구에 부착합니다. 스캔할 때, 매초마다 카운트가 취해지고 샘플 레코드가 생성되지 않는다. 원하는 모드, 필터 테스트 또는 조사를 선택합니다. 필터 모드에서 입자를 감지하면 1초마다 비프음이 울립니다. 조사 모드에서 선택한 크기에 대해 입자/경고음으로 설정된 사항에 따라 1초마다 하나 이상의 경고음이 울립니다. 비프음 횟수는 입력한 숫자의 배수를 기준으로 합니다. 예를 들어 10개를 입력하고 30개의 입자를 세면 경고음이 3번 울립니다.

비우기(Purge)

퍼지/제로 필터를 퍼지 전에 샘플 입구에 부착한다. 지우기는 15 분 동안 실행되지만 언제든지 중지할 수 있습니다.

영역 및 위치 생성

영역 및 위치 작성 및 편집은 영역/위치 화면에서 수행됩니다. **Zone** 유형에는 Monitor와 Classify가 있습니다. 선택한 유형에 따라 다른 구성 옵션이 있습니다. 새 영역을 작성하려면 새로 + 추가 아이콘을 누릅니다.

<input type="checkbox"/>	Zone	Zone Type	Number Of Locations	Actions
<input checked="" type="checkbox"/>	Gown	ZoneType_Classify	4	⋮
<input type="checkbox"/>	ISO 7 Main	ZoneType_Classify	4	⋮
<input type="checkbox"/>	Gown 1	ZoneType_Monitor	4	⋮

영역 만들기 - 모니터

[모니터]를 선택하고 영역 이름을 입력한 후 [다음]을 누릅니다.

Create Zone

Zone Type

Monitor Classify

Zone Name

Enter Zone name

Room 25 Room 100

CANCEL NEXT

매개 변수 화면에는 타이밍, 채널 및 단위, 제한: 유휴 상태, 제한: 작동 상태 등 네 가지가 있습니다. 다른 화면으로 이동하려면 왼쪽의 탭을 누르십시오.

[타이밍] 화면의 매개 변수는 [수동 모드]에서 자세히 설명합니다. [채널 및 단위] 화면은 표시할 입자 크기를 선택하는 데 사용됩니다. 제한 단위(Units for Limits)는 드롭다운 목록에서 선택할 수 있습니다. 한계: 미작동 및 한계: 작동 화면에서 활성화된 크기에 대해 경고 및 조치 한도를 입력할 수 있습니다. 위치를 추가하려면 **NEXT** 단추를 누릅니다.

위치 추가하려면 텍스트 필드에 이름을 입력하고 [추가] 단추를 누릅니다.

오른쪽 목록에 위치가 추가됩니다. 위치에 번호를 매기려면 먼저 이름 접두사를 위치로 추가합니다. 그런 다음 해당 접두사가 왼쪽에 단추로 나타납니다.

Location	Actions
Mfg	X

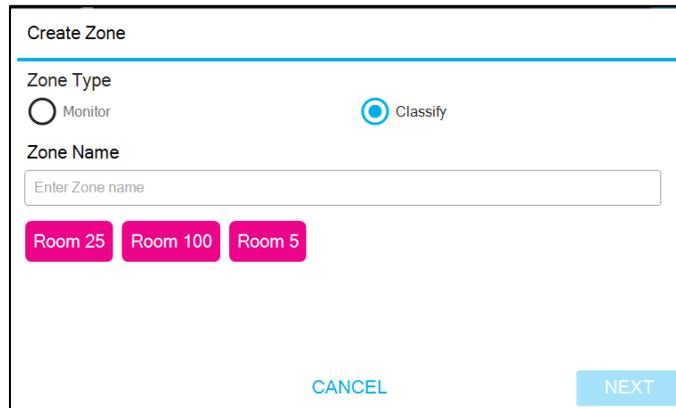
접두어가 있는 단추를 누르면 텍스트 상자에 접두어 뒤에 1이 나타납니다. 추가 버튼을 누르면 위치 목록에 추가됩니다. 반복하면 위치 2가 추가됩니다.

Location	Actions
Mfg	X
Mfg 1	X

위치를 삭제하려면 작업 열에서 **X**를 클릭합니다. 모든 위치가 추가되었으면 완료(**DONE**) 단추를 누릅니다.

영역 만들기 - 분류

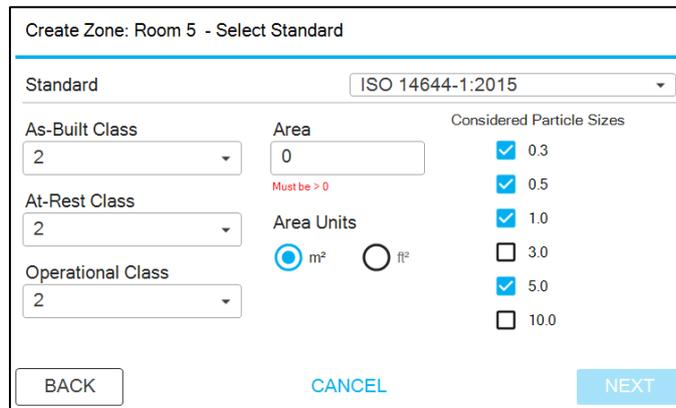
분류를 선택하고 영역 이름을 입력한 후 다음 키를 누릅니다.



The 'Create Zone' form contains the following elements:

- Zone Type:** Radio buttons for 'Monitor' and 'Classify'. 'Classify' is selected.
- Zone Name:** A text input field with the placeholder 'Enter Zone name'.
- Room Selection:** Three pink buttons labeled 'Room 25', 'Room 100', and 'Room 5'.
- Navigation:** 'CANCEL' and 'NEXT' buttons at the bottom right.

분류를 위해 다른 표준을 선택하십시오. 규격은 ISO 14644-1:2015, EU-Annex 1:2008, EU-Annex 1:2022, 중국 GMP 등이 있다. 클래스 옵션은 선택한 표준에 따라 조정됩니다.



The 'Create Zone: Room 5 - Select Standard' form contains the following elements:

- Standard:** A dropdown menu set to 'ISO 14644-1:2015'.
- As-Built Class:** A dropdown menu set to '2'.
- At-Rest Class:** A dropdown menu set to '2'.
- Operational Class:** A dropdown menu set to '2'.
- Area:** An input field with '0' and a red note 'Must be > 0' below it.
- Area Units:** Radio buttons for 'm²' (selected) and 'ft²'.
- Considered Particle Sizes:** A list of checkboxes for 0.3, 0.5, 1.0, 3.0, 5.0, and 10.0. The first three are checked.
- Navigation:** 'BACK', 'CANCEL', and 'NEXT' buttons at the bottom.

모든 점유 상태의 클래스를 선택합니다. 활성화된 [고려된 입자 크기]는 선택된 클래스에 대해 지정된 모든 입자 크기로 갱신됩니다. 원하는 고려된 입자 크기를 사용 안함으로 설정하거나 사용으로 설정합니다. 영역 영역을 입력합니다. 다음 단추를 누릅니다.

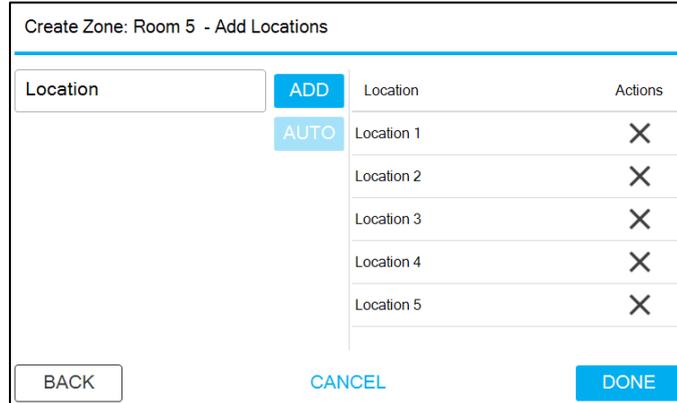
매개 변수에는 타이밍과 제한라는 두 화면이 있습니다. 다른 화면으로 이동하려면 왼쪽의 탭을 누르십시오.

[타이밍] 화면의 매개 변수는 [수동 모드]에서 자세히 설명합니다. 샘플 시간 및 볼륨은 기본적으로 선택한 클래스당 필요한 최소값으로 설정됩니다. 한도는 선택한 표준에 대한 한도로 자동 채워집니다. 위치를 추가하려면 **NEXT** 단추를 누릅니다.

위치 추가에 대한 자세한 내용은 Create Zone - Monitor 를 참조하십시오. Classify zone에는 zone 영역의 최소 위치 수를 자동으로 채우는 옵션도 있습니다. 자동 버튼을 누르면 위치에 번호가 매겨집니다.

Location	Actions
1	X
2	X
3	X
4	X
5	X

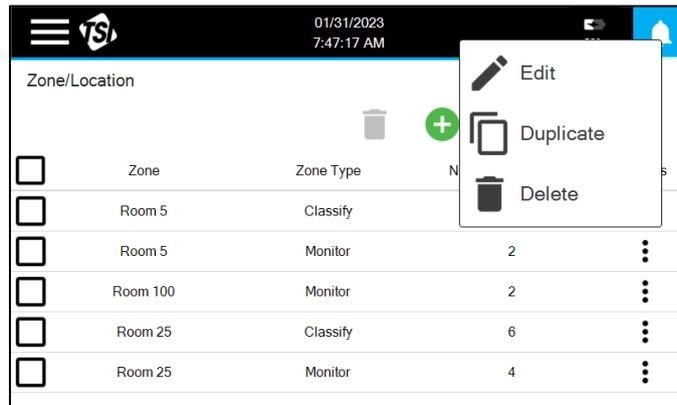
접두사는 **AUTO** 단추와 함께 사용할 수도 있습니다. 원하는 접두어를 입력한 다음 자동(**AUTO**) 단추를 누릅니다.



샘플 매개변수는 적절한 값으로 미리 채워집니다. 원하는 경우 편집할 수 있습니다.

영역 편집, 복제 또는 삭제

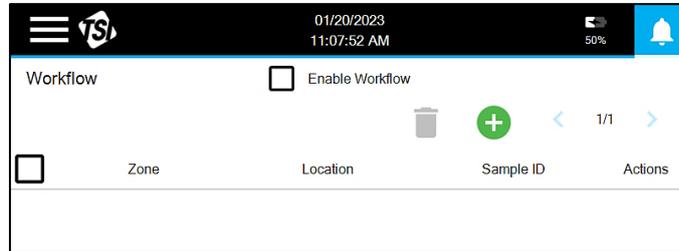
원하는 영역의 [작업] 열에 있는 세 개의 점을 눌러 영역을 편집, 복제 또는 삭제할 수 있습니다.



영역을 복제하면 선택한 영역과 동일한 구성의 새 영역이 생성됩니다. 새 이름을 입력해야 합니다.

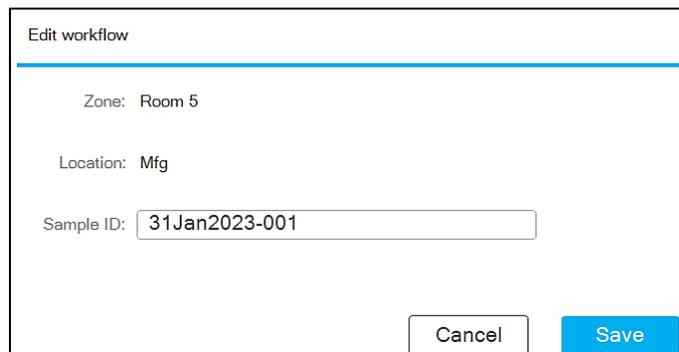
워크플로우 사용

워크플로우 생성은 워크플로우 화면에서 수행됩니다. 워크플로우를 사용하면 샘플 ID를 할당하고 샘플링을 관리하기 위한 모니터링 위치 집합을 만들 수 있습니다.



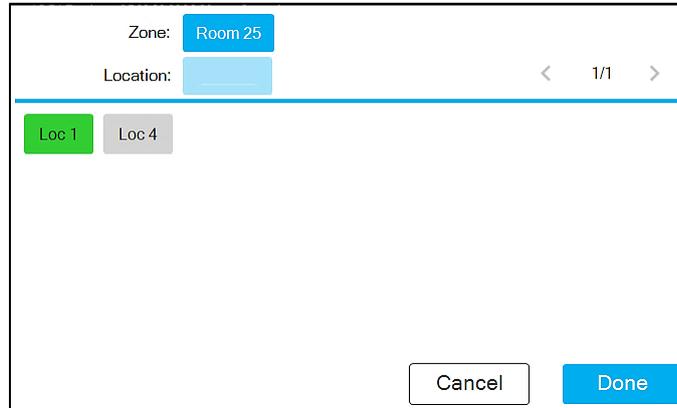
워크플로우에 위치를 추가하려면 새로 **+** 추가 아이콘을 누릅니다. 사용 가능한 옵션(모니터링 영역)에서 영역을 선택합니다. 워크플로우에 포함시킬 위치를 모두 선택합니다. 위의 단계를 반복하여 다른 영역의 위치를 추가합니다.

사용자가 할당한 샘플 ID를 위치에 추가하려면 [작업] 열의 세 점을 누르고 [편집]을 누릅니다. 샘플 ID를 입력하고 저장 을 누릅니다.

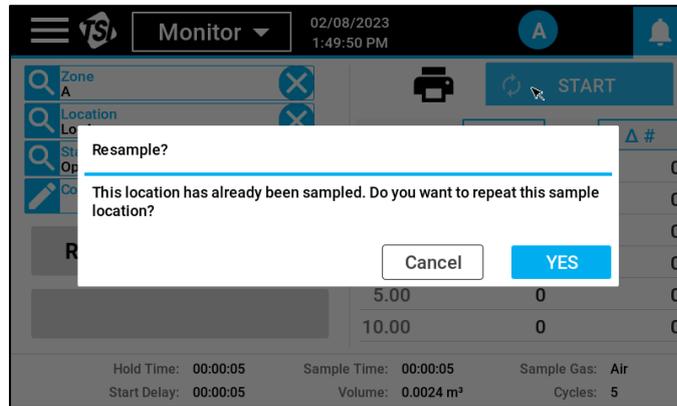


왼쪽의 상자를 선택하고 삭제 아이콘을 누르거나, [액션] 열의 세 개의 점 **⋮**을 누르고 [삭제]를 눌러 목록에서 위치를 제거할 수 있습니다. 모든 위치를 삭제하려면 열 위쪽의 상자를 눌러 모든 위치를 선택하고 삭제 아이콘을 누릅니다.

워크플로를 사용하려면 화면 상단에서 워크플로 사용 상자를 클릭합니다. 워크플로가 활성화되고 모니터링 모드에서 샘플링하면 워크플로의 위치만 선택할 수 있습니다. 워크플로가 시작되면 모든 위치 단추가 회색으로 표시됩니다. 샘플을 가져오면 버튼이 녹색, 노란색 또는 빨간색으로 바뀌어 샘플이 가져왔으며 결과가 한도 내에 있거나 경고 제한을 초과했거나 작업 제한을 초과했음을 나타냅니다.



이전에 테스트한 위치를 선택하면 샘플링 반복 여부를 묻는 상자가 나타납니다.



레코드 및 보고서

계측기에 의해 취해진 데이터는 내부 메모리 버퍼에 저장된다. 데이터 레코드의 필터링 가능한 목록은 레코드/보고서 화면에서 찾을 수 있습니다.

<input checked="" type="checkbox"/>	Date/Time	Zone	Location	User	Actions
<input checked="" type="checkbox"/>	01/13/2023 10:19:20 AM				
<input checked="" type="checkbox"/>	01/11/2023 2:35:00 PM				
<input checked="" type="checkbox"/>	01/11/2023 2:34:00 PM				
<input checked="" type="checkbox"/>	01/11/2023 2:33:00 PM				
<input checked="" type="checkbox"/>	01/11/2023 2:32:00 PM				

레코드는 가장 최근의 레코드와 함께 나열됩니다. 화살표 단추를 < 1/2132 > 눌러 레코드 추가 페이지를 스크롤합니다. 샘플링이 진행 중인 경우 새로 고침 아이콘 을 눌러 목록을 새로 고치고 목록이 이전에 생성된 이후 완료된 새 레코드를 추가합니다.

본 제품은 최대 250,000개의 레코드를 저장할 수 있기 때문에, 일반적으로 목록을 관심 있는 레코드로 필터링하는 것이 유용하다. 레코드를 필터링하려면 [필터] 단추를 누릅니다.

Filter

Record Range: Include all Records

Sample Type: Filter by Date

Zone Name: Start: 1/20/2023 End: 1/20/2023

Status: Filter by Record

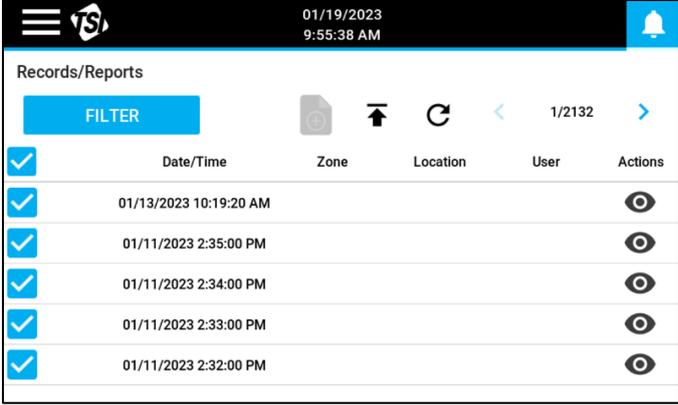
Other: Limit filter to last records

CANCEL SET TO DEFAULTS APPLY

[필터] 페이지에는 [레코드 범위], [샘플 유형], [영역 이름], [상태] 및 [기타]의 다섯 가지 필터링 옵션 화면이 있습니다. 다른 화면으로 이동하려면 왼쪽의 탭을 누르십시오. 필터를 적용하려면 [적용] 단추를 누릅니다.

샘플 레코드 보기

샘플 레코드를 보려면 레코드 목록의 작업 열 에서 눈 아이콘을 누릅니다.

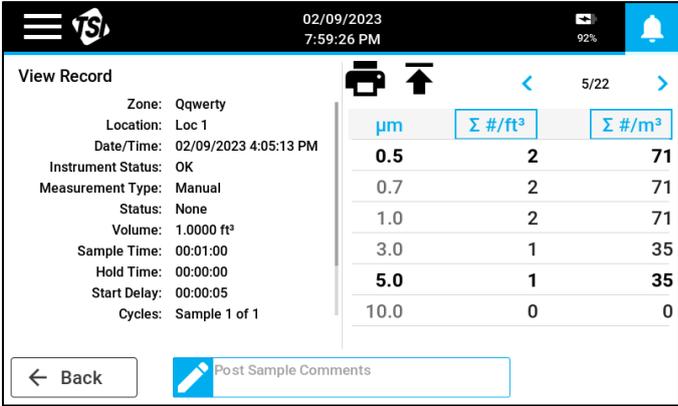


Records/Reports

FILTER    < 1/2132 >

<input checked="" type="checkbox"/>	Date/Time	Zone	Location	User	Actions
<input checked="" type="checkbox"/>	01/13/2023 10:19:20 AM				
<input checked="" type="checkbox"/>	01/11/2023 2:35:00 PM				
<input checked="" type="checkbox"/>	01/11/2023 2:34:00 PM				
<input checked="" type="checkbox"/>	01/11/2023 2:33:00 PM				
<input checked="" type="checkbox"/>	01/11/2023 2:32:00 PM				

샘플 메타데이터는 왼쪽에 표시되고 결과는 오른쪽 테이블에 표시됩니다.



View Record

Zone: Qqwerty
Location: Loc 1
Date/Time: 02/09/2023 4:05:13 PM
Instrument Status: OK
Measurement Type: Manual
Status: None
Volume: 1.0000 ft³
Sample Time: 00:01:00
Hold Time: 00:00:00
Start Delay: 00:00:05
Cycles: Sample 1 of 1

  < 5/22 >

μm	$\Sigma \#/\text{ft}^3$	$\Sigma \#/\text{m}^3$
0.5	2	71
0.7	2	71
1.0	2	71
3.0	1	35
5.0	1	35
10.0	0	0

 Back  Post Sample Comments

결과 테이블의 열은 열 상단의 상자를 눌러 선택할 수 있습니다. 화면 하단의 **Post Sample Comments** 필드에 설명을 입력하면 레코드에 설명을 추가할 수 있습니다. 프린터 아이콘 을 눌러 열 프린터로 레코드를 인쇄합니다. 화살표 단추를 사용하여 레코드를 스크롤할 수 있습니다.

샘플 레코드 내보내기

보안 **XML** 파일의 데이터 레코드를 내보내려면 USB 드라이브를 삽입하고 내보내기 아이콘을 누릅니다 . 파일 유형을 선택하고 파일 이름을 입력한 다음 [내보내기] 단추를 누릅니다. 필터링된 레코드만 내보냅니다.

보고서 생성

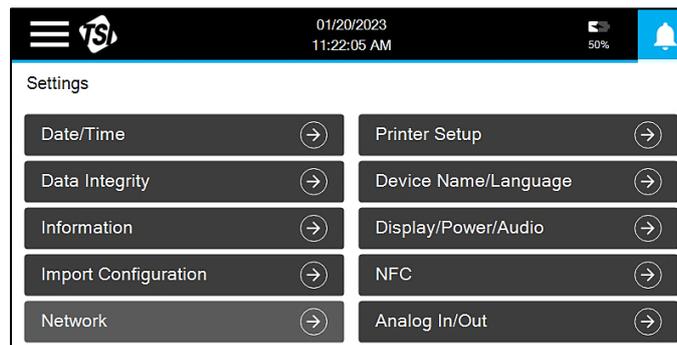
미리 구성된 보고서는 분류 또는 모니터 레코드에 사용할 수 있습니다. 보고서에는 필터링된 레코드만 포함됩니다. 샘플이 모두 분류 또는 모니터 유형이어야 합니다. 그렇지 않으면 보고서 아이콘이 비활성화됩니다. 필요에 따라 레코드를 필터링하여 보고서 아이콘을 활성화합니다. 필터링된 모든 레코드는 보고서에 포함되지만 선택되지 않은 샘플은 모든 분석을 위해 제외됩니다. 보고서 생성 프로세스를 시작하려면 보고서 아이콘을 누릅니다. 레코드 분류는 분류 보고서를 생성하고 레코드 모니터는 모니터링 보고서를 생성합니다.

분류 보고서를 생성하는 경우 보고서 이름을 편집할 수 있고 영역을 구성할 때 선택한 클래스에 대한 분류 결과를 나타내는 상자가 나타납니다. ISO 표준에 따라 분류하도록 구성된 영역의 경우 표준 및 등급을 변경할 수 있습니다. 그러나 구성 중에 GMP 규정 중 하나를 선택한 경우 해당 표준 및 클래스에 대한 보고서만 생성할 수 있습니다. [인쇄] 단추를 눌러 열 프린터에서 보고서를 인쇄하거나, USB 드라이브를 설치하고 [PDF 내보내기] 단추를 눌러 PDF 보고서를 내보냅니다. 보고서는 결과를 요약하고 선택된 표준과 분류에 대한 모든 기준이 충족되었는지 평가합니다.

모니터링 보고서를 생성하는 경우 보고서 이름을 편집할 수 있고 모니터링 결과를 나타내는 상자가 나타납니다. [인쇄] 단추를 눌러 열 프린터에서 보고서를 인쇄하거나, USB 드라이브를 설치하고 [PDF 내보내기] 단추를 눌러 PDF 보고서를 내보냅니다. 이 보고서는 결과를 요약하고 모든 경고 및 작업 수준 탐색을 식별합니다.

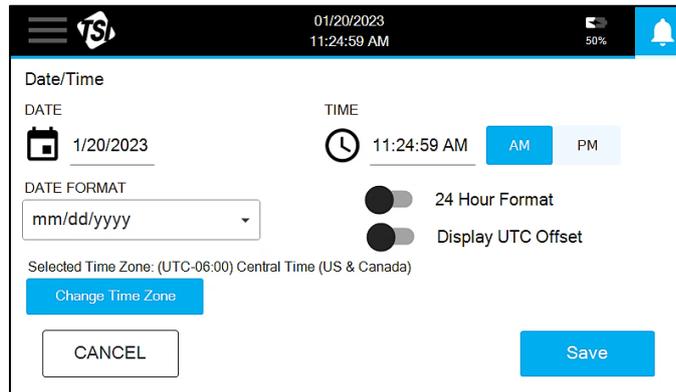
설정

기기 구성은 설정 화면에서 수행됩니다.



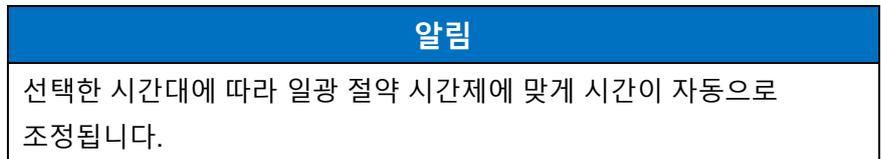
날짜/시간

날짜/시간 단추를 눌러 날짜 및 시간 설정을 편집합니다.

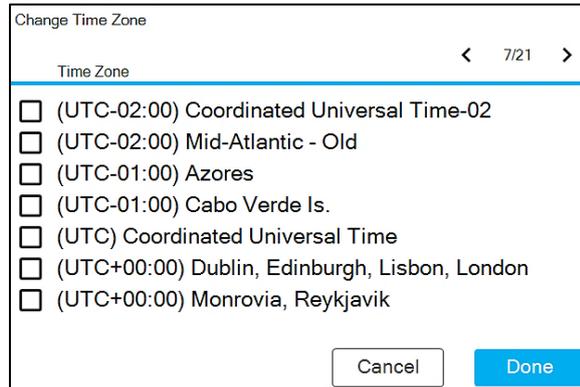


The image shows a mobile application interface for date and time settings. At the top, there is a status bar with the date '01/20/2023', time '11:24:59 AM', and a battery icon at 50%. Below the status bar is a navigation bar with a menu icon and a 'TS' logo. The main content area is titled 'Date/Time' and contains the following elements: a 'DATE' section with a calendar icon and the date '1/20/2023'; a 'TIME' section with a clock icon, the time '11:24:59 AM', and buttons for 'AM' and 'PM'; a 'DATE FORMAT' section with a dropdown menu showing 'mm/dd/yyyy'; two toggle switches for '24 Hour Format' and 'Display UTC Offset', both currently turned off; a text label 'Selected Time Zone: (UTC-06:00) Central Time (US & Canada)'; a blue 'Change Time Zone' button; a white 'CANCEL' button; and a blue 'Save' button.

매우 다양한 시간대가 선택될 수 있다. 화살표를 사용하여 목록을 스크롤합니다.



The image shows a blue alert box with the title '알림' (Alert). The text inside the box reads: '선택한 시간대에 따라 일광 절약 시간제에 맞게 시간이 자동으로 조정됩니다.' (Time is automatically adjusted according to Daylight Saving Time for the selected time zone.)

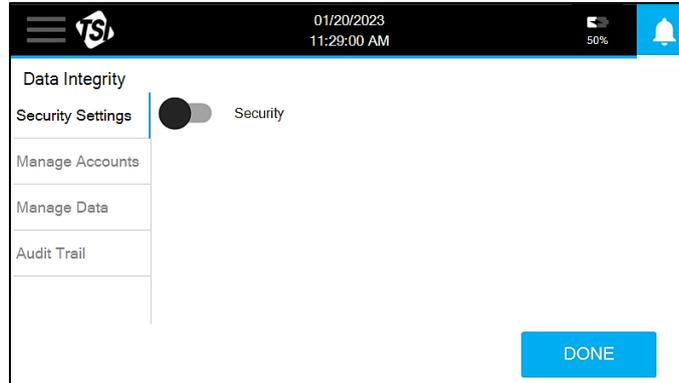


The image shows a 'Change Time Zone' dialog box. It has a title bar 'Change Time Zone' and a page indicator '< 7/21 >'. Below the title bar is a section titled 'Time Zone' with a list of time zones, each preceded by an unchecked checkbox: '(UTC-02:00) Coordinated Universal Time-02', '(UTC-02:00) Mid-Atlantic - Old', '(UTC-01:00) Azores', '(UTC-01:00) Cabo Verde Is.', '(UTC) Coordinated Universal Time', '(UTC+00:00) Dublin, Edinburgh, Lisbon, London', and '(UTC+00:00) Monrovia, Reykjavik'. At the bottom of the dialog are two buttons: a white 'Cancel' button and a blue 'Done' button.

변경 내용을 저장하려면 저장 단추를 누릅니다.

데이터 무결성

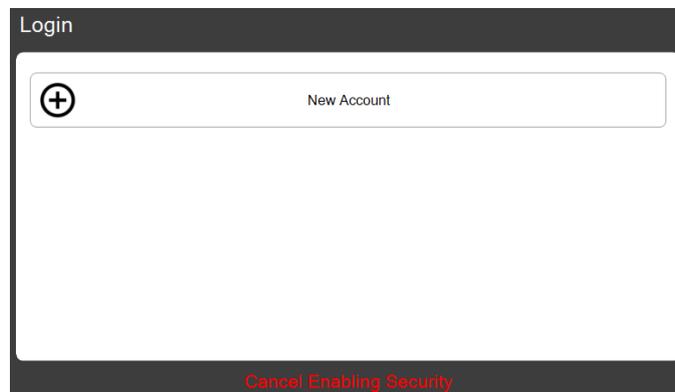
보안 로그인 및 감사 추적 생성 등을 사용하여 높은 수준의 데이터 무결성을 보장하기 위해 [데이터 무결성] 단추를 눌러 설정을 편집합니다.



보안이 해제된 상태에서는 계정 관리가 활성화되지 않고 작업이 감사 추적에 기록되지 않습니다. 보안을 설정하면 계정 관리가 활성화되어(관리자 전용) 모든 작업이 감사 추적에 기록됩니다. 또한, 기기를 사용하기 위해 로그인하라는 메시지가 나타나며, 때때로 중요한 조치가 취해질 때 계속 사용할 수 있습니다.

보안 설정

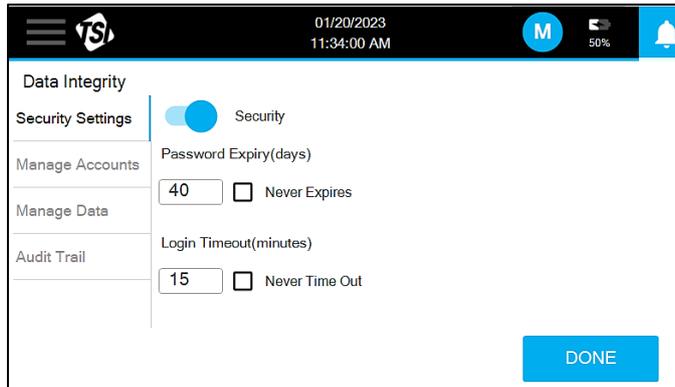
보안 스위치를 눌러 보안을 설정합니다. 기존 사용자가 없는 경우 새 계정을 추가하라는 메시지가 나타나고 그렇지 않은 경우 로그인하라는 메시지가 나타납니다.



첫 번째 계정은 관리자 계정이어야 합니다. 계정 이름 및 암호를 입력합니다. 로그인 프롬프트가 나타납니다. 계정 이름 및 암호를 입력하고 화살표 아이콘을 누릅니다. 암호 변경 메시지가 나타납니다. 새 암호를 입력합니다. 이제 새 사용자가 주 상태 표시줄의 사용자 아이콘에 표시된 대로 로그인됩니다.



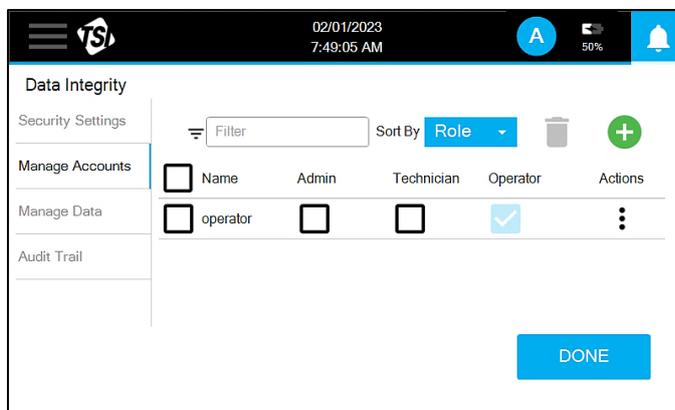
보안 기능이 설정된 상태에서 데이터 무결성 단추를 누르면 추가 설정 옵션이 보안 설정 화면에 나타납니다.



암호 만료 또는 로그인 시간 초과 설정에 대한 변경 사항을 설정하려면 [완료] 단추를 누릅니다.

계정 관리

사용자 계정은 계정 관리 화면에서 관리됩니다.



사용자 목록은 필요에 따라 필터링하거나 정렬하여 사용자 또는 사용자 집합을 찾을 수 있습니다.

새 사용자 계정을 만들려면 [새로 추가] **아이콘**을 누릅니다 **+**. 계정 만들기 상자가 나타납니다. 계정 이름 및 암호를 입력합니다.

알림

처음 로그인할 때 새 사용자에게 암호를 업데이트하라는 메시지가 표시됩니다.

드롭다운에서 사용자 역할을 선택합니다. 운영자, 기술자 및 관리자의 세 가지 역할 중에서 선택할 수 있습니다. 관리자 역할에 할당된 사용자는 모든 기능에 액세스할 수 있지만 운영자 및 기술자 역할에 할당된 사용자는 일부 기능을 사용할 수 없습니다. 모든 역할에 대한 사용 권한 요약은 다음 표에 나와 있습니다.

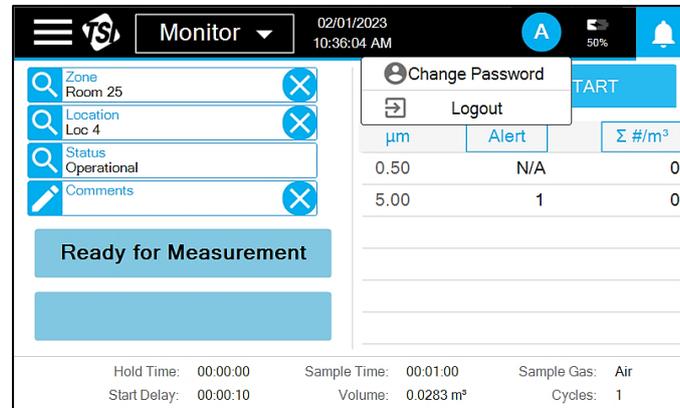
스크린	설명	운영자	기술공	관리자
샘플	수동, 모니터, 분류, 제로, 스캔, 비우기, 샘플링 모드의 샘플	X	X	X
영역/위치	영역 생성, 삭제, 편집 영역/위치에 NFC 카드를 프로그래밍합니다.		X	X
워크플로	워크플로에서 영역, 위치 및 샘플 ID를 추가, 삭제합니다. 워크플로를 활성화합니다.	X	X	X
레코드/보고서	샘플 데이터 내보내기/인쇄		X	X
설정 - 날짜/시간	날짜, 시간, 표준 시간대, 날짜/시간 형식, UTC 오프셋 표시 설정		X	X
설정 - 데이터 무결성	보안 켜기/끄기, 계정 관리, 사용자 로그인 NFC 카드 프로그램, 데이터 관리(모든 데이터 삭제, 기본값으로 재설정)			X
설정 - 장치 이름/언어	장치에 이름을 지정하고 언어를 설정합니다.			X
설정 - 정보	장치에 대한 정보(일련 번호, 모델 번호 등, 캘리브레이션 날짜, IP 주소, 하드웨어 사용 시간)를 봅니다.	X	X	X
설정 - 정보	장치 펌웨어를 업데이트합니다.			X
설정 - 디스플레이/전원/오디오	디스플레이 밝기, 버저 볼륨 설정 및 표시등 표시줄 켜기/끄기.	X	X	X
설정 - 구성 가져오기	TrakPro™ Lite 보안 소프트웨어에서 구성을 가져옵니다.	X	X	X
설정 - NFC	NFC 판독기/기록기를 켜거나 끕니다.			X
설정 - 네트워크	Wi-Fi® 또는 이더넷에 연결합니다.	X	X	X
설정 - 아날로그 입력/출력	아날로그 장치/동작을 구성합니다.			X

사용자 역할을 업데이트하려면 새 역할 확인란을 선택합니다. [작업] 열에 있는 세 개의 점을 눌러 사용자를 삭제하거나 비밀번호를 재설정합니다.

알림

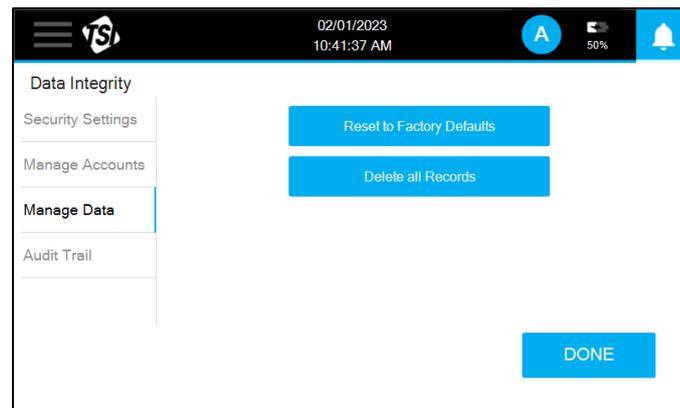
다음 로그인 시 암호를 업데이트하라는 메시지가 표시됩니다.

주 상태 표시줄의 사용자 아이콘을 누르고 암호 변경을 눌러 자신의 암호를 업데이트할 수도 있습니다. 여기에서 로그아웃할 수도 있습니다.

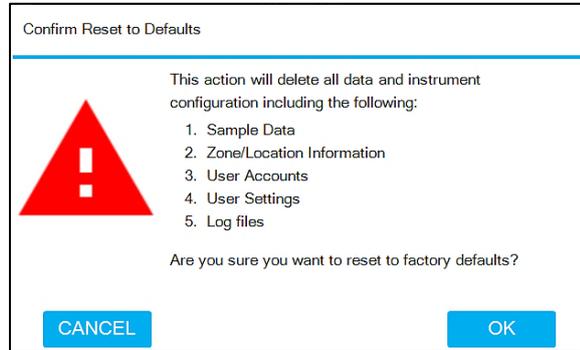


데이터 관리

[데이터 관리] 화면에는 [출하 시 기본값으로 재설정]과 [모든 레코드 삭제]라는 두 가지 옵션이 있습니다.

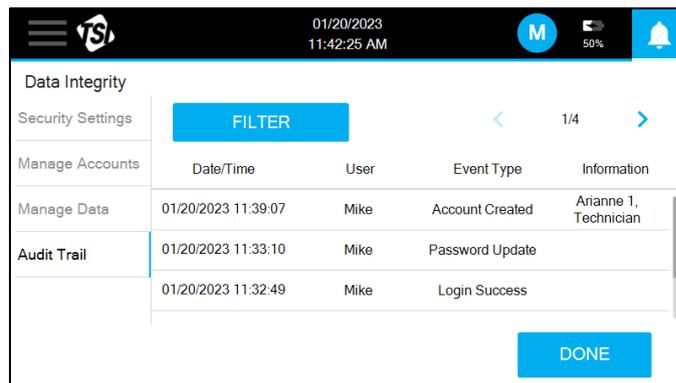


내부 메모리 버퍼에 있는 모든 샘플 레코드를 지우려면 모든 레코드 삭제 단추를 누릅니다. 데이터를 선택적으로 삭제하는 방법은 없습니다. **Reset to Factory Defaults**(출하 시 기본값으로 재설정) 단추를 누르면 모든 계측기 구성이 원래 기본값으로 재설정됩니다. 출하 시 재설정을 수행하기 전에 모든 레코드를 삭제해야 합니다. 재설정을 실행하기 전에 확인하라는 경고 상자가 나타납니다.

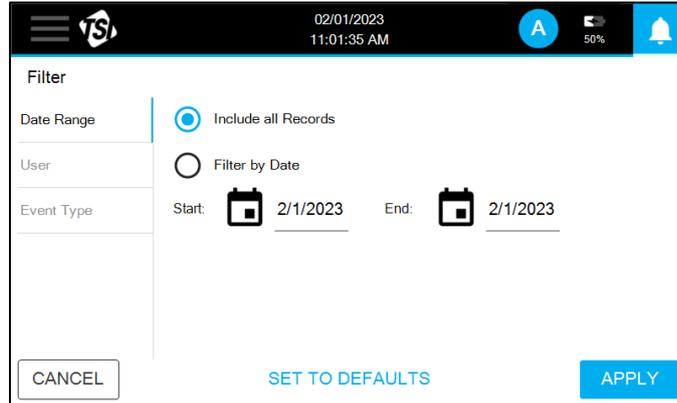


감사 추적

감사 추적 화면에는 사용자가 수행한 작업이 나열됩니다. 그 엔트리들은 가장 최근의 것이 맨 위에 있을 것이다. 화살표 아이콘을 사용하여 페이지를 스크롤할 수 있습니다. 각 항목에는 발생한 날짜 및 시간, 특성 사용자, 이벤트 유형 및 모든 식별 정보가 포함됩니다.

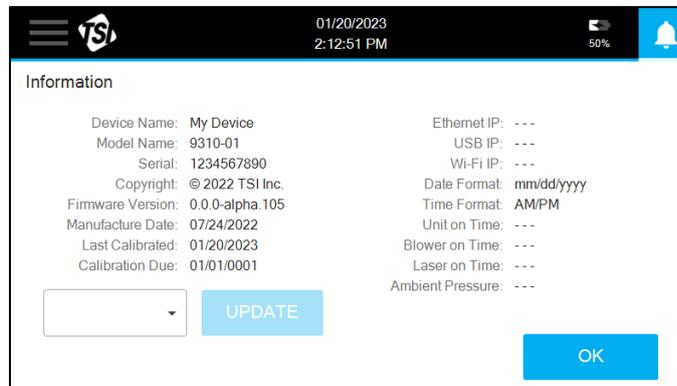


필터 단추를 눌러 날짜 범위, 사용자 또는 이벤트 유형별로 목록을 필터링할 수 있습니다.



정보

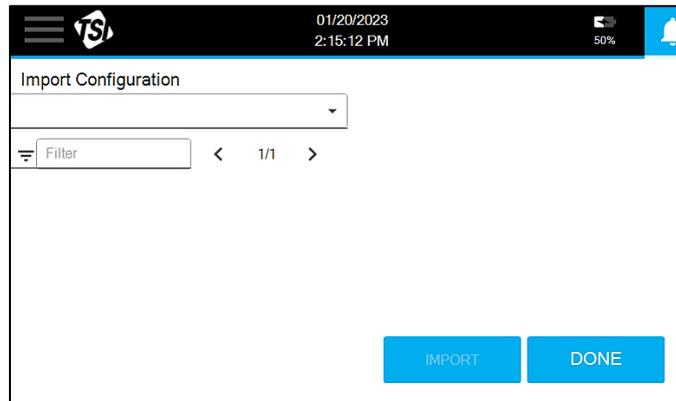
장치별 정보는 정보 화면에서 확인할 수 있습니다.



펌웨어 업데이트는 펌웨어의 업데이트된 버전이 있는 USB 드라이브를 USB 포트에 삽입함으로써 수행될 수 있다. 사용 가능한 버전 목록이 드롭다운에 나타납니다. 원하는 버전을 선택하고 업데이트(**UPDATE**) 단추를 누릅니다. 펌웨어는 TSI® 웹 사이트에서 다운로드됩니다.

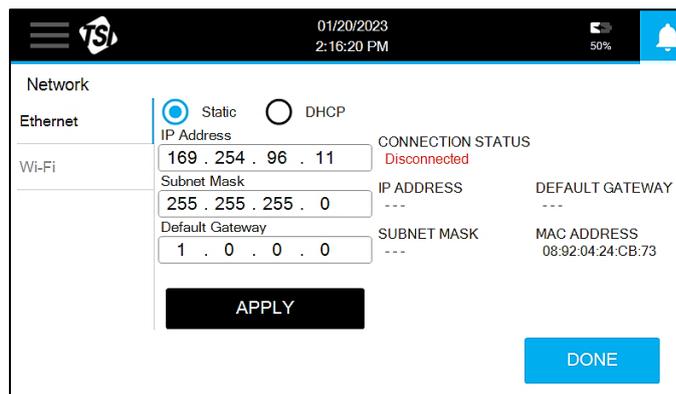
구성 가져오기

기기 구성 화면은 TrakPro™ Lite Secure 소프트웨어를 사용하여 생성된 구성을 가져오는 데 사용됩니다. 구성 파일은 USB 드라이브에서 가져오거나 USB 또는 이더넷 연결을 통해 TrakPro™ Lite Secure에 연결할 때 가져올 수 있습니다. 사용 가능한 파일이 드롭다운에 나타납니다. 원하는 구성을 선택하고 가져오기 단추를 누릅니다.



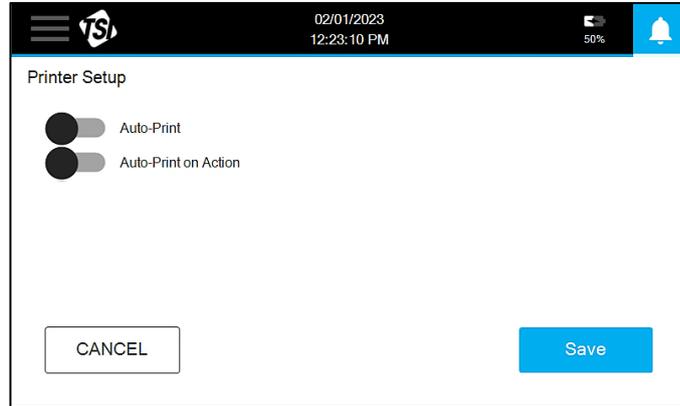
네트워크

네트워크 화면에서 통신 설정을 편집할 수 있습니다. 이더넷 또는 Wi-Fi®(무선 동글이 설치된 경우)에 대한 설정을 사용할 수 있습니다.



프린터 설정

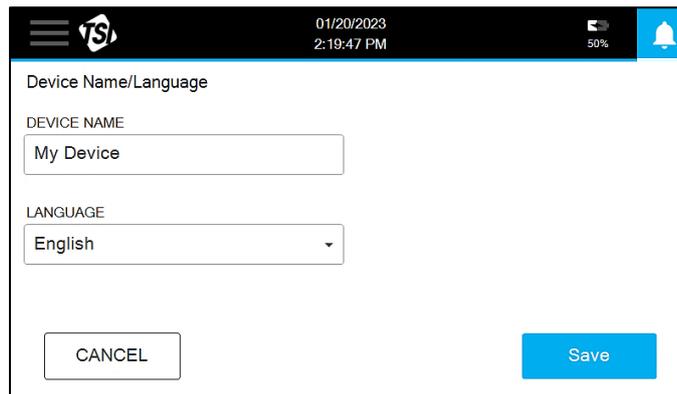
온보드 프린터로 인쇄하기 위한 설정은 프린터 설정 화면에서 편집할 수 있습니다.



자동 인쇄를 켜면 샘플링이 끝날 때 자동으로 샘플 레코드가 인쇄됩니다. 자동 인쇄 온 동작을 켜면 샘플링 종료 시 작업 제한을 초과한 경우에만 샘플 레코드가 자동으로 인쇄됩니다.

장치 이름/언어

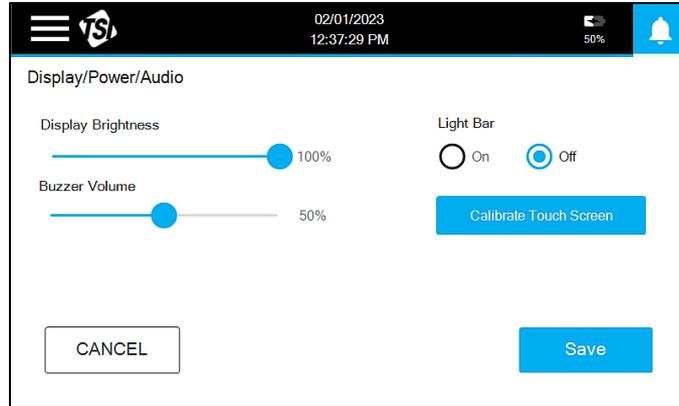
장치 이름/언어 화면에서 언어와 장치에 할당된 이름을 선택할 수 있습니다.



장치 이름을 입력하고 드롭다운에서 언어를 선택합니다. 저장을 눌러 적용합니다.

디스플레이/전원/오디오

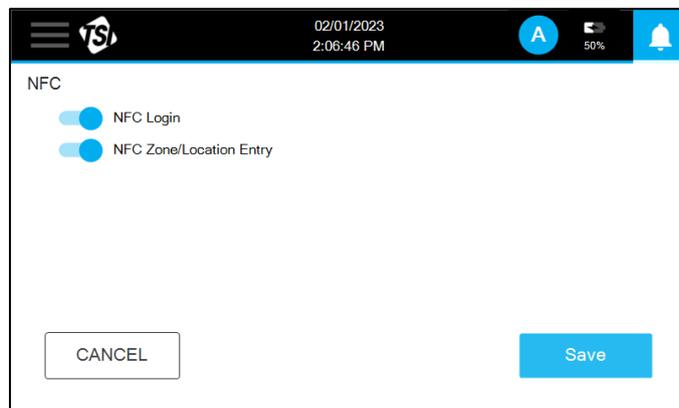
디스플레이, 절전 및 오디오에 대한 설정은 디스플레이/전원/오디오 화면에서 변경할 수 있습니다.



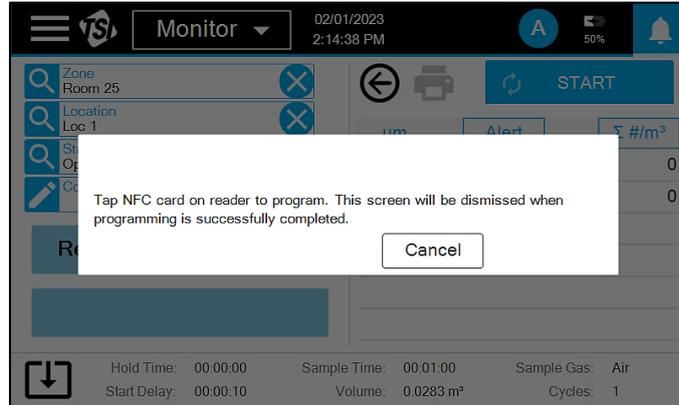
슬라이더를 사용하여 디스플레이 밝기 및 버저 볼륨을 조정합니다. 표시등을 켜거나 끌 수 있습니다. 터치스크린 응답성이 좋지 않게 된 경우, 성능 개선을 시도하기 위해 교정될 수 있다. **Calibrate Touch Screen** 단추를 누르고 프롬프트를 따릅니다.

근거리 통신

NFC(Near Field Communications)가 NFC 화면에서 활성화된다. 사용자 로그인 및 영역 및 위치 입력을 위해 NFC 사용을 켜고 끄는 스위치가 있습니다.

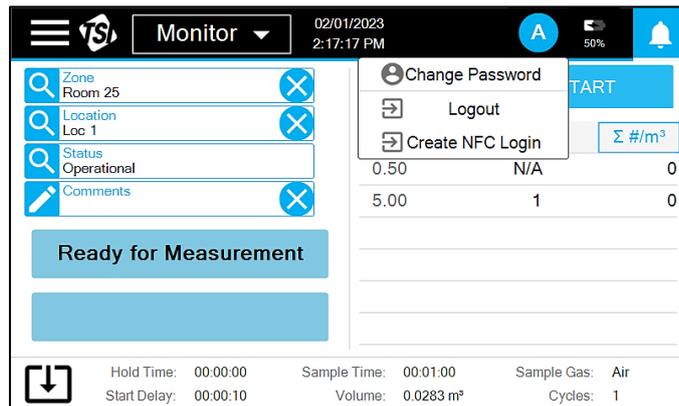


NFC Zone/Location Entry가 켜져 있으면 Monitor 또는 Classify 모드에서 Sample 화면으로 이동하여 NFC 카드를 프로그래밍할 수 있습니다. 영역 및 위치를 선택하고 아이콘을  탭합니다. 프롬프트가 나타납니다.



NFC 카드를 NFC 리더/라이터 옆에 둡니다. 프롬프트가 사라지고 카드가 프로그래밍되었음을 알리는 비프음이 울립니다.

NFC 로그인이 켜져 있는 상태에서 사용자 아이콘을 누르고 **NFC 로그인** 만들기를 선택하여 **NFC** 카드를 프로그래밍할 수 있습니다.



프롬프트가 나타납니다. NFC 카드를 NFC 리더/라이터 옆에 둡니다. 프롬프트가 사라지고 카드가 프로그래밍되었음을 알리는 비프음이 울립니다.

NFC 카드를 읽으려면 카드를 아이콘 근처에  놓아 샘플 화면의 영역 및 위치를 채우거나 로그인 메시지가 나타나면 로그인합니다.

아날로그 입력/출력

아날로그 입력, 출력 및 릴레이는 아날로그 인/아웃 화면에서 구성됩니다. 스크린은 아날로그 인, 아날로그 아웃, 릴레이 트리거 등 3가지다. 그러나 아날로그 모델이 아닌 모델의 경우 릴레이 트리거 화면만 표시됩니다.

아날로그 입력 화면에서 연결된 아날로그 센서에 대한 정보를 입력합니다. 여기에는 이름, 범위 및 단위가 포함됩니다.

The screenshot shows the 'Analog In/Out' configuration screen. The top bar displays the date '02/01/2023' and time '2:37:19 PM'. The screen is divided into three sections: 'Analog In', 'Analog Out', and 'Relay Trigger'. Each section has a corresponding row of input fields. The 'Analog In' section has a 'Name' field and 'Min' and 'Max' fields. The 'Analog Out' and 'Relay Trigger' sections have 'Min' and 'Max' fields. The 'Min' and 'Max' fields are pre-filled with the value '4' and '20' respectively. There are 'CANCEL' and 'Save' buttons at the bottom.

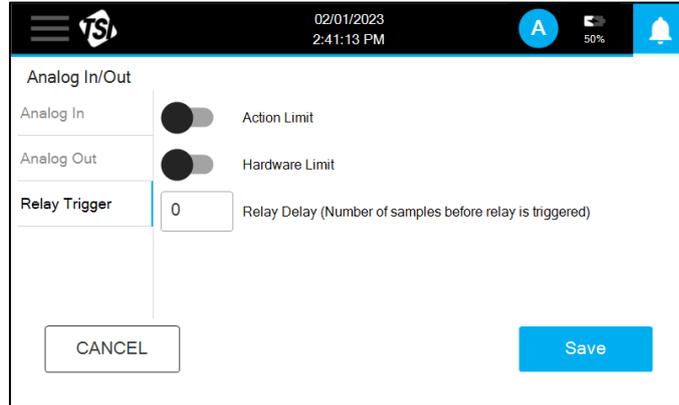
	Name	Min	Max	Unit
Analog In	1	4	20	
Analog Out	2	4	20	
Relay Trigger	3	4	20	
	4	4	20	

입자 크기 데이터를 선택하고 Analog Out 화면에서 아날로그 출력을 통해 전달될 크기를 지정합니다.

The screenshot shows the 'Analog In/Out' configuration screen. The top bar displays the date '02/01/2023' and time '2:39:28 PM'. The screen is divided into three sections: 'Analog In', 'Analog Out', and 'Relay Trigger'. Each section has a corresponding row of dropdown menus. The 'Analog In' section has a 'Particle Size' dropdown menu and a 'Scale' dropdown menu. The 'Analog Out' and 'Relay Trigger' sections have 'Scale' dropdown menus. The 'Particle Size' dropdown menu is pre-filled with the value '0.3'. The 'Scale' dropdown menu is pre-filled with the value 'Log Scale'. There are 'CANCEL' and 'Save' buttons at the bottom.

	Particle Size	Scale	
Analog In	1	0.3	Log Scale
Analog Out	2	0.5	Log Scale
Relay Trigger	3	1.0	Log Scale

외부 알람을 트리거하는 설정은 릴레이 트리거 화면에서 설정된다. 작업 제한이 초과되는 경우 작업 제한 스위치를 알람으로 설정합니다. 기기 오류가 있을 때 하드웨어 제한 스위치를 알람으로 켭니다. 또한 지연을 설정할 수 있으며 설정된 모든 트리거에 적용됩니다.



제 4 장

유지

이 장에서는 AeroTrak®+ A100 휴대용 공기 입자 카운터에 대한 유지 관리 및 문제 해결 솔루션을 다룹니다.

알림

이 계측기에는 사용자가 직접 수리할 수 있는 부품이 없습니다. 기기 케이스를 열면 보증이 무효가 될 수 있습니다. TSI®는 AeroTrak®+ Airborne Particle Counter를 공장으로 반납하여 이 설명서에 명시되지 않은 필수 유지 관리 또는 서비스를 받을 것을 권장합니다. 장비 케이스를 제거하지 않고도 청소를 수행할 수 있습니다.

유지 보수 일정

TSI®는 AeroTrak®+ Airborne Particle Counter에 대해 연간 공장 청소 및 캘리브레이션을 권장합니다. 서비스/교정에 대해서는 [6장, "고객 서비스에 문의"](#)를 참조하십시오.

권장 필드 유지 관리 일정

항목	주파수
비우기 및 제로 확인	매일 또는 응용 프로그램에 따라.
공장 청소 및 교정	매년.
계기 엔클로저 청소	필요한대로

계기 엔클로저 청소

엔클로저를 청소하려면 보풀이 없는 천을 가벼운 세척 용액으로 적신 후 표면 오염이 제거될 때까지 표면을 부드럽게 닦습니다. 세척하는 동안 샘플 입구에 아무것도 들어가지 않도록 하십시오.

(이 페이지는 의도적으로 비어 있음)

제 5 장

문제 해결

증상	가능한 원인	수정 조치
개수가 너무 적습니다.	<p>기기는 온도 또는 상대 습도 사양 밖에서 작동되고 있습니다.</p> <p>기기가 158°F(70°C)보다 높은 온도에서 저장되었기 때문에 내부 부품이 손상되었습니다.</p> <p>기기는 응축 또는 과도한 로딩으로 인해 광학장치에 오염이 있다.</p> <p>레이저 또는 펌프 제어가 손상되었습니다.</p> <p>장치를 보정해야 합니다.</p>	<p>사양 내에서 기기를 조작합니다.</p> <p>공장 또는 공장 공인 서비스 센터로 서비스를 받으십시오.</p>
기기가 켜지지 않음	<p>켜기/끄기 버튼이 제대로 눌리지 않습니다.</p> <p>배터리가 충전되지 않았습니다.</p> <p>전원 코드가 장치에 연결되지 않았습니다.</p>	<p>켜기/끄기 단추를 1초 동안 누릅니다.</p> <p>배터리를 충전하거나 AC 전원에 연결합니다.</p> <p>전원 코드를 연결합니다.</p>

증상	가능한 원인	수정 조치
계측기가 제로 카운트 사양을 충족하지 않습니다.	<p>HEPA zero filter가 제대로 연결되지 않고 실내 공기가 HEPA zero filter assembly로 누출됩니다.</p> <p>이전 샘플들로부터의 잔류 입자들은 내부 부분들을 벗어나서 광학계로 벗어나고 있다.</p> <p>온도 사양 이외의 작동 또는 하나 이상의 과도한 돌기 또는 졸트로 인해 내부 구성 요소가 손상되었으며, 전자 소음이 잘못된 수를 유발합니다.</p> <p>에어로졸 유로에서 누출이 발생했습니다.</p> <p>내부 광학이 더러워졌습니다.</p>	<p>헤파 제로 필터가 입구에 단단히 연결되어 있는지 확인합니다. 입구의 고무 O-링(검은색)이 제자리에 있는지 확인합니다.</p> <p>제로 카운트 테스트를 시도하기 전에 15분에서 30분 동안 계기를 실행하여 계기를 제거하십시오. 기구 내의 입자 오염의 양에 따라 더 긴 퍼지 시간이 요구될 수 있다.</p> <p>공장 또는 공장 공인 서비스 센터로 서비스를 받으십시오.</p> <p>공장 또는 공장 공인 서비스 센터로 서비스를 받으십시오.</p> <p>공장 또는 공장 공인 서비스 센터로 서비스를 받으십시오.</p>
배터리가 충전되지 않음	배터리를 충전하려면 장치를 켜야 합니다.	AC 전원에 연결된 상태에서 장치를 켭니다.
유량 오류	<p>기기는 유속을 제어할 수 없었다[즉, 사용된 샘플 튜빙이 너무 긴 경우(28.3 및 50 L/분 기기의 경우 12 m 초과, 100 L/분 기기의 경우 8 m 초과)].</p> <p>유입구를 가로지르는 압력 강하가 너무 클 수 있습니다.</p> <p>입구 튜브가 꼬였습니다.</p> <p>주변 압력이 아닌 입구.</p>	<p>측정을 다시 시작합니다.</p> <p>더 큰 직경의 배관, 더 작은 배관, 및/또는 블리드 밸브(bleed valve)를 추가함으로써 유입구를 가로질러 더 낮은 압력이 떨어진다.</p> <p>꼬이지 않도록 해주세요..</p> <p>주변 압력 조건 이외에는 장치에 영향을 주지 마십시오.</p>
레이저 전원/검출기 경고	<p>과도한 직광이 에어로졸 입구에 들어오고 있습니다.</p> <p>광 경로가 차단되었습니다.</p> <p>노즐이 정렬되지 않았습니다. 노즐 끝에 부착된 섬유입니다.</p>	<p>직사광선으로부터 기기를 제거하라.</p> <p>서비스를 위해 본사로 문의 해주세요.</p> <p>TSI®에 연락하고 공장으로 연락해주세요.</p>

증상	가능한 원인	수정 조치
	디텍터 보드가 손상되었습니다. 레이저 파워는 정상입니다.	공장 또는 공장 공인 서비스 센터로 서비스를 받으십시오.
보정 손상 오류	보정 값이 손상되었습니다.	서비스를 위해 본사 공장으로 보내주세요.
주변 조건 오류	기기가 작동 온도 제한을 벗어났습니다.	장비를 허용 가능한 작동 조건으로 확인해주세요..

(이 페이지는 의도적으로 비어 있음)

제 6 장

고객응대방법

이 장에서는 기술 정보를 위해 TSI® Incorporated에 문의하는 방법과 서비스를 위해 AeroTrak® Portable Airborne Particle Counter를 반송하는 방법에 대해 설명합니다.

기술 담당자

- AeroTrak®+ Portable Airborne Particle Counter를 설치 또는 운영하는데 어려움이 있거나 이 시스템에 대한 기술 또는 응용 프로그램 질문이 있는 경우 TSI® Incorporated, 1-800-680-1220(USA) 또는 (651) 490-2860의 응용 프로그램 엔지니어에게 문의하거나 technical.services@tsi.com으로 이메일을 보내십시오.
- AeroTrak®+ Portable Airborne Particle Counter가 제대로 작동하지 않거나 서비스를 위해 기기를 반품하는 경우 tsi.com/service의 웹사이트를 방문하거나 1-800-680-1220(미국) 또는 (651) 490-2860으로 TSI® 고객 서비스에 문의하십시오.

국제 연락처

서비스

TSI Instruments Singapore Pte Ltd

150 Kampong Ampat
#05-05 KA Centre
Singapore 368324

전화: +65 6595-6388
팩스: +65 6595-6399
전자 메일: tsi-singapore@tsi.com

TSI Instrument (Beijing) Co., Ltd.

Unit 1201, Pan-Pacific Plaza
No. 12 A, Zhongguancun South Avenue
Haidian District, Beijing, 100181
중국 China

전화: +86-10-8219 7688
팩스: +86-10-8219 7699
전자 메일: tsibeijing@tsi.com

TSI Instruments Ltd.

Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe, Buckinghamshire
HP12 3ST
UNITED KINGDOM
영국

전화 번호: +44 (0) 149 4 459200
전자 메일: tsiuk@tsi.com

기술 지원**TSI Instruments Singapore Pte Ltd**

150 Kampong Ampat
#05-05 KA Centre
Singapore 368324

전화: +65 6595-6388
팩스: +65 6595-6399
전자 메일: tsi-singapore@tsi.com

TSI Instrument (Beijing) Co., Ltd.

Unit 1201, Pan-Pacific Plaza
No. 12 A, Zhongguancun South Avenue
Haidian District, Beijing, 100181
CHINA

전화: +86-10-8219 7688
팩스: +86-10-8219 7699
전자 메일: tsibeijing@tsi.com

TSI GmbH

Neuköllner Strasse 4
52068 Aachen
GERMANY 독일

전화 번호: +49 241-52303-0
전자 메일: tsigmbh@tsi.com

TSI Instruments Ltd.

Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe, Buckinghamshire
HP12 3ST
UNITED KINGDOM 영국

전화 번호: +44 (0) 149 4 459200

전자 메일: tsiuk@tsi.com

TSI France Inc.

Hotel technologique
BP 100
Technopôle de Château-Gombert
13382 Marseille cedex 13
FRANCE

전화 번호: +33 (0)1 41 19 21 99

전자 메일: tsifrance@tsi.com

서비스를 위해 반환

웹사이트 tsi.com/service을 방문하여 온라인 "Service Request" 양식을 작성하거나 특정 반품 지침을 위해 1-800-680-1220(미국), (651) 490-2860 또는 001 651 490-2860(국제)으로 TSI®에 전화하십시오.

고객 서비스에는 다음 정보가 필요합니다.

- 계기 모델 번호
- 계기 일련 번호
- 구매 발주 번호(보증 미달)
- 대금 청구 주소
- 배송 주소

원래 포장 재료를 사용하여 기기를 TSI®로 반품합니다. 원래 포장 재료가 더 이상 없으면 포트를 모두 밀봉하여 이물질이 계측기로 들어가지 않도록 하고 계측기 앞면 및 뒷면 패널의 디스플레이 및 커넥터를 보호해야 합니다. 이 기구는 매우 깨지기 쉬우며 정밀 기구에 적합한 방식으로 포장되어야 한다.

(이 페이지는 의도적으로 비어 있음)

부록

사양

모든 사양은 ISO 21501-4 및 JIS B9921을 충족하거나 초과하며 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

사양	설명
크기 범위.....	A100-31/35:0.3 ~ 10.0 μm A100-50/51/55:0.5~10.0 μm
채널 크기	A100-31/35: 0.3 ~ 10.0 μm (6개의 사용자 선택 채널) A100-50/51/55: 0.5 ~ 10.0 μm (6개의 사용자 선택 채널)
계수 효율성	A100-31/35: 0.3 μm 에서 50%; 0.45 μm 초과 입자의 경우 100% (JIS 및 ISO 21501-4에 따라) ¹ A100-50/51/55: 0.5 μm 에서 50%; 0.75 μm (JIS 및 ISO 21501-4에 따라) ¹ 을 초과하는 입자의 경우 100%
농도 한계.....	3,900,000 입자/ft ³ , 10% 동시 손실(모든 모델)
광원	장수명 레이저 다이오드
제로 카운트 레벨	<1 카운트/15분(JIS B9921 및 ISO 21501-4 충족)
유속.....	A100-31/51: $\pm 5\%$ 정확도로 28.3리터/분(1.0CFM)(JIS 및 ISO 21501-4 준수) A100-35/55: 50L/min(1.77CFM), $\pm 5\%$ 정확도 A100-50: 100L/min(3.53CFM), $\pm 5\%$ 정확도
유량 제어.....	자동
교정	NIST traceable, ISO 21501-4 compliant
샘플 프로브/튜브	등속성 샘플링 프로브
샘플링 모드	수동, 모니터, 분류, 제로, 제거(퍼지), 스캔, 누적/미분 카운트, 농도
샘플링 시간	1초 ~ 24시간, 연속 모드
샘플 출력.....	내부 헤파 필터
진공 소스.....	유량 제어 기술 및 자동 매니폴드 감지 기능을 갖춘 내부 펌프
통신 모드.....	Modbus [®] TCP(TCP/IP), 무선(Wireless) 또는 USB 출력 NFC 프로그래밍 및 읽기 가능.
데이터 저장소.....	250,000개의 샘플 레코드
데이터 보안	3계층 사용자 역할 시스템으로 암호로 보호됨(사용하도록 설정된 경우)

¹ISO 14644-1 Class 3 이상 클린룸에 대한 모든 ISO 21501-4 사양을 충족

사양	설명
경보/상태.....	사용자가 설정할 수 있는 임계값 초과 카운트에 대한 알람 소리 및 LED 표시등 표시입니다.
아날로그 알람 출력	이 커넥터는 외부 알람을 제어하기 위한 접점 클로저용 두 개의 핀을 제공한다. 접점 폐쇄는 일반적으로 개방되어 있고, 1.5 A 피크, 0.5 A 연속에서 0 내지 60 V AC/DC에 대해 정격된다. "알람 아웃"은 60V 절연 등급입니다. 상기 접촉은 상기 장치의 프로그래밍에 의해 결정된 알람 조건들 하에서 폐쇄된다.
표시.....	WVGA 7인치 컬러 터치 스크린
언어.....	영어, 프랑스어, 독일어, 이탈리아어, 폴란드어, 포르투갈어, 스페인어, 중국어(간체), 일본어, 한국어
보고서	ISO 14644-1, EU GMP 및 중국 GMP 보고서를 인쇄 또는 익스포트하여 PDF 보안 가능
프린터	내장 감열식 프린터
외부 표면.....	스테인리스강
AC 전원(전원 대 AC 어댑터)	100 - 240VAC, 50 - 60Hz, 최대 1.5A 정격 전압의 ±10%를 초과하지 않는 주요 공급 전압 변동
과도 과전압	카테고리 II 준수
DC 전원(계측기 전원)	24 VDC @ 5.0 Amps
배터리	이동식/충전식 리튬 이온(최대 2개)
배터리 수명(배터리 1개)	A100-31/51: 5시간 이상 연속 사용 A100-35/55: 3시간 이상 연속 사용
배터리 수명(배터리 2개)	A100-50: >1.5시간의 연속 사용 A100-31/51: 10시간 이상 연속 사용 A100-35/55: 6시간 이상 연속 사용 A100-50: 3시간 이상 지속적 사용
크기(L x W x H)	22.6 x 25.0 x 22.2cm(8.9 x 9.8 x 8.7인치)
표준.....	위에 나열된 CE, JIS B 9921, ISO 21501-4
무게.....	4.8kg(10.5파운드)(배터리 포함, 4.3kg(9.5파운드)(배터리 제외) 5.2kg(11.5파운드)(배터리 2개 포함)
IP 등급	IP20
공해	2 등급
작업	실내 사용
고도	3000미터
보증.....	2년 기술/5년 레이저. 확장 보증 가능.
운영 조건.....	1°C ~ 35°C(34°F ~ 95°F), 5% ~ 95% 비응축 상대 습도
저장소 조건	-40°C ~ 70°C(-40°F ~ 158°F), 최대 98% 비응축 상대 습도

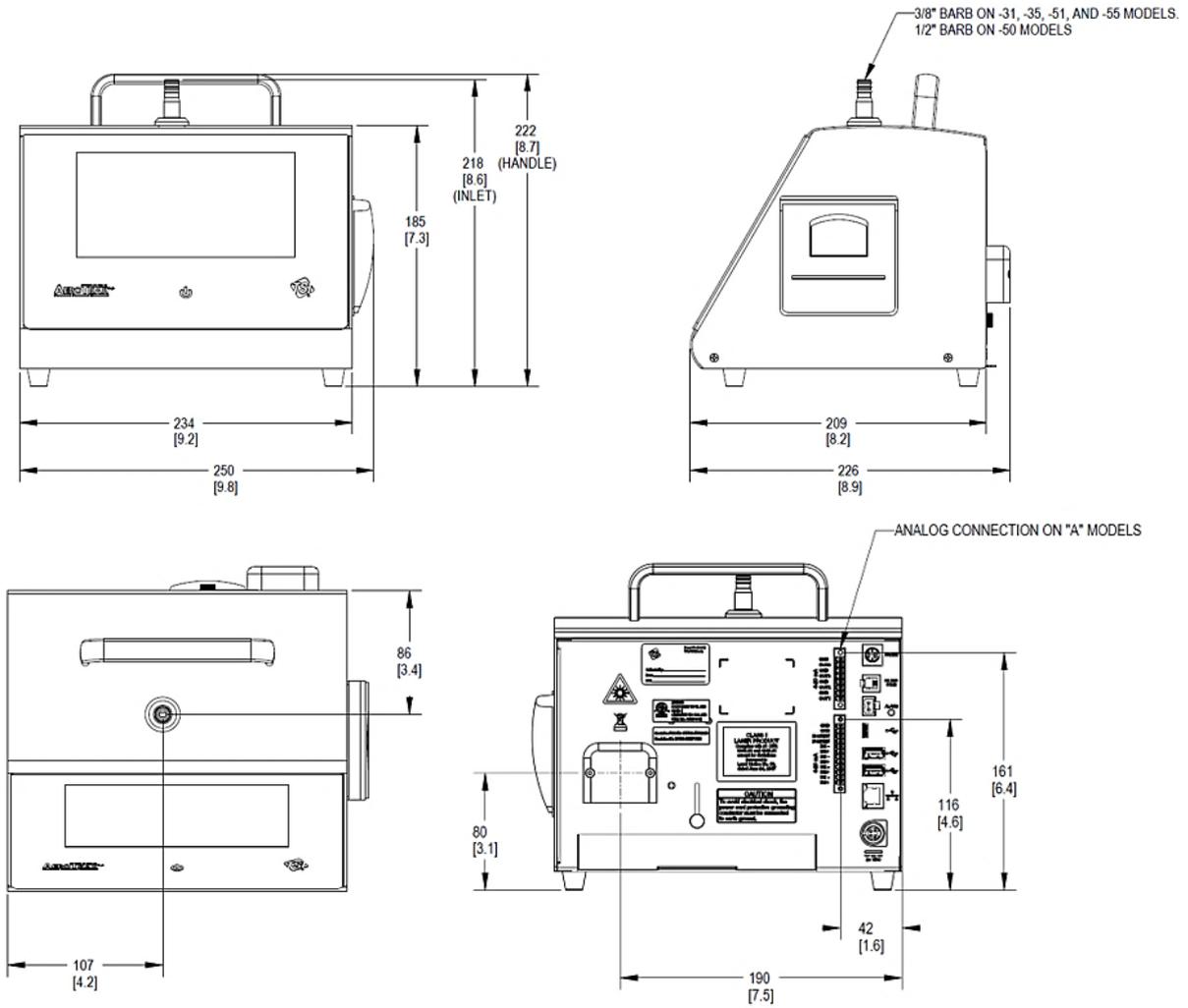
사양	설명
포함된 액세서리	전원 코드, 배터리, 등기구 프로브, 3m(10ft) 배관, 퍼지 필터, USB 케이블, 알람 커넥터 Operation Manual, Quick Start Guide 및 TrakPro™ Lite Secure 소프트웨어를 무료로 다운로드할 수 있습니다.
액세서리(옵션)	전자 필터 스캔 프로브, 기본 필터 스캔 프로브, 추가 배터리, 듀얼 포트 외부 배터리 충전기, 프린터 용지, 동역학 프로브, 샘플 튜빙, 무선(Wi-Fi®) 동글, NFC 태그, 배송 케이스

규정 준수

CE 표시	EN61326-1 / EN 55011, Class A: 방사 방출 EN61326-1 / EN 55011, Class A: 배출량 조사 EN61000-3-2: Harmonics EN61000-3-3: 전압 변동 EN61000-4-2: 정전기 방전 면역 EN61000-4-3: 전자기장 면역(10V/m) EN61000-4-4: 파열 면역 EN61000-4-6: PS 면역 수행 EN61000-4-5: 서지 면역 EN61000-4-8: 정격 전력-주파수 필드 면역 EN61000-4-11: 전압 강하/짧은 중단 면역
RoHS 표시	예
레이저 안전	제1종 레이저 파장: 660nm 전력: 210mW IEC 60825-1, 3판, 2014 준수 21 CFR 1040.10 및 1040.11 준수

다이아그램

치수는 밀리미터로 표시되고 인치당 치수는 괄호 안에 표시됩니다.





Knowledge Beyond Measure.

TSI Incorporated - 자세한 내용은 www.tsi.com을 방문하십시오.

미국	전화: +1 800 680 1220	인도	전화: +91 80 67877200
영국	전화: +44 149 4 459200	중국	전화: +86 10 8219 7688
프랑스	전화: +33 1 41 19 21 99	싱가포르	전화: +65 6595 6388
독일	전화: +49 241 523030		

P/N 6017032 수정 버전 A

©2023 주식회사

미국에서 인쇄