

FLUKE®

718Ex 30G/100G/300G

Pressure Calibrator

사용자 설명서

May 2004 Rev. 2, 5/09 (Korean)

© 2004-2009 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

이 fluke 제품은 구입일로부터 3년(펌프 어셈블리의 경우 1년) 동안 재료 및 제작상에 결함이 없음을 보증합니다. 부품, 제품 수리 및 서비스는 90 일 동안 보증됩니다. 이 보증은 원 구매자 또는 공인 Fluke 판매점의 최종 고객에게만 적용되며, 퓨즈, 일회용 배터리 또는 오용, 개조, 부주의한 취급, 오염, 사고 또는 비정상 상태에서 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다. Fluke 는 90 일 동안 소프트웨어가 기능적 사양에 따라 작동할 것과 결함없는 매체에 올바르게 기록되었음을 보증합니다. Fluke 는 소프트웨어가 오류나 중단 없이 작동할 것을 보증하지 않습니다.

공인 Fluke 판매점은 최종 고객에 한해 신제품에 대해 이 보증을 제공할 수 있지만 그 외의 어떤 보증도 Fluke 를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. Fluke 의 공인 판매처에서 제품을 구입했거나 합당한 국제 가격을 지불한 경우에만 품질 보증 지원을 받을 수 있습니다. Fluke 는 제품을 구입한 국가가 아닌 다른 국가에서 서비스를 요청할 경우 구매자에게 수리/교체 부품 수입 비용을 청구할 권리를 보유합니다.

Fluke 의 품질 보증 책임은 보증 기간 내에 Fluke 서비스 센터에 반환된 결함 제품에 한해 Fluke 의 결정에 따라 구입가 환불, 무상 수리 또는 결함 제품 대체에 한정됩니다.

품질 보증 서비스를 받으려면 가까운 Fluke 서비스 센터에 문의하여 인증 정보를 받은 다음, 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내시기 바랍니다. 이 때 운송료 및 보험료를 사용자가 선불 (도착항 본선 인도) 해야 합니다. Fluke 는 운송 시 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다. 보증 수리 후, 제품은 운송료 발신자 부담으로 (도착항 본선 인도) 소비자에게 반송될 것입니다. 제품에 지정된 정격 전압을 준수하지 않아서 생긴 과압 고장이나 정상적인 기계 부품의 마모로 인해 생긴 고장을 포함해서 부주의한 취급, 오용, 오염, 개조, 사고 또는 부적절한 상태에서의 작동이나 취급으로 인해 고장이 발생했다고 Fluke 가 판단한 경우 Fluke 는 수리비 검적을 내서 고객의 허가를 받은 후 작업을 시작합니다. 수리 후, 제품은 소비자에게 반송될 것이며 수리 비용과 반환 운송료 (FOB 발송지) 는 소비자에게 청구될 것입니다.

본 보증서는 구매자의 독점적이고 유일한 구제 수단이며 모든 다른 보증과 특정 목적에 대한 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증을 대신합니다. FLUKE 는 데이터 손실을 포함한 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다.

암시된 보증 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하고 있는 일부 주나 국가에서는 이러한 배상 책임의 제한이 적용되지 않을 수도 있습니다. 만일 본 보증서의 일부 조항이 관할 사법 기관의 의사 결정권자나 법원에 의해 무효 또는 시행 불가능하게 되었다 해도 그 외 규정의 유효성 또는 시행성에는 영향을 미치지 않습니다.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

해당 상품을 온라인으로 등록하려면 register.fluke.com 에 방문하십시오.

목차

제목	페이지
소개	1
Fluke 연락 방법	2
안전 정보	2
장애 및 손상	7
안전 규정	8
인증 정보	9
캘리브레이터 소개	9
절전 모드	11
절대 압력 모듈을 사용하여 제로화	11
P/I 트랜스미터 캘리브레이션	13
내부 펌프 사용	13
외부 펌프 사용	17
외부 Fluke 압력 모듈 호환성	19
펌프 밸브 어셈블리 청소	20
스위치 테스트	20
유지보수	21
문제점이 있는 경우	21

청소	22
캘리브레이션	22
배터리 교체	22
승인된 배터리	23
부품 및 액세서리	24
사양	25
압력 센서 입력	25
압력 센서 범위 및 분해능	25
압력 모듈 입력	26
DC mA 입력	26
일반 사양	26
제품 준수 표시	27

표 목차

표	제목	페이지
1.	국제 전기 기호.....	3
2.	푸쉬 버튼 기능.....	10
3.	펌프 기능.....	12
4.	권장되는 압력 모듈.....	17
5.	Fluke 압력 모듈 호환성.....	19
6.	부품 및 액세서리 교체.....	24

718Ex 30G/100G/300G

사용자 설명서

그림 목차

그림	제목	페이지
1.	연결 요령	7
2.	전면 패널 기능	9
3.	펌프 기능	12
4.	내부 펌프가 있는 내부 압력 센서	15
5.	내부 펌프가 있는 압력 모듈	16
6.	외부 펌프가 있는 압력 모듈	18
7.	배터리 교체	22

718Ex 30G/100G/300G

사용자 설명서

718Ex 30G/100G/300G Pressure Calibrator

소개

⚠⚠ 경고

캘리브레이터를 사용하기 전에 “안전 정보” 를 읽으십시오.

Fluke 모델 718Ex 30G, 718Ex 100G 및 718Ex 300G Pressure Calibrators (이하 “캘리브레이터”) 를 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- P/I (압력 대 전류) 트랜스미터 캘리브레이션
- 1/8 인치 NPT 압력 피팅과 내부 압력 센서 또는 Fluke 700PEX 시리즈 압력 모듈을 사용한 압력 측정
- 최대 24 mA 의 전류 측정
- 압력 및 전류 측정값 동시 표시
- 스위치 테스트 수행

이 캘리브레이터는 매우 위험한 지역에서만 사용해야 합니다.

캘리브레이터는 다음과 같은 단위로 5 자리 압력 판독값을 만듭니다: psi, inH₂O (4 °C), inH₂O (20 °C), kPa, cmH₂O (4 °C), cmH₂O (20 °C), bar, mbar, kg/cm², inHg 및 mmHg. 최대 압력 센서 입력은 다음과 같습니다.

- 모델 718Ex 30G: 30 psi (206.85 kPa, 2.0685 bar). 33 psi 에서 “OL” 이 표시됩니다.
- 모델 718Ex 100G: 100 psi (689.5 kPa, 6.895 bar). 120 psi 에서 “OL” 이 표시됩니다.
- 모델 718EX 300G: 300 psi (2068 kPa, 20.68 bar). 360 psi 에서 “OL” 이 표시됩니다.

캘리브레이터는 “압력 센서 범위 및 분해능”에 나온 단위로 압력 센서 입력을 측정합니다.

압력 모듈의 경우 모든 압력 범위에 대한 최대 판독값은 psi, kPa 및 inHg 단위로 표시할 수 있습니다. 오버플로가 표시되지 않도록 최대 판독값을 cmH₂O, mbar 및 mmHg 단위에서 1000 psi, inH₂O 단위에서 3000 psi 로 제한해야

합니다. bar 및 kg/cm² 단위의 의미 있는 판독값을 얻으려면 15 psi 이상의 압력을 측정해야 합니다.

캘리브레이터는 다음과 같은 부속품과 함께 제공됩니다.

- 홀스터
- 9 V 알카라인 배터리 1 개
- TL75 테스트 리드 1 세트
- AC72A 악어 클립 1 세트
- 제어 도면
- CD-ROM

캘리브레이터가 손상되었거나 빠진 내용물이 있으면 즉시 구입처에 문의하십시오. 액세스리에 관한 정보는 Fluke 대리점에 문의하십시오 (“Fluke 연락 방법” 참조). 교체 부품이나 스페어 부품을 주문하려면 “부품 및 액세스리” 를 참조하십시오.

Fluke 연락 방법

Fluke 에 문의하려면 다음 전화 번호 중 하나로 연락하십시오

- 기술 지원(미국): 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 캘리브레이션/수리(미국): 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- 캐나다: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 유럽: +31 402-675-200
- 일본: +81-3-3434-0181
- 싱가포르: +65-738-5655
- 기타 지역: +1-425-446-5500

또는 Fluke 의 다음 웹페이지를 방문하십시오:

www.fluke.com.

제품을 등록하려면 <http://register.fluke.com> 을 방문하십시오.

최신 설명서의 추가 자료를 열람, 인쇄 또는 다운로드하려면 <http://us.fluke.com/usen/support/manuals> 을 방문하십시오.

안전 정보

경고는 사용자에게 상해를 입힐 수 있는 상황과 행동을 가리킵니다. **주의**는 테스트 중에 캘리브레이터나 장비가 손상될 수 있는 상황과 행동을 가리킵니다.

이 설명서와 캘리브레이터에 사용된 안전 및 전기 기호는 표 1 에 나와 있습니다.

표 1. 국제 전기 기호

기호	의미
①	전원 켜기/끄기
⏚	어스 접지
⊕	ATEX 요구 사항 준수
+	배터리
⚠	위험 전압
⚠	위험. 중요 정보. 설명서 참조
⏏	이중 절연
CS _C US _{US}	관련 캐나다 및 미국 표준을 준수합니다.
CE	관련 유럽 연합 지시 사항 준수
⓪	압력
♻	본 제품은 분류되지 않은 상태로 폐기하면 안 됩니다. 재활용 정보는 Fluke 웹사이트를 참조하십시오.
C N10140	관련 오스트레일리아 표준 준수

⚠⚠ 경고

감전이나 부상 또는 캘리브레이터 손상을 방지하려면:

- 이 사용자 설명서와 Fluke 718Ex CCD (Concept Control Drawing) 에 설명된 대로만 캘리브레이터를 사용하십시오. 그렇지 않으면 캘리브레이터에서 제공하는 보호 기능이 훼손될 수도 있습니다.
- 사용하기 전에 캘리브레이터를 검사하십시오. 손상된 것처럼 보이면 사용하지 마십시오.
- 테스트 리드의 연속성을 검사하고 절연 기능이 손상되었거나 금속이 노출되었는지 확인하십시오. 테스트 리드가 손상되었으면 교체하십시오.
- 프로브를 사용할 때는 손가락 보호대를 이용하십시오.
- 입력 단자 사이 또는 단자와 접지 사이에 30.0 V 보다 큰 전압을 가하지 마십시오.
- 입력 단자에 30.0 V 보다 큰 전압을 가하면 캘리브레이터의 Ex 승인이 무효가 되고 장치에 영구적인 손상이 생겨 더 이상 사용하지 못하게 될 수도 있습니다.
- 해당 측정 또는 소스에 맞는 올바른 단자, 모드 및 범위를 사용하십시오.
- 테스트 도중 장치가 손상되는 것을 방지하려면 테스트 리드를 연결하기 전에 캘리브레이터를 올바른 모드에 맞추십시오.
- 연결할 때는 COM 테스트 프로브를 활성 테스트 프로브보다 먼저 연결하고 때는 COM 프로브보다 먼저 활성 테스트 프로브의 연결을 끊으십시오.
- 빨간색 홀스터가 제거된 상태에서 캘리브레이터를 사용하지 마십시오.
- 캘리브레이터 케이스를 열지 마십시오. 케이스를 열면 캘리브레이터의 Ex 승인이 무효가 됩니다.
- 캘리브레이터를 사용하기 전에 배터리 도어가 닫혀 있는지 확인하십시오.

- 감전 사고를 일으킬 수 있는 잘못된 판독을 방지하기 위해 **+** (배터리 잔량 부족) 기호가 나타나면 그 즉시 배터리를 교체하십시오. 배터리 도어를 열기 전에 매우 위험한 지역에서 캘리브레이터를 제거하십시오.
- 배터리 도어를 열기 전에 캘리브레이터에서 테스트 리드를 제거하십시오.
- 이 장비는 측정 범주 I (CAT I) 공해 지수 2 환경에 사용하도록 지정된 제품으로, CAT II, CAT III 또는 CAT IV 환경에서는 사용하지 않아야 합니다. CAT I 환경에서 이 제품을 사용할 때 전압 전이가 300 V 를 초과하면 안됩니다. 측정 전이는 IEC1010-1 에 2 μ s 상승 시간으로 정의되어 있습니다. 이 경우 지속 시간은 최대 증폭 높이의 50 %에서 50 μ s 입니다.
- 측정 범주 I (CAT I) 은 주 전원에 직접 연결되지 않은 회로에서 측정하기 적합하도록 정의되었습니다.
- 회로에서 캘리브레이터 mA 와 COM 단자를 연결하기 전에 회로 전원을 끄십시오. 캘리브레이션은 회로와 직렬로 연결해야 합니다.
- 캘리브레이터를 정비할 때는 지정된 교체 부품만 사용하십시오. 캘리브레이터 케이스를 열지 마십시오. 케이스를 열면 캘리브레이터의 Ex 승인이 무효가 됩니다.
- 케이스에 물이 들어가지 않도록 주의하십시오.
- 습하거나 눅눅한 환경에서 사용하지 마십시오.
- 캘리브레이터의 내부 압력 센서를 사용할 때에는 캘리브레이터의 압력 모듈을 연결하지 마십시오. 값을 잘못 읽을 수 있습니다. 압력 모듈과 내부 압력 센서가 연결되면 캘리브레이터에는 압력 모듈 측정 값만 표시됩니다. 값을 잘못 읽지 않도록 방지하기 위해 캘리브레이터의 압력 모듈 커넥터를 분리하십시오.
- 압력이 가해진 시스템에서 압력이 급격하게 떨어지지 않도록, 내부 압력 센서나 압력 모듈 피팅을 압력 라인에 부착하거나 압력 라인에서 떼어낼 때에는 미리 밸브를 차단하고 압력을 서서히 떨어뜨리십시오.
- 과도한 압력으로 인해 손상될 수 있으므로 내부 압력 센서 입력에 다음을 초과하는 압력을 가하지 마십시오.
 - 모델 718Ex 30G: 30.000 psi, 206.85 kPa 또는 2.0685 bar. 33 psi 에서 “OL” 이 표시됩니다.
 - 모델 718Ex 100G: 100.00 psi, 689.5 kPa 또는 6.895 bar. 120 psi 에서 “OL” 이 표시됩니다.

- 모델 718EX 300G: 300.00 psi, 2068 kPa 또는 20.68 bar. 360 psi 에서 “OL” 이 표시됩니다.
- 잠재적으로 위험한 가스의 압력을 측정할 때에는 누출 가능성이 최소화되도록 주의를 기울여야 합니다.
- 모든 압력 연결부가 올바르게 밀봉되어 있는지 확인하십시오.
- 압력/진공 해제 컨트롤이 닫힌 위치(완전히 시계 방향)에 있고 압력/진공 스위치가 “+” 위치(완전히 시계 방향)에 있는지 확인하십시오.
- 캘리브레이터를 떨어뜨리거나 주변 환경이 나쁘면 캘리브레이터를 안전한 장소로 옮기고 누출이 있는지 점검하여 내부 공압 구성품의 무결성을 확인하십시오.
- 100 psi (6.9 bar) 가 넘는 압력에서 잠재적으로 위험한 가스를 측정하는 데 모델 718Ex (718Ex 300G 포함) 를 사용하지 마십시오.

⚠ 주의

캘리브레이터의 기계적 손상을 방지하려면:

- 압력 피팅과 캘리브레이터 케이스 사이에 토크를 가하지 마십시오. 올바른 도구 사용 방법은 그림 1 을 참조하십시오.
- 펌프가 손상되지 않도록 건조한 공기와 비부식성 가스만 사용하십시오.

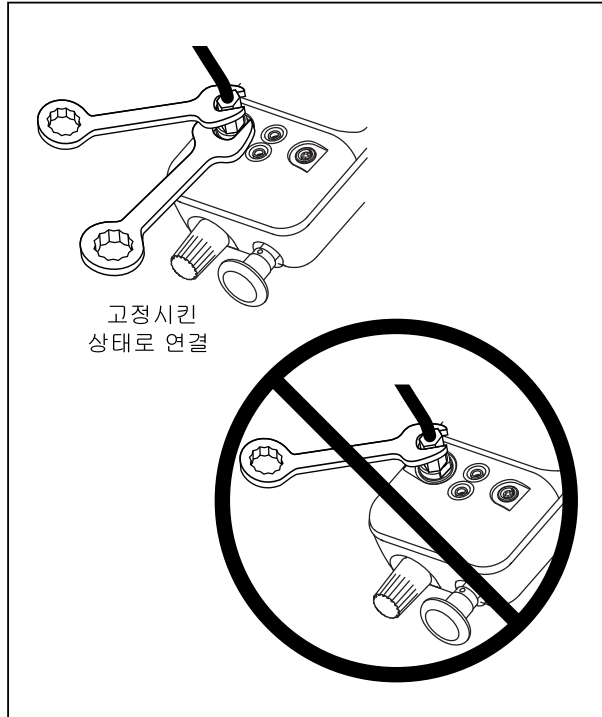


그림 1. 연결 요령

장애 및 손상

캘리브레이터 입력에 30 V 보다 큰 전압을 가하면 해당 Ex 승인이 무효가 되고 매우 위험한 지역에서 사용할 경우 안전 문제가 생길 수도 있습니다.

캘리브레이터의 안전한 작동에 영향을 준다고 의심이 되는 원인이 있으면 즉시 사용을 중지하고 더 이상 매우 위험한 지역에서 캘리브레이터가 사용되지 않도록 사전 조치를 취해야 합니다.

이 설명서에 나온 모든 지시 사항, 경고 및 주의를 준수해야 합니다. 번역 및/또는 인쇄 오류로 인해 내용 파악이 어려운 경우에는 영문 사용자 설명서를 참조하십시오.

다음과 같은 이유로 장치의 안전 기능과 무결성이 저하될 수도 있습니다.

- 하우징 외부 손상
- 캘리브레이터 내부 손상
- 과도한 부하에 노출
- 잘못된 장치 보관
- 전이중 손상 지속
- 올바른 인증을 읽을 수 없음
- 빨간색 홀스터가 제거된 상태로 제품 사용
- 기능상의 오류 발생
- 허용된 제한 초과
- 캘리브레이터에 의한 세부 측정을 방해하는 기능상의 오류 또는 측정의 부정확성
- 케이스 열림

안전 규정

이 캘리브레이터를 규정에 설명되어 있는 요구 사항에 따라 사용하여 장치가 부적절하거나 잘못 사용되지 않도록 하십시오.

- 지정된 적용 매개변수로 사용을 제한하십시오.
- 캘리브레이터를 열지 마십시오.
- 매우 위험한 지역에서는 배터리를 제거하거나 설치하지 마십시오.
- 매우 위험한 지역에서는 추가 배터리를 휴대하지 마십시오.
- 테스트를 거친 배터리만 사용하십시오. 다른 배터리를 사용하면 Ex 인증이 무효가 되며 안전 사고가 발생할 위험이 있습니다.
- 제공된 빨간색 홀스터에 완전히 맞지 않으면 매우 위험한 지역에서 캘리브레이터를 사용하지 마십시오.
- 이 캘리브레이터는 호환되는 항목 매개변수가 있는 회로에서만 사용해야 합니다.

인증 정보



II 1 G EEx ia IIC T4

영역 0, 장비 그룹 II,
가스 그룹 IIC 위험한 환경, 온도 등급 T4 에 대해
허용됨



등급 1 디비전 1 그룹 A-D T4 Intrinsically
Safe AEx ia IIC T4

디비전 1 위험한 환경, 가스 그룹 A-D, 온도 등급 T4 에
대해 허용됨

캘리브레이터 소개

캘리브레이터를 켜거나 끄려면 **Ⓧ** 를 누릅니다.
캘리브레이터는 압력과 전류 측정값을 동시에 표시합니다.
그림 2 를 참조하십시오.

디스플레이의 위쪽에는 적용된 압력 또는 진공이
표시됩니다. 진공은 음수로 표시됩니다. **UNITS** 를 누르면
다른 단위를 선택할 수 있습니다. 전원을 껐다가 켜면
마지막으로 사용한 단위가 사용됩니다.

디스플레이의 아래쪽에는 전류 입력 (mA 단위) 에 사용된
전류 (최대 24 mA) 가 표시됩니다.

푸쉬 버튼 작동 방법은 표 2 에 나와 있습니다. 펌프 기능은
그림 3 및 표 3 에 나와 있습니다.

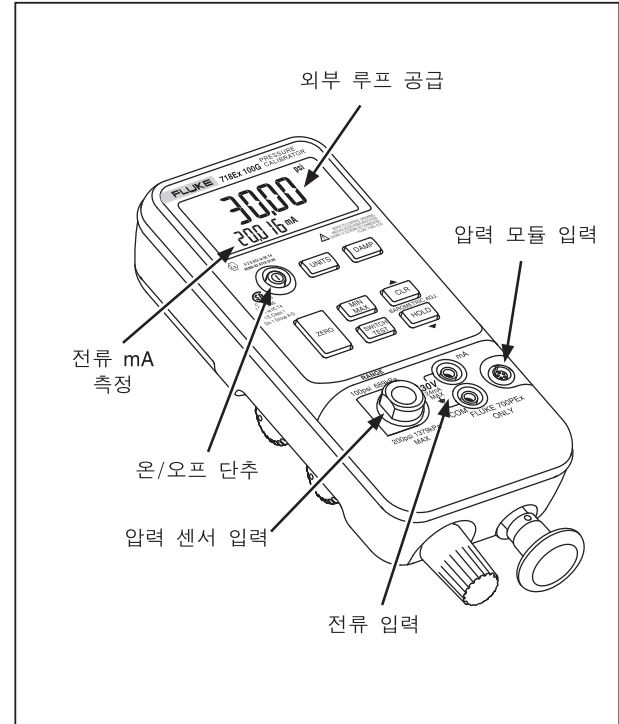













그림 2. 전면 패널 기능

avh005f.eps

표 2. 푸쉬 버튼 기능

푸쉬 버튼	설명
	다른 압력 단위를 선택하는 버튼입니다. 압력 센서 입력에는 모든 단위를 사용할 수 있습니다. 높은 압력 모듈 입력의 경우 부적절한 (범위를 벗어난) 단위는 사용이 불가능합니다.
	압력 판독값 댐핑을 설정 및 해제하는 버튼입니다. 댐핑이 설정된 상태에서 캘리브레이터는 판독값이 표시되기 전에 일부 측정값의 평균을 산출합니다.
	압력 디스플레이를 0으로 바꾸는 버튼입니다. 이 푸쉬 버튼을 누르기 전에 압력을 대기압까지 떨어뜨려야 합니다. 절대 압력 모듈에 대해서는 “절대 압력 모듈을 사용하여 제로화”를 참조하십시오.
	전원을 켜거나  을 누른 이후의 최소 압력과 전류값을 읽는 버튼입니다. 이 버튼을 다시 누르면 전원을 켜거나  을 누른 이후의 최대 압력과 전류값을 읽을 수 있습니다.
	압력 스위치 테스트에 사용되는 버튼입니다. “스위치 테스트”를 참조하십시오.
	MIN, MAX 및 스위치 테스트 메모리를 지우는 버튼입니다.
	 를 누르면 디스플레이가 고정됩니다. 디스플레이에 HOLD 기호가 나타납니다.  를 다시 누르면 정상 작동이 재개됩니다.

절전 모드

캘리브레이터는 작동을 멈추고 30 분이 지나면 자동으로 꺼집니다. 이 시간을 줄이거나 해당 기능을 해제하려면 다음 절차를 따르십시오.

1. 캘리브레이터를 끈 상태에서 **Ⓢ** 를 누릅니다.
P.S. xx 가 표시됩니다. 여기서 **xx** 는 전원이 꺼진 시간(분)입니다. **OFF** 는 절약기능이 사용되지 않음을 나타냅니다.
2. **HOLD** 를 눌러 전원이 꺼진 시간을 줄이거나 **CLR** 를 눌러서 늘립니다.
3. 기능을 해제하려면 **HOLD** 를 **OFF** 가 표시될 때까지 누릅니다.

캘리브레이터는 2 초 후에 정상적으로 다시 작동합니다.

절대 압력 모듈을 사용하여 제로화

제로화하려면 알려진 압력을 읽도록 캘리브레이터를 조정하십시오. 정확하게 알려진 경우 그 압력은 대기압일 수 있습니다. 또한 정확한 압력 표준은 절대 압력 모듈에 대한 범위 이내의 압력을 적용할 수 있습니다. 다음과 같이 캘리브레이터 판독값을 조정하십시오.

1. **ZERO** 를 길게 누릅니다.
2. **CLR** 을 누르면 캘리브레이터 판독값이 증가하고 **HOLD** 를 누르면 판독값이 감소하여 적용된 압력과 같아집니다.
3. **ZERO** 를 놓으면 제로화 절차가 종료됩니다.
UNITS 버튼을 누르면 판독값이 편리한 측정 표시 단위로 변환됩니다.

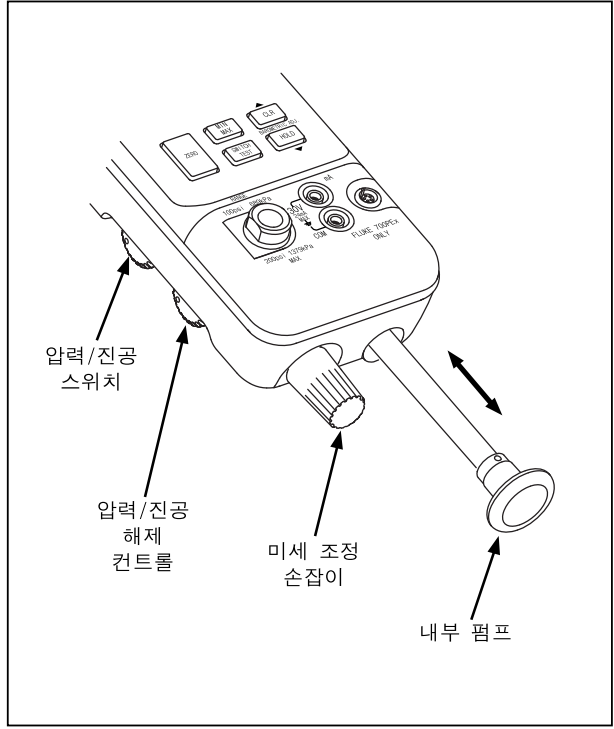


그림 3. 펌프 기능

avh009f.eps

표 3. 펌프 기능

항목	설명
압력 진공 스위치	압력의 경우 앞쪽 (시계 방향) 으로 돌리고 진공의 경우 뒤쪽(시계 반대 방향) 으로 돌립니다.
압력 진공 해제 컨트롤	뒤쪽 (시계 반대 방향) 으로 완전히 돌리면 압력이나 진공이 완전히 해제됩니다. 일부만 해제하려면 조금만 돌리십시오. 앞쪽 (시계 방향) 으로 완전히 돌리면 밸브가 닫힙니다.
미세 조정 손잡이	적용된 압력 또는 진공을 정확히 조정하려면 적절한 방향으로 돌립니다. 약 30 회 정도 돌리면 완전히 돌아갑니다.
내부 펌프	내부 스트로크의 압력을 높입니다. 진공 모드에서는 외부 스트로크의 압력을 줄입니다.

P/I 트랜스미터 캘리브레이션

P/I (압력 대 전류) 트랜스미터를 캘리브레이션하려면 트랜스미터에 압력을 가하고 트랜스미터의 전류 루프 출력을 측정합니다. 압력은 캘리브레이터의 내부 펌프 또는 외부 펌프를 사용하여 가할 수 있습니다.

⚠⚠ 경고

압력 라인을 부착하기 전에 압력 또는 진공이 급격하게 해제되지 않도록 압력/진공 해제 컨트롤을 사용하여 시스템의 압력을 서서히 줄이십시오.

잠재적으로 위험한 가스의 압력을 측정할 때에는 누출 가능성이 최소화되도록 주의를 기울여야 합니다.

- 모든 압력 연결부가 올바르게 밀봉되어 있는지 확인하십시오.
- 압력/진공 해제 컨트롤이 닫힌 위치(완전히 시계 방향)에 있고 압력/진공 스위치가 “+” 위치(완전히 시계 방향)에 있는지 확인하십시오.
- 캘리브레이터를 떨어뜨리거나 주변 환경이 나쁘면 캘리브레이터를 안전한 장소로 옮기고 누출이 있는지 점검하여 내부 공압 구성품의 무결성을 확인하십시오.

내부 펌프 사용

내부 펌프는 모델 718Ex 30G의 경우 30 psi (2.0685 bar), 모델 718Ex 100G의 경우 100 psi (6.895 bar), 모델 718Ex 300G의 경우 300 psi (20.68 bar)를 제공할 수 있습니다.

내부 펌프의 기본적인 사용 방법이 그림 4에 나와 있습니다. 그림에서 캘리브레이터는 내부 센서로 측정되며 내부 펌프에서 공급하는 압력을 표시합니다.

또한 내부 펌프는 특정 Fluke 700PEX 시리즈 압력 모듈과 함께 사용할 수 있습니다. 이 경우 압력 모듈에 의해 측정된 압력이 캘리브레이터에 표시됩니다. 각 캘리브레이터 모델에 대한 적절한 압력 모듈이 표 4에 나와 있습니다. 그림 5에는 압력 모듈과 함께 사용 중인 내부 펌프가 나타나 있습니다.

⚠⚠ 경고

압력 모듈과 내부 센서가 연결되면 캘리브레이터에는 압력 모듈 측정값만 표시됩니다.

캘리브레이터 내부 펌프를 사용하려면 그림 3 을 참조하여 다음 단계를 수행하십시오.

1. 라인을 캘리브레이터에 연결하기 전에 라인의 압력을 줄입니다.
2. 그림 4 (내부 압력 센서 측정용) 또는 그림 5 (압력 모듈 측정용) 에 나와 있는 대로 테스트 중인 압력 트랜스미터를 캘리브레이터 내부 센서에 연결합니다.

주

누출이 발생하지 않도록 모든 압력 연결부에 Teflon 테이프나 이와 유사한 실런트를 부착하십시오.

3. 캘리브레이터의 압력/진공 스위치가 적절한 위치에 있는지 확인합니다. 압력의 경우 앞쪽 (시계 방향) 이고 진공의 경우 뒤쪽 (시계 반대 방향) 입니다.
4. 압력/진공 해제 컨트롤을 뒤쪽 (시계 반대 방향) 으로 돌려 펌프에서 압력/진공을 해제합니다.

5. ZERO 를 눌러 압력 디스플레이를 제로화합니다.
6. 미세 조정 손잡이를 중간 범위까지 돌립니다.
7. 압력/진공 해제 컨트롤을 앞쪽 (시계 방향) 으로 돌려 해제 밸브를 닫습니다.
8. 펌프 핸들을 안과 밖으로 움직여 압력/진공을 점차 크게 변경합니다. 압력/진공 변화량을 줄이려면 스크로크를 짧게 하십시오.
9. 압력/진공 변화량을 아주 적게 하려면 미세 조정 손잡이를 사용합니다.

주

이 손잡이는 소형 내부 저장소를 조정하여 전체 볼륨을 변경합니다. 외부 압력/진공 볼륨이 큰 상태에서 이 컨트롤은 압력 또는 진공을 더 적은 범위에서 조정합니다.

10. 압력 라인을 분리하기 전에 시스템의 압력을 줄입니다.

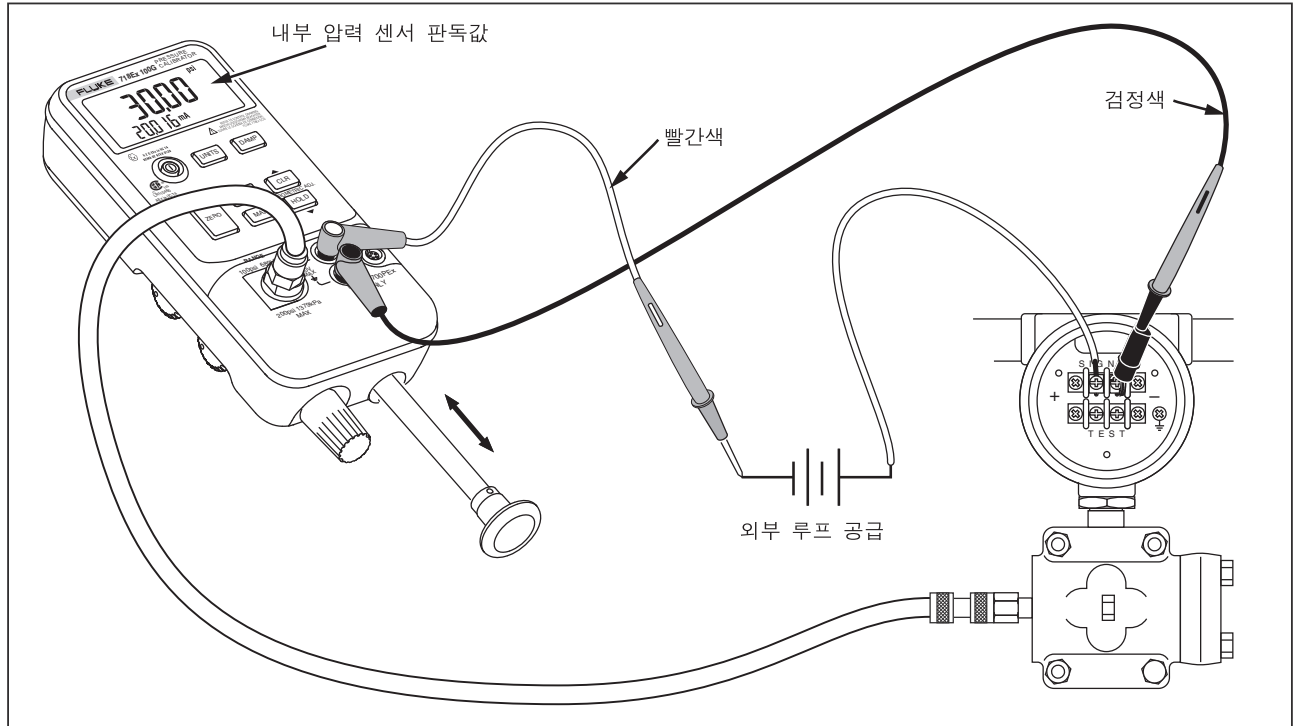
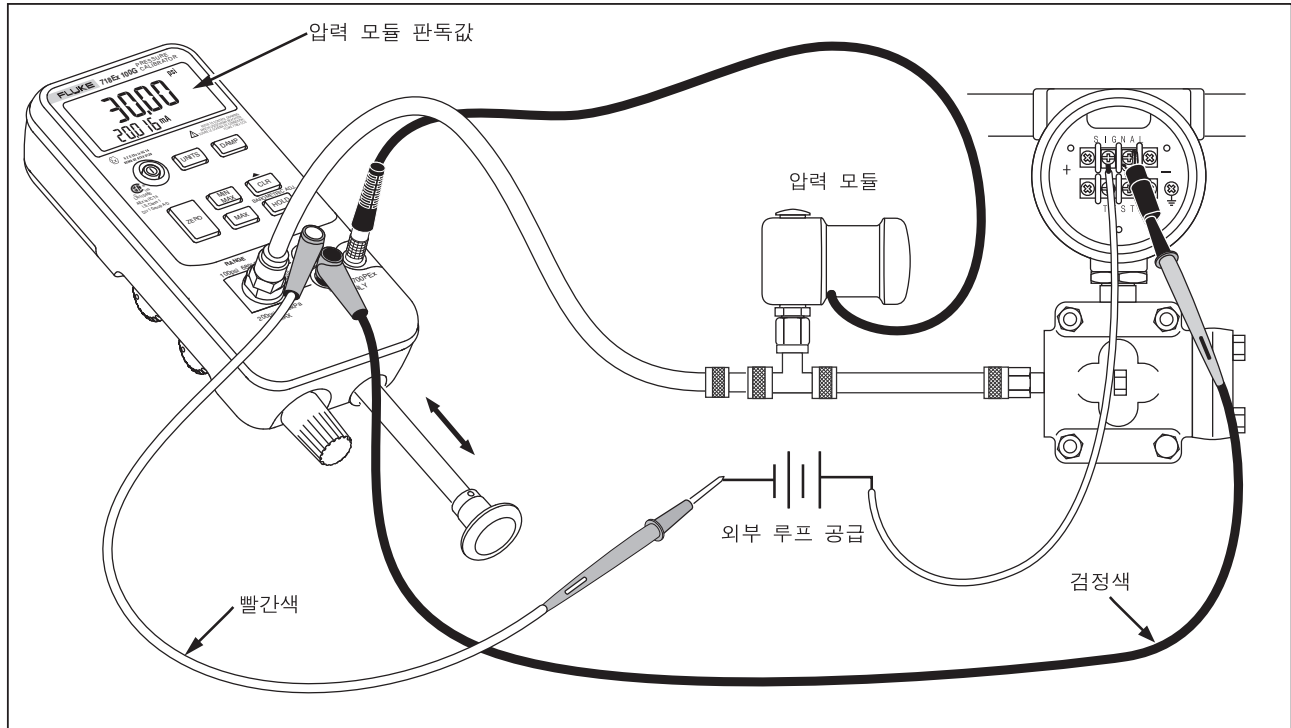


그림 4. 내부 펌프가 있는 내부 압력 센서

avh002f.eps



avh010f.eps

그림 5. 내부 펌프가 있는 압력 모듈

표 4. 권장되는 압력 모듈

압력 모듈	외부 펌프	내부 펌프		
	718Ex 30G/100G/ 300G	718Ex 30G	718Ex 100G	718Ex 300G
700P01Ex	X	X	X	X
700P24Ex	X	X	X	X
700P05Ex	X	X	X	X
700P06Ex	X		X	X
700P27Ex	X			X
700P09Ex	X			
700PA4Ex	X	X	X	X
700P29Ex	X			

외부 펌프 사용

⚠⚠ 경고

캘리브레이터의 손상과 압력 해제 위험이 있으므로 모델 718Ex 30G의 경우 30 psi, 모델 718Ex 100G의 경우 100 psi, 모델 718Ex 300G의 경우 300 psi를 초과하는 외부 압력 소스에 내부 센서를 연결하지 마십시오.

압력이나 진공을 더 높이려면 외부 펌프를 사용하십시오. 캘리브레이터의 압력 모듈 입력에 연결된 Fluke 700PEx 압력 모듈을 사용합니다. 압력 모듈은 표 4.에 나와 있습니다. 그림 6에 나와 있는 대로 모두 연결하십시오.

압력 모듈 및 펌프와 함께 제공된 설정 및 작동 지침을 참조하십시오.

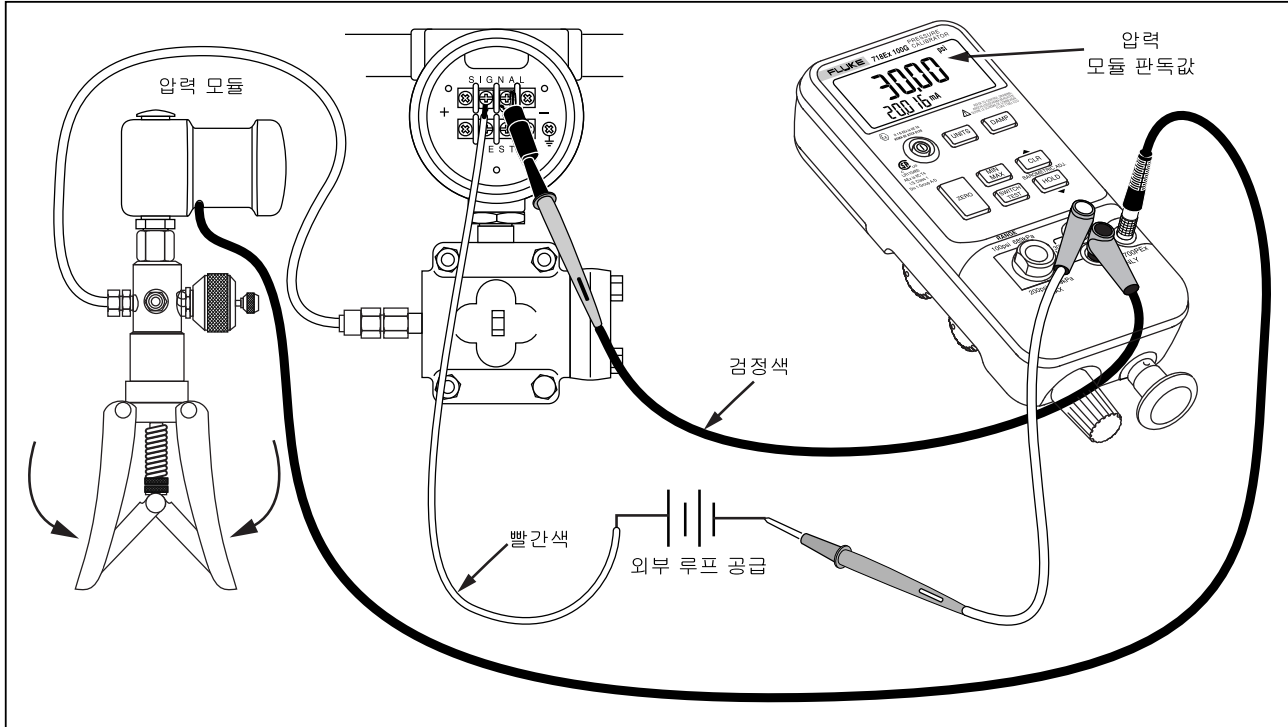


그림 6. 외부 펌프가 있는 압력 모듈

avh006f.eps

외부 Fluke 압력 모듈 호환성

잘못된 단위가 선택되면 Fluke 700PEx 압력 모듈의 출력으로 인해 캘리브레이터에 OL(오버플로)이 표시되거나 읽을 수 없을 정도로 낮은 값이 표시될 수 있습니다. 적절한 단위와 범위 호환성은 표 5를 참조하십시오.

표 5. Fluke 압력 모듈 호환성

압력 단위	모듈 호환성
psi	모든 압력 범위에서 사용 가능
inH ₂ O	3000 psi 까지의 모든 범위
cmH ₂ O	1000 psi 까지의 모든 범위
bar	15 psi 이상
mbar	1000 psi 까지의 모든 범위
kPa	모든 압력 범위에서 사용 가능
inHg	모든 압력 범위에서 사용 가능
mmHg	1000 psi 까지의 모든 범위
kg/cm ²	15 psi 이상

펌프 밸브 어셈블리 청소

1. 작은 드라이버를 사용하여 캘리브레이터 후면의 타원형 구멍에 있는 2 개의 밸브 고정 캡을 제거합니다.
2. 조심스럽게 스프링과 O 링 어셈블리를 제거합니다.
3. 밸브 어셈블리를 안전한 장소에 보관하고 면봉을 IPA (이소프로필 알코올) 에 적셔서 밸브 본체를 닦습니다.
4. 남아 있는 찌꺼기가 없을 때까지 새 면봉을 사용해서 이 과정을 여러 번 반복합니다.
5. 장치를 여러 번 펌프하고 찌꺼기가 있는지 다시 확인합니다.
6. O 링 어셈블리와 고정 캡의 O 링을 IPA 로 닦아낸 후 O 링에 찢리거나 깨지거나 마모된 부분이 있는지 검사합니다. 필요하면 교체하십시오.
7. 스프링이 마모되었거나 장력이 약해졌는지 검사합니다. 스프링 길이는 퍼진 상태에서 약 8.6 mm 여야 합니다. 길이가 이보다 짧으면 O 링이 올바르게 끼워지지 않을 수 있습니다. 필요하면 교체하십시오.
8. 부품을 모두 청소한 후 검사가 끝나면 O 링 및 스프링 어셈블리를 밸브 본체에 다시 설치합니다.
9. 고정 캡을 다시 장착하고 조심스럽게 캡을 조입니다.

10. 캘리브레이터 출력을 밀봉하고 장치를 정격 전압의 50 % 이상까지 펌프합니다.
11. O 링이 제대로 끼워지도록 여러 번 반복적으로 압력을 해제합니다.


이제 캘리브레이터를 사용할 준비가 되었습니다.

스위치 테스트

스위치 테스트를 수행하려면 다음 단계를 따르십시오.

주




이 예에서는 정상적으로 닫힌 스위치를 사용하였습니다. 절차는 열린 스위치의 경우와 동일하지만 디스플레이에는 CLOSE 가 아니라 OPEN 이 표시됩니다.

1. 압력 스위치 단자를 사용하여 캘리브레이터 mA 및 COM 단자를 스위치에 연결하고 펌프를 캘리브레이터에서 압력 스위치로 연결합니다. 단자의 극성은 중요하지 않습니다.
2. 펌프의 통풍구가 열려 있는지 확인하고 필요한 경우 캘리브레이터를 제로화합니다. 캘리브레이터를 제로화한 후 통풍구를 닫습니다.
3.  를 눌러 압력 스위치 테스트 모드로 들어갑니다. 그러면 캘리브레이터에 mA 측정값이 아니라 CLOSE 가 표시됩니다.

- 스위치가 열릴 때까지 펌프를 사용하여 서서히 압력을 가합니다.

주

스위치 테스트 모드에서는 디스플레이 갱신이 증가하여 압력 입력 변화를 쉽게 포착할 수 있습니다. 이렇게 샘플 비율이 높더라도 테스트 도중에는 장치에 압력을 서서히 가해 정확한 판독값을 얻을 수 있도록 해야 합니다.

- 스위치가 열리면 OPEN 이 표시됩니다. 압력 스위치가 닫힐 때까지 펌프를 서서히 블리드합니다. 그러면 디스플레이에 RCL 이 표시됩니다.
-  를 눌러 스위치가 열린 경우, 닫힌 경우 및 데드밴드에 대한 압력값을 읽습니다.
- 스위치 테스트를 종료하려면 3 초 동안  를 누르고 있고 스위치 테스트를 재설정하려면  를 누릅니다.

유지보수

⚠⚠ 경고

감전, 부상 또는 갑작스런 압력 해제를 방지하기 위해, 유지보수를 하기 전에 “안전 정보” 를 참조하십시오.

이 설명서에서 다루지 않은 유지보수 절차에 대한 정보나 캘리브레이터의 수리가 필요한 경우 Fluke 서비스 센터에 문의하십시오 (“Fluke 연락 방법” 참조).

문제가 있는 경우

- 매우 위험한 지역에서 캘리브레이터를 제거한 후 배터리, 테스트 리드, 압력 모듈 및 압력 튜빙을 검사하십시오. 교체 및 연결 지침을 따르십시오.
- 이 설명서와 CD (control drawing) 를 참조하여 캘리브레이터가 올바르게 사용되고 있는지 확인하십시오.

캘리브레이터의 수리가 필요하고 캘리브레이터의 품질 보증 기간이 남아 있다면 품질 보증서의 조건을 참조하십시오. 품질 보증 기간이 지난 경우에는 일정 요금을 지불하고 캘리브레이터를 수리해야 합니다.

청소

케이스는 물을 적신 천으로 정기적으로 닦아주십시오.
연마제나 솔벤트는 사용하지 않습니다.

캘리브레이션

Fluke 는 사양에 맞게 작동하도록 1 년에 한 번씩 이 제품을
캘리브레이션할 것을 권장합니다. 캘리브레이션 설명서를
구하려면 미국과 캐나다의
경우 1-800-526-4731 번으로 전화하십시오. 그 외의
국가에서는 Fluke 서비스 센터에 문의하십시오.

배터리 교체

⚠⚠ 경고

- 감전이나 부상을 일으킬 수 있는 판독값 오류를
예방하기 위해 배터리 표시 **+■** 가 나타나면
즉시 배터리를 교체해야 합니다.
- 매우 위험한 지역에서는 배터리 도어를 열기 전에
캘리브레이터를 제거하십시오.
- 승인된 배터리 표에 나온 유형의 배터리만
사용하십시오.

디스플레이에 **+■** 기호가 나타나면 9V 알카라인
배터리를 교체하십시오 (그림 7 참조).

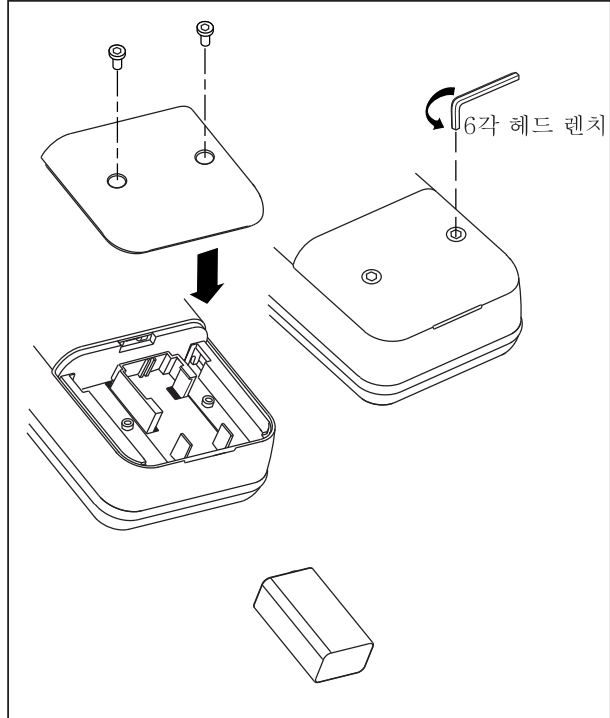


그림 7. 배터리 교체

al2008f.eps

승인된 배터리

배터리	제조업체	유형
Alkaline, 9 V	Duracell	6LR61/MN1604
Alkaline Ultra, 9 V	Duracell	6LR61/MX1604
Alkaline Energizer, 9 V	Eveready	6LR61/522
Alkaline Power Line Industrial Battery, 9 V	Panasonic	6LR61.9V

부품 및 액세서리

표 6의 부품 및 액세서리 교체 목록을 참조하십시오.

표 6. 부품 및 액세서리 교체

모델 번호	설명	부품/ 모델 번호	수량
AC72	악어 클립 (검정색)	1670652	1
AC72	악어 클립 (빨간색)	1670641	1
BT1	9 V 배터리, ANSI/NEDA 1604A 또는 IEC 6LR61	822270 또는 “배터리”를 참조하십시오.	1
홀스터	홀스터, 빨간색	2096118	1
-	배터리 도어	2117013	1
-	테스트 리드선 세트	855742	1
-	718Ex CD-ROM (사용자 설명서 포함)	2097427	1
-	71X 시리즈 캘리브레이션 설명서	686540	옵션
-	718Ex 제어도	2117024	1

사양

사양은 1년 캘리브레이션 사이클을 기준으로 하며 별도로 언급하지 않는 한 +18 °C ~ +28 °C 범위의 주위 온도에 적용됩니다. "카운트"는 최소 유효 자릿수의 증가분 또는 감소분 수를 뜻합니다.

압력 센서 입력

모델	범위	정확도	최대 비파괴 압력
30G	-12 ~ 30 psi (-83 ~ 207 kPa)	± 0.05 % 범위	60 psi (413 kPa)
100G	-12 ~ 100 psi (-83 ~ 690 kPa)		200 psi (1.4 mPa)
300G	-12 ~ 300 psi (-83 ~ 2068 kPa)		375 psi (2.6 mPa)
온도 계수: -10 °C ~ 18 °C 및 28 °C ~ 55 °C 사이의 온도 범위에 대해 °C 당 범위의 0.01 %			

압력 센서 범위 및 분해능

표시된 압력 단위	모델 718Ex 30G 범위 및 분해능	모델 718Ex 100G 범위 및 분해능	모델 718Ex 300G 범위 및 분해능
psi	-12.000 ~ 30.000 psi	-12.00 ~ 100.00 psi	-12.00 ~ 300.00 psi
inH ₂ O (4 °C)	-332.16 ~ 830.40 inH ₂ O	-332.2 ~ 2768.0 inH ₂ O	-332.2 ~ 8304 inH ₂ O
inH ₂ O (20 °C)	-332.75 ~ 831.87 inH ₂ O	-332.8 ~ 2772.9 inH ₂ O	-332.8 ~ 8318.7 inH ₂ O
cmH ₂ O (4 °C)	-843.6 ~ 2109.0 cmH ₂ O	-843.6 ~ 7030.0 cmH ₂ O	-843.6 ~ 21090 cmH ₂ O
cmH ₂ O (20 °C)	-845.2 ~ 2113.0 cmH ₂ O	-845.2 ~ 7043.0 cmH ₂ O	-845.2 ~ 21129 cmH ₂ O
bar	-0.8274 ~ 2.0685 bar	-0.8274 ~ 6.8950 bar	-0.8274 ~ 20.685 bar
mbar	-827.4 ~ 2068.5 mbar	-827.4 ~ 6895.0 mbar	-827.4 ~ 20685 mbar
kPa	-82.74 ~ 206.85 kPa	-82.74 ~ 689.50 kPa	-82.74 ~ 2068.5 kPa
inHg	-24.432 ~ 61.080 inHg	-24.43 ~ 203.60 inHg	-24.43 ~ 610.8 inHg
mmHg	-620.6 ~ 1551.4 mmHg	-620.6 ~ 5171.5 mmHg	-620.6 ~ 15514.5 mmHg
kg/cm ²	-0.8437 ~ 2.1090 kg/cm ²	-0.8437 ~ 7.0306 kg/cm ²	-0.8437 ~ 21.0918 kg/cm ²

압력 모듈 입력

범위	분해능	정확도
(압력 모듈에 따라 결정됨)		

DC mA 입력

범위	분해능	정확도, ± (판독값 + 카운트 %)
24 mA	0.001 mA	0.02 + 2
온도 계수: -10 °C ~ 18 °C 및 28 °C ~ 55 °C 사이의 온도 범위에 대해 °C 당 범위의 0.005 %		

일반 사양

mA 터미널과 어스 접지 사이 또는 mA 터미널들 간에 적용되는 최대 전압: 30 V

압력 센서 매체: 비부식성 가스만 사용

보관 온도: -40 °C ~ 71 °C

작동 온도: -10 °C ~ 55 °C

상대 습도: 30 °C 까지 95 %, 40 °C 까지 75 %, 50 °C 까지 45 %, 55 °C 까지 35 %

EMC: EN61326, 등급 C 준수

공해 지수 2

제품 준수 표시



0344



II 1 G EEx ia IIC T4

Kema 04ATEX1061 X



LR110460

등급 I 디비전 1 그룹 A-D T4

AEx ia IIC T4

Ta = -10 °C +55 °C



NT10140

관련 오스트레일리아 표준 준수

제조업체: Martel Electronics Inc., 1F Commons Drive, Londonderry, NH USA

추가 안전 정보: CAN/CSA C22.2 No. 1010.2:1995 준수. ANSI/ISA S82.01-1995 준수. IEC 61010-1-95 CAT I, 30 V 준수

항목 매개변수:

Vi, Ui	Ii	Pi	Ci	Li
30 V	250 mA	1.88 W	0 μF	0 mH

Vo, Uo	Io	Po	Co			Lo		
			IIC	IIB	IIA	IIC	IIB	IIA
7.14 V	1.09 mA	1.9 mW	13.5 μF	240 μF	1000 μF	1.0 H	3.0 H	8.0 H

전원 요구 사항: “승인된 배터리”를 참조하십시오.

크기: 높이 66 mm x 너비 94 mm x 길이 216 mm (높이 2.60 인치 x 너비 3.70 인치 x 길이 8.5 인치)

중량: 992 g (35 온스)

718Ex 30G/100G/300G

사용자 설명서
