

제품 준수 표시

CE II 1 G Eex ia IIC T4
0344

UL I.S. 등급 I 디비전 1 그룹 A-D T4
221839 AEx ia IIC T4

Ta = 0 °C... + 50 °C

Mensor Corporation, San Marcos, TX USA 에 의한 Ex 인증

EMC: EN61326, 등급 C 준수

제한된 품질 보증

모든 Fluke 제품은 정상적으로 사용하고 정비하는 한, 재료와 제작상에 하자가 없음을 보증합니다. 품질 보증 기간은 선적일로부터 1 년입니다. 부품과 제품의 수리 및 정비는 90 일 동안 보증합니다. 이 보증은 원 구매자 또는 공인 Fluke 판매점의 최종 고객에게만 적용되며 퓨즈와 배터리에 대한 손상 또는 오용, 개조, 무지나 사고 또는 비정상적인 상태에서 작동 및 취급하여 생기는 손상에 대해서는 본 품질 보증이 적용되지 않습니다. Fluke 는 90 일 동안 소프트웨어가 기능적 사양에 따라 작동할 것과 결함 없는 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 경우 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 있는 제품에 한해 Fluke 의 결정에 따라 구입가 환불, 무상 수리 또는 결함 제품 대체에 한정됩니다.

품질 보증 서비스를 받으려면, 가까운 공인 Fluke 서비스 센터에 연락하거나 결함이 있는 제품을 문제에 대한 설명과 함께 운송료 및 보험 발신자 부담으로(FCA 목적지) 가까운 Fluke 서비스 센터로 보내십시오. Fluke 는 운송 시 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다. 보증 수리가 끝난 제품은 운송료 발신자 부담으로(도착항 본선 인도) 구매자에게 반송됩니다. 검사결과 고장이 오용, 개조, 사고 또는 비정상적인 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 것이라고 판단되면 Fluke 는 수리 비용의 견적을 제공할 것이며 수리하기 전에 구매자의 허락을 받을 것입니다.

수리 후, 제품은 구매자에게 반송될 것이며 수리 비용과 반환 운송료(FOB 발송지)는 구매자에게 청구될 것입니다.

본 보증서는 구매자의 독점적이고 유일한 구매 수단이며 다른 모든 보증과 특정 목적에의 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증을 대신합니다. Fluke 는 특별, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상 또는 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인 또는 이튼에 기인하여 발행하였든 책임을 지지 않습니다.

암시된 보증 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하는 일부 주나 국가에서는 이러한 배상 책임의 제한이 적용되지 않을 수도 있습니다. 본 보증서의 조항이 자격 있는 사법 재판소에 의해 무효로 판결되거나 시행 불가능하게 되는 경우에도 그 외 규정의 유효성 또는 시행성에는 영향을 미치지 않습니다.

FLUKE®

700PEx Series Pressure Modules

지침 시트

개요

Fluke 700PEx 시리즈 압력 모듈을 사용하면 718Ex 와 같이 안전 기능이 있는 Fluke 캘리브레이터로 압력을 측정할 수 있습니다. 압력 모듈을 사용하기 전에 이 시트를 읽으십시오. 이 지침 시트에서는 사양과 압력 모듈의 손상을 방지하는 방법에 대한 정보를 제공하며 위험한 지역에서 압력 모듈을 안전하게 사용하는 방법에 대해 설명합니다. 전체 작동 지침은 캘리브레이터의 사용자 설명서를 참조하십시오.

압력 모듈은 내부 마이크로 프로세서를 사용하여 압력을 측정하며 안전 기능이 있는 캘리브레이터에서 작동 전원을 받고 그러한 캘리브레이터로 디지털 정보를 전송합니다.

- 게이지 압력 모듈은 하나의 압력 피팅을 가지며 대기압에 상대적으로 압력을 측정합니다.
- 차동 압력 모듈은 두 개의 압력 피팅을 가지며 하이 피팅 대 로우 피팅에 적용된 압력차를 측정합니다. 로우 피팅이 열려 있을 때 차동 압력 모듈은 게이지 모듈처럼 작동합니다.
- 절대 압력 모듈은 진공에 상대적으로 측정합니다.

문제점이 있는 경우

서비스 또는 캘리브레이션이 필요한 경우 가까운 공인 Fluke 서비스 센터로 연락하십시오.

작동과 관련하여 지원이 필요하거나 Fluke 제품에 대한 정보가 필요하면 다음 번호로 연락하시기 바랍니다.

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 웹 사이트 www.fluke.com 을 방문하십시오.

이 제품을 등록하려면 register.fluke.com 을 방문하십시오.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

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

박스 내용물

각 압력 모듈에는 설치된 스트랩과 지침 시트가 함께 제공됩니다. 700P29Ex 를 제외한 모든 압력 모듈에는 1/4 NPT ~ 1/4 ISO 메트릭 어댑터가 함께 제공됩니다.

안전 정보

이 지침 시트에서 경고는 사용자에게 상해를 초래할 수 있는 상황 및 행동을 가리킵니다. 주의는 테스트 중에 압력 모듈이나 장비가 손상될 수 있는 상황 및 행동을 가리킵니다. 이 지침 시트에 사용된 국제 기호는 뒷부분의 기호 절에서 설명합니다. 압력 모듈을 사용하기 전에 지침 시트 전체와 700PEx CCD (Concept Control Drawing)를 읽으십시오.

번역이나 인쇄 오류로 인해 내용이 의심스러운 경우에는 영문 원본 지침 시트를 참조하십시오.

⚠️ 경고






감전이나 부상 또는 압력 모듈의 손상을 방지하기 위해 다음 사항에 유의하십시오.

- 이 사용자 설명서와 Fluke 700PEx CCD (Concept Control Drawing)에 설명된 대로만 압력 모듈을 사용하십시오. 그렇지 않으면 압력 모듈에서 제공하는 보호 기능이 훼손될 수도 있습니다.
- 사용하기 전에 압력 모듈을 검사하십시오. 손상된 것처럼 보이면 사용하지 마십시오.
- 케이블에 손상된 절연체가 있는지 확인하십시오. 케이블이 손상된 것처럼 보이면 압력 모듈을 사용하지 마십시오.
- 케이스가 열려 있는 상태에서 압력 모듈을 사용하지 마십시오. 케이스를 열면 Ex 승인이 무효가 됩니다.
- 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 과도 전압이 300 V를 초과하면 안됩니다. 과도 측정은 IEC1010-1에 2 μs 상승 시간으로 정의되어 있습니다. 이 경우 지속 시간은 최대 증폭 높이의 50%에서 50 μs입니다.
- 측정 범주 I (CAT I)은 주 전원에 직접 연결되지 않은 회로에서 측정하기 적합하도록 정의되었습니다.

기호

다음 기호는 압력 모듈 또는 이 지침 시트에 사용됩니다.

표 1. 기호

	관련 유럽 지시 사항을 준수합니다.
	관련 캐나다 및 미국 표준을 준수합니다.
	위험. 중요 정보. 설명서 참조
	유럽 인증 기관에서 "안전 기능이 있는" 표준을 충족하는 것으로 인증을 받았습니다.
	압력

장애 및 손상

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

⚠️ 경고

다음과 같은 이유로 압력 모듈의 안전 기능과 무결성이 저하될 수도 있습니다.

- 하우징 외부 손상
- 압력 모듈의 내부 손상
- 최대 등급의 압력을 초과하는 압력 부하에 노출
- 잘못된 장치 보관
- 전이 중 손상 지속
- 올바른 인증을 읽을 수 없음
- 기능상의 오류 발생
- 허용된 제한 초과
- 압력 모듈에 의한 세부 측정을 방해하는 기능상의 오류 또는 측정의 부정확성

안전 규칙

장치가 잘못 사용되지 않도록 규정에 나온 요구 사항을 준수하여 이 700PEx 압력 모듈이 규정대로 사용되도록 하십시오. 지정된 적용 매개변수로 사용을 제한하십시오.

압력 해제로부터 보호

⚠️ 경고

- 고압 해제로 인한 부상을 방지하기 위해, 해당 압력을 견딜 수 있는 어댑터와 피팅만 사용하십시오. 모든 어댑터와 피팅은 안전하게 연결되어 있어야 합니다.
- 압력이 가해진 시스템에서 급격하게 압력이 해제되는 것을 방지하기 위해, 압력 라인에 압력 모듈을 연결하거나 압력 라인에서 압력 모듈을 분리하려면 그 전에 압력을 서서히 해제하십시오.
- 잠재적으로 위험한 매체의 압력을 측정할 때에는 누출 가능성이 최소화되도록 주의를 기울여야 합니다. 모든 압력 연결 부위가 제대로 밀봉되어 있는지 확인하십시오.

기계적 손상 방지

압력 모듈이 손상되는 것을 방지하기 위해 모듈 피팅들 사이 또는 피팅과 모듈 본체 사이에 10 ft.-lbf. 이상의 토크를 가하지 마십시오. 그림 1에서는 압력 모듈 피팅에 토크를 가할 때 렌치를 사용하는 올바른 방법과 올바르지 않은 방법을 보여줍니다.

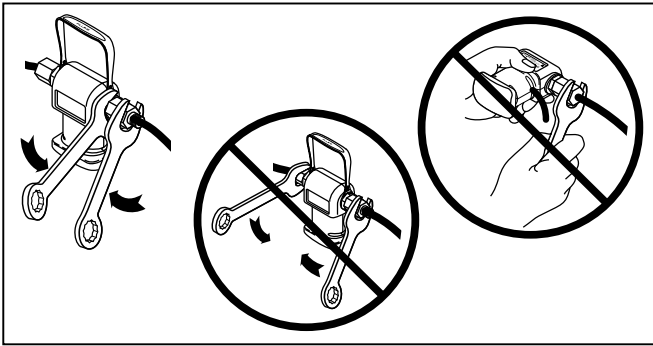


그림 1.

과도한 압력에 의한 손상 방지

압력 모듈에 지정된 버스트 압력을 초과하는 압력을 가하면 압력 모듈이 파손될 수 있습니다.

△주의

최대 등급의 압력을 초과하면 총 불확실성에 영향을 미칠 수 있습니다. 모듈에 과도한 압력이 가해지고 있다고 의심되면 성능 테스트를 수행하여 압력을 확인하십시오.

부식에 의한 손상 방지

부식에 의한 손상을 방지하려면 아래와 같이 지정된 매체만 사용하십시오.

- 절연: 316 유형의 스테인레스 강철과 호환되는 매체
- 비절연: 건조한 비부식성 가스 전용
- 700P29Ex: Hastelloy C276 과 호환되는 매체 및 유형 316 스테인레스 강철만 사용하십시오.

권장되는 측정 토르크

최상의 결과를 얻으려면 모듈에 최대 압력을 가한 다음, 제로화 및 측정 작업 이전에 압력이 0 이 되도록(대기압이 되도록) 배기해야 합니다.

게이지 및 차동 모듈 제로화

1. 안전 기능이 있는 캘리브레이터에 압력 모듈을 연결하고 압력 측정 기능을 선택합니다.
2. 사용할 방향으로 모듈을 놓습니다.
3. 하이 및 로우 사이드 측정 포트를 대기로 환기시킵니다.
4. [ZERO] 키를 누릅니다.

절대 모듈 제로화

1. 안전 기능이 있는 캘리브레이터에 압력 모듈을 연결하고 압력 측정 기능을 선택합니다.
2. 제로화할 압력 모듈의 정격 분해능 미만의 압력이 되도록 진공을 가합니다.
3. [ZERO] 키를 누르고, 적용되는 압력값으로 0.0 을 입력합니다.

지역 정밀 기압계를 이용할 수 있는 경우 다음 대체 절차를 따를 수 있습니다. 기상 안내나 항공기 운항 보고서는 참조하지 마십시오.

1. 안전 기능이 있는 캘리브레이터에 압력 모듈을 연결하고 압력 측정 기능을 선택합니다.
2. [ZERO] 키를 누릅니다.
3. 고정밀 기압계로 측정된 값을 입력합니다.

주

낮은 범위의 압력 모듈은 중력에 민감할 수도 있습니다. 최상의 결과를 얻기 위해, 제로화되는 시간부터 측정이 끝날 때까지 동일한 물리적 방향에서 압력 모듈을 30 psi 이하로 유지해야 합니다.

압력 캘리브레이션 키트

Fluke-700PCK 압력 캘리브레이션 키트를 사용하면 정밀 압력 캘리브레이터로 모듈 사양보다 정밀하게 외부 온도의 압력 모듈을 캘리브레이션할 수 있습니다. Windows® 소프트웨어가 설치된 PC가 필요합니다. 이 키트는 선택 품목으로, 유통업체나 Fluke 에서 구입할 수 있습니다.

성능 테스트

압력 모듈이 해당하는 총 불확실성 사양을 충족하는지 확인해야 하는 경우 데드 웨이트 테스트나 적절한 압력 캘리브레이터를 사용하십시오. 다음 절차에 따라 압력 모듈이 사양 이내에서 작동하는지 확인할 수 있습니다.

1. 외부에서 가해지는 압력이 없는 상태로 압력값을 읽어 스케일의 0%가 정확한지 확인합니다. 압력을 읽을 때 [ZERO] 키를 눌러 제로 오프셋을 제거합니다.
2. 정밀 압력 소스에 압력 모듈을 연결합니다.
3. 해당 "제로화" 섹션에 설명된 대로 제로화합니다.
4. 정밀 압력 소스를 압력 모듈에 대한 최대 정격 압력의 20%로 설정합니다.
5. 판독값이 표 2에 나온 총 불확실성 사양 이내의 정밀 압력 소스 값에 맞는지 확인합니다.
6. 정밀 압력 소스를 40, 60, 80 및 100%로 설정합니다. 그런 다음 순서를 최대 등급 압력의 100, 80, 60, 40 및 20%로 바꿉니다. 각 테스트 지점에서 단계 5를 반복합니다.
7. 온도 민감도를 알아보려면 다양한 제어 온도에서 단계 1-5를 반복합니다.

청소

△주의

- 센서에 찌꺼기를 남기는 물질을 측정하면 압력 모듈이 영구적으로 손상될 수도 있습니다.
- 젖은 천과 연성 세제를 사용하여 정기적으로 압력 모듈을 세척하십시오. 압력 모듈을 청소하는 데 연마제나 솔벤트는 사용하지 마십시오.

표 2. 사양¹ (최대 등급의 압력에 대한 비율)

모델	최대 등급의 압력 ² (범위)	유형	절연 또는 비절연	참조 불확실성 (23 ° ± 3 °C)	안정성 (1년)	온도 (0 ~ 50 °C)	총 불확실성 ³
버스트 압력: 3X 최대 등급의 압력, 공통 모드 압력 포함 (700P29Ex 및 700P09Ex: 2x). 사양의 신뢰도 간격은 95 %입니다.							
700P01Ex	0 - 10 in H ₂ O 0 - 2.49 kPa 0 - 0.02 bar	차동 ⁵	높음: 비절연 낮음: 비절연	0.200 %	0.050 %	0.050 %	0.300 %
700P24Ex	0 - 15.000 psi 0 - 100.00 kPa 0 - 1.0000 bar	차동 ⁵	높음: 절연 낮음: 비절연	0.025 %	0.010 %	0.015 %	0.050 %
700P05Ex	0 ~ 30.000 psi 0 ~ 200.00 kPa 0 ~ 2.0000 bar	게이지	절연	0.025 %	0.010 %	0.015 %	0.050 %
700P06Ex	0 ~ 100.00 psi 0 ~ 700.00 kPa 0 ~ 7.0000 bar	게이지	절연	0.025 %	0.010 %	0.015 %	0.050 %
700P27Ex	0 ~ 300.00 psi 0 ~ 2000.00 kPa 0 ~ 20.000 bar	게이지	절연	0.025 %	0.010 %	0.015 %	0.050 %
700P09Ex	0 ~ 1500.0 psi 0 ~ 10000.0 kPa 0 ~ 100.000 bar	게이지	절연	0.025 %	0.010 %	0.015 %	0.050 %
700P29Ex ⁴	0 ~ 3000 psi 0 ~ 20680 kPa 0 ~ 207 bar	게이지, 고 압력	절연	0.050 %	0.010 %	0.020 %	0.080 %
700PA4Ex	0 ~ 15.000 psi 0 ~ 100.00 kPa 0 ~ 1000.0 mbar	절대	절연	0.050 %	0.010 %	0.010 %	0.070 %
1. 이러한 사양을 충족시키려면 압력 제로 기능을 사용해야 합니다. 2. 사용 가능한 압력 단위는 사용할 캘리브레이터에 따라 결정됩니다. 3. 정확도 사양은 0 ~ 50 °C 전체 범위의 0 ~ 100 %에 대해 1년 동안 적용됩니다. 일반적인 불확실성은 -10 °C ~ 0 °C 전체 범위의 1 %입니다. 최대 고도: 2000 m. 습도 범위: 0 - 80 %. 4. Hastelloy C276 과 호환되는 그룹 2 유체 및 유형 316 스테인레스 강철만 사용하십시오. 5. 최대 라인(공통 모드) 압력이 최대 등급의 압력보다 크면 안됩니다.							

표 3. 항목 매개변수

V _{max} , U _i	I _{max} , I _i	P _i	C _i	L _i
8.7 V	598 mA	1.2 W	5.72 μF	0 mH