

기술 자료

Fluke 1760 3상 전력 품질 레코더



주요 기능

- **Class-A의 완전한 준수:** 엄격한 국제 표준인 IEC 61000-4-30 Class-A에 따라 테스트 수행
- **GPS 시간 동기화:** 데이터를 다른 기기의 이벤트 또는 데이터 세트와 정밀하게 상호 연관시킬 수 있음
- **유연하며 완전히 구성 가능한 임계값 및 스케일 계수:** 사용자가 교란 검출 및 기록을 위한 세부 기준을 정의해 특정 문제를 찾아낼 수 있음
- **무중단 전원 공급(40분):** 중요한 이벤트를 놓치지 않음 - 정전 시작 및 종료도 기록하여 원인 파악 지원
- **10MHz, 6000Vpk 파형 캡처:** 가장 짧은 이벤트도 자세히 파악할 수 있음
- **2GB 데이터 메모리:** 장시간 동안 여러 전력 매개 변수를 동시에 자세히 기록할 수 있음
- **포괄적인 소프트웨어 포함:** 온라인 모드에서 근본 원인 분석, 통계 요약, 보고서 작성 및 실시간 데이터 모니터링을 수행할 수 있는 추세 다이어그램 제공
- **플러그 앤 플레이:** 자동 센서 감지로 빠르게 설정할 수 있음, 센서는 전원 구동 기기이므로 배터리를 사용할 필요가 없음
- **견고한 현장 디자인:** 절연된 하우징 및 회전 구성 요소 없는 교체형 디자인으로 거의 모든 조건에서 안정적인 테스트 가능

제품 개요: Fluke 1760 3상 전력 품질 레코더

Class-A 준수로 까다로운 전력 품질 테스트에 대한 요건 충족

Fluke 1760 3상 전력 품질 레코더는 고급 전력 품질 분석 및 일관적인 규정 준수 테스트를 위해 IEC 61000-4-30 Class-A를 완벽히 준수합니다. 중간 및 낮은 전압 네트워크에서 유틸리티 및 산업용 배전 시스템 분석을 위해 설계된 이 전력 품질 모니터는 임계값, 알고리즘 및 측정 선택을 사용자 지정할 수 있는 유연성을 제공합니다. 1760 전력 레코더는 사용자가 선택한 매개 변수에 대한 가장 포괄적인 정보를 캡처합니다.

응용 분야

상세 교란 분석 - 고속 과전압 분석을 수행하여 향후 완화 및 예방적 유지보수를 위해 장비 고장의 근본 원인을 파악합니다. 6000V 측정 범위의 빠른 과전압 분석을 통해 번개와 같은 매우 짧은 임펄스를 캡처할 수 있습니다.

Class-A 서비스 품질 준수 - 전원 진입점에서 인입 전력 품질을 검증합니다. Class A 규정을 준수하므로 Fluke 1760에서는 명확한 확인이 가능합니다.

여러 위치의 이벤트 상관 관계 분석 - GPS 시간 동기화를 사용하여 시설 내부 또는 외부에서 고장이 처음 발생한 위치를 신속하게 탐지할 수 있습니다.

갈바닉 분리 및 DC 커플링 - 상이한 전원 시스템에서 완벽한 측정을 수행할 수 있습니다. 예를 들어 배터리 전압과 전력 출력을 동시에 기록하여 UPS 시스템 문제를 해결할 수 있습니다.

전력 품질 및 전력 부하 연구 - 기준 전력 품질을 평가하여 설치 전 중요 시스템과의 호환성을 검증하고 부하를 추가하기 전에 전기 시스템 용량을 확인할 수 있습니다.

다음 네 가지 Fluke 1760 모델에서 선택할 수 있음

제품 기능	Fluke 1760 Basic	Fluke 1760TR Basic	Fluke 1760	Fluke 1760TR
EN50160에 따른 전력 품질 통계	●	●	●	●
전압 이벤트 목록(상승, 강하 및 정전)	●	●	●	●
연속 기록:				
전압	●	●	●	●
전류	●	●	●	●
전력 P, Q, S	●	●	●	●
역률	●	●	●	●
kWh	●	●	●	●
플리커	●	●	●	●
불균형	●	●	●	●
주파수	●	●	●	●
전압 및 전류 고조파 - 50번째/상호고조파	●	●	●	●
THD	●	●	●	●
전원 신호	●	●	●	●
트리거되는 기록	●	●	●	●
온라인 모드(오실로스코프, 과전압 및 이벤트)	●	●	●	●
최대 10MHz의 빠른 과전압 분석		●		●
4,600V 전압 프로브			●	●
이중 범위 플렉시블 전류 프로브 4개(1000A/200A ac)			●	●
GPS 시간 동기화 수신기			●	●
메모리	2GB 플래시 메모리			

제품 사양: Fluke 1760 3상 전력 품질 레코더

측정 기능 개요	
통계 평가	EN50160 및 DISDIP 표(예: ITIC, CEBEMA, ANSI)에 따른 전력 품질 통계

이벤트 목록	상승, 강하 및 정전을 검출하여 이벤트 목록에 저장합니다. 또한 모든 트리거에서 이 목록에 추가된 이벤트를 생성합니다.	
	이벤트 목록에는 이벤트가 발생한 정확한 시간 및 기간과 규모가 표시됩니다. 이러한 이벤트를 여러 속성별로 정렬하여 근본 원인을 추가로 분석할 이벤트를 선택할 수 있습니다.	
	트리거가 발생한 경우 RMS 값, 과전압 및 빠른 과전압을 저장할 수 있습니다.	
연속 기록	Fluke 1760은 다음에 대한 해당 최소값 및 최대값과 함께 rms 값을 기록합니다. • 전압 • 전류 • 전력 P, Q, S • 역률 • kWh • 플리커 • 불균형 • 주파수 • 고조파/상호고조파 다음 시간 집계와 함께 지속적으로 기록: 일, 10분, 자유 간격(예: 15분, 2시간)	
트리거되는 기록	rms	10ms(1/2사이클), 20ms(1사이클), 200ms(10/12사이클) 또는 3 초(150/180사이클) 간에 집계 시간을 조정할 수 있습니다.
		rms 값, 고조파 및 상호고조파 계산은 전력 주파수에 동기적으로 수행됩니다.
		고조파 및 상호고조파에 대한 기본 집계는 200ms입니다.
	오실로스코프	샘플 속도는 8채널 모두에 대해 10.24kHz입니다.
	전원 신호	위상 및 N 도체, 전압 및 전류
온라인 모드	가변 재생율. 이 기능을 사용하여 기기 설정을 확인하고 오실로스코프, 과전압 및 이벤트에 대한 신속한 개요를 제공할 수 있습니다.	
일반 데이터		
고유 불확도	기준 조건을 참조하며, 2년간 보장됨	
품질 시스템	ISO 9001: 2000에 따라 개발 및 제조	
환경 조건	작동 온도 범위	0 °C~+50 °C(32 °F~+122 °F)
	작업 온도 범위	-20 °C~+50 °C(-4 °F~+122 °F)
	보관 온도 범위	20 °C~+60 °C(-4 °F~140 °F)
	기준 온도	23°C±2K(74°F±2K)
	기후 등급	B2(IEC 654-1), -20°C~+50°C(-4°F~+122°F)
	최대 작동 고도	2000m: 최대 600V CAT IV ¹ , 전원 공급 장치: 300V CAT III 5000m: 최대 600V CAT III ¹ , 전원 공급 장치: 300V CAT II 1. 센서에 따라 다름
기준 조건	환경 온도	23°C±2K(74°F±2K)
	전원 공급 장치	230V ±10%
	전원 주파수	50 Hz/60 Hz
	신호	선언 입력 전압 U _{din}
	평균	10분 간격
하우징	절연, 견고한 플라스틱 하우징	

EMC	방출	IEC/EN 61326-1에 따른 Class-A	
	차단	IEC/EN 61326-1	
전원 공급 장치	범위	AC: 83V~264V, 45~65Hz	
		DC: 100V~375V	
	안전	IEC/EN 61010-1 2nd edition	
		300 V CAT III	
	전력 소비량	NIMH, 7.2V, 2.7Ah	
	배터리 팩	전원공급장치 고장 시 내부 배터리가 최대 40분간 전원 공급을 유지합니다. 그 이후 또는 배터리 방전 시에는 Fluke 1760이 꺼지며, 전압이 다시 공급되는 즉시 마지막 설정으로 측정을 계속합니다. 사용자가 배터리를 교체할 수 있습니다.	
디스플레이	Fluke 1760에는 8채널의 상태, 위상 시퀀스, 전원공급장치(주 전원 또는 배터리), 메모리 사용량, 시간 동기화 및 데이터 전송에 대한 LED 표시기가 있습니다.		
	전원 LED	영구 조명: 주 전원에서 일반 전원 공급 꺼짐: 정전 시 내부 배터리를 통해 공급	
	채널 LED 채널당 3색 LED	과부하 조건 저부하 조건	
데이터 메모리	모델에 따라 2GB 플래시 메모리		
메모리 모델	선형		
인터페이스	이더넷(100MB/s), Windows® 98/ME/NT/2000/XP와 호환, RS 232, RS 232를 통해 외부 모뎀 사용		
RS 232의 전송 속도	9600 Baud~115k Baud		
치수(높이x너비x길이)	325 x 300 x 65mm(2.8 x 11.8 x 2.6인치)		
중량	약 4.9kg(10.8lbs)(액세서리 제외)		
보증	2년		
교정 간격	Class-A의 경우 1년 권장, 그 밖의 경우 2년		
신호 조절			
50Hz 시스템의 범위	50Hz ±15%(42.5Hz~57.5Hz)		
60Hz 시스템의 범위	60 Hz ±15%(51 Hz~69 Hz)		
해상도	16ppm		
50Hz 전원 주파수의 샘플링 주파수	10.24kHz, 샘플링 속도는 주 전원 주파수에 동기화됨		
주파수 측정 불확도	< 20ppm		
내부 시계 불확도	1초/일 미만		
측정 간격	IEC 61000-4-30 Class-A에 따른 간격 값 집계		
	최소, 최대값	1/2사이클(예: 50Hz에서 10ms rms 값)	
	과도 현상	샘플 속도 채널당 100kHz~10MHz	
고조파	IEC 61000-4-7:2002에 따름: 200ms		
플리커	EN 61000-4-15:2003에 따름: 10분(Pst), 2시간(Plt)		

측정 입력		
입력 수	전압 및 전류 측정에 대한 갈바닉 절연 입력 8개	
센서 안전	센서에 따라 최대 600V CAT IV	
기본 안전	300 V CAT III	
공칭 전압(rms)	100mV	
범위(피크 값)	280 mV	
과부하 용량(rms)	1000V, 연속	
전압 상승 속도	최대 15kV/μs	
입력 저항	1MΩ	
입력 정전 용량	5pF	
입력 필터	각 채널에는 패시브 로우 패스 필터, 앤티 앨리어싱 필터 및 16비트 A/D 변환기가 있습니다. 모든 채널은 일반적인 석영 제어 클럭 펄스와 동기식으로 샘플링됩니다. 필터는 과전압을 방지하며, 신호 상승 속도를 제한하고, 고주파수 구성 요소 및 특히 A/D 변환기 샘플링 속도의 절반을 초과하는 노이즈 전압을 80dB로 줄여 매우 큰 진폭 범위에서 측정 오류를 최소화합니다. 이는 변환기 출력에서의 과전압과 같은 극단적인 작동 조건에서도 유효합니다.	
불확도		
기준 조건에서의 불확도	전압 센서를 포함하는 불확도는 IEC 61000-4-30 Class-A를 준수합니다. 모든 전압 센서는 최대 5kHz에서 DC에 적합합니다.	
	센서 1000V	U _{in} = 480V 및 600V P-N에서 0.1%
	센서 600V	U _{in} = 230V P-N에서 0.1%
고조파에 대한 고유 불확도	EN 61000-4-7:2002에 따른 Class I	
기준 조건	23°C ± 2K(74°F ± 2K), RH 60% 미만	
	예열된 기기 3시간 초과	
	전원 공급 장치: 100V~250V AC	
온도 추이	100ppm/K	
노화	0.05%/년 미만	
공통 모드 거부	50Hz에서 100dB 초과	
온도 추이	온도를 통한 증폭 변화: 0.005%/K 미만	
노화	노화로 인한 증폭 변화: 0.04%/년 미만	
노이즈	노이즈 전압, 입력 단락: 40μV 미만	
DC	±(0.2% 판독값 + 0.1% 센서)	

모델



Fluke 1760 Basic

전력 품질 레코더 토폴즈

전력 품질 레코더 토폴즈

- 입력 채널 8개 포함(전류 4개/전압 4개 또는 전압 8개)

구성:

- 내부 플래시 메모리 2GB
- PQ Analyze 소프트웨어가 포함된 CD-ROM
- 네트워크 연결용 이더넷 케이블(1)
- PC 직접 연결용 교차 링크 이더넷 케이블(1)
- 전원 케이블(1)
- 작동 설명서
- 휴대용 가방



Fluke. *Keeping your world up and running.*[®]

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

(주)한국플루크Fluke Korea
Tel.02.539.6311
(주)한국플루크 대구지사
Tel.053.382.6311
www.fluke.co.kr

Fluke Korea
서울특별시 강남구 영동대로 517,10층 1002호
(삼성동, 아셈타워)
©2025 Fluke Corporation.
사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
04/2025

이 문서의 수정은 Fluke Corporation 의 서면 허가 없이는 허용되지 않습니다.