FLUKE®

Fluke 1730
3상 전기 에너지 로거

기술 자료

이제 쉽게 에너지를 로깅할 수 있습니다. 에너지가 낭비되고 있는 부분을 파악하고, 시설의 에너지 사용량을 최적화하며, 비용을 줄일 수 있습니다.

새로운 Fluke 1730 3상 전기 에너지 로거에는 전기 에너지 낭비의 근원을 간단히 찾을 수 있는 새로운 기능이 도입되었습니다. 전원 진입점에서 개별 회로에 이르기까지 시설에서 언제 어디서 에너지가 소비되고 있는지를 파악할 수 있습니다. 시설 전체에서 에너지 사용량을 프로파일링하면 에너지 절약 기회를 파악하는 데 도움이 되며 조치가 필요한 데이터를 제공받을 수 있습니다. 새로운 에너지 분석 소프트웨어 패키지를 통해 시간에 따른 여러 데이터 지점을 비교하여 에너지 사용량을 전체적으로 파악할 수 있습니다. 이는 에너지 비용을 줄이기 위한 첫 번째 단계입니다.

- **핵심 측정:** 전압, 전류, 전력, 역률 및 관련 값을 통해 에너지 절약 전략을 구현할 수 있습니다.
- **밝은 컬러 터치 스크린:** 풀 그래픽 디스플레이로 편리한 현장 분석 및 데이터 확인을 수행합니다.
- **포괄적인 로깅:** 측정된 모든 값은 자동으로 로깅되며 로깅하는 동안과 이동 중 분석을 위해 다운로드하기 전에 검토할 수 있습니다. 기기에 20개가 넘는 별도의 로깅 세션을 저장할 수 있습니다.
- **최적화된 사용자 인터페이스:** 안내에 따른 빠른 그래픽 설정 덕분에 매번 올바른 데이터를 캡처할 수 있으며, 지능적인 확인 기능은 올바른 연결이 설정되었음을 표시하므로 사용자가 안심할 수 있습니다.
- **전면 패널을 통한 완전한 '현장' 설정:** 다운로드 및 설정을 위해 작업장으로 돌아가거나 컴퓨터를 전기 패널에 연결할 필요가 없습니다.
- **넓은 범위의 전원:** 측정된 회로에서 직접 기기에 전원을 공급하여 콘센트를 찾을 필요가 없으며 동시에 기기를 전기 패널 내에서 안전하게 보호할 수 있습니다.
- **두 개의 USB 포트:** USB 포트 하나는 PC 연결용이며 다른 하나는 표준 USB 드라이브 또는 기타 USB 장치로 빠르고 간단하게 다운로드하기 위한 USB 포트입니다.
- **컴팩트한 크기:** 좁은 공간 및 패널에 맞게 설계되었습니다.
- **업계 최고 안전 등급:** 전원 진입점 및 다운스트림에 사용 시 600V CAT IV/1000V CAT III 등급입니다.
- **최적화된 측정 액세서리:** 플랫 전압 케이블 및 씬 플렉시블 전류 프로브 덕분에 좁은 공간에서도 쉽게 설치할 수 있습니다.
- **배터리 수명:** 리튬 이온 배터리로 충전 1회당 작동 시간이 4시간(백업 시간)입니다.
- **보안:** Kensington 잠금 장치로 도난으로부터 보호합니다.
- **완전히 새로운 에너지 분석 애플리케이션 소프트웨어:** 에너지 절약 가능성을 전체적으로 파악할 수 있는 다운로드, 분석 및 자동화된 보고 기능을 제공합니다.

응용 분야

부하 조사

장비의 개별 부분이 최소 및 최대 용량에서 작동 시 얼마만큼의 에너지를 소비하는지 파악합니다. 부하를 더 추가하기 전에 회로의 용량을 확인합니다(이 프로세스에 대해서는 다양한 표준이 존재함). 또한 부하 조사에서는 회로의 허용 부하를 초과할 수 있는 상황이나 유틸리티에서 합의된 최대 수요를 적용하는 경우를 파악할 수 있습니다. 편의상 일부 부하 조사에서는 단순히 측정 장비를 빠르고 쉽게 설치할 수 있게 해주는 전류를 측정합니다. 보통 테스트하는 동안 일반적인 모든 부하 조건이 발생하도록 부하 조사는 30일간 수행하는 것이 좋습니다.

에너지 조사

사용자는 흔히 에너지 조사를 위해 어디서 측정을 해야 하는지를 묻습니다. 이 질문에 대한 대답은 시설 내의 여러 지점입니다. 주 전원 배전선에서 시작하십시오. 여기서 측정된 전력과 에너지를 유틸리티 미터의 판독값과 비교하여 올바른 요금이 부과되고 있는지 확인합니다. 그런 다음 보다 큰 부하로 다운스트림으로 이동합니다. 이는 전원 진입점의 전기 패널 다운스트림의 전류 등급으로 쉽게 식별됩니다. 여러 지점에서 측정하면 시설의 전체적인 에너지 사용량을 쉽게 파악할 수 있습니다. 일반적으로 사용자가 하는 다음 질문은 에너지 조사를 얼마만큼 지속하여야 하는가입니다. 이는 물론 시설에 따라 다르지만, 시설의 일반적인 활동 기간과 일치하는 기간 동안 측정하는 것이 좋습니다. 시설이 일주일 중 5일간 가동되고 주말에는 가동 중단되는 경우 7일간의 조사에서 일반적인 조건이 캡처될 수 있습니다. 시설이 1년 365일 매일 24시간 동안 일정한 수준에서 가동되는 경우 예정된 유지보수가 있을 수 있는 기간을 피하기만 하면 어느 하루든지 합리적으로 대표일이 될 수 있습니다.

시설의 에너지 사용량을 전체적으로 캡처하기 위해 시설 내의 모든 소비 지점에서 동시에 측정할 필요는 없습니다. 포괄적으로 파악하려면 특정한 곳을 측정한 다음 슬라이딩 타임(sliding time) 기간에서 비교할 수 있습니다. 예를 들어, 일반적인 화요일 오전 6:00~오후 12:00의 전원 진입점 결과를 시설의 보다 큰 부하의 전원 진입점 결과와 비교할 수 있습니다. 일반적으로 이러한 프로파일 간에는 상관관계가 있습니다.

전력 및 에너지 로깅

장비가 작동하면 즉시 특정량의 전력(와트(W) 또는 킬로와트(kW))을 소비합니다. 이 전력은 작동 시간 동안 누적되며 킬로와트 시간(kWh) 단위의 소비된 에너지로 표현됩니다. 에너지는 전기 유틸리티가 요금을 청구하는 대상이며, kWh당 유틸리티에서 청구하는 표준 요금이 있습니다. 유틸리티는 최대 수요와 같은 기타 추가 요금을 부과할 수 있습니다. 최대 수요란 규정된 시간(보통 15분 또는 30분) 동안의 최대 전력 수요를 의미합니다. 또한 시설에서 유도 부하 또는 용량성 부하의 효과를 기준으로 하는 역률 요금도 있을 수 있습니다. 최대 수요 및 역률을 최적화하면 보통 월별 전기요금이 줄어듭니다. 1730 3상 전기 에너지 로거에는 이러한 효과를 측정하여 특성화하는 기능이 있어 결과를 분석하고 비용을 절감할 수 있습니다.

간단한 부하 조사

전압 연결부를 만들기가 어렵거나 불가능한 경우 간단한 부하 조사 기능을 통해 사용자는 전류만 측정하여 간단히 부하를 조사할 수 있습니다. 사용자는 예측되는 공칭 전압을 입력하여 전력 조사를 시뮬레이션할 수 있습니다. 정확한 전력 및 에너지 조사를 위해서는 전압과 전류를 둘 다 모니터링해야 하지만 특정한 경우에는 이 간단한 방법이 유용합니다.

사양

정확도				
매개 변수		**범위**	**분해능**	**참조 조건에서 고유 정확도 (판독값의 % + 전체 스케일의 %)**
전압		1000V	0.1V	±(0.2% + 0.01%)
전류: 직접 입력	iFlex1500-12	150A	0.1A	±(1% + 0.02%)
		1500A	1A	±(1% + 0.02%)
	iFlex3000-24	300A	1A	±(1% + 0.02%)
		3000A	10A	±(1% + 0.02%)
	iFlex6000-36	600A	1A	±(1.5% + 0.03%)
		6000A	10A	±(1.5% + 0.03%)
	i40s-EL 클램프	4A	1mA	±(0.7% + 0.02%)
		40A	10mA	±(0.7% + 0.02%)
주파수		42.5Hz-69Hz	0.01Hz	±(0.1%)
보조 입력		±10V dc	0.1mV	±(0.2% + 0.02%)
최소/최대 전압		1000V	0.1V	±(1% + 0.1%)
최소/최대 전류		액세서리에 의해 정의됨	액세서리에 의해 정의됨	±(5% + 0.2%)
Cosϕ/DPF		0 <= Cosϕ <=1	0.01	±0.025
역률		0 <= PF <=1	0.01	±0.025
전압의 THD		1000%	0.1%	±(2.5% ± 0.05%)
전류의 THD		1000%	0.1%	±(2.5% ± 0.05%)

고유 불확도 ±(판독값의 % + 범위의 %)[1]					
매개 변수	**영향량**	**iFlex1500-12**	**iFlex3000-24**	**iFlex6000-36**	**i40s-EL**
		150A/1500A	**300A/3000A**	**600/6000A**	**4A/40A**
유효 전력 P	PF ≥ 0.99	1.2% + 0.005%	1.2% + 0.0075%	1.7% + 0.0075%	1.2% + 0.005%
	0.5 < PF <0.99	1.2% + 7 x (1-PF) +0.005%	1.2% + 7 x (1-PF) + 0.0075%	1.7% + 7 x (1-PF) + 0.0075%	1.2% + 10 x (1-PF) + 0.005%
피상 전력 S, S fund.	0 ≤ PF ≤ 1	1.2% + 0.005%	1.2% + 0.0075%	1.7% + 0.0075%	1.2% + 0.005%
무효 전력 N, Q fund.	0 ≤ PF ≤ 1	측정된 피상 전력의 2.5%			
범위의 %의 추가 불확도[1]	U > 250V	0.015%	0.0225%	0.0225%	0.015%

[1]범위 = 1000V x Irange

참조 조건:
환경: 23° C ±5° C, 최소 30분 동안의 기기 작동, 외부 전기장/자기장 없음, RH <65%
입력 조건: Cosϕ/PF=1, 정현파 신호 f=50Hz/60Hz, 전원 공급장치 120 V/230V ±10%
전류 및 전원 사양: 입력 전압 1상: 120V/230V 또는 3상 Wye/델타: 230V/400V
입력 전류: I > Irange의 10%
중심 위치의 로고우스키(Rogowski) 코일 또는 클램프의 주회로 도체
온도 계수: 28° C 초과 18° C 미만의 온도에 대해 ° C당 '0.1 x 지정된 정확도'를 더함

FLUKE®

전기적 사양	
전원 공급장치	
전압 범위	측정 회로에서 전원을 공급할 때 안전 플러그 입력 사용 시 100V–500V
	표준 전원 코드 사용 시 100V–240V(IEC 60320 C7)
전력 소비량	최대 50VA(IEC 60320 입력을 사용하여 전원을 공급할 경우 최대 15VA)
효율성	≥ 68.2%(에너지 효율성 규정에 따름)
최대 무부하 소비량	< 0.3W(IEC 60320 입력을 사용하여 전원을 공급할 경우에만 해당)
메인 상용 주파수	50/60Hz ± 15%
배터리	리튬 이온 3.7V, 9.25Wh, 고객이 교체할 수 있음
배터리 사용 시 작동 시간	표준 작동 모드에서 4시간, 절전 모드에서 최대 5.5시간
충전 시간	< 6시간
데이터 수집	
분해능	16비트 동기 샘플링
샘플링 주파수	5120Hz
입력 신호 주파수	50/60Hz(42.5–69Hz)
회로 유형	1–ϕ, 1–ϕ IT, 분상, 3–ϕ 델타, 3–ϕ Wye, 3–ϕ Wye IT, 3–ϕ Wye 균형을 이룸, 3–ϕ Aron/Blondel(2–Element 델타), 3–ϕ 델타 Open Leg, 전류만(부하 조사)
THD	25 고조파를 사용하여 전압 및 전류의 THD 계산
평균 기간	사용자가 선택 가능: 1초, 5초, 10초, 30초, 1분, 5분, 10분, 15분, 30분
수요 간격	사용자가 선택 가능: 5분, 10분, 15분, 20분, 30분
데이터 저장소	내부 플래시 메모리(사용자가 교체할 수 없음)
메모리 크기	10주, 10분 간격 설정 시 일반 로깅 세션 20개 저장[1]
로깅 기간	**평균 기간** / **20개 세션에 대한 권장 기간** / **1개 세션에 대한 로깅 기간** 1초 / 3시간 / 2.5일 5초 / 15시간 / 12일 10초 / 28시간 / 24일 30초 / 3.5일 / 10주 1분 / 7일 / 20주 5분 / 5주 / 2년 10분 / 10주 / > 2년 15분 / 3.5개월 / > 2년 30분 / 7개월 / > 2년[1]
인터페이스	
USB–A	USB 플래시 드라이브를 통한 파일 전송, 펌웨어 업데이트 최대 전류: 120mA
USB–미니	PC에 대한 데이터 다운로드 장치
확장 포트	액세서리
전압 입력	
입력 수	4(3상 및 중성)
최대 입력 전압	$1000V_{rms}$, CF 1.7
입력 임피던스	10MΩ
대역폭(–3dB)	2.5kHz
배율	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 및 가변적
측정 범주	1000V CAT III/600V CAT IV
전류 입력	
입력 수	3, 부착된 센서에 대해 모드가 자동으로 선택됨
입력 전압	클램프 입력: $500mV_{rms}/50mV_{rms}$, CF2.8
로고우스키(Rogowski) 코일 입력	$150mV_{rms}/15mV_{rms}$(50Hz), $180mV_{rms}/18mV_{rms}$(60 Hz), CF 4 (전체 공칭 프로브 범위)
범위	1A~150A/10A~1500A(Thin iFlex 플렉시블 전류 프로브 사용 시), 12인치
	3A~300A/30A~3000A(Thin iFlex 플렉시블 전류 프로브 사용 시), 24인치
	6A–600A/60A–6000A(Thin Flexi 플렉시블 전류 프로브 사용 시), 36인치
	40mA–4A/0.4A–40A(40A 클램프 i40s–EL 사용 시)
대역폭(–3dB)	1.5kHz
배율	1:1 및 가변

[1]가능한 로깅 세션 및 로깅 기간은 사용자의 요구 사항에 따라 달라집니다.

보조 입력	
입력 수	2
입력 범위	0~±10V DC, 1회 판독/초
스케일 계수(2014 사용 가능)	형식: kx + d, 사용자 구성 가능
표시 단위(2014 사용 가능)	사용자 구성 가능(7자, 예: ° C, psi 또는 m/s)
환경적 사양	
작동 온도	−10° C~+50° C
보관 온도	−20° C~+60° C
작동 습도	10° C~30° C 최대 95% RH
	30° C~40° C 최대 75% RH
	40° C~50° C 최대 45% RH
작동 고도	2000m(최고 4000m, 1000V CAT II/600V CAT III/300V CAT IV로 감세)
보관 고도	12,000m
인클로저	IP50(EN60529에 따름)
진동	MIL 28800E, 유형 3, 등급 III, 스타일 B
안전	IEC 61010−1: 과전압 CAT IV, 측정 1000V CAT III/600V CAT IV, 오염 등급 2
EMI, RFI, EMC	EN 61326−1: 산업 분야
전자기 호환성	한국에서만 사용 가능. Class A 장비(산업 방송 및 통신 장치)
무선 주파수 방출	IEC CISPR 11: 그룹 1, Class A
온도 계수	0.1 x 정확도 사양/° C
일반 사양	
컬러 LCD 디스플레이	4.3인치 활성 매트릭스 TFT, 480픽셀 x 272픽셀, 저항 터치 패널
보증	1730 및 전원 공급장치: 2년(배터리 미포함)
	액세서리: 1년
	교정 주기: 2년
치수	1730: 19.8cm x 16.7cm x 5.5cm
	전원 공급장치: 13.0cm x 13.0cm x 4.5cm
	1730(전원 공급장치가 부착된 상태): 19.8cm x 16.7cm x 9cm
중량	1730: 1.1kg
	전원 공급장치: 400g
외부 보호	외부 케이스, Kensington 잠금 장치 슬롯

1500-12 iFlex 플렉시블 전류 프로브 사양

측정 범위	1~150A ac/10~1500A ac
비손상 전류	100kA(50/60Hz)
기준 조건에서의 고유 오차	판독값의 ±0.7%
정확도 1730 + iFlex	±(판독값의 1% + 범위의 0.02%)
작동 온도 범위에 대한 온도 계수	° C당 판독값의 0.05%
작동 전압	1000V CAT III, 600V CAT IV
프로브 케이블 길이	305mm
프로브 케이블 직경	7.5mm
최소 곡률 반경	38mm
출력 케이블 길이	2m
중량	115g
변환기 케이블 소재	TPR
결합 소재	POM + ABS/PC
출력 케이블	TPR/PVC
작동 온도	80° C를 초과하지 않는 테스트에서 도체의 온도 −20° C~+70° C
온도, 비작동	−40° C~+80° C
상대 습도, 작동	15%~85% 비응축
IP 등급	IEC 60529:IP50
보증	1년

***참조 조건:**
- 환경: 23° C ± 5° C, 외부 전기장/자기장 없음, RH 65%
- 중심 위치의 주회로 도체

주문 정보

1730/BASIC 3상 전기 에너지 로거 (전류 프로브 제외)
1730/US 휴대용 에너지 로거 US 버전
1730/EU 휴대용 에너지 로거 EU 버전
1730/INTL 휴대용 에너지 로거 INTL 버전

액세서리

i1730-flex1500 iFlex 플렉시블 전류 프로브 1500A 12인치
i1730-flex3000 iFlex 플렉시블 전류 프로브 3000A 24인치
i1730-flex6000 iFlex 플렉시블 전류 프로브 6000A 36인치
i40s-EL i40s-EL 클램프 온 전류 변환기
i1730-flex1500/3pk iFlex 플렉시블 전류 프로브 1500A 12인치, 3팩
i1730-flex3000/3pk iFlex 플렉시블 전류 프로브 3000A 24인치, 3팩
i1730-flex6000/3pk iFlex 플렉시블 전류 프로브 6000A 36인치, 3팩
i40s-EL/3pk i40s-EL 클램프 온 전류 변환기, 3팩
1730-TL0.1M 테스트 리드 세트, 1000V CAT III, 스트레이트 플러그, 0.1m, 실리콘, 빨간색/검정색
1730-TL2M 테스트 리드 세트, 1000V CAT III, 스트레이트 플러그, 2m, PVC, 빨간색/검정색
3PHVL-1730 케이블 조립품, 전압 테스트 리드 3상+N
C1730 1730 소프트 케이스
WC100 색상 구분 세트
1730-Hanger 걸이용 스트랩
1730-Cable AUX 입력 케이블

Fluke. *세계에서 가장 신뢰할 수있는 도구.*

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

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, The Netherlands

자세한 내용은 다음으로 문의하십시오.
미국 (800) 443-5853 또는
팩스 (425) 446-5116
유럽/중동/아프리카
+31 (0) 40 2675 200
또는 팩스 +31 (0) 40 2675 222
캐나다 (800) 36-FLUKE 또는
팩스 (905) 890-6866
기타 국가 +1 (425) 446-5500, 팩스
+1 (425) 446-5116
웹 사이트: www.fluke.com

©2013 Fluke Corporation.
사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
9/2013 4314073B_KR

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