

Fluke 1730

3상 전기 에너지 로거

이제 쉽게 에너지를 로깅하십시오.

Fluke 1730은 낭비되고 있는 부분을 파악하고, 시설의 에너지 사용량을 최적화하여, 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 제공할 수 있습니다.

또한 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 이동하면서 또는 로깅하는 동안에도 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 600 V CAT IV/1000 V CAT III 등급입니다.

■ 최적화된 측정 액세스리:

납작한 전압 케이블 및 얇은 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 작동시 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 프로파일간에는 상관관계가 있습니다.

전력 및 에너지 로깅

장비가 작동하면 즉시 특정량의 전력(와트(W) 또는 킬로와트(kW))을 소비합니다. 이 전력은 작동시간 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 에너지조사를 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		1000 V	0.1 V	±(0.2 % + 0.01 %)
전류: 직접 입력	iFlex1500-12	150 A	0.1 A	±(1 % + 0.02 %)
		1500 A	1 A	±(1 % + 0.02 %)
	iFlex3000-24	300 A	1 A	±(1 % + 0.02 %)
		3000 A	10 A	±(1 % + 0.02 %)
	iFlex6000-36	600 A	1 A	±(1.5 % + 0.03 %)
		6000 A	10 A	±(1.5 % + 0.03 %)
	i40s-EL 클램프	4 A	1 mA	±(0.7 % + 0.02 %)
		40 A	10 mA	±(0.7 % + 0.02 %)
주파수		42.5 Hz - 69 Hz	0.01 Hz	±(0.1 %)
보조 입력		± 10 V dc	0.1 mV	±(0.2 % + 0.02 %)
최소/최대 전압		1000 V	0.1 V	±(1 % + 0.1 %)
최소/최대 전류		액세서리에 의해 정의됨	액세서리에 의해 정의됨	±(5 % + 0.2 %)
Cos ϕ /DPF		0 <= Cos ϕ <= 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 $\pm$ (판독값의 % + 범위의 %) ¹					
매개 변수	영향량	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40s-EL
		150 A / 1500 A	300 A / 3000 A	600 A / 6000 A	4 A / 40 A
유효 전력 P	$\text{PF} \geq 0.99$	$1.2 \% + 0.005 \%$	$1.2 \% + 0.0075 \%$	$1.7 \% + 0.0075 \%$	$1.2 \% + 0.005 \%$
	$0.5 < \text{PF} < 0.99$	$1.2 \% + 7 \times (1 - \text{PF}) + 0.005 \%$	$1.2 \% + 7 \times (1 - \text{PF}) + 0.0075 \%$	$1.7 \% + 7 \times (1 - \text{PF}) + 0.0075 \%$	$1.2 \% + 10 \times (1 - \text{PF}) + 0.005 \%$
피상 전력 S, S fund.	$0 \leq \text{PF} \leq 1$	$1.2 \% + 0.005 \%$	$1.2 \% + 0.0075 \%$	$1.7 \% + 0.0075 \%$	$1.2 \% + 0.005 \%$
무효 전력 N, Q fund.	$0 \leq \text{PF} \leq 1$	측정된 피상 전력의 2.5%			
범위의 %의 추가 불확도 ¹	$U > 250 \text{ V}$	0.015 %	0.0225 %	0.0225 %	0.015 %

¹범위 = $1000 \text{ V} \times \text{Irange}$

참조 조건:

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

전기적 사양

전원 공급장치																																	
전압 범위	측정 회로에서 전원을 공급할 때 안전 플러그 입력 사용 시 100 V - 500 V 표준 전원 코드 사용 시 100 V - 240 V(IEC 60320 C7)																																
전력 소비량	최대 50 VA(IEC 60320 입력을 사용하여 전원을 공급할 경우 최대 15 VA)																																
효율성	≥ 68.2 %(에너지 효율성 규정에 따름)																																
최대 무부하 소비량	< 0.3 W(IEC 60320 입력을 사용하여 전원을 공급할 경우에만 해당)																																
메인 상용 주파수	50 / 60 Hz ± 15 %																																
배터리	리튬 이온 3.7 V, 9.25 Wh, 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	5120 Hz																																
입력 신호 주파수	50 / 60 Hz(42.5 - 69 Hz)																																
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	<table><thead><tr><th>평균 기간</th><th>20개 세션에 대한 권장 기간</th><th>1개 세션에 대한 로깅 기간</th></tr></thead><tbody><tr><td>1초</td><td>3시간</td><td>2.5일</td></tr><tr><td>5초</td><td>15시간</td><td>12일</td></tr><tr><td>10초</td><td>28시간</td><td>24일</td></tr><tr><td>30초</td><td>3.5일</td><td>10주</td></tr><tr><td>1분</td><td>7일</td><td>20주</td></tr><tr><td>5분</td><td>5주</td><td>2년</td></tr><tr><td>10분</td><td>10주</td><td>> 2년</td></tr><tr><td>15분</td><td>3.5개월</td><td>> 2년</td></tr><tr><td>30분</td><td>7개월</td><td>> 2년¹</td></tr></tbody></table>			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
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: 120 mA																																
USB-미니	PC에 대한 데이터 다운로드 장치																																
확장 포트	액세서리																																
전압 입력																																	
입력 수	4(3상 및 중성)																																
최대 입력 전압	1000 V _{rms} , CF 1.7																																
입력 임피던스	10 MΩ																																
대역폭(-3 dB)	2.5 kHz																																
배율	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 및 가변적																																
측정 범주	1000 V CAT III/600V CAT IV																																
전류 입력																																	
입력 수	3, 부착된 센서에 대해 모드가 자동으로 선택됨																																
입력 전압	클램프 입력: 500 mV _{rms} / 50 mV _{rms} , CF2.8																																
로고우스키(Rogowski) 코일 입력	150 mV _{rms} / 15 mV _{rms} (50 Hz), 180 mV _{rms} / 18 mV _{rms} (60 Hz), CF 4 (전체 공칭 프로브 범위)																																
범위	1 A ~ 150 A / 10 A ~ 1500 A (Thin iFlex 플렉시블 전류 프로브 사용 시), 12인치 3 A ~ 300 A / 30 A ~ 3000 A (Thin iFlex 플렉시블 전류 프로브 사용 시), 24인치 6 A ~ 600 A / 60 A ~ 6000 A (Thin Flexi 플렉시블 전류 프로브 사용 시), 36인치 40 mA - 4 A / 0.4 A - 40 A (40 A 클램프 i40s-EL 사용 시)																																
대역폭(-3 dB)	1.5 kHz																																
배율	1:1 및 가변																																

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

전류 입력	
입력 수	3, 부착된 센서에 대해 모드가 자동으로 선택됨
입력 전압	클램프 입력: 500 mV _{rms} / 50 mV _{rms} * CF2.8
로고우스키(Rogowski) 코일 입력	150 mV _{rms} / 15 mV _{rms} (50 Hz), 180 mV _{rms} / 18 mV _{rms} (60 Hz), CF 4 (전체 공칭 프로브 범위)
범위	1 A ~ 150 A / 10 A ~ 1500 A (Thin iFlex 플렉시블 전류 프로브 사용 시), 12인치
	3 A ~ 300 A / 30 A ~ 3000 A (Thin iFlex 플렉시블 전류 프로브 사용 시), 24인치
	6 A ~ 600 A / 60 A ~ 6000 A (Thin Flexi 플렉시블 전류 프로브 사용 시), 36인치
	40 mA ~ 4 A / 0.4 A ~ 40 A (40 A 클램프 i40s-EL 사용 시)
대역폭(-3dB)	1.5 kHz
배율	1:1 및 가변
보조 입력	
입력 수	2
입력 범위	0 ~ ±10 V 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	2000 m(최고 4000 m, 1000 V CAT II / 600 V CAT III / 300 V CAT IV로 감세)
보관 고도	12,000 m
인클로저	IP50(EN60529에 따름)
진동	MIL 28800E, 유형 3, 등급 III, 스타일 B
안전	IEC 61010-1: 과전압 CAT IV, 측정 1000 V CAT III / 600 V 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 × 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: 19.8 cm × 16.7 cm × 5.5 cm
	전원 공급장치: 13.0 cm × 13.0 cm × 4.5 cm
	1730(전원 공급장치가 부착된 상태): 19.8 cm × 16.7 cm × 9 cm
중량	1730: 1.1 kg
	전원 공급장치: 400 g
외부 보호	외부 케이스, Kensington 잠금 장치 슬롯

1500-12 iFlex 플렉시블 전류 프로브 사양

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

*참조 조건:

- 환경: 23 $^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 외부 전기장/자기장 없음, RH 65 %
- 중심 위치의 주회로 도체

주문정보

- 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 1500 A 12인치
 i1730-flex3000 iFlex 플렉시블 전류 프로브 3000 A 24인치
 i1730-flex6000 iFlex 플렉시블 전류 프로브 6000 A 36인치
 i40s-EL i40s-EL 클램프 온 전류 변환기
 i1730-flex1500/3pk iFlex 플렉시블 전류 프로브 1500 A 12인치, 3팩
 i1730-flex3000/3pk iFlex 플렉시블 전류 프로브 3000 A 24인치, 3팩
 i1730-flex6000/3pk iFlex 플렉시블 전류 프로브 6000 A 36인치, 3팩
 i40s-EL/3pk i40s-EL 클램프 온 전류 변환기, 3팩
 1730-TL0.1M 테스트 리드 세트, 1000 V CAT III, 스트레이트 플러그, 0.1 m, 실리콘, 빨간색/검정색
 1730-TL2M 테스트 리드 세트, 1000 V CAT III, 스트레이트 플러그, 2 m, 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. The Most Trusted Tools in the World.

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

Fluke Korea
 서울특별시 강남구 삼성동 157-37
 일송빌딩 12층

(주)한국플루크 **Fluke Korea**
 Tel. 02.539.6311 Fax. 02.539.6331

(주)한국플루크 대구지사
 Tel. 053.382.6311 Fax. 053.382.6331

www.fluke.co.kr

©2013 Fluke Corporation.
 Specifications subject to change without notice.
 09/2013 Fluke Korea

Fluke Corporation의 서면 동의 없이 이 문서를 수정할 수 없습니다.