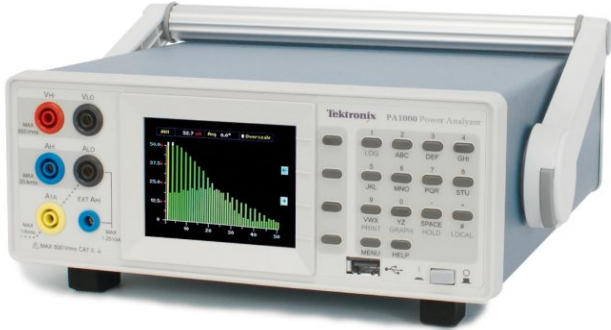


# PA1000

## 단상 AC 전력 분석기 데이터 시트



텍트로닉스의 PA1000은 국제 표준을 준수하기 위해 빠르고 효율적이며 정확한 전력 소모 테스트에 최적화된, 단상, 단일 채널의 전력 분석 솔루션입니다. PA1000의 소형 크기, DMM과 유사한 사용자 인터페이스, 그래픽 디스플레이 및 강력한 소프트웨어를 통해 사용자는 대기 전력 측정 및 고조파 분석을 비롯하여 차세대 장치의 전력 소모 효율성을 빠르게 시각화, 분석하고 문서화할 수 있습니다.

### 주요 사양

- 1MHz 대역폭
- 5mW 대기 전력 측정
- 50 차까지 고조파 분석(표준)
- +/- 0.04% 기본 정밀도
- 20µA ~ 20Arms 직류 입력
- 1V ~ 600Vrms(Cat II) 전압 입력
- USB, LAN 및 GPIB 인터페이스(표준)
- 3년간 보증

### 연구 개발 벤치에 필수적인 전력 측정 도구

- IEC/EN 61000-3-2/4-7에 대한 고조파 분석(50 차까지 사전 컴플라이언스 테스트)
- IEC 62301/EN 50564에 대한 대기 전력 분석(전체 컴플라이언스 테스트(최소 5mW))
- CE, EnergyStar, CEC, SPEC Power<sup>®1</sup>, CQC-3146, NOM-32-ENER-2013 등에 대한 추가 테스트 지원
- 초당 1M 샘플링 속도의 지속적인 샘플링으로 과도현상 분석
- 전압, 전류, 전력, VA, WHr, THD, PF, CF 등 측정

- 편리한 전면 패널 바나나 잭 입력, 컬러 그래픽 디스플레이 및 PWRVIEW 소프트웨어를 통해 사용 간소화 및 생산성 향상
- 브레이크아웃 테스트 상자(옵션)를 통해 피시험 장치와 PA1000 간 AC 라인 연결 간소화

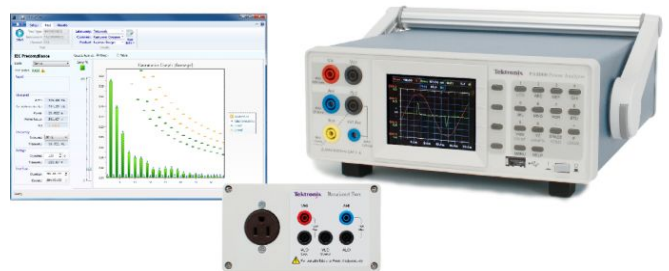
### 애플리케이션

다음에 대한 전력, 에너지, 대기 전력 및 고조파 측정

- 전원 공급기 및 UPS
- LED 드라이버/조명
- 무선 충전
- 가전제품
- 가정용 어플라이언스
- 컴퓨터 및 IT 장비
- 인버터 및 컨버터
- 배터리 충전기

### 전력 소모 분석 작성

오늘날 대부분의 AC 전원 전자 제품 및 전기 기계 제품에는 충족해야 하는 정부 또는 소비자 효율성 관련 규정이 포함되어 있습니다. PA1000은 단상 전력 소모 분석을 위한 완전한 벤치탑 솔루션을 제공하여 디자인이 이러한 요구 사항을 충족함을 입증하는 프로세스를 간소화합니다. 표준 전면 패널 입력 잭 및 브레이크아웃 상자(옵션)를 사용하여 피시험 장치로의 연결을 간소화한 후 PWRVIEW 소프트웨어(무료)로 결과를 분석 및 문서화합니다.

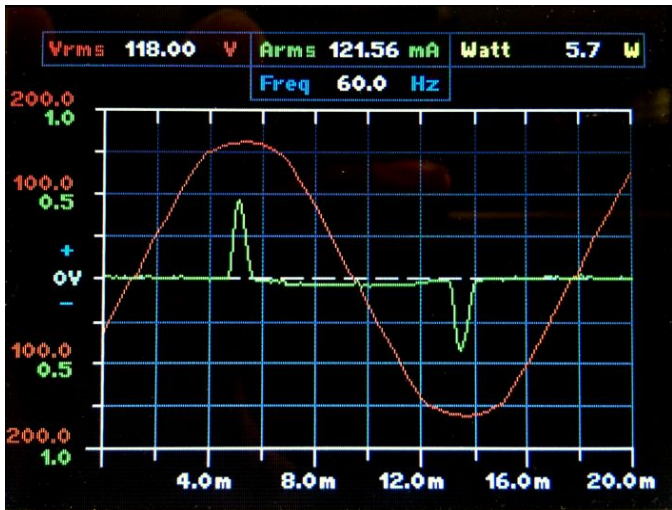


PA1000, 브레이크아웃 상자(옵션) 및 무료로 제공되는 PWRVIEW 소프트웨어를 통해 고조파 성능, 대기 전력 등을 보다 쉽고 정확하게 측정 가능

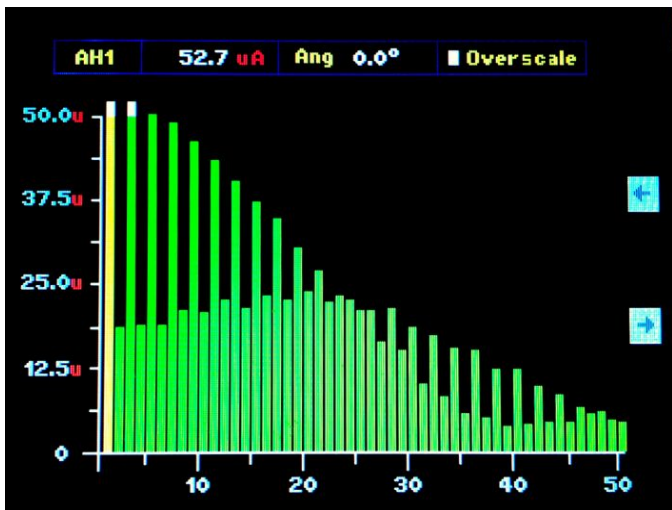
<sup>1</sup> Spec Power<sup>®</sup>는 SPEC(Standard Performance Evaluation Corporation)의 등록 상표임

신호 시각화

PA1000의 컬러 그래픽 디스플레이는 측정 값에 대한 직관적인 판독 기능뿐만 아니라 고조파 막대 차트, 파형, 에너지 통합 플롯 등도 제공하며, 메뉴 중심의 인터페이스와 소프트웨어 키를 사용하여 쉽게 설정할 수 있습니다.



전체 컬러 파형 디스플레이



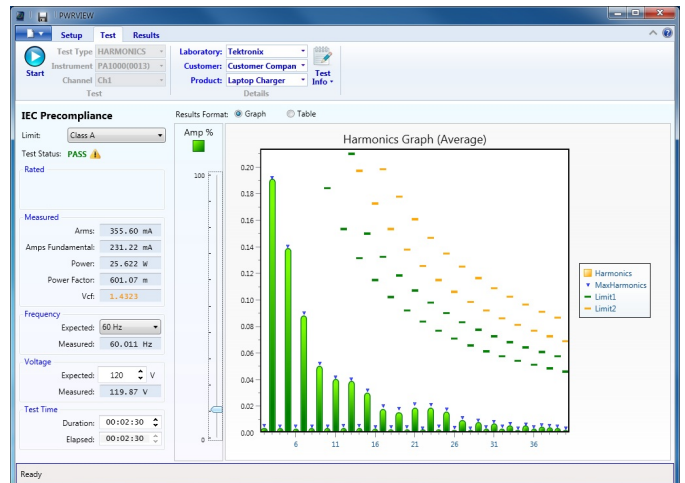
고조파 막대 차트 표시 모드

데이터 분석

PA1000은 50차 고조파까지의 고조파 분석을 표준 기능으로 제공합니다. 고조파, THD 및 관련 측정을 다른 파워 파라미터를 사용하여 모두 동시에 분석할 수 있습니다.

PA1000의 무료로 제공되는 PWRVIEW 소프트웨어를 통해 수행할 수 있는 작업은 다음과 같습니다.

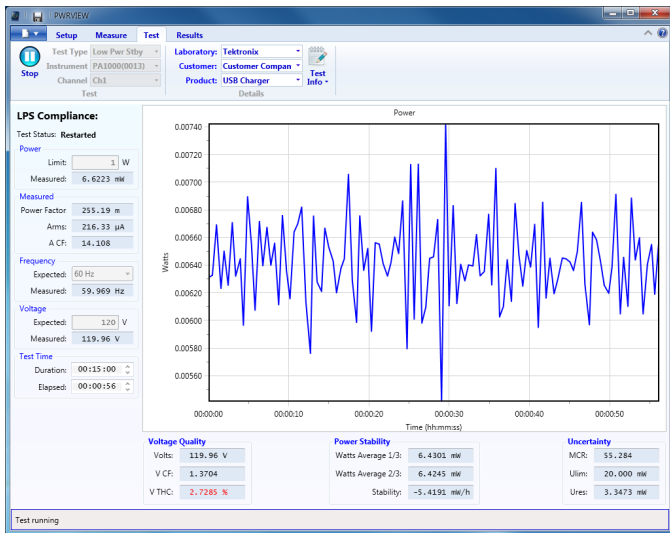
- 파형, 추이 도표 등을 비롯하여 측정 데이터 및 시스템 불확실성을 실시간으로 볼 수 있습니다.
- 사용자 정의 연산 기능을 기준으로 하는 제한을 비롯하여 모든 매개 변수의 간소화된 pass/fail 테스트에 대해 정의한 제한을 작성 및 적용할 수 있습니다.
- 마법사 기능 인터페이스를 사용하여 몇 번의 클릭만으로 주요 애플리케이션을 위한 장비 설정, 데이터 수집 및 보고서 생성을 자동화할 수 있습니다.
- 전력 효율성 및 기타 매개 변수의 계산을 위해 여러 PA1000 장비와 통신할 수 있습니다.
- IEC 61000-3-2/4-7 전류 고조파, 사전 컴플라이언스 테스트를 수행할 수 있습니다.
- IEC 62301/EN 50564 대기 전력, 전체 컴플라이언스 테스트를 수행할 수 있습니다.



IEC 61000-3-2 전류 고조파 테스트

결과 문서화

PWRVIEW 소프트웨어는 IEC 61000-3-2 및 4-7 고조파(사전 컴플라이언스) 또는 IEC 62301 대기 전력(전체 컴플라이언스)에 대해 서식이 지정된 테스트 보고서를 자동으로 생성할 수 있습니다. 이러한 테스트 보고서에는 pass/fail 결과, 데이터 표, 그래프뿐만 아니라 디자인 성능을 입증하고 컴플라이언스 테스트 랩에서의 성공적인 결과를 보증하는 데 필요한 모든 항목이 포함됩니다.



실시간 불확실성 및 안전성 측정과 함께 IEC 62301 대기 전력 테스트

Test Report No 150531-123125-F  
Pre-compliance harmonics and inter-harmonics to IEC61000-3-2:2014 Ed.4 and IEC61000-4-7:2002 + A1:2009



사양

사용 가능한 측정 기능

$V_{rms}$ - 전압 RMS	VTHD - 전압 총 고조파 왜곡
	$V_{DF}$ - 전압 왜곡 계수
$A_{rms}$ - 암페어 RMS	ATHD - 암페어 총 고조파 왜곡
	$A_{DF}$ - 전류 왜곡 계수
WATT - 유효 전력	Z - 임피던스
VA - 피상 전력	R - 저항
VAR - 무효 전력	X - 유도 저항
FREQ - 주파수	HR - 적분기 시간
PF - 역률	WHr - 와트 시간
VPK+ - 전압 피크(+)	VAHr - VA 시간
VPK- - 전압 피크(-)	VARHr - VAR 시간
APK+ - 암페어 피크(+)	AHr - 암페어 시간
APK- - 암페어 피크(-)	Vh - 전압 고조파
VDC - 전압 DC	Ah - 암페어 고조파
ADC - 암페어 DC	
VCF - 전압 파고름	
ACF - 전류 파고름	

전압 및 전류 범위

전압 범위	1000 V <sub>peak</sub> , 500 V <sub>peak</sub> , 200 V <sub>peak</sub> , 100 V <sub>peak</sub> , 50 V <sub>peak</sub> , 20 V <sub>peak</sub> , 10 V <sub>peak</sub>
전류 범위(20A 섀트)	100 A <sub>peak</sub> , 50 A <sub>peak</sub> , 20 A <sub>peak</sub> , 10 A <sub>peak</sub> , 5 A <sub>peak</sub> , 2 A <sub>peak</sub> , 1 A <sub>peak</sub> , 0.5 A <sub>peak</sub> , 0.2 A <sub>peak</sub> , 0.1 A <sub>peak</sub>
전류 범위(1A 섀트)	2.0 A <sub>peak</sub> , 1.0 A <sub>peak</sub> , 0.4 A <sub>peak</sub> , 0.2 A <sub>peak</sub> , 0.1 A <sub>peak</sub> , 0.04 A <sub>peak</sub> , 0.02 A <sub>peak</sub> , 0.01 A <sub>peak</sub> , 0.004 A <sub>peak</sub> , 0.002 A <sub>peak</sub>

측정 정밀도 - 전압

전압 정밀도, V <sub>RMS</sub> (45Hz ~ 850Hz)	± 0.04%(판독치) ± 0.04%(범위) ± 0.005V
전압 정밀도, V <sub>RMS</sub> (10Hz ~ 45Hz, 850Hz ~ 1MHz, 편의 사양)	± 0.1%(판독치) ± 0.1%(범위) ± (0.02*F)%(판독치) ± 0.05V
전압 정밀도, DC(편의 사양)	± 0.1%(판독치) ± 0.1%(범위) ± 0.05V
커먼 모드 효과(편의 사양)	100V, 100kHz < 500mV

측정 정밀도 - 전류

전류 정밀도, A <sub>RMS</sub> (45Hz ~ 850Hz) <sup>2</sup>	± 0.04%(판독치) ± 0.04%(범위) ± (1.8μV/Z <sub>ext</sub> )
전류 정밀도, A <sub>RMS</sub> (10Hz ~ 45Hz, 850Hz ~ 1MHz, 편의 사양)	± 0.1%(판독치) ± 0.1%(범위) ± (0.02*F)%(판독치) ± (50μV/Z <sub>ext</sub> )
전류 정밀도, DC(편의 사양)	± 0.1%(판독치) ± 0.1%(범위) ± (100μV/Z <sub>ext</sub> )
전류 - 피크 유입 정밀도 (100A <sub>peak</sub> 범위)	2%(범위) ± 20mA
커먼 모드 효과(편의 사양)	100V, 100kHz, 20A 분류기 < 15mA 100V, 100kHz, 1A 분류기 < 500μA 100V, 100kHz, 외부 분류기 < 40mV

측정 정밀도 - 주파수

주파수(10Hz - 20kHz)	0.1%(reading), 신호 피크는 DC 레벨의 위로 10% 및 아래로 10% 확장
주파수(20kHz - 1MHz)	0.1%(reading), 신호 피크는 DC 레벨의 위로 25% 및 아래로 25% 확장

측정 정밀도 - 전력

와트 정밀도	± 0.075%(판독치) ± 0.075%(범위)(PF=1, 45 ~ 850Hz)
VA 정밀도	(V <sub>rms</sub> <sup>acc</sup> x A <sub>rms</sub> ) + (A <sub>rms</sub> <sup>acc</sup> x V <sub>rms</sub> )
VAR 정밀도(편의 사양)	$\sqrt{[VA \pm VA_{error}]^2 - [W \pm W_{error}]^2} - \sqrt{VA^2 - W^2}$
PF 정밀도	Cos θ - cos [θ ± (Vh1 <sub>ph.err</sub> ± Ah1 <sub>ph.err</sub> )] ± 0.002

측정 정밀도 - 고조파 진폭 및 위상(편의 사양)

전압 고조파 진폭(10Hz ~ 480kHz)	± 0.02%(판독치) ± 0.1%(범위) ± (0.04*F)%(판독치) ± 0.05V
전압 고조파 위상	± 0.04 ± [0.01 * (V <sub>range</sub> /V <sub>reading</sub> )] ± (0.1/V <sub>range</sub> ) ± (0.005 * F)
전류 고조파 진폭(10Hz ~ 480kHz)	± 0.2%(판독치) ± 0.1%(범위) ± (0.04*F)%(판독치) ± (50μV/Z <sub>ext</sub> )
전류 고조파 위상	± 0.04 ± [0.01 * (A <sub>range</sub> /A <sub>reading</sub> )] ± (0.001/A <sub>range</sub> * Z <sub>ext</sub> ) ± (0.005 * F)

2 오프셋은 저대역에서 내부 분류기를 통해 그리고 수동 제로 맞추기가 수행된 후 유효합니다. 외부 분류기를 통한 고대역에서 오프셋은 10μV/Z<sub>ext</sub>입니다.

## 물리적 특성

크기	mm	인치
높이	102	4.0
폭	223	8.7
깊이	285	11.2
무게	Kg	lb
순 중량(리드 세트 제외)	3.2	7.0
온도	C	F
작동	0°C ~ +40°C	+32°F ~ +102°F
비작동	-20°C ~ +60°C	-4°F ~ +140°F

## 참고:

설명된 모든 정밀도는 최소값인 30 분 예열 기간에 기준합니다.

Z<sub>ext</sub> 는 사용된 외부 분류기 임피던스로, 10Ω 이하여야 합니다.

주파수가 측정되지 않은 경우 정밀도 측정을 위해 신호가 DC 로 간주됩니다.

F 는 측정된 주파수(kHz)입니다. 고조파의 경우 F 는 고조파 주파수를 나타냅니다.

사양은 1 ~ 100% 범위에서 저대역폭에서 수동 제로 맞추기가 수행된 후 유효합니다. 1% 이하의 값이 표준입니다.

고대역폭에서는 신호가 10% 범위보다 클 때 사양이 유효합니다.

고조파가 2% 범위보다 클 경우 고조파 사양은 항상 유효합니다.

교정 중의 측정 조건: 다른 설명이 없는 한 기기 장비 설정, V 및 I 입력에 사인파 적용, 준비 시간 30 분, 주변 온도 23°C±5°C

## 주문 정보

## 모델

PA1000

단상 전력 분석기

## 기본 액세서리

전압 리드선 세트

국가별 전원 코드

USB 호스트-장치 인터페이스  
케이블

매뉴얼 CD

영어, 프랑스어, 독일어, 스페인어, 일본어, 포르투갈어, 중국어 간체, 중국어 번체, 한국어 및 러시아어 사용자 설명서가 포함되어 있습니다.

교정 인증서

국립도량협회 및 ISO9001 품질 시스템 등록에서 추적 가능하도록 문서화

3년 제품 보증

권장 액세서리

BB1000-NA	브레이크아웃 박스(북미 플러그 구성)
BB1000-EU	브레이크아웃 박스(유럽 플러그 구성)
BB1000-UK	브레이크아웃 박스(영국 플러그 구성)
BALLAST-CT	램프 밸러스트 테스트를 위한 특수 전류 트랜스듀서
CL200	전류 클램프, 1A - 200 A, 텍트로닉스 전력 분석기용
CL1200	전류 클램프, 0.1A - 1200A, 텍트로닉스 전력 분석기용
PA-LEADSET	텍트로닉스 전력 분석기 교체용 리드 세트(1 채널 리드 세트)



BB1000-NA 브레이크아웃 박스

텍트로닉스 브레이크아웃 박스는 DUT(Device under test)와 텍트로닉스 전력 분석기 사이의 배선을 쉽게 연결할 수 있는 방법을 제공합니다. 장치의 전원 코드를 브레이크아웃 박스의 콘센트에 직접 연결합니다(지역의 커넥터 스타일에 맞는 버전 선택).

그 다음 전력 분석기 연결은 간단합니다. 전력 분석기의 표준 액세서리로 제공되는 4mm 안전 바나나 커넥터와 함께 표준 입력 리드 세트를 사용하면 됩니다.

전원 플러그 옵션

옵션 A0	북미 전원 플러그(115V, 60Hz)
옵션 A1	전 유럽 전원 플러그(220V, 50Hz)
옵션 A2	영국 전원 플러그(240V, 50Hz)
옵션 A3	호주 전원 플러그(240V, 50Hz)
옵션 A4	북미 전원 플러그(240V, 50Hz)
옵션 A5	스위스 전원 플러그(220V, 50Hz)
옵션 A6	일본 전원 플러그(100V, 50/60Hz)
옵션 A10	중국 전원 플러그(50Hz)
옵션 A11	인도 전원 플러그(50Hz)
옵션 A12	브라질 전원 플러그(60Hz)
옵션 A99	전원 코드 없음

## 서비스 옵션

옵션 C3	교정 서비스 3 년
옵션 C5	교정 서비스 5 년
옵션 D1	교정 데이터 보고서
옵션 D3	교정 데이터 보고서 3 년(옵션 C3 포함)
옵션 D5	교정 데이터 보고서 5 년(옵션 C5 포함)
옵션 R5	수리 서비스 5 년(보증 포함)
옵션 R5DW	수리 서비스 5 년 보장(제품 보증 기간 포함). 장비 구입 시점부터 5 년 기간이 시작됨



Tektronix 는 SRI Quality System Registrar 의 감사를 거쳐 ISO 9001 및 ISO 14001 에 등록되었습니다.



제품은 IEEE 표준 488.1-1987, RS-232-C 및 Tektronix 표준 코드와 형식을 준수합니다.

# PA1000 전력 분석기

아세안/오스트랄라시아 (65) 6356 3900  
벨기에 00800 2255 4835\*  
중유럽, 동유럽 및 발트해 +41 52 675 3777  
핀란드 +41 52 675 3777  
홍콩 400 820 5835  
일본 81 (3) 6714 3010  
중동, 아시아, 북유럽 +41 52 675 3777  
중국 400 820 5835  
대한민국 +822-6917-5084, 822-6917-5080  
스페인 00800 2255 4835\*  
대만 886 (2) 2656 6688

오스트리아 00800 2255 4835\*  
브라질 +55 (11) 3759 7627  
중유럽 및 그리스 +41 52 675 3777  
프랑스 00800 2255 4835\*  
인도 000 800 650 1835  
룩셈부르크 +41 52 675 3777  
네덜란드 00800 2255 4835\*  
폴란드 +41 52 675 3777  
러시아 및 CIS +7 (495) 6647564  
스웨덴 00800 2255 4835\*  
영국 및 아일랜드 00800 2255 4835\*

발칸 반도, 이스라엘, 남아프리카 및 기타 ISE 국가 +41 52 675 3777  
캐나다 1 800 833 9200  
덴마크 +45 80 88 1401  
독일 00800 2255 4835\*  
이탈리아 00800 2255 4835\*  
멕시코, 중앙 아메리카/남아메리카 및 카리브해 52 (55) 56 04 50 90  
노르웨이 800 16098  
포르투갈 80 08 12370  
남아프리카 +41 52 675 3777  
스위스 00800 2255 4835\*  
미국 1 800 833 9200

\* 유럽 수신자 부담 전화. 연결되지 않을 경우 +41 52 675 3777 번으로 문의

**추가 정보.** 테크트로닉스는 애플리케이션 노트, 기술 요약 및 기타 리소스 모음을 지속적으로 폭넓게 제공함으로써 최신 기술 분야에 종사하고 있는 엔지니어에게 도움을 주고 있습니다. [kr.tektronix.com](http://kr.tektronix.com) 을 방문해 주십시오.

Copyright© Tektronix, Inc. 모든 권리는 보유됩니다. Tektronix 제품은 출원되었거나 출원 중인 미국 및 외국 특허에 의해 보호됩니다. 본 출판물에 있는 정보는 이전에 출판된 모든 자료를 대체합니다. 본사는 사양과 가격을 변경할 권리를 보유합니다. TEKTRONIX 및 TEK 는 Tektronix, Inc.의 등록 상표입니다. 참조되는 다른 모든 상표 이름은 해당 회사의 서비스 마크, 상표 또는 등록 상표입니다.



06 Aug 2015 55K-29535-2

[kr.tektronix.com](http://kr.tektronix.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>

