

전력 분석 애플리케이션

3-PWR 데이터 시트



주요 성능 사양

- 스위칭 장치에서 전력 손실을 측정하여 스위칭 전원 공급기의 효율성을 개선
- 자동화된 리플 측정 설정을 통해 수동 작업 과정을 없앴
- 자동화된 THD, 유효 전력, 피상 전력, 역률 및 크레스트율 기능을 통해 긴 시간이 걸리는 수동 계산 과정을 없앴

주요 기능

- 안정성을 테스트하기 위한 선형/로그 스케일로 사용자 정의 가능한 안전 동작 영역 마스크 테스트
- EN61000-3-2 Class A 및 MIL Standard 1399 Section 300A 에 대한 사전 컴플라이언스 테스트를 통해 컴플라이언스 테스트 시간과 위험 절감
- 변조 분석으로 정확한 활성 역률 특성화 기능을 신속하게 제공
- 지연시간 보정 마법사가 정확한 시간 상관 결과 보장
- 타사 전류 프로브를 사용하여 수동 계산/인적 오류를 없애는 동시에 정확한 스케일 팩터 및 단위 표시

응용 분야

- 스위칭 장치에서 전력 손실 측정
- 전력 반도체 장치 특성화
- 동기화 정류기의 최적 드라이브 특성화
- 리플과 노이즈 측정 및 분석
- IEC standard EN61000 3-2 Class A, MIL Standard 1399 Section 300A 및 최대 400 개의 고조파에 대한 사전 컴플라이언스 테스트
- 활성 역률 보정 회로 디버깅

3-PWR

3 시리즈 MDO 에 설치된 3-PWR 전력 분석 애플리케이션을 사용하면 파워 측정 작업을 거의 처리하지 않는 인하우스 디자이너가 전원 공급기 전문가와 마찬가지로 정확하고 반복 가능한 결과를 빠르게 얻을 수 있습니다. 3 시리즈 MDO 에 소프트웨어 라이선스를 추가(차동 전압 및 전류 프로브 포함)하기만 하면 전원 공급기 설계/테스트용으로 완벽한 측정 시스템을 갖추게 됩니다.

전력 분석 애플리케이션은 여러 특정 측정값을 제공하여 전원 공급기를 특성화(스위칭 구성 요소 분석, 입력 분석 및 출력 분석)할 수 있습니다.

스위칭 구성 요소 분석

전원 공급기의 에너지 손실을 정확하게 계산/평가하는 작업은 전력 변환 효율성과 안정성을 한층 더 높여려는 경향에 따라 점점 더 중요해지고 있습니다.

스위칭 손실 측정 항목

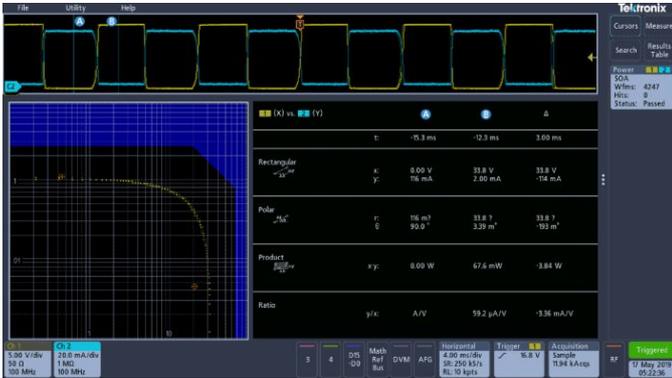
전원 공급기의 거의 모든 구성 요소는 에너지 손실을 야기하므로, SMPS(스위칭 모드 전원 공급기)에서 나타나는 에너지 손실의 상당 부분이 스위칭 트랜지스터가 OFF 상태에서 ON 상태로 전환(활성화 손실)되거나 그 반대로 전환(비활성화 손실)될 때 발생합니다. 전력 분석 애플리케이션은 스위칭 장치의 전압 강하와 스위칭 장치로 흐르는 전류를 측정하여 다음 그림과 같이 스위칭 손실을 계산합니다.



스위칭 손실 측정

안전 동작 영역

SOA(안전 동작 영역) 도표는 스위칭 장치를 평가하여 최대 사양을 초과하지 않는지 확인하는 그래픽 기술입니다. SOA 테스트를 사용하여 로드 편차, 온도 변화 및 입력 전압 편차 등의 다양한 작동 조건에서 성능을 검증할 수 있습니다. SOA 도표에 한계 테스트를 사용해서 검증을 자동화할 수도 있습니다. SOA 도표의 예가 아래의 그림에 나와 있습니다.



SOA(안전 동작 영역) 표시

입력 분석

전력 품질 측정 및 전류 고조파는 전원 공급기의 입력 섹션에서 수행되는 두 가지 공통된 측정 세트로, 전력 라인에 전원 공급기가 미치는 영향을 분석하는 데 사용됩니다.

전력 품질

전력 품질은 장치에 공급되는 전력을 사용하여 제대로 작동하도록 하는 전원 공급기의 기능을 의미합니다. 이를 측정하면 전원 공급기 자체를 포함한 비선형 로드로 인해 야기되는 왜곡의 영향을 이해할 수 있습니다. 측정에는 다음 그림과 같이 RMS 전압/전류, 유효/피상 전력, 크레스트율, 라인 주파수 및 역률이 포함됩니다.



전력 품질 측정

전류 고조파

스위칭 전원 공급기는 비선형 부하를 파워라인으로 나타내기 때문에 입력 전압과 출력 파형이 동일하지 않습니다. 입력 전류 파형에서 고조파를 생성시키는 입력 주기의 일부분에 대한 전류가 그려집니다. 과도한 고조파 에너지는 파워라인에 연결된 다른 장비의 작동에 영향을 미치고, 전력 전달 비용을 증가시킬 수 있습니다. 그러므로 전원 공급기 디자이너는 전류 고조파 측정을 사용하여 공식 컴플라이언스 테스트에 투자하기 전에 해당 디자인의 산업 표준(IEC61000-3-2 Class A 및 MIL Standard 1399 Section 300A 등) 사전 컴플라이언스를 확인할 수 있습니다.



전류 고조파 측정

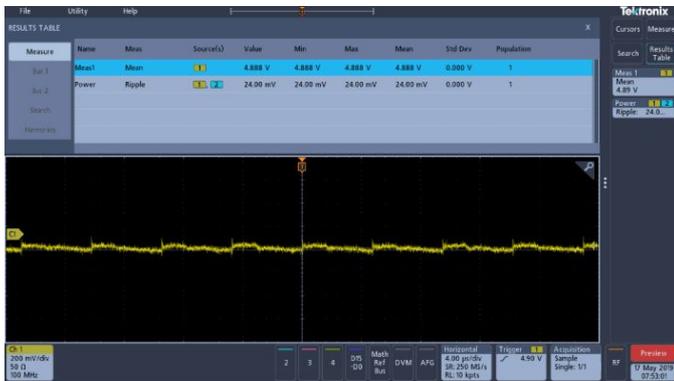
출력 분석

DC 출력 전원 공급기의 궁극적인 목표는 입력 전원을 하나 이상의 DC 출력 전압으로 변환하는 것입니다. 특히 스위칭 전원 공급기의 경우 반드시 출력을 측정해야 합니다. 이러한 측정에는 라인 리플, 스위칭 리플 및 변조 분석이 포함됩니다.

라인 및 스위칭 리플

전원 공급기의 DC 출력 품질은 AC 노이즈와 리플이 최소화된 상태로 깨끗하게 유지되어야 합니다. 리플은 AC 출력 신호의 양을 측정합니다.

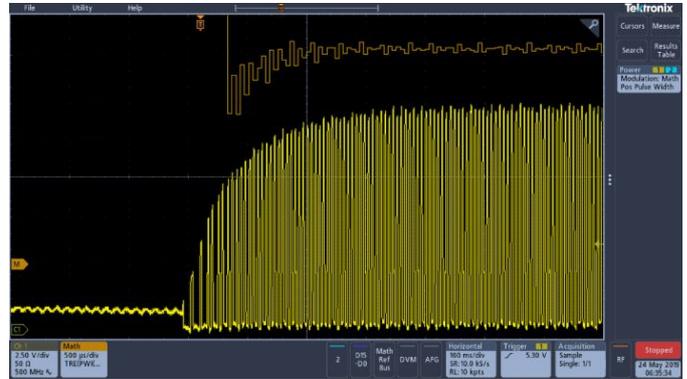
자동화된 리플 측정은 DC 오프셋을 지정하고 수직 스케일을 최적화할 수 있는 특별한 자동 설정 기능을 제공하여 최상의 결과를 얻을 수 있습니다. 수평 스케일은 자동 설정의 영향을 받지 않으므로, 수평 스케일을 조정하여 라인-주파수 리플 또는 고주파 스위칭 리플을 확인할 수 있습니다.



출력 리플 측정

변조 분석

변조는 루프를 제어하기 위한 피드백 시스템에 중요합니다. 그러나 과도한 변조는 루프가 불안정해지는 원인이 될 수 있습니다. 전력 분석 애플리케이션은 다음 그림과 같이 전원 공급기에서 출력 제어 루프를 제어하는 변조된 신호의 ON-시간/OFF-시간 정보 추세를 계산하고 표시합니다.



시동 중 MOSFET의 게이트 드라이브에 대한 변조 분석

변조 분석은 입력 전압에 변화(“라인 조절”)를 주거나 로드 변화(“로드 조절”)를 주기 위한 전원 공급기의 제어 루프 응답을 측정하는 데에도 사용될 수 있습니다.

사양

달리 표시된 경우를 제외하고는 모든 사양이 보증됩니다. 달리 표시된 경우를 제외하고는 모든 모델에 모든 사양이 적용됩니다.

장비 호환성

3-PWR 3 시리즈 MDO 의 전체 모델

측정

파워 품질 측정 V_{RMS} , $V_{크레스트}$, 주파수, I_{RMS} , $I_{크레스트}$, 유효 전력, 피상 전력, 무효 전력, 역률, 위상 각도

스위칭 손실 측정 항목

전력 손실 T_{On} , T_{Off} , 전도, 합계

에너지 손실 T_{On} , T_{Off} , 전도, 합계

고조파 최대 400 개의 고조파에 대해 THD-F, THD-R, RMS 측정
고조파를 그래프 및 표로 표시
IEC61000-3-2 Class A 및 MIL-STD-1399 Section 300 A 테스트

리플 측정 V_{Ripple} 및 I_{Ripple}

변조 분석 +펄스 폭, -펄스 폭, 기간, 주파수, +듀티 사이클, -듀티 사이클 변조 유형을 그래프로 표시

안전 동작 영역 스위칭 장치 안전 동작 영역 측정값을 그래프로 표시 및 마스크 테스트 확인

dV/dt 및 dI/dt 측정 슬루 레이트의 커서 측정

지연시간 보정

전파 지연을 기준으로 권장 지연시간 보정 값이 자동 계산됩니다. 지연시간 보정은 권장값으로 설정하거나 수동으로 조정할 수 있습니다.

TekVPI 및 TekProbe II 공칭 전파 지연 값이 자동으로 로드됩니다.

내장 프로브 모델 목록 프로브를 선택하면 공칭 전파 지연 값이 제공됩니다.

기타 전파 지연을 수동으로 입력할 수 있습니다.

주문 정보

모듈

3-PWR 파워 측정 및 분석을 추가합니다.

권장 액세서리

067-1686-xx 지연시간 보정 고정기

TEK-DPG 지연시간 보정 펄스 발생기

표준 권장 파워 프로브

대부분의 파워 측정 시 전압 및 전류 프로브가 필요합니다. 전체 권장 프로브 목록은 www.tek.com/probes 를 참조하십시오.

THDP0200 ±1.5kV, 200MHz TekVPI® 고전압 디퍼런셜 프로브

TCP0030A 30A AC/DC TekVPI® 전류 프로브, 120MHz BW

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 3086
 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.tek.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.



25 Jun 2019 61K-61564-0

kr.tektronix.com

Tektronix®

