

FTP1200 시리즈

광범위 프로그래머블 직류 전원 공급기



주요 특징

- 단일 장비 출력 전력: 600W / 900W / 1200W / 1500W / 1800W;
- 최대 전압 출력 범위: 0 ~ 3000V;
- 단일 장비 최대 출력 전류: 0 ~ 120A;
- 초소형 콤팩트 1U 크기 (½ 19인치 또는 풀 19인치);
- 고역률 입력 및 초저 고조파 왜곡;
- 고정밀 전압 및 전류 설정 / 측정 정밀도;
- 시퀀스 및 복합 파형 편집 기능 내장;
- 슬루율 제어: 전압 및 전류의 상승/하강 속도 정밀 조절;
- 마스터-슬레이브 병렬 운전 지원 (단일 전원처럼 통합 제어);
- 복합 신호 포트 제공 (강력한 신호 모니터링, 옵션):
 - 아날로그 프로그래밍: 아날로그 신호로 출력 전압/전류 제어;
 - 외부 디지털 제어: 외부 신호를 통한 출력 On/Off 제어;
 - 모니터링 출력: 전압/전류 출력 파형의 아날로그 모니터링;
- OVP, OCP, OPP, OTP 등 전방위 보호 기능 내장;
- 원격 전압 강하 자동 보상(Remote Sense) 지원;
- 고휘도-광시야각 OLED 디스플레이 탑재;
- 표준 인터페이스: LAN, RS485 기본 탑재;
- 표준 SCPI 및 Modbus-RTU 통신 프로토콜 지원.

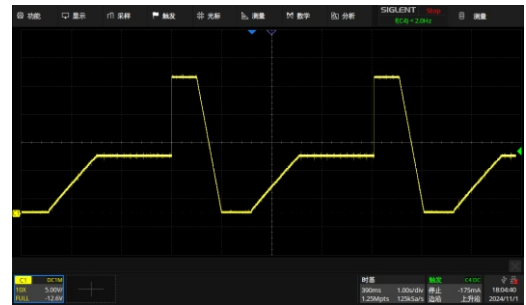
개요

FTP1200 시리즈 프로그래머블 직류 전원 공급기는 콤팩트한 크기, 고성능, 초고출력 밀도를 자랑하는 신세대 직류 전원 공급기입니다. 1U/19인치 풀 랙 및 하프 랙 규격으로 설계되어 단독 계측 시 휴대가 간편하며 캐비닛 랙 시스템 통합이 매우 편리합니다.

FTP1200 시리즈는 5가지 전력 등급과 15V~3000V의 광범위 전압 사양, 최대 1800W의 출력을 제공하여 연구개발 실험실, 자동화 계측 시스템 통합(ATE), 대규모 생산 라인 등 다양한 테스트 요구를 완벽하게 충족합니다.

시퀀스 편집 기능

시퀀스 출력 모드에서는 사용자가 직접 편집한 시퀀스 파라미터에 따라 복잡한 출력 전압/전류 변화를 모의할 수 있습니다. 메뉴의 "SEQ" 옵션을 통해 사용자가 직접 전압 및 전류 파형을 편집할 수 있습니다.



(시퀀스 시험 출력 파형)

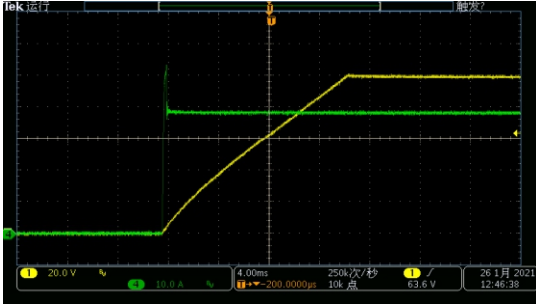
FTP1200 시리즈 전원 공급기는 총 10개의 시퀀스 파일을 제공하며, 각 파일당 최대 100단계 실행 스텝을 지원합니다. 각 스텝에서 전압 설정, 전류 설정 및 동작 시간을 개별 지정할 수 있습니다. "사이클 횟수(Cycle Count)" 및 "링크 파일(Link File)" 속성을 지원하여, 반복 실행 및 여러 파일 간 연결을 통해 정밀한 복합 파형 시험을 구현합니다.

고정밀 측정 및 모니터링 기능

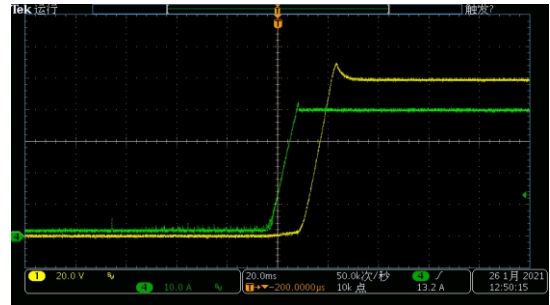
FTP1200 시리즈는 16비트 초고정밀 A/D 컨버터를 내장하여 전압 0.05% F.S., 전류 0.05%+0.1% F.S.의 정밀한 측정 정확도를 제공합니다. 전압, 전류 및 출력 전력의 실시간 측정값이 전면 패널 화면에 동시 표시됩니다. 또한 전압 및 전류 모니터링 출력 단자(Monitor Output)를 지원하여 오실로스코프를 통해 실제 출력 파형을 실시간으로 손쉽게 관측할 수 있습니다.

| CV 및 CC 우선 출력 모드

전원 공급기 출력이 유도성 또는 용량성 부하에 연결될 때 출력 전류 또는 전압에 오버슈트가 발생하여 피시험 장비(DUT)의 보호 기능이 오작동하거나 장비가 손상될 수 있습니다. FTP1200 시리즈는 CV/CC 출력 우선 기능을 탑재하여 오버슈트 발생을 억제하고 피시험체를 안전하게 보호합니다.



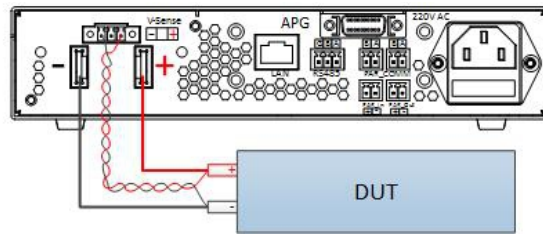
CV 우선 모드 (전압 급속 상승, 전류 오버슈트)



CC 우선 모드 (전류 급속 상승, 전압 오버슈트)

| 원격 전압 보상 기능 (Remote Sense)

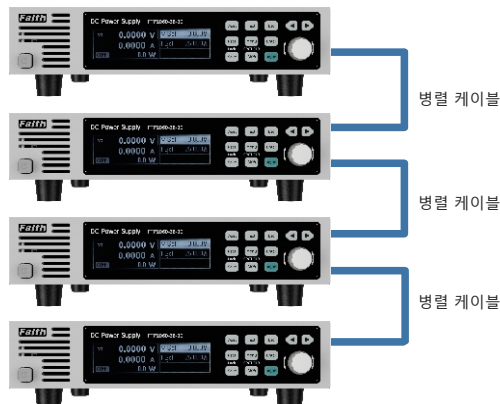
부하가 대전류를 소비할 때 전원 공급기와 부하 단자 사이의 연결 케이블에서 필연적으로 전압 강하가 발생합니다. 원격 감지(Remote Sense) 기능은 부하 라인의 전압 강하를 실시간으로 자동 보상하여 정밀한 전압을 공급합니다. (참고: 1000V 이상 정격 모델은 원격 보상 기능을 지원하지 않습니다.) 배선 방식은 아래 결선도를 참조하십시오.



| 다중 장비 마스터/슬레이브 병렬 운전

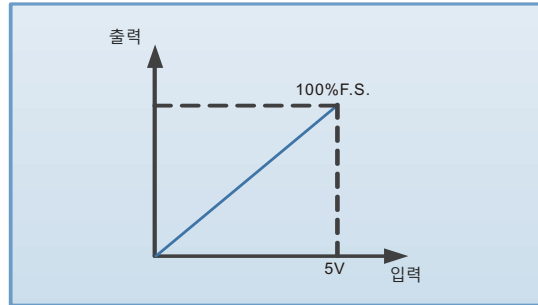
FTP1200 시리즈는 동일 모델 기준 최대 5대의 마스터/슬레이브 병렬 운전을 지원하여 대전력 시스템 확장이 용이합니다. 병렬 운전 시 전원 장비 간 부하 전류가 자동으로 정밀하게 균등 분배(균류)되어 일관된 출력을 보장하며, 슬루율 곡선 및 파형의 일치성을 유지합니다. 마스터 장비 화면에 전체 총 전압, 총 전류 및 총 전력값이 통합 표시되며, 슬레이브 장비는 설정을 자동 동기화합니다.

피시험체 (DUT)



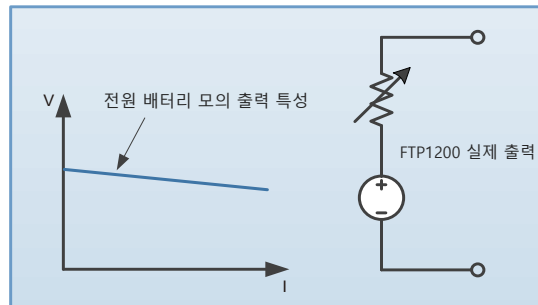
| 아날로그 프로그래밍 제어 기능

FTP1200 시리즈는 전압 및 전류 프로그래밍을 위한 2개의 외부 아날로그 입력 포트를 제공하여 출력 전압과 전류를 정밀하게 제어할 수 있습니다. 아날로그 프로그래밍 신호는 0~5V DC 전압 신호를 지원하며, 설정 신호는 0~100% F.S.의 정격 전압 및 전류에 선형적으로 대응합니다.



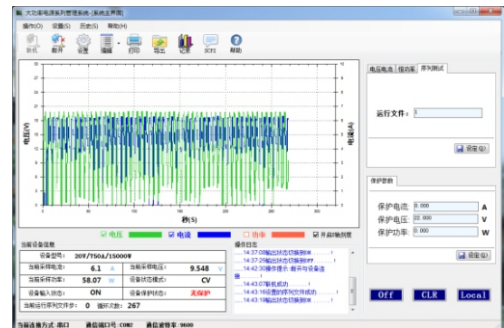
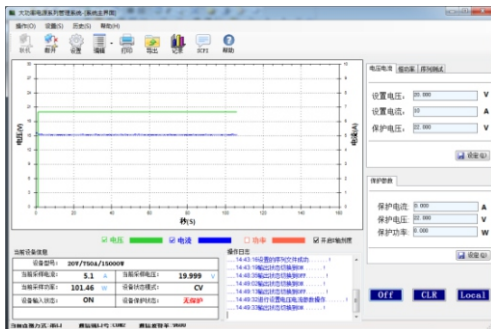
| 배터리 내부 저항 시뮬레이션 기능

FTP1200 시리즈 전원 공급기는 배터리 내부 저항 모의 출력 기능을 갖추고 있습니다. 출력 부하 전류가 증가할 때 사용자가 미리 설정한 내부 저항값(R)에 따라 출력 전압을 실시간으로 강하 조절하여 실제 배터리의 방전 특성을 모의합니다.



| PC 그래픽 조작 및 모니터링 소프트웨어

FTP1200 시리즈는 가상 인스트루먼트 기능을 갖춘 전용 상위 PC 소프트웨어 플랫폼을 제공하여, PC를 통해 원격으로 테스트 데이터를 실시간 설정 및 모니터링하고, 그래프 곡선 생성 및 데이터 내보내기를 간편하게 수행할 수 있습니다. 동시에 여러 대의 장비를 연결하여 개별 또는 동기 제어할 수 있어 생산 현장 및 자동화 테스트 벤치에 매우 편리합니다.



| 주문 정보 (모델 선정표) * 대량 주문 시 협의를 통해 기타 전압 사양의 맞춤 제작이 가능합니다.

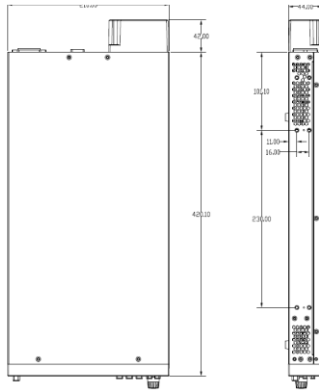
전압	모델	전류	출력	전압	모델	전류	출력
15V	FTP1206-15-60	60A	600W	36V	FTP1206-36-50	50A	600W
	FTP1209-15-60	60A	900W		FTP1209-36-50	50A	900W
	FTP1215-15-120	120A	1500W		FTP1215-36-100	100A	1500W
	FTP1218-15-120	120A	1800W		FTP1218-36-100	100A	1800W
	FTP1206-15-60-WL	60A	600W		FTP1206-36-50-WL	50A	600W
	FTP1212-15-120-WL	120A	1200W		FTP1212-36-100-WL	100A	1200W
전압	모델	전류	출력	전압	모델	전류	출력
60V	FTP1206-60-30	30A	600W	80V	FTP1206-80-20	20A	600W
	FTP1209-60-30	30A	900W		FTP1209-80-20	20A	900W
	FTP1215-60-60	60A	1500W		FTP1215-80-40	40A	1500W
	FTP1218-60-60	60A	1800W		FTP1218-80-40	40A	1800W
	FTP1206-60-30-WL	30A	600W		FTP1206-80-20-WL	20A	600W
	FTP1212-60-60-WL	60A	1200W		FTP1212-80-40-WL	40A	1200W
전압	모델	전류	출력	전압	모델	전류	출력
150V	FTP1206-150-12	12A	600W	300V	FTP1206-300-03	3A	600W
	FTP1209-150-12	12A	900W		FTP1209-300-03	3A	900W
	FTP1215-150-24	24A	1500W		FTP1215-300-06	6A	1500W
	FTP1218-150-24	24A	1800W		FTP1218-300-06	6A	1800W
	FTP1206-150-12-WL	12A	600W		FTP1206-300-03-WL	3A	600W
	FTP1212-150-24-WL	24A	1200W		FTP1212-300-06-WL	6A	1200W
전압	모델	전류	출력	전압	모델	전류	출력
600V	FTP1206-600-015	1. 5A	600W	1000V	FTP1206-1000-01	1A	600W
	FTP1209-600-015	1. 5A	900W		FTP1209-1000-01	1A	900W
	FTP1215-600-03	3A	1500W		FTP1215-1000-02	2A	1500W
	FTP1218-600-03	3A	1800W		FTP1218-1000-02	2A	1800W
	FTP1206-600-015-WL	1. 5A	600W		FTP1206-1000-01-WL	1A	600W
	FTP1212-600-03-WL	3A	1200W		FTP1212-1000-02-WL	2A	1200W
전압	모델	전류	출력	전압	모델	전류	출력
2000V	FTP1206-2000-01	1A	600W	3000V	FTP1206-3000-003	0. 3A	600W
	FTP1209-2000-01	1A	900W		FTP1209-3000-003	0. 3A	900W
	FTP1215-2000-02	2A	1500W		FTP1215-3000-006	0. 6A	1500W
	FTP1218-2000-02	2A	1800W		FTP1218-3000-006	0. 6A	1800W
	FTP1206-2000-01-WL	1A	600W		FTP1206-3000-003-WL	0. 3A	600W
	FTP1212-2000-02-WL	2A	1200W		FTP1212-3000-006-WL	0. 6A	1200W
비고:	접미사 규격:						
	/ : 기본형, AC 입력 전압 범위: 180Vac ~ 260Vac;						
	-WL : 광폭 입력형, AC 입력 전압 범위: 90Vac ~ 260Vac						

| 옵션 정보

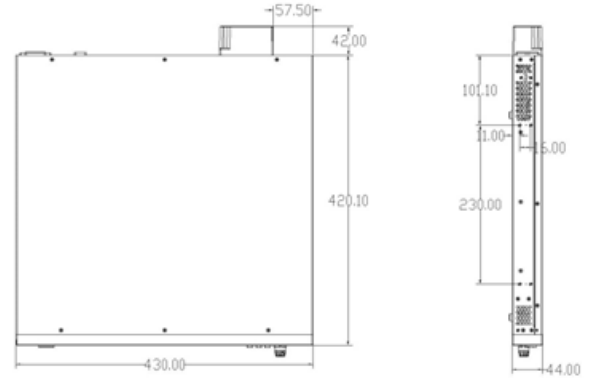
명칭	모델 및 규격	설명
복합 신호 포트	FTP1201F	공장 출하 전 장착 옵션
19인치 캐비닛 랙 키트	FT-H111	단일 장비 (1U/½ 19인치) 랙 장착 키트
19인치 캐비닛 랙 키트	FT-H112	2대 병렬 장착 (1U/19인치) 랙 장착 키트
19인치 캐비닛 랙 키트	FT-H113	단일 장비 (1U/풀 19인치) 랙 장착 키트
적층 키트	FT-D104	다단 적층용 연결 키트
고전압 테스트 케이블	FT1001W	1.5m, FTP1000/1200 1000V 이상 모델 전용

| 외형 치수 도면

600W, 900W 모델 외형 치수:



1200W, 1500W 및 1800W 모델 외형 치수:



| 일반 기술 사양

전압 온도 계수	50ppm/°C
전류 온도 계수	100ppm/°C
외부 아날로그 프로그래밍 및 모니터링 (옵션)	
Vout 전압 설정	0 ~ 5V 입력 대응 0 ~ 100% F.S. 출력, 정밀도: 0.3% F.S.
Iout 전류 설정	0 ~ 5V 입력 대응 0 ~ 100% F.S. 출력, 정밀도: 0.5% F.S.
Vmon 전압 모니터링	0 ~ 5V 모니터링 출력 대응 0 ~ 100% F.S., 정밀도: 0.5% F.S.
Imon 전류 모니터링	0 ~ 5V 모니터링 출력 대응 0 ~ 100% F.S., 정밀도: 0.5% F.S.
입력 특성	
AC 입력 전압	180VAC ~ 260VAC, 주파수 47Hz ~ 63Hz (900W, 1500W, 1800W 모델) 또는 90VAC ~ 260VAC, 주파수 47Hz ~ 63Hz (600W, 1200W -WL 모델)
역률	0.99 @ 220Vac (전형값, 정격 출력 시)
최대 입력 전류 (전부하)	600W: 3.5A, 900W: 5A, 1500W: 8.75A, 1800W: 10A @ 220Vac
환경 특성	
동작 온도	0°C ~ 40°C (정격 부하)
보관 온도	-20°C ~ 70°C
동작 습도	30% ~ 90% RH (결로 없을 것)
보관 습도	10% ~ 95% RH (결로 없을 것)
사용 고도	< 2000m
구조 특성	
통신 인터페이스	LAN, RS485
냉각 방식	강제 공랭식 (전면 흡기 후면 배기, 상하 커버 무통풍구, 스마트 팬 제어)
외형 치수 (W*H*D)	210*44*462 mm (600W, 900W 모델); 430*44*462 mm (900W 초과 모델)
중량	4.5kg (600W, 900W 모델); 9kg (900W 초과 모델)

| 제품 기술 사양 및 파라미터 - 1

모델		FTP1206-15-60	FTP1206-36-50	FTP1206-60-30	FTP1206-80-20	FTP1206-150-12
전압		0~15V	0~36V	0~60V	0~80V	0~150V
전류		0~60A	0~50A	0~30A	0~20A	0~12A
정격 출력		600W				
모델		FTP1209-15-60	FTP1209-36-50	FTP1209-60-30	FTP1209-80-20	FTP1209-150-12
전압		0~15V	0~36V	0~60V	0~80V	0~150V
전류		0~60A	0~50A	0~30A	0~20A	0~12A
정격 출력		900W				
모델		FTP1215-15-120	FTP1215-36-100	FTP1215-60-60	FTP1215-80-40	FTP1215-150-24
전압		0~15V	0~36V	0~60V	0~80V	0~150V
전류		0~120A	0~100A	0~60A	0~40A	0~24A
정격 출력		1500W				
모델		FTP1218-15-120	FTP1218-36-100	FTP1218-60-60	FTP1218-80-40	FTP1218-150-24
전압		0~15V	0~36V	0~60V	0~80V	0~150V
전류		0~120A	0~100A	0~60A	0~40A	0~24A
정격 출력		1800W				
전압 설정*1						
분해능		1mV	1mV	1mV	1mV	10mV
정밀도		0. 05%F. S.				
전류 설정*2						
분해능		1mA	1mA	1mA	1mA	1mA
정밀도		0. 1%+0. 1%F. S.				
라인 레귤레이션						
전압		≤0. 02%F. S.				
전류		≤0. 05%F. S.				
로드 레귤레이션						
전압		≤0. 02%F. S.				
전류		≤0. 05%F. S. +2mA				
전압 측정*1						
분해능		1mV	1mV	1mV	1mV	10mV
정밀도		0. 05%F. S.				
전류 측정*2						
분해능		1mA	1mA	1mA	1mA	1mA
정밀도		0. 1%+0. 1%F. S.				
출력 노이즈 및 리플						
전압 리플 (Vp-p)		≤50mV	≤60mV	≤100mV	≤150mV	≤200mV
전압 리플 (Vrms)		≤12mV	≤15mV	≤15mV	≤25mV	≤30mV
전류 리플 (Arms)*3	≤900W	≤60mA	≤50mA	≤30mA	≤12mA	≤24mA
	>900W	≤120mA	≤100mA	≤60mA	≤24mA	≤48mA
외부 아날로그 프로그래밍 및 모니터링 (옵션)						
Vout 전압 설정		0 ~ 5V 입력 대응 0 ~ 100% F.S. 출력, 정밀도: 0.2% F.S.				
Iout 전류 설정		0 ~ 5V 입력 대응 0 ~ 100% F.S. 출력, 정밀도: 0.5% F.S.				
Vmon 전압 모니터링		0 ~ 5V 모니터링 출력 대응 0 ~ 100% F.S., 정밀도: 0.5% F.S.				
Imon 전류 모니터링		0 ~ 5V 모니터링 출력 대응 0 ~ 100% F.S., 정밀도: 0.5% F.S.				
슬루율 (Slew Rate)						
전압 슬루율		1V/ms	2V/ms	3V/ms	3V/ms	4V/ms
전류 슬루율		6A/ms	5A/ms	3A/ms	2A/ms	1. 2A/ms
		12A/ms	10A/ms	6A/ms	4A/ms	2. 4A/ms
상승 및 하강 시간						
상승 시간 (무부하)*4		35ms	35ms	35ms	35ms	50ms
상승 시간 (정격 부하)*5		35ms	35ms	35ms	35ms	50ms
하강 시간 (무부하)*6		600ms	800ms	800ms	800ms	1100ms
하강 시간 (정격 부하)*7		80ms	80ms	80ms	80ms	100ms
과도 응답 시간		정격 전압의 0.75% 이내로 복구 (50%~100% 부하 변동 시) ≤ 2ms				
변환 효율*8		0. 86	0. 86	0. 88	0. 88	0. 88
원격 보상 전압		0. 75V	1. 8V	3V	4V	7. 5V

제품 기술 사양 및 파라미터 - 2

모델	FTP1206-300-03	FTP1206-600-015	FTP1206-1000-01	FTP1206-2000-01	FTP1206-3000-003
전압	0~300V	0~600V	0~1000V	0~2000V	0~3000V
전류	0~3A	0~1. 5A	0~1A	0~1A	0~300mA
정격 출력	600W				
모델	FTP1209-300-03	FTP1209-600-015	FTP1209-1000-01	FTP1209-2000-01	FTP1209-3000-003
전압	0~300V	0~600V	0~1000V	0~2000V	0~3000V
전류	0~3A	0~1. 5A	0~1A	0~1A	0~300mA
정격 출력	900W				
모델	FTP1215-300-06	FTP1215-600-03	FTP1215-1000-02	FTP1215-2000-02	FTP1215-3000-006
전압	0~300V	0~600V	0~1000V	0~2000V	0~3000V
전류	0~6A	0~3A	0~2A	0~2A	0~600mA
정격 출력	1500W				
모델	FTP1218-300-06	FTP1218-600-03	FTP1218-1000-02	FTP1218-2000-02	FTP1218-3000-006
전압	0~300V	0~600V	0~1000V	0~2000V	0~3000V
전류	0~6A	0~3A	0~2A	0~2A	0~600mA
정격 출력	1800W				
전압 설정*1					
분해능	10mV	10mV	100mV	100mV	100mV
정밀도	0. 05%F. S.				
전류 설정*2					
분해능	1mA	1mA	1mA	1mA	1mA
정밀도	0. 1%+0. 1%F. S.	0. 1%+0. 2%F. S.			0. 1%+1. 5mA
라인 레귤레이션					
전압	≤0. 02%F. S.				
전류	≤0. 05%F. S.				
로드 레귤레이션					
전압	≤0. 02%F. S.				
전류	≤0. 05%F. S. +2mA				
전압 측정*1					
분해능	10mV	10mV	100mV	100mV	100mV
정밀도	0. 05%F. S.				
전류 측정*2					
분해능	1mA	1mA	1mA	1mA	1mA
정밀도	0. 1%+0. 1%F. S.	0. 1%+0. 2%F. S.			0. 1%+1. 5mA
출력 노이즈 및 리플					
전압 리플 (Vp-p)	≤300mV	≤600mV	≤1000mV	≤3000mV	≤3500mV
전압 리플 (Vrms)	≤75mV	≤125mV	≤200mV	≤400mV	≤600mV
전류 리플 (Arms)*3	≤900W ≤3mA >900W ≤6mA	≤3mA ≤6mA	≤1mA ≤2mA	≤1mA ≤2mA	≤1mA ≤1mA
외부 아날로그 프로그래밍 및 모니터링 (옵션)					
Vout 전압 설정	0 ~ 5V 입력 대응 0 ~ 100% F.S. 출력, 정밀도: 0.2% F.S.				
Iout 전류 설정	0 ~ 5V 입력 대응 0 ~ 100% F.S. 출력, 정밀도: 0.5% F.S.				
Vmon 전압 모니터링	0 ~ 5V 모니터링 출력 대응 0 ~ 100% F.S., 정밀도: 0.5% F.S.				
Imon 전류 모니터링	0 ~ 5V 모니터링 출력 대응 0 ~ 100% F.S., 정밀도: 0.5% F.S.				
슬루율 (Slew Rate)					
전압 슬루율	4V/ms	4V/ms	5V/ms	8V/ms	9V/ms
전류 슬루율	0. 3A/ms	0. 15A/ms	0. 1A/ms	0. 1A/ms	0. 1A/ms
	0. 6A/ms	0. 3A/ms	0. 2A/ms	0. 2A/ms	0. 2A/ms
상승 및 하강 시간					
상승 시간 (무부하)*4	150ms	250ms	≤250ms	≤400ms	≤400ms
상승 시간 (정격 부하)*5	150ms	250ms	≤250ms	≤400ms	≤400ms
하강 시간 (무부하)*6	2. 5s	3. 5s	≤8s	≤12s	≤15s
하강 시간 (정격 부하)*7			≤	≤	≤
과도 응답 시간	정격 전압의 0.75% 이내로 복구 (50%~100% 부하 변동 시) ≤ 2ms				
변환 효율*8	0. 88	0. 88	0. 88	0. 88	0. 88
원격 보상 전압	15V	15V	-	-	-

비고: * 모든 사양은 제품 개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다;

*1. 최소 출력 전압값은 ≥ 0.5% F.S. 이어야 합니다;

*2. 최소 출력 전류값은 ≥ 0.5% F.S. 이어야 합니다;

*3. 리플 측정 조건은 정격 전압 및 정격 전류의 10%~100% 범위 기준입니다;

*4. 무부하 상태에서 정격 전압의 10%에서 90%까지의 전압 상승 시간입니다;

*5. 정격 부하(저항 부하) 상태에서 정격 전압의 10%에서 90%까지의 전압 상승 시간입니다;

*6. 무부하 상태에서 정격 전압의 90%에서 10%까지의 전압 하강 시간입니다;

*7. 정격 부하(저항 부하) 상태에서 정격 전압의 90%에서 10%까지의 전압 하강 시간입니다;

*8. 220Vac/50Hz 입력, 정격 전압 및 최대 출력 측정 기준입니다;

*9. 1000V 이상 모델의 0V 무부하 출력 시 부유 전압(Floating voltage)은 약 7V입니다.