FTP9000 시리즈

광범위 대전력 프로그래머블 직류 전원 공급기



개요

FTP9000 시리즈는 광범위 대전력 프로그래머블 직류 전원 공급기로, 정격 전압 범위 80V ~ 2250V, 단일 기기 최대 전류 6120A, 단일 기기 최대 출력 180kW를 지원합니다.
초고전력 밀도, 높은 역률(PF), 고효율 변환 및 광범위한 출력 특성을 갖추고 있으며, 광범위 전류 출력과 자동 정전력(Auto-ranging CP) 모드를 지원하여 시험 커버리지를 극대화합니다. 한글을 지원하는 컬러 그래픽 터치스크린 인터페이스로 직관적인 조작 환경을 제공합니다.
표준 LAN, RS485, CAN, GPIB, USB 통신 인터페이스를 지원하며, SCPI 및 표준 Modbus-RTU 프로토콜을 완벽하게 지원합니다. 또한 절연형 아날로그/모드 제어 포트를 탑재하여 시스템 자동화 테스트(ATE) 구축에 탁월한 유연성을 제공합니다.

주요 특징

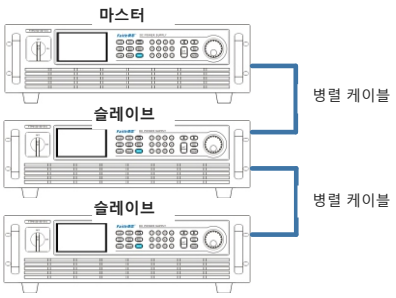
- 단일 기기 사양: 전압 0 ~ 2250V, 전류 0 ~ 6120A, 출력 5 ~ 180kW;
- 마스터/슬레이브 병렬 확장 시 최대 10대 연동, 최대 1.8MW 대전력 시스템 구축;
- 전압 정밀도 0.02%+0.02%F.S., 전류 정밀도 0.1%+0.1%F.S.;
- 전압 및 전류 고속 샘플링 레이트 500kHz, 분해능 16Bits;
- 정전압(CV), 정전류(CC) 및 자동 정전력(Auto CP) 동작 모드;
- 시스템 변환 효율 93% 이상의 에너지 절약 설계;
- 능동형 역률 제어(PFC) 탑재로 역률 0.99 이상 달성;
- 초고전력 밀도 설계 (3U/18kW);
- 원격 감지(Sense)를 통한 배선 손실 실시간 자동 보상;
- 전압 우선(CV) 및 전류 우선(CC) 출력 모드 선택 기능;
- 전압 및 전류 상승/하강 슬루율(Slew Rate) 정밀 설정 기능;
- 전압 출력 완만 상승(Slow Up) 및 완만 하강(Slow Down) 제어;
- 최대 100스텝 시퀀스(Sequence) 및 파일 링크 연속 시험 지원;
- 고전압 절연 디지털/아날로그 복합 모니터링 및 제어 포트 (옵션);
- 기본 PV 시뮬레이션 기능이 포함된 전원 시연 데모 소프트웨어 제공;
- 태양광 PV 매트릭스 시뮬레이션 전용 소프트웨어(FT-SAS) 지원 (옵션);
- 표준 LAN, USB 인터페이스 기본 탑재 (옵션: RS485, CAN, GPIB);
- 표준 SCPI 및 Modbus 통신 프로토콜 완벽 지원;
- 통신 프로그래밍 매뉴얼, SDK 개발 키트 및 상위 PC 소프트웨어 제공;
- 과전압, 과전류, 과전력, 과열, 저전압, 역접속 등 전방위 안전 보호.

응용 분야

- 전력 전자 연구소의 다양한 전압/전류 규격 유연 시험;
- 연료전지, 파워 배터리, 납축전지, 슈퍼 커패시터 충전 및 테스트;
- 차량용, 항공용, 선박용 전자기기의 전원 환경 모의 시험;
- 직류 충전기 및 전기차 충전소(EVSE) 설계 및 ATE 시스템 통합;
- 서버 전원 공급 장치, UPS, 인버터 설계 및 생산 검증 시험;
- 태양광, 풍력 발전, 에너지 저장 시스템(ESS) 분야 전원 시험;
- 드론(UAV), 레이저 장비, 산업용 센서 분야 전원 공급 및 성능 시험.

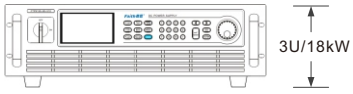
마스터/슬레이브 병렬 운전 기능

FTP9000 시리즈는 동일 모델 최대 10대의 전원 공급기를 병렬 연결하여 대전력 시스템 확장이 용이합니다. 병렬 운전 시 슬레이브 장비는 마스터의 설정 파라미터를 자동으로 복제하여 정밀하게 균등 분배(자동 균류)합니다.



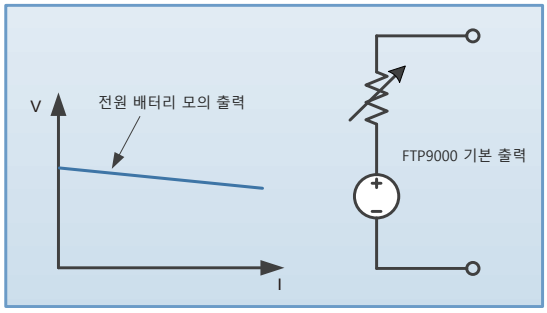
3U/18kW 초고전력 밀도 설계

FTP9000 시리즈는 3U 높이에서 최대 18kW의 초고전력 밀도를 구현하여, 정밀한 출력 제어와 빠른 동적 응답, 낮은 리플 노이즈를 제공합니다. 80V ~ 2250V의 넓은 전압과 510A ~ 20A의 넓은 전류 범위로 제품 설계부터 생산 검증까지 모든 시험 요구를 완벽하게 충족합니다.



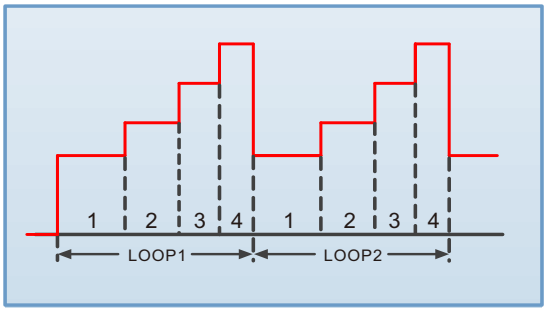
배터리 내부 저항 모의 기능

FTP9000 시리즈 전원 공급기는 배터리 내부 저항 모의 출력 기능을 지원합니다. 전원의 출력 전류가 증가함에 따라 사용자가 미리 설정한 내부 저항값에 맞추어 출력 전압이 자동으로 강하되어 실제 배터리의 방전 특성을 사실적으로 모의합니다.



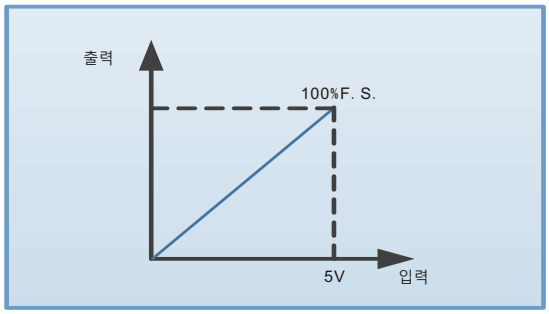
시퀀스(Sequence) 파형 편집 기능

FTP9000 시리즈는 전압 강하, 순간 정전 및 전압/전류 변동 시험을 위한 강력한 시퀀스 편집 기능을 제공합니다. 최대 10개의 시퀀스 파일(각 파일당 100스텝)을 편집할 수 있으며, 반복 루프 및 파일 링크 기능을 지원하여 복잡한 자동차 전장 파형을 손쉽게 출력할 수 있습니다.



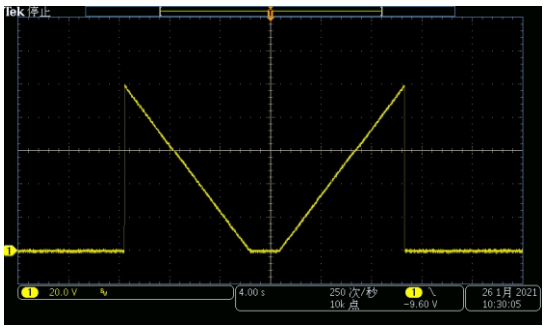
외부 아날로그 프로그래밍 기능

외부 0~5V 직류 전압 신호를 통해 전원 공급기의 정격 전압, 정격 전류 및 정격 출력을 비례 제어할 수 있습니다. 초당 1000포인트의 고속 제어 속도를 지원하여 외부 PLC 및 아날로그 컨트롤러 연동에 매우 편리합니다.



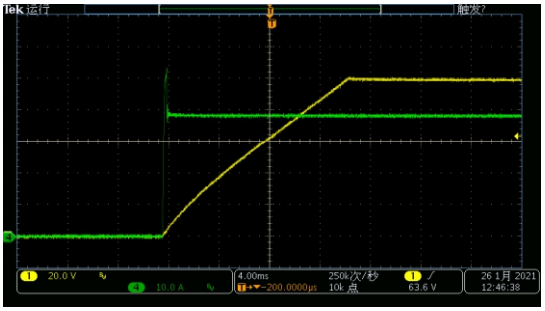
전압 완만 상승 및 완만 하강 제어

FTP9000 시리즈는 출력 전압의 완만 상승(Slow Rise) 및 완만 하강(Slow Down) 기능을 지원합니다. 간편한 설정을 통해 전압 슬루율을 정밀 제어함으로써 민감한 피시험품의 돌입 전류 및 전압 스트레스를 방지합니다.

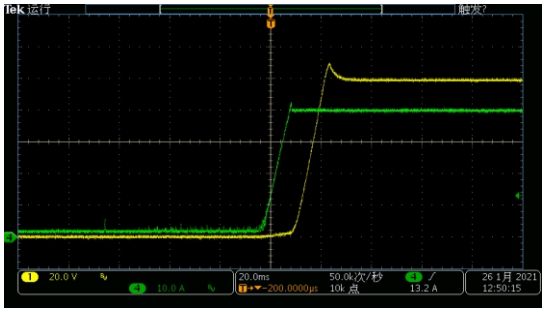


CV / CC 우선순위 제어 기능

전원 출력이 유도성 또는 용량성 부하에 연결될 때 출력 전류나 전압에 일정한 오버슈트가 발생하여 피시험품의 보호를 작동시키거나 손상을 유발할 수 있습니다. FTP9000 시리즈는 CV 또는 CC 출력 우선 기능을 제공하여 오버슈트와 충격을 효과적으로 억제합니다.



CV 우선 모드 (고속 전압 상승, 전류 오버슈트 발생 가능)



CC 우선 모드 (고속 전류 상승, 전압 오버슈트 억제)

태양광 어레이 시뮬레이션 기능

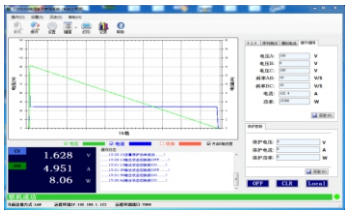
FTP9000 시리즈는 태양광 인버터 테스트를 위한 기초 PV 모의 기능이 포함된 'Faith Power 시연 플랫폼' 소프트웨어를 기본 제공합니다. 상위 PC 소프트웨어를 통해 동적 MPPT 추적, 표준 기상 데이터 시뮬레이션, 사용자 정의 일사량/온도 변동 곡선 등 다양한 시험을 수행할 수 있습니다. 더욱 복잡한 규격 검증 시험을 위해 전용 '태양광 PV 매트릭스 시뮬레이션 소프트웨어(FT-SAS)'를 옵션으로 선택할 수 있습니다.

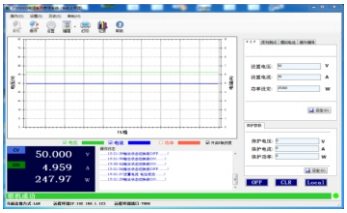




PC 그래픽 운용 소프트웨어

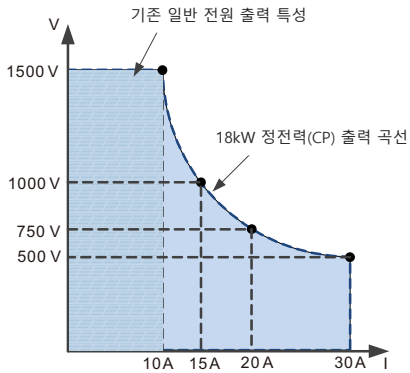
FTP9000 시리즈는 가상 계측기 기능을 갖춘 상위 PC 소프트웨어를 제공합니다. 실시간 측정 데이터 판독, 파형 이미지 생성, 테스트 리포트 내보내기 및 인쇄 기능을 제공하여 사용자의 테스트 및 데이터 분석 편의성을 극대화합니다.





자동 정전력 및 광범위 출력 기능

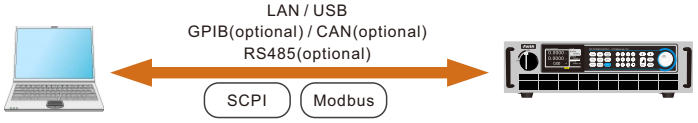
FTP9000 시리즈 전원 공급기는 기존 일반 전원 대비 3배 이상의 넓은 출력 동작 영역을 제공하여, 한 대의 장비로 다양한 고전압/소전류 및 저전압/대전류 부하 시험 요구를 완벽히 충족합니다.



FTP9000 시리즈는 정전력 영역에서 훨씬 더 넓은 동작 범위를 제공합니다.

다양한 통신 인터페이스 및 다중 프로토콜 지원

FTP9000 시리즈는 다양한 통신 인터페이스를 탑재하고 있으며, SCPI 및 Modbus 표준 프로토콜을 모두 지원합니다. 사용자는 전면 패널 메뉴를 통해 필요에 맞게 인터페이스를 유연하게 구성하여 자동화 테스트 시스템에 손쉽게 통합할 수 있습니다.



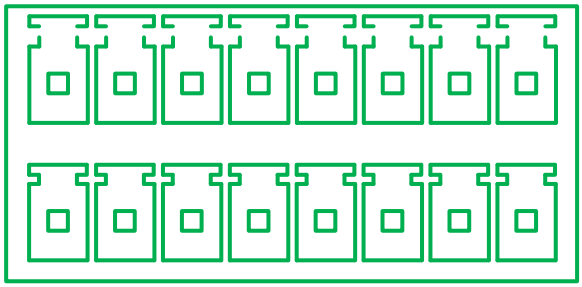
에너지 소모 장치(디시페이터) 연동 제동 가속화 (옵션)

모터와 같은 유도성 부하는 정지 시 전원 공급기로 역기전력 에너지를 방출하여 전원 전압 상승 및 손상을 유발할 수 있습니다. 이러한 에너지를 신속히 흡수하기 위해 FTP9000 시리즈는 전원과 병렬 연결되는 해당 규격의 에너지 소모 장치(Dissipator)를 지원합니다. 소모 장치의 정격 출력은 전원 공급기와 일치하며, 대전력 확장을 위해 여러 대의 소모 장치를 병렬 구성할 수 있어 모터의 역기전력 손상을 방지하고 제동 응답 성능을 크게 향상시킵니다.

복합 신호 포트 (옵션)

FTP9000 시리즈 옵션 복합 신호 포트는 다음과 같은 기능을 제공합니다:

- READY 전원 동작 준비 상태 표시 신호;
- CV / CC 등 출력 동작 모드 실시간 상태 표시;
- 복합 외부 접점 원격 온/오프 제어;
- 출력 전압 및 전류 아날로그 실시간 모니터링;
- 전압, 전류, 전력 외부 아날로그 프로그래밍 제어;
- 마스터-슬레이브 병렬 연동 통신 제어.



태양광 어레이 시뮬레이션 전용 소프트웨어 (FT-SAS 옵션)

Faithtech Solar PV Matrix Simulation 소프트웨어는 Faithtech 전원 공급기 시리즈를 지원하는 전문 태양광 모의 시험 소프트웨어입니다. 직관적이고 친근한 GUI 그래픽 인터페이스를 채택하여 사용자가 손쉽게 전원 출력을 제어하고 최대 전력점 추적(MPPT) 상태를 실시간 측정 및 표시할 수 있습니다.
소프트웨어 내부에는 EN50530, Sandia 등 5대 국제 표준 규격 시험 절차가 기본 내장되어 있으며, 다양한 환경 조건에서의 어레이 직병렬 파라미터 모의 및 동적 구름 가림(Cloud Cover) 시험을 지원하여 태양광 인버터의 정적 및 동적 MPPT 효율을 정밀 검증할 수 있습니다.



주문 정보 (모델 선정표) * 대량 주문 시 협의를 통해 더 큰 출력 사양의 맞춤 제작이 가능합니다.

전압	모델	전류	출력	전압	모델	전류	출력
80V	FTP9050-80-170	170A	5kW	300V	FTP9060-300-75	75A	6kW
	FTP9100-80-340	340A	10kW		FTP9120-300-150	150A	12kW
	FTP9150-80-510	510A	15kW		FTP9180-300-225	225A	18kW
	FTP9300-80-1020	1020A	30kW		FTP9360-300-450	450A	36kW
	FTP9450-80-1530	1530A	45kW		FTP9540-300-675	675A	54kW
	FTP9600-80-2040	2040A	60kW		FTP9720-300-900	900A	72kW
	FTP9750-80-2550	2550A	75kW		FTP9900-300-1125	1125A	90kW
	FTP9900-80-3060	3060A	90kW		FTP91080-300-1350	1350A	108kW
전압	모델	전류	출력	전압	모델	전류	출력
500V	FTP9060-500-40	40A	6kW	800V	FTP9060-800-25	25A	6kW
	FTP9120-500-80	80A	12kW		FTP9120-800-50	50A	12kW
	FTP9180-500-120	120A	18kW		FTP9180-800-75	75A	18kW
	FTP9360-500-240	240A	36kW		FTP9360-800-150	150A	36kW
	FTP9540-500-360	360A	54kW		FTP9540-800-225	225A	54kW
	FTP9720-500-480	480A	72kW		FTP9720-800-300	300A	72kW
	FTP9900-500-600	600A	90kW		FTP9900-800-375	375A	90kW
	FTP9150-500-90	90A	15kW		FTP9150-800-75	75A	15kW
	FTP9300-500-180	180A	30kW		FTP9300-800-150	150A	30kW
	FTP9450-500-270	270A	45kW		FTP9450-800-225	225A	45kW
	FTP9600-500-360	360A	60kW		FTP9600-800-300	300A	60kW
전압	모델	전류	출력	전압	모델	전류	출력
1000V	FTP9120-1000-40	40A	12kW	1000V	FTP9180-1000-75	75A	18kW
	FTP9240-1000-80	80A	24kW		FTP9360-1000-150	150A	36kW
	FTP9360-1000-120	120A	36kW		FTP9540-1000-225	225A	54kW
	FTP9480-1000-160	160A	48kW		FTP9720-1000-300	300A	72kW
전압	모델	전류	출력	전압	모델	전류	출력
1500V	FTP9120-1500-25	25A	12kW	2250V	FTP9180-2250-25	25A	18kW
	FTP9240-1500-50	50A	24kW		FTP9360-2250-50	50A	36kW
	FTP9180-1500-40	40A	18kW		FTP9540-2250-75	75A	54kW
	FTP9360-1500-80	80A	36kW		FTP9720-2250-100	100A	72kW
	FTP9540-1500-120	120A	54kW		FTP9900-2250-125	125A	90kW
	FTP9720-1500-160	160A	72kW		-	-	-
	FTP9900-1500-200	200A	90kW		-	-	-

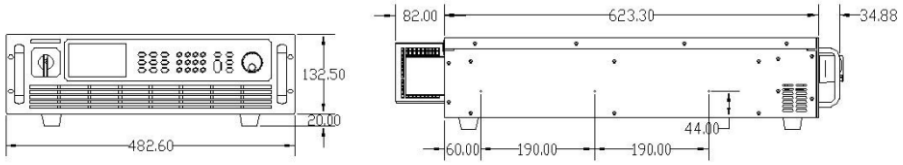
옵션 정보

명칭	모델 및 규격		비고 / 설명
GPIB 인터페이스	FTP9001B		공장 출하 전 장착 (옵션)
CAN + RS485 인터페이스	FTP9001C		공장 출하 전 장착 (옵션)
RS232 인터페이스	FTP9001R		공장 출하 전 장착 (옵션)
복합 신호 포트	FTP9001F		공장 출하 전 장착 (옵션)
태양광 PV 매트릭스 시뮬레이션 SW	접미사 FT-SAS		태양광 어레이 시뮬레이션 전용 소프트웨어
역전류 방지 장치 (Anti-backflow)	모델별 전용 규격		배터리 충전 등 역기전류 유입 방지 전용 장치

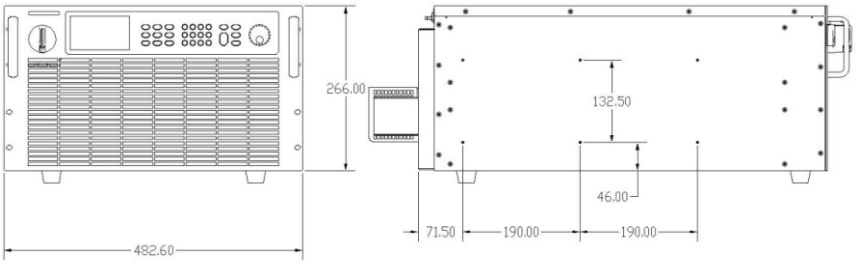
* 역전류 방지 장치(Anti-backflow)는 5kW, 6kW, 10kW, 12kW 모델에 내장형으로 제공되며, 그 외 모델은 외장형으로 제공됩니다.
* 테스트 케이블 등 옵션 부속품은 본 카탈로그의 <선택 부속품> 장을 참조하십시오.

외형 치수 도면

5kW ~ 18kW 모델 외형 치수:



20kW ~ 36kW 모델 외형 치수:



제품 종합 사양표

전압 상승 슬루율	
최대 슬루율	6000V/s
전압 하강 시간	
무부하	＜2s
정격 부하	≤30ms
과도 응답 시간	10% ~ 90% 동적 부하 시 전압 회복 시간 <1.5ms (정밀도 범위 복귀 <2ms)
병렬 운전	동일 모델 최대 10대 마스터/슬레이브 병렬 용량 확장 지원
보호 기능	과전압, 과전류, 과전력, 과열, 저전압 등 다중 안전 보호
통신 인터페이스	LAN, USB 시리얼 포트 (옵션: GPIB, CAN+RS485, RS232)
통신 프로토콜	SCPI, MODBUS, CAN-Open 표준 통신 프로토콜
입력 특성	
입력 전압	340VAC~460VAC, 주파수: 47Hz~63Hz
역률	0.99 (전형값)
변환 효율	≥93% (전형값)
사용 환경	
동작 온도	0℃～40℃
보관 온도	-20℃～70℃
사용 고도	＜2000m
냉각 방식	공랭식, 지능형 팬 속도 제어

제품 기술 사양표

모델	FTP9050-80-170	FTP9060-300-75	FTP9060-500-40	FTP9060-800-25	-	-
전압	0~80V	0~300V	0~500V	0~800V	-	-
전류	0~170A	0~75A	0~40A	0~25A	-	-
출력	0~5kW	0~6kW				
모델	FTP9100-80-340	FTP9120-300-150	FTP9120-500-80	FTP9120-800-50	FTP9120-1000-40	-
전압	0~80V	0~300V	0~500V	0~800V	0~1000V	-
전류	0~340A	0~150A	0~80A	0~50A	0~40A	-
출력	0~10kW	0~12kW				
모델	FTP9150-80-510	FTP9180-300-225	FTP9180-500-120	FTP9180-800-75	FTP9180-1000-75	FTP9180-2250-25
전압	0~80V	0~300V	0~500V	0~800V	0~1000V	0~2250V
전류	0~510A	0~225A	0~120A	0~75A	0~75A	0~25A
출력	0~15kW	0~18kW				
모델	FTP9300-80-1020	FTP9240-300-300	FTP9240-500-160	FTP9240-800-100	FTP9240-1000-80	-
전압	0~80V	0~300V	0~500V	0~800V	0~1000V	-
전류	0~1020A	0~300A	0~160A	0~100A	0~80A	-
출력	0~30kW	0~24kW				
모델	FTP9450-80-1530	FTP9360-300-450	FTP9360-500-240	FTP9360-800-150	FTP9360-1000-150	FTP9360-2250-50
전압	0~80V	0~300V	0~500V	0~800V	0~1000V	0~2250V
전류	0~1530A	0~450A	0~240A	0~150A	0~150A	0~50A
출력	0~45kW	0~36kW				
모델	FTP9600-80-2040	FTP9720-300-900	FTP9720-500-480	FTP9720-800-300	FTP9720-1000-300	FTP9720-2250-100
전압	0~80V	0~300V	0~500V	0~800V	0~1000V	0~2250V
전류	0~2040A	0~900A	0~480A	0~300A	0~300A	0~100A
출력	0~60kW	0~72kW				
모델	FTP9750-80-2550	FTP9900-300-1125	FTP9900-500-600	FTP9900-800-375	FTP9900-1000-375	FTP9900-2250-125
전압	0~80V	0~300V	0~500V	0~800V	0~1000V	0~2250V
전류	0~2550A	0~1125A	0~600A	0~375A	0~375A	0~125A
출력	0~75kW	0~90kW				
모델	FTP9900-80-3060	FTP91080-300-1350	FTP91080-500-720	FTP91080-800-450	FTP91080-1000-200	FTP91080-2250-150
전압	0~80V	0~300V	0~500V	0~800V	0~1000V	0~2250V
전류	0~3060A	0~1350A	0~720A	0~450A	0~450A	0~150A
출력	0~90kW	0~108kW				
전압 프로그래밍①						
분해능	16bits					
정밀도	0. 02%+0. 02%F. S.					
전류 프로그래밍①						
분해능	16bits					
정밀도	0. 1%+0. 1% F. S.					
전력 프로그래밍①						
정밀도	1%F. S.					
외부 아날로그 프로그래밍①						
제어 전압	0~5V 신호에 0~100%F.S. 대응					
전압 정밀도	0. 5%F. S.					
전류 정밀도	0. 5%F. S.					
선형 조절율 (Line Reg)②						
전압	0. 02%F. S.					
전류	0. 05%F. S.					
출력	0. 05%F. S.					
부하 조절율 (Load Reg)③						
전압	0. 05%F. S.					
전류	0. 15%F. S.					
출력	0. 75%F. S.					
전압 측정①						
분해능	16bits					
정밀도	0. 02%+0. 02%F. S.					
전류 측정①						
분해능	16Bits					
정밀도	0. 1%+0. 1% F. S.					
전력 측정①						
정밀도	1%F. S.					
출력 노이즈 및 리플④						
전압 리플 (p-p)	320mV	300mV	450 mV	800 mV	2000mV	3600mV
전압 리플 (rms)	25mV	40mV	70 mV	200mV	350mV	400mV
외형 치수 (WxHxD)	5kW~18kW: 482.6mm x 132.5mm x 707.0mm, 출력 보호 커버 포함					
	24kW~36kW: 482.6mm x 266.0mm x 743.0mm, 보호 커버 포함 (캐스터 바퀴 제외)					
중량	6kW≈17kg, 12kW≈24kg, 18kW≈30kg, 36kW≈65kg					