FTB7000 시리즈

광범위 대전력 양방향 프로그래머블 직류 전원 공급기



주요 특징

- 단일 장비 출력 사양: 전압 0~2250V, 전류 0~±2880A, 출력 0~±300kW;
- 마스터-슬레이브 병렬 확장 시 최대 3MW 대전력 시스템 구축 가능;
- 전압 측정 정밀도 0.05%+0.05% F.S., 전류 정밀도 0.1%+0.2% F.S.;
- 역률 0.99, 에너지 회생 효율 최대 95%로 전력 낭비 최소화;
- 양방향 에너지 흐름 및 소스-부하 2사분면 고속 무이음 전환;
- 부하 라인 전압 강하를 실시간 자동 보상하는 원격 감지(Remote Sense);
- 정전압(CV), 정전류(CC), 정전력(CP), 정저항(CR) 모드 완벽 지원;
- CV/CC 출력 우선 모드를 탑재하여 전압/전류 오버슈트 방지;
- 전압 및 전류 상승/하강 슬루율(Slew Rate) 정밀 설정 가능;
- 전압 출력 소프트 스타트 및 소프트 다운 기능 탑재;
- 배터리 충/방전 시험 및 시뮬레이터 기능 지원 (옵션);
- 자동차 전장 규격 전압 파형 및 시퀀스 복합 파형 편집 기능;
- 기본 번들 전원 데모 플랫폼 및 태양광 PV 어레이 모의 지원;
- 과전압, 과전류, 과전력, 과열, 저전압, 정전 등 전방위 보호 기능;
- 고전압 절연 디지털, 아날로그 프로그래밍 및 모니터링 인터페이스;
- 표준 LAN, USB 탑재 (옵션: RS485, CAN, GPIB 확장 가능);
- 표준 SCPI 및 Modbus-RTU, CAN-Open(옵션) 통신 프로토콜 지원;
- 통신 프로그래밍 매뉴얼, SDK 개발 키트 및 상위 PC 소프트웨어 제공;
- 5인치 컬러 터치스크린 LCD 디스플레이 및 스마트 팬 속도 제어;
- 4U/50kW 초고전력 밀도 및 표준 19인치 랙 실장형 설계.

개요

FTB7000 시리즈는 직류 전원 공급기(Source)와 회생형 전자 부하(Sink) 기능을 동시에 탑재한 광범위 대전력 양방향 프로그래머블 직류 전원 공급기입니다. 소스로서 전력을 정밀하게 공급할 뿐만 아니라, 흡수한 에너지를 회생형 부하로서 공장 내부 전력망으로 피드백하여 에너지의 양방향 순환을 완벽히 실현합니다.

FTB7000 시리즈는 완전 디지털 제어 방식을 채택하여 우수한 동작 정밀도, 고속 응답 특성, 광범위 출력 제어 및 프로그래밍 기능을 갖추고 있으며, 소스 및 부하 2사분면 모드의 고속 무이음 전환을 실현합니다. 직관적인 사용자 인터페이스와 강력한 테스트 기능을 바탕으로 자동차 전장품, 에너지 저장 시스템(ESS), 연료전지 등 다양한 대전력 시험 환경에 널리 활용됩니다.

응용 분야

에너지 테스트:

- 에너지 저장 변환기(PCS)
- 마이크로그리드 장비 생산 검증
- 인버터 개발 및 생산 검사
- 태양광 어레이 및 풍력 발전 애플리케이션

자동차 생산 테스트:

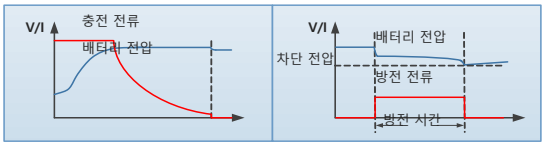
- 전기차 구동 모터 시험
- 자동차 전장 시스템(ECU 등)
- 양방향 DC/DC 컨버터 테스트

기타 시험 분야:

- 전력 반도체 소자 테스트
- 서버용 전원 공급 장치, UPS
- 항공 전자 장비 시험
- 가전 및 상업용 전자 제품

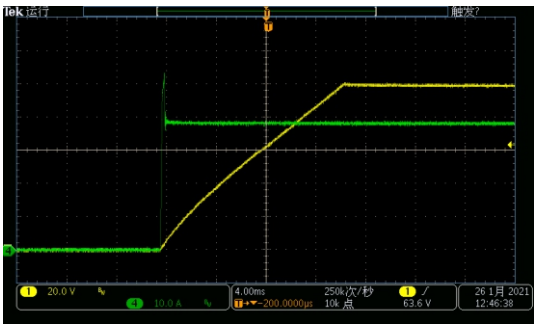
배터리 충/방전 시험 기능

FTB7000 시리즈는 독자적인 양방향 설계를 바탕으로 배터리 충/방전 시험 기능을 내장하여 각종 배터리 팩 및 에너지 저장 설비의 충/방전 성능 평가에 최적화되어 있습니다.

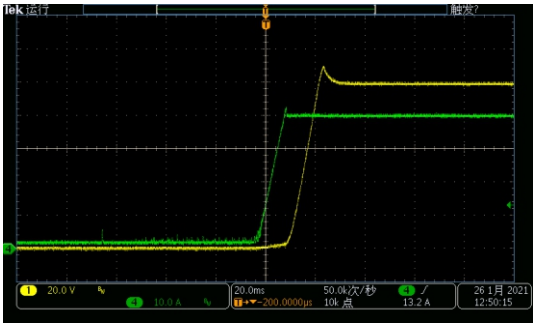


CV 및 CC 우선 출력 모드

전원 공급기 출력이 유도성 또는 용량성 부하에 연결될 때 출력 전류 또는 전압에 급격한 오버슈트가 발생하여 피시험 장비(DUT)의 보호 기능이 오작동하거나 심각한 손상을 초래할 수 있습니다. FTB7000 시리즈는 CV 및 CC 출력 우선 모드를 제공하여 오버슈트 발생을 원천적으로 억제하고 피시험체를 안전하게 보호합니다.



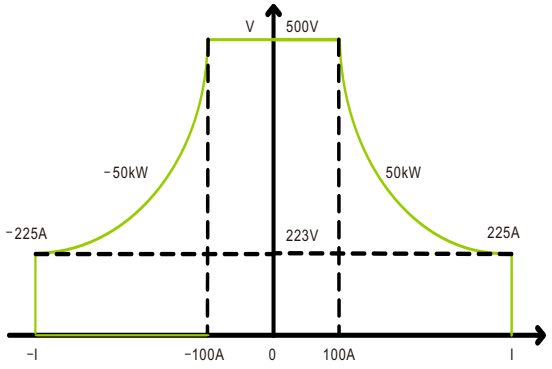
CV 우선 모드 (전압 급속 상승, 전류 오버슈트)



CC 우선 모드 (전류 급속 상승, 전압 오버슈트)

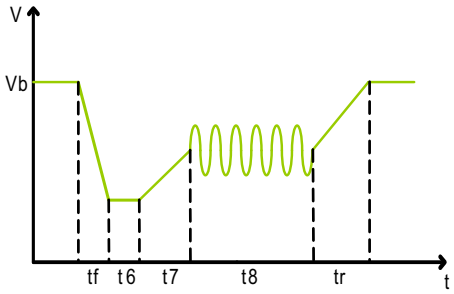
2사분면 동작 및 광범위 출력 특성

FTB7000 시리즈는 직류 전원(Source)으로 전력을 출력하고, 회생형 부하(Sink)로서 전력을 흡수하는 완전한 2사분면 동작 특성을 제공합니다. 동시에 3배 이상의 광범위(Wide-range) 출력 범위를 갖추어 단 한 대의 전원 공급기로 다양한 테스트 규격을 충족하여 도입 비용을 대폭 절감합니다.



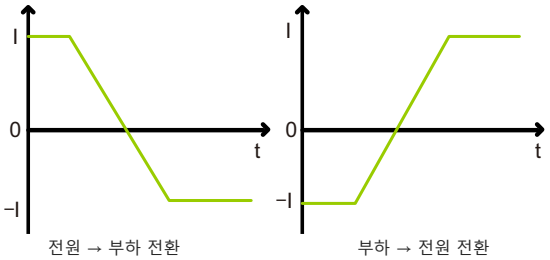
시퀀스 및 복합 파형 편집 기능

FTB7000은 전원 공급 중단, 순간 전압 강하 및 다양한 전압/전류 변동 시험을 위한 강력한 시퀀스(Sequence) 편집 기능을 지원합니다. 총 10개의 시퀀스 파일(파일당 최대 100스텝)을 제공하며 순환 및 링크 실행을 지원하여 복잡한 파형 모의를 완벽히 구현합니다.



양방향 전류 무이음 전환

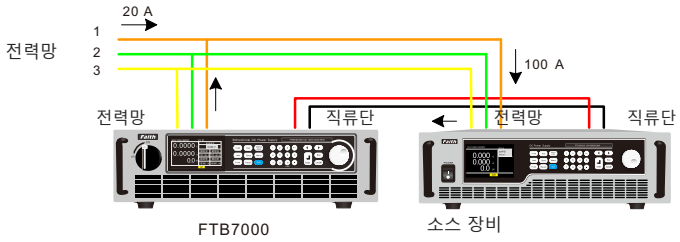
FTB7000은 고속 양방향 자동 소스/부하 전환 기능을 지원합니다. 일반적인 전원 공급기와 부하는 정/역 전류 전환 시 0A 구간에서 단절 계단 현상이 발생하여 전류 전이가 불연속적입니다. FTB7000은 고속 전류 스위칭 기술을 통해 0A 통과 시 과도 오버슈트 없이 완전한 연속 무이음 전환을 실현하여 모터, 배터리 팩, BMS 및 에너지 저장 시스템(ESS) 테스트에 이상적입니다.

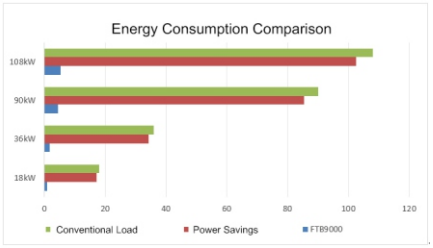


전원 → 부하 전환　　부하 → 전원 전환

회생형 부하 기능 (에너지 전력망 피드백)

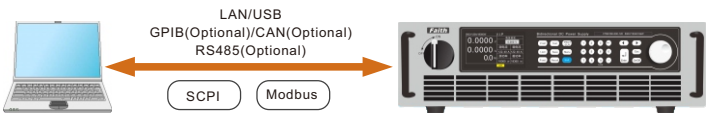
FTB7000 시리즈는 회생형 전자 부하 기능을 내장하여 피시험체에서 방출되는 에너지를 열로 소비하지 않고 최대 95%의 고효율로 공장 전력망에 회생 피드백합니다. 이를 통해 전력 소비 비용을 획기적으로 절감할 뿐만 아니라 에어컨 등 공조 냉각 시스템의 부담과 소음을 최소화합니다. 또한 회생 부하 모드 시 정전류(CC), 정전압(CV), 정전력(CP), 정저항(CR)의 4가지 기본 동작 모드를 완벽히 지원합니다.

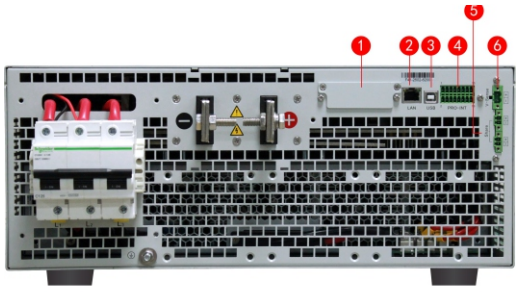




다양한 통신 인터페이스 및 다중 프로토콜

FTB7000 시리즈는 다양한 통신 인터페이스를 기본 제공하며, SCPI 및 Modbus 통신 프로토콜을 동시에 지원합니다. 사용자 환경에 따라 전면 메뉴에서 유연하게 통신 구성을 전환할 수 있어 자동화 시스템 통합에 최적화되어 있습니다.





1. 옵션 RS232 & 아날로그 카드 또는 GPIB 인터페이스
2. 표준 LAN 인터페이스
3. 표준 USB 인터페이스
4. 표준 디지털 I/O 포트
5. 캐스케이드(병렬) 인터페이스
6. 원격 센싱 전압 보상 단자

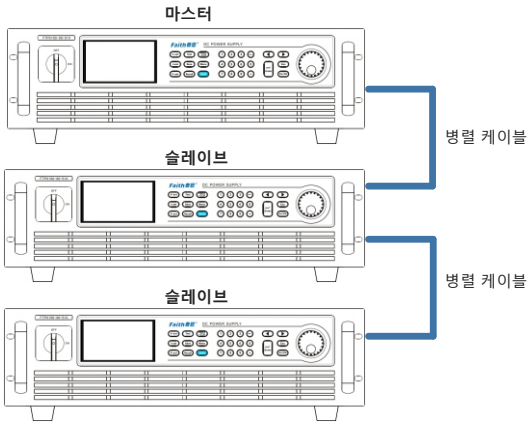
FaithTech 태양광 PV 매트릭스 시뮬레이션 소프트웨어 (옵션)

FaithTech 태양광 PV 매트릭스 시뮬레이션 소프트웨어(FT-SAS)는 FaithTech 전원 제품군 전용 광복합 테스트 소프트웨어입니다. 직관적인 GUI 그래픽 인터페이스를 통해 사용자가 PV 인버터의 최대 전력점 추종(MPPT) 상태를 실시간 모니터링하고 데이터를 기록할 수 있습니다. 소프트웨어 내에 EN50530, Sandia 등 5대 국제 표준 테스트 절차를 내장하여 태양광 모듈의 직병렬 구성 및 구름 차폐 등 복합 조건의 정적/동적 MPPT 효율을 간편하게 시험합니다.



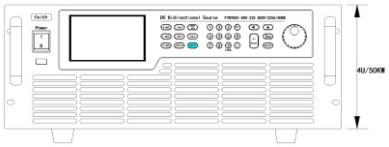
마스터/슬레이브 병렬 운전 기능

FTB7000 시리즈 전원 공급기는 동일 모델 기준 최대 10대의 마스터/슬레이브 병렬 연결을 지원하여 손쉽게 대전력 확장이 가능합니다. 병렬 운전 시 마스터 장비 화면에 전체 파라미터가 통합 표시되며, 슬레이브 장비는 설정을 자동 동기화하여 완벽한 자동 균류(Current Sharing)를 실현합니다.



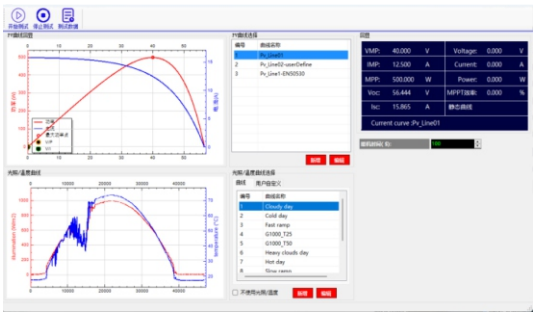
4U/50kW 초고전력 밀도

FTB7000 시리즈는 4U 섀시 규격에서 최대 50kW의 경이로운 초고전력 밀도를 제공하며, 정밀한 출력, 고속 응답 및 극저 리플/노이즈 특성을 자랑합니다. 500V~2250V 광범위 전압과 225A~2880A 전류 사양을 지원하여 R&D 연구 개발부터 양산 라인 검증까지 모든 테스트 요구를 완벽히 충족합니다.



태양광 PV 어레이 모의 기능

FTB7000 시리즈는 기본 번들 "Faith Power Demo Platform" 상위 PC 소프트웨어를 제공하여 기본 PV 인버터 테스트를 수행할 수 있습니다. 동적 MPPT, 전형 기상 데이터 모의, 맞춤형 조도/온도 곡선 생성을 지원하며, 고급 기능 필요 시 FT-SAS 소프트웨어를 선택할 수 있습니다.





PC 그래픽 조작 및 모니터링 소프트웨어

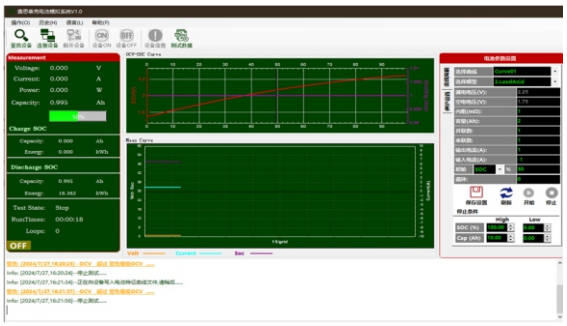
가상 인스트루먼트 기능을 갖춘 상위 PC 소프트웨어 플랫폼을 통해 원격으로 실시간 테스트 데이터를 설정 및 모니터링하고, 곡선 파형 생성, 데이터 엑셀 내보내기, 테스트 리포트 출력 등을 손쉽게 수행하여 연구소 및 자동화 생산 라인에 최적의 편의를 제공합니다.





배터리 시뮬레이터 기능 (옵션)

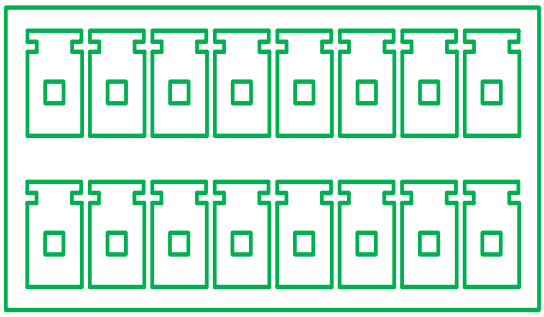
FTB7000은 독자적인 양극성 전류 설계를 바탕으로 배터리 충/방전 특성을 정밀하게 모의합니다. 배터리 시뮬레이션 모드에서 배터리 용량, 개방 전압(Voc), 내부 저항(R) 특성 곡선을 자유롭게 편집할 수 있으며, 부하 조건에 따라 실시간으로 전류를 흡수(충전)하거나 공급(방전)하여 실제 배터리와 동일한 전기적 거동을 구현합니다.



복합 신호 포트 (옵션)

FTB7000 시리즈 옵션 복합 신호 포트는 다음 기능을 제공합니다:

- READY 전원 동작 상태 표시;
- 출력 모드 상태 표시;
- 복합 외부 제어 단자;
- 전압 및 전류 출력 실시간 모니터링;
- 전압, 전류, 출력 프로그래밍 제어;
- 마스터/슬레이브 동기 통신 등.

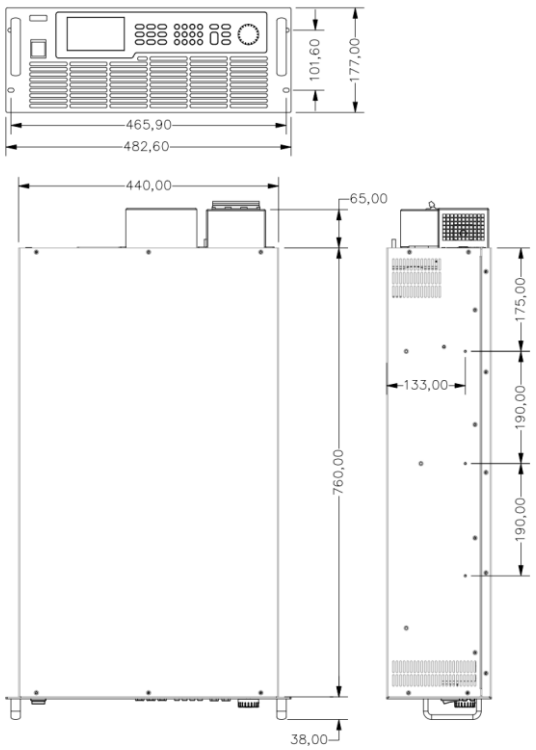


5인치 그래픽 터치스크린 및 전면 패널 조작

FTB7000 시리즈는 5인치 터치스크린, 물리 키패드 및 엔코더 노브를 결합하여 사용자에게 신속하고 직관적인 조작 환경을 제공합니다. 직관적인 화면 구성을 통해 각종 설정값과 실시간 측정값을 동시에 표시하며, 출력 파형 모니터링 기능을 제공합니다. 한국어, 영어, 중국어 다국어 메뉴를 완벽 지원하여 글로벌 엔지니어의 다양한 요구를 충족합니다.



외형 치수 도면



50kW 모델 외형 치수:

주문 정보 (모델 선정표)

* 대량 주문 시 협의를 통해 더 큰 출력 사양의 맞춤 제작이 가능합니다.

전압	모델	전류	출력	규격	전압	모델	전류	출력	규격
500V	FTB7050-500-360	360A	50kW	4U	800V	FTB7050-800-225	225A	50kW	4U
	FTB7100-500-720	720A	100kW	8U		FTB7100-800-450	450A	100kW	8U
	FTB7150-500-1080	1080A	150kW	22U		FTB7150-800-675	675A	150kW	22U
	FTB7200-500-1440	1440A	200kW	22U		FTB7200-800-900	900A	200kW	22U
	FTB7250-500-1800	1800A	250kW	28U		FTB7250-800-1125	1125A	250kW	28U
	FTB7300-500-2160	2160A	300kW	28U		FTB7300-800-1350	1350A	300kW	28U
전압	모델	전류	출력	규격	전압	모델	전류	출력	규격
1000V	FTB7100-1000-360	360A	100kW	8U	1500V	FTB7100-1500-225	225A	100kW	8U
	FTB7200-1000-720	700A	200kW	22U		FTB7200-1500-450	450A	200kW	22U
	FTB7300-1000-1080	1080A	300kW	28U		FTB7300-1500-675	675A	300kW	28U
전압	모델	전류	출력	규격	전압	모델	전류	출력	규격
2250V	FTB7150-2250-225	225A	150kW	22U	/	/	/	/	/
	FTB7300-2250-450	450A	300kW	28U		/	/	/	/

옵션 정보

명칭	모델 및 규격	설명
GPIB 인터페이스	FTB7001B	3가지 중 택 1, 공장 출하 전 장착
CAN + RS485 인터페이스	FTB7001C	3가지 중 택 1, 공장 출하 전 장착
RS232 인터페이스	FTB7001R	3가지 중 택 1, 공장 출하 전 장착
복합 신호 포트	FTB7001F	공장 출하 전 장착 옵션
Faith Solar PV 시뮬레이션 S/W V1.0	FT-SAS	태양광 어레이 시뮬레이션 전용 소프트웨어
Faith Battery 시뮬레이션 S/W V1.0	FT-BSS	배터리 시뮬레이터 전용 소프트웨어

* 테스트 케이블 등 옵션 액세서리는 본 카탈로그의 <선택 부속품> 장을 참조하십시오.

일반 기술 사양

항목	파라미터
AC 입력 전원	3상 342VAC ~ 460VAC (정격 부하); 304VAC ~ 342VAC (80% 디레이팅), 주파수 47Hz ~ 63Hz
역률	0.99 (전형값)
변환 효율	> 93% (전형값)
출력 전압	0 ~ 정격값 (최대 정격 2250V, 메뉴 설정, 디지털/엔코더 노브 입력)
출력 전류	0 ~ 정격값 (최대 정격 2280A, 메뉴 설정, 디지털/엔코더 노브 입력)
출력 전력	0 ~ 정격값 (최대 정격 300kW, 메뉴 설정, 디지털/엔코더 노브 입력)
전압 측정 정밀도	0.05% + 0.05% F.S.
전류 측정 정밀도	0.1% + 0.2% F.S.
전압/전류 모니터링	전압/전류 모니터링 출력 전압: DC 0 ~ 5V
디스플레이	5인치 TFT 컬러 터치스크린 LCD, 간체/번체 중국어 및 영어 인터페이스 지원
조작 인터페이스	기능키, 숫자 키패드 및 엔코더 노브
과도 응답 시간	10% ~ 90% 동적 부하 변동 시 정격 전압의 0.75% 이내 복구 시간 < 2ms
병렬 운전	동일 모델 최대 10대 마스터/슬레이브 병렬 확장 지원
보호 기능	과전압(OVP), 과전류(OCP), 과전력(OPP), 과열(OTP), 저전압(UVP), 정전 보호 등
통신 인터페이스	LAN, USB 시리얼 (옵션: GPIB, CAN + RS485, RS232)
통신 프로토콜	SCPI, Modbus, CAN-Open (옵션) 프로토콜 지원
동작 온도	0℃ ~ 40℃
보관 온도	-20℃ ~ 70℃
사용 고도	< 2000m
냉각 방식	강제 공랭식, 스마트 가변 팬 속도 제어

전기 사양 및 기술 파라미터

기술 사양 및 파라미터		기술 사양				
전압 등급		500V	800V	1000V	1500V	2250V
모델		FTB7050-500-360	FTB7050-800-225	~	~	~
정격 출력		-50~50kW	-50~50kW	~	~	~
정격 전류		-360~360A	-225~225A	~	~	~
저항 범위		0.06~463Ω	0.09~1185Ω	~	~	~
모델		FTB7100-500-720	FTB7100-800-450	FTB7100-1000-360	FTB7100-1500-225	~
정격 출력		-100~100kW	-100~100kW	-100~100kW	-100~100kW	~
정격 전류		-720~720A	-450~450A	-360~360A	-225~225A	~
저항 범위		0.03~231Ω	0.04~593Ω	0.08~926Ω	0.13~2222Ω	~
모델		FTB7150-500-1080	FTB7150-800-675	~	FTB7150-1500-360	FTB7150-2250-225
정격 출력		-150~150kW	-150~150kW	~	-150~150kW	-150~150kW
정격 전류		-1080~1080A	-675~675A	~	-360~360A	-3225~225A
저항 범위		0.02~154Ω	0.03~395Ω	~	0.08~1398Ω	0.13~3333Ω
모델		FTB7200-500-1440	FTB7200-800-900	FTB7200-1000-720	FTB7200-1500-450	~
정격 출력		-200~200kW	-200~200kW	-200~200kW	-200~200kW	~
정격 전류		-1440~1440 A	-900~900 A	-720~720A	-450~450A	~
저항 범위		0.01~116Ω	0.02~296Ω	0.04~463Ω	0.07~1111Ω	~
모델		FTB7250-500-1800	FTB7250-800-1125	~	~	~
정격 출력		-250~250kW	-250~250kW	~	~	~
정격 전류		-1800~1800 A	-1125~1125 A	~	~	~
저항 범위		0.01~93Ω	0.02~237Ω	~	~	~
모델		FTB7300-500-2160	FTB7300-800-1350	FTB7300-1000-108(	FTB7300-1500-675	FTB7300-2250-450
정격 출력		-300~300kW	-300~300kW	-300~300kW	-300~300kW	-300~300kW
정격 전류		-2160~2160 A	-1350~1350 A	-1080~1080A	-675~675A	-450~450A
저항 범위		0.009~77Ω	0.01~198Ω	0.03~309Ω	0.04~741Ω	0.07~1667Ω
전압 파라미터						
설정 정밀도		0.05%+0.05%F.S.				
측정 정밀도		0.05%+0.05%F.S.				
설정/측정 분해능		8.3mV	13.3mV	16.6mV	25mV	37.5mV
라인 레귤레이션		0.05%F.S.				
로드 레귤레이션		0.05%F.S.				
상승 슬루율		20000V/s				
하강 시간	무부하	< 10s				
	정격 부하	≤30ms				
출력 노이즈 및 리플	피크-투-피크 (Vpp)	1000mV	1200 mV	1600 mV	2400 mV	3600 mV
	실효값 (Vrms)	200 mV	200 mV	500 mV	400 mV	400 mV
전류 파라미터						
설정 정밀도		0.1%+0.2% F.S.				
측정 정밀도		0.1%+0.2% F.S.				
설정/측정 분해능		16Bit	16Bit	16Bit	16Bit	16Bit
라인 레귤레이션		0.1%F.S.				
로드 레귤레이션		0.2%F.S.				
출력 파라미터						
설정 정밀도		0.5%F.S.				
측정 정밀도		0.5%F.S.				
설정/측정 분해능		1W				
저항 파라미터						
설정 정밀도		Vin/Rset*(1%)+0.5%I.F.S.				
측정 정밀도		Vin/Rset*(1%)+0.5%I.F.S.				
설정/측정 분해능		0.001Ω				
기타 파라미터						
외형 치수 (W*H*D)		50kW: 482.6mm x 177mm x 863mm, with output protective cover				
중량		50kW≈65kg				