

Série FTB7000

Alimentation CC bidirectionnelle programmable haute puissance



Caractéristiques principales

- Spécifications : Tension : 0 ~ 2250 V, Courant : 0 ~ ± 2880 A, Puissance : 0 ~ ± 300 kW ;
- Mise en parallèle maître-esclave extensible jusqu'à 3 MW ;
- Précision de tension : 0,05 % + 0,05 % F.S. ; Précision de courant : 0,1 % + 0,2 % F.S. ;
- Facteur de puissance 0,99, rendement global de conversion supérieur à 93 % ;
- Charge régénérative avec réinjection efficace sur le réseau électrique jusqu'à 95 % ;
- Transfert bidirectionnel et commutation 2 quadrants transparente sans discontinuité ;
- Compensation automatique des chutes de tension en ligne (Remote Sense) ;
- Prise en charge des modes de fonctionnement CV, CC, CP et CR ;
- Mode de sortie prioritaire CV / CC pour supprimer tout dépassement transitoire ;
- Vitesse de montée et de descente de tension/courant réglable (Slew Rate) ;
- Fonction de démarrage et d'arrêt progressifs (Soft Start / Soft Stop) ;
- Fonctions complètes de test de charge et décharge de batteries intégrées ;
- Édition de séquences complexes et de formes d'ondes normatives ;
- Fonction de simulation de batterie disponible (optionnelle) ;
- Logiciel de démonstration « Faith Power Demo Platform » inclus en standard ;
- Logiciel de simulation photovoltaïque avancé FT-SAS (optionnel) ;
- Protections complètes : surtension (OVP), surintensité (OCP), surpuissance (OPP), etc. ;
- Interfaces de contrôle et de surveillance isolées analogiques et numériques ;
- Interfaces LAN et USB en standard (optionnelles : GPIB, CAN, RS485, RS232) ;
- Prise en charge des protocoles standard SCPI, Modbus et CAN-Open ;
- Écran tactile couleur TFT 5 pouces et panneau de commande ergonomique ;
- Régulation intelligente de la vitesse de ventilation selon la température ;
- Très haute densité de puissance de 4 U / 50 kW en châssis rack standard 19 pouces.

Présentation générale

La série FTB7000 est une alimentation CC bidirectionnelle programmable haute puissance à large plage, qui réunit les fonctions d'une source continue précise (Source) et d'une charge électronique régénérative (Sink). En mode source, elle fournit une énergie stable avec une grande précision ; en mode charge, elle absorbe et réinjecte l'énergie sur le réseau électrique avec un rendement supérieur à 95 %, réalisant ainsi un cycle énergétique bidirectionnel complet.

La série FTB7000 bénéficie d'une commande entièrement numérique offrant une excellente précision de régulation, une dynamique de réponse ultrarapide et une commutation bidirectionnelle transparente sans discontinuité (Seamless Switching). Dotée d'une interface tactile couleur intuitive et de fonctionnalités de test étendues, elle répond idéalement aux bancs de test de l'automobile électrique, du stockage d'énergie (ESS), des piles à combustible et de l'électronique de puissance.

Domaines d'application

Tests énergétiques :

- Onduleurs pour le stockage d'énergie (PCS)
- Essais et production de micro-réseaux
- R&D et inspection d'onduleurs solaires
- Centrales photovoltaïques et éoliennes

Tests automobiles :

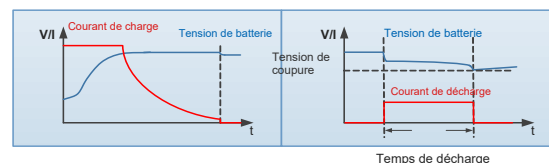
- Moteurs de traction pour véhicules électriques
- Équipements et électronique embarquée (ECU)
- Convertisseurs CC/CC bidirectionnels

Autres domaines d'essai :

- Semi-conducteurs de puissance
- Alimentations de serveurs et grands ASI/UPS
- Équipements aérospatiaux et avionique
- Tests de puissance en électronique

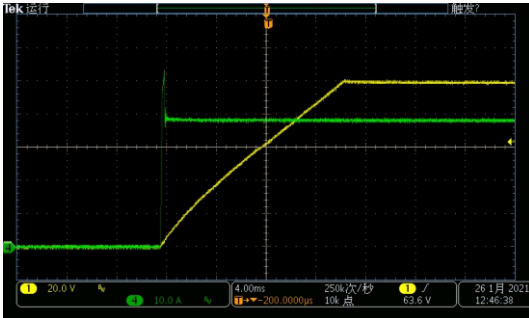
Test de charge/décharge de batterie

Grâce à sa conception bidirectionnelle unique, la série FTB7000 intègre des fonctions avancées de test de charge et de décharge. Elle permet de configurer avec précision les seuils d'arrêt par tension, courant, temps ou capacité, convenant parfaitement à l'évaluation rigoureuse des performances et du vieillissement de tous types de cellules, modules et accumulateurs.

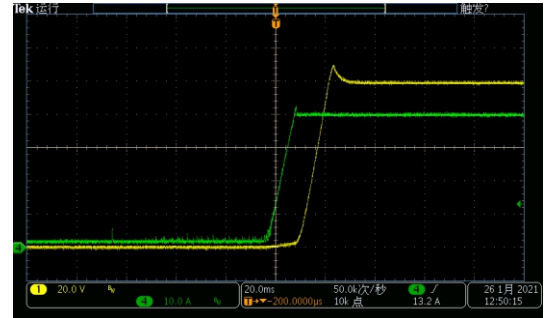


Mode de priorité CV / CC

Lorsque la sortie est connectée à des charges fortement inductives ou capacitives, les transitoires peuvent engendrer des dépassements de tension ou de courant susceptibles de déclencher les sécurités ou d'endommager le dispositif sous test (DUT). La série FTB7000 permet de définir la priorité CV ou CC pour éliminer tout sursaut transitoire et garantir des essais parfaitement sûrs.



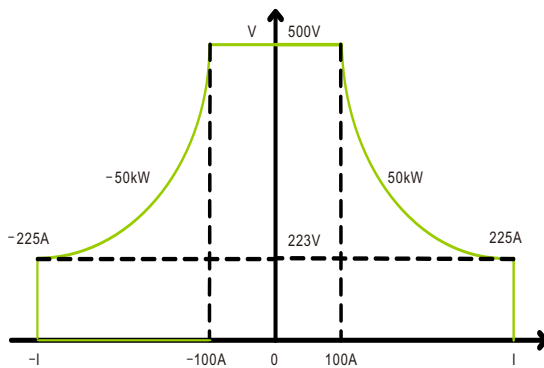
Priorité CV (montée rapide en tension, surintensité)



Priorité CC (montée rapide en courant, surtension)

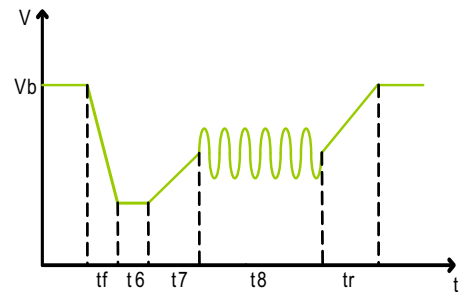
Fonctionnement 2 quadrants à large plage

La série FTB7000 opère à la fois comme source (Source) délivrant de la puissance et comme charge régénérative (Sink) absorbant l'énergie. Son architecture à large plage de sortie (Wide-range) offre une flexibilité de tension et de courant 3 fois supérieure aux alimentations classiques, couvrant ainsi une multiplicité d'applications avec un seul équipement.



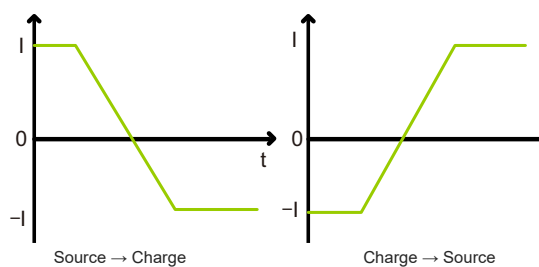
Fonctions de séquence et de forme d'onde

La fonction de séquence permet de reproduire des coupures d'alimentation, des creux de tension et des cycles de test normalisés. Elle prend en charge jusqu'à 10 fichiers de séquence (100 étapes par fichier) avec bouclage et enchaînement automatique pour émuler des profils réels complexes.



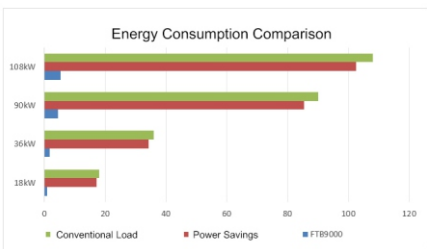
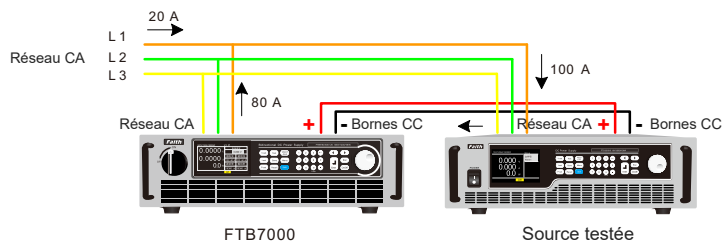
Commutation sans discontinuité (Seamless)

La série FTB7000 commute automatiquement et à haute vitesse entre les modes source et charge. Contrairement aux combinaisons traditionnelles présentant des paliers et des à-coups au passage par 0 A, la commande numérique de la FTB7000 assure une transition continue et fluide, optimale pour le test des moteurs électriques, des systèmes BMS et des accumulateurs.



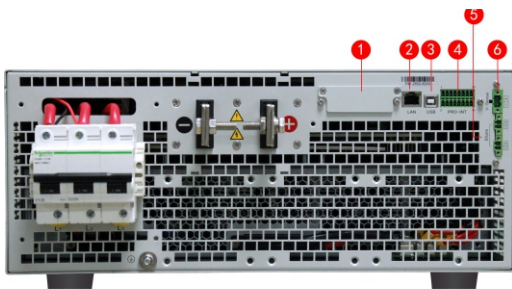
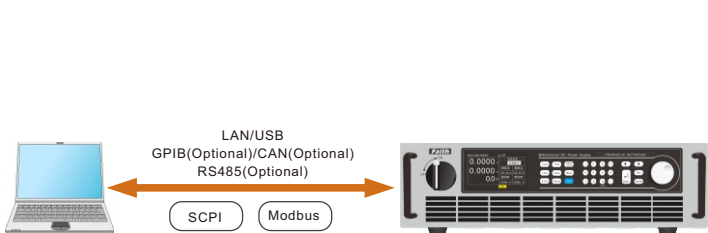
Fonction charge électronique régénérative

La série FTB7000 intègre une fonction de réinjection d'énergie : l'énergie absorbée du dispositif sous test n'est pas dissipée sous forme de chaleur perdue, mais réinjectée sur le réseau de distribution électrique avec un rendement atteignant 95 %. Cela réduit considérablement les coûts d'électricité et la charge thermique sur les systèmes de climatisation des laboratoires.



Interfaces multiples et support multiprotocole

La série FTB7000 dispose de multiples interfaces de série et supporte simultanément les protocoles SCPI et Modbus. L'utilisateur peut sélectionner son protocole directement depuis le menu en face avant, simplifiant l'intégration dans les bancs automatiques (ATE).



1. Carte optionnelle RS232 & Analogique ou GPIB
2. Interface réseau LAN standard
3. Interface USB standard
4. Port E/S numériques standard
5. Connecteur de mise en cascade parallèle
6. Bornes de compensation à distance (Sense)

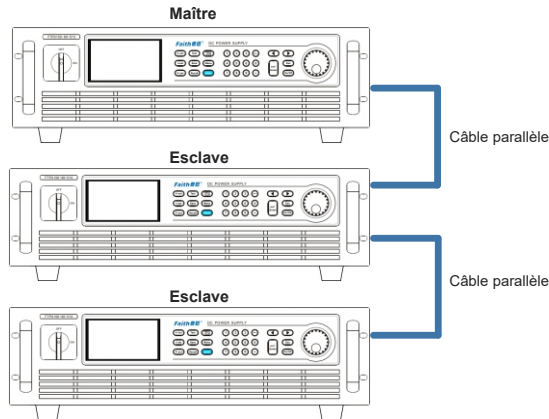
Logiciel de simulation solaire PV FaithTech (optionnel)

Le logiciel FT-SAS est dédié à la simulation de panneaux et champs solaires photovoltaïques pour tester les onduleurs solaires. Son interface graphique conviviale permet de surveiller et d'enregistrer le point de puissance maximale (MPPT) en temps réel, et intègre les normes EN50530 et Sandia pour évaluer avec rigueur l'efficacité statique et dynamique des algorithmes MPPT.



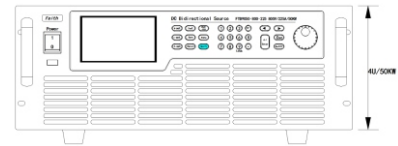
Mise en parallèle maître-esclave

Permet la mise en parallèle de jusqu'à 10 unités du même modèle pour étendre la puissance du système. L'unité maître centralise le contrôle et synchronise automatiquement les paramètres pour assurer un partage de courant équilibré.



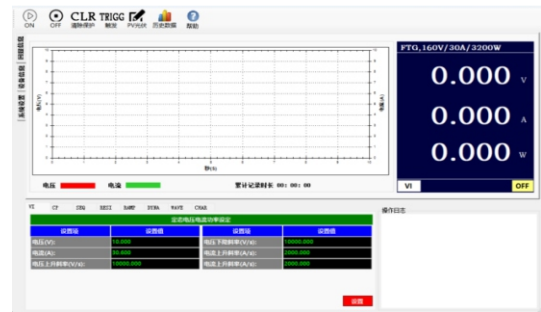
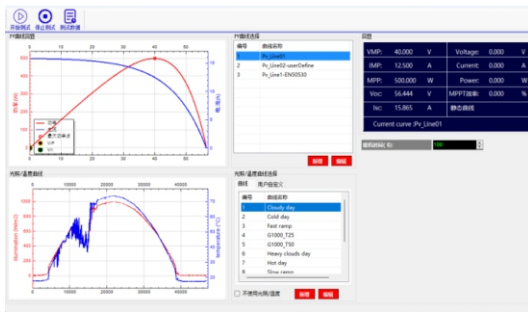
Haute densité de puissance 4U/50kW

La série FTB7000 offre jusqu'à 50 kW dans un format compact de seulement 4U. Avec des tensions de 500 V à 2250 V et des courants jusqu'à 2280 A, elle répond pleinement aux exigences de la R&D et des lignes de production de haute technologie.



Simulation de champ photovoltaïque

Fournie avec la plateforme logicielle « Faith Power Demo Platform », elle permet d'émuler les courbes I-V caractéristiques en fonction de l'ensoleillement et de la température pour les tests généraux d'onduleurs.



Logiciel PC de contrôle et de surveillance

L'application PC offre des instruments virtuels pour paramétrer la sortie à distance, suivre les mesures en direct, générer des graphiques et exporter les rapports sous Excel pour une analyse approfondie.



Simulateur de batterie (optionnel)

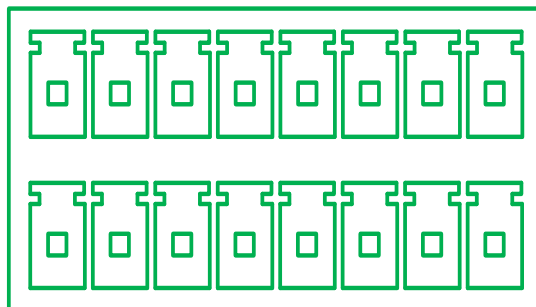
Le modèle de simulation de batterie permet de paramétrer la capacité, la tension à vide (V_{oc}) et la résistance interne (R). L'équipement absorbe ou fournit du courant en temps réel selon la charge, répliquant fidèlement la réponse électrochimique d'un accumulateur réel.



Port de signal composite (optionnel)

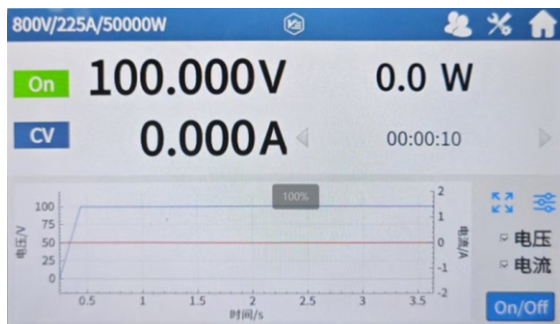
Le port de signal composite optionnel offre les fonctions suivantes :

- Indication d'état de sortie READY ;
- Signal de surveillance du mode de sortie ;
- Bornes de commande analogique externe ;
- Sortie de contrôle analogique V et I ;
- Programmation à distance de la tension et du courant ;
- Synchronisation parallèle maître-esclave.

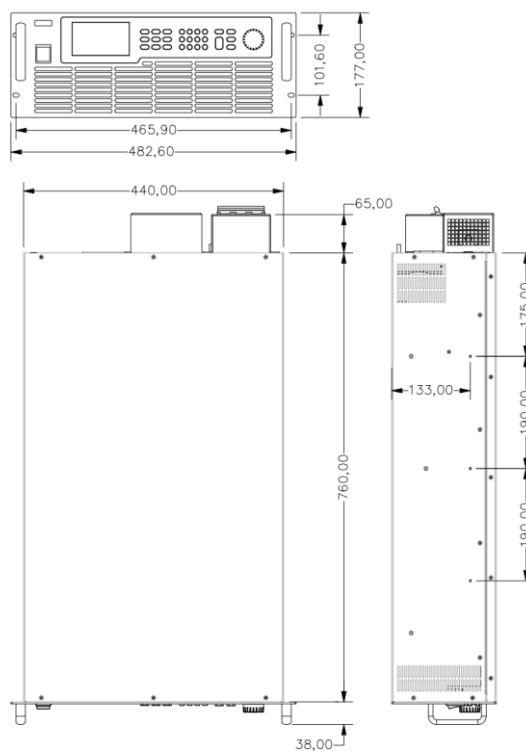


Écran tactile couleur 5" et commandes en face avant

La série FTB7000 associe un écran tactile capacitif de 5 pouces, un clavier numérique complet et un encodeur rotatif. Elle affiche simultanément avec clarté les valeurs de consigne, les mesures réelles et les tracés dynamiques de formes d'ondes. L'interface propose des menus multilingues pour une expérience utilisateur simple, rapide et productive.



Plan d'encombrement mécanique



Dimensions mécaniques (modèle 50 kW) :

Informations de commande

* Pour des puissances supérieures, des solutions sur mesure sont disponibles sur demande.

Tension	Modèle	Courant	Puissance	Dimensions	Tension	Modèle	Courant	Puissance	Dimensions
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
Tension	Modèle	Courant	Puissance	Dimensions	Tension	Modèle	Courant	Puissance	Dimensions
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
Tension	Modèle	Courant	Puissance	Dimensions	Tension	Modèle	Courant	Puissance	Dimensions
2250V	FTB7150-2250-225	225A	150kW	22U	/	/	/	/	/
	FTB7300-2250-450	450A	300kW	28U		/	/	/	/

Options et accessoires

Désignation	Modèle ou spécification	Description
Interface GPIB	FTB7001B	1 option sur 3, installée en usine
Interface CAN + RS485	FTB7001C	1 option sur 3, installée en usine
Interface RS232	FTB7001R	1 option sur 3, installée en usine
Port de signal composite	FTB7001F	Option matérielle installée en usine
Logiciel Faith Solar PV Sim V1.0	FT-SAS	Logiciel dédié pour simulation solaire
Logiciel Faith Battery Sim V1.0	FT-BSS	Logiciel dédié pour simulation de batterie

* Pour les câbles de mesure et autres accessoires, consultez le catalogue des accessoires.

Spécifications techniques générales

Élément	Paramètres techniques
Alimentation d'entrée CA	Triphasée 342~460 VCA (pleine charge) ; 304~342 VCA (déclassement à 80 %), 47~63 Hz
Facteur de puissance	0,99 (typique)
Rendement de conversion	> 93 % (typique)
Tension de sortie	0 ~ valeur nominale (max. 2250 V, réglage menu / encodeur rotatif)
Courant de sortie	0 ~ valeur nominale (max. 2280 A, réglage menu / encodeur rotatif)
Puissance de sortie	0 ~ valeur nominale (max. 300 kW, réglage menu / encodeur rotatif)
Précision de mesure de tension	0,05 % + 0,05 % F.S.
Précision de mesure de courant	0,1 % + 0,2 % F.S.
Surveillance V / I	Sortie de surveillance tension / courant : CC 0 ~ 5 V
Écran d'affichage	Écran tactile LCD couleur TFT 5", interface multilingue
Interface de commande	Touches de fonction, pavé numérique et encodeur rotatif
Temps de réponse transitoire	Variation de charge 10 %~90 %, retour à 0,75 % de tension nom. : < 2 ms
Fonctionnement en parallèle	Jusqu'à 10 unités du même modèle en parallèle maître-esclave
Protections intégrées	Sur tension (OVP), sur intensité (OCP), sur puissance (OPP), sur chauffe (OTP), etc.
Interfaces de communication	LAN, USB (optionnel : GPIB, CAN + RS485, RS232)
Protocoles de communication	Compatible protocoles standard SCPI, Modbus et CAN-Open (optionnel)
Température de fonctionnement	0 °C ~ 40 °C
Température de stockage	-20 °C ~ 70 °C
Altitude de fonctionnement	< 2000 m
Méthode de refroidissement	Ventilation forcée intelligente régulée par température

| Spécifications techniques et paramètres électriques

Caractéristiques techniques		Caractéristiques techniques				
Niveau de tension		500V	800V	1000V	1500V	2250V
Modèle		FTB7050-500-360	FTB7050-800-225	~	~	~
Puissance nominale		-50~50kW	-50~50kW	~	~	~
Courant nominal		-360~360A	-225~225A	~	~	~
Plage de résistance		0.06~463Ω	0.09~1185Ω	~	~	~
Modèle		FTB7100-500-720	FTB7100-800-450	FTB7100-1000-360	FTB7100-1500-225	~
Puissance nominale		-100~100kW	-100~100kW	-100~100kW	-100~100kW	~
Courant nominal		-720~720A	-450~450A	-360~360A	-225~225A	~
Plage de résistance		0.03~231Ω	0.04~593Ω	0.08~926Ω	0.13~2222Ω	~
Modèle		FTB7150-500-1080	FTB7150-800-675	~	FTB7150-1500-360	FTB7150-2250-225
Puissance nominale		-150~150kW	-150~150kW	~	-150~150kW	-150~150kW
Courant nominal		-1080~1080A	-675~675A	~	-360~360A	-3225~225A
Plage de résistance		0.02~154Ω	0.03~395Ω	~	0.08~1398Ω	0.13~3333Ω
Modèle		FTB7200-500-1440	FTB7200-800-900	FTB7200-1000-720	FTB7200-1500-450	~
Puissance nominale		-200~200kW	-200~200kW	-200~200kW	-200~200kW	~
Courant nominal		-1440~1440 A	-900~900 A	-720~720A	-450~450A	~
Plage de résistance		0.01~116Ω	0.02~296Ω	0.04~463Ω	0.07~1111Ω	~
Modèle		FTB7250-500-1800	FTB7250-800-1125	~	~	~
Puissance nominale		-250~250kW	-250~250kW	~	~	~
Courant nominal		-1800~1800 A	-1125~1125 A	~	~	~
Plage de résistance		0.01~93Ω	0.02~237Ω	~	~	~
Modèle		FTB7300-500-2160	FTB7300-800-1350	FTB7300-1000-1080	FTB7300-1500-675	FTB7300-2250-450
Puissance nominale		-300~300kW	-300~300kW	-300~300kW	-300~300kW	-300~300kW
Courant nominal		-2160~2160 A	-1350~1350 A	-1080~1080A	-675~675A	-450~450A
Plage de résistance		0.009~77Ω	0.01~198Ω	0.03~309Ω	0.04~741Ω	0.07~1667Ω
Paramètres de tension						
Précision de programmation		0.05%+0.05%F.S.				
Précision de mesure		0.05%+0.05%F.S.				
Résolution réglage/mesure		8.3mV	13.3mV	16.6mV	25mV	37.5mV
Régulation de ligne		0.05%F.S.				
Régulation de charge		0.05%F.S.				
Vitesse de montée		20000V/s				
Temps de descente	À vide	< 10s				
	Pleine charge	≤30ms				
Bruit et ondulation	Crête à crête	1000mV	1200 mV	1600 mV	2400 mV	3600 mV
	(Vpp)					
	Valeur efficace (Vrms)					
Paramètres de courant						
Précision de programmation		0.1%+0.2% F.S.				
Précision de mesure		0.1%+0.2% F.S.				
Résolution réglage/mesure		16Bit	16Bit	16Bit	16Bit	16Bit
Régulation de ligne		0.1%F.S.				
Régulation de charge		0.2%F.S.				
Paramètres de puissance						
Précision de programmation		0.5%F.S.				
Précision de mesure		0.5%F.S.				
Résolution réglage/mesure		1W				
Paramètres de résistance						
Précision de programmation		Vin/Rset*(1%)+0.5%I.F.S.				
Précision de mesure		Vin/Rset*(1%)+0.5%I.F.S.				
Résolution réglage/mesure		0.001Ω				
Autres paramètres						
Dimensions (L×H×P)		50kW: 482.6mm x 177mm x 863mm, with output protective cover				
Poids		50kW≈65kg				