

## Серия PTF9000

Программируемый источник питания постоянного тока широкого диапазона и высокой мощности



### Особенности

- Диапазон единиц измерения:  
Напряжение: 0 ~ 2250 В, ток: 0 ~ 6120 А, мощность: 5 ~ 180 кВт;
- Параллельное подключение до 10 комплектов главного и подчиненного устройств, расширенная мощность до 1800 кВт;
- Точность напряжения: 0,02 % + 0,02 % F.S.; Точность тока: 0,1 % + 0,1 % F.S.
- Частота дискретизации напряжения и тока 500 кГц, разрешение 16 бит;
- Режим постоянного напряжения, постоянного тока и автоматического постоянного мощности;
- Общая эффективность выше 93%;
- Функция управления PFC, коэффициент мощности 0,99;
- Высокая плотность мощности, 3U/18 кВт;
- Автоматическая компенсация потерь в линии;
- Функция приоритета напряжения, тока;
- Возможность настройки наклона напряжения и тока;
- Функция замедления и ускорения выходного напряжения;
- Функция последовательности до 100 шагов, поддержка файлов последовательности;
- Высоковольтный изолированный порт управления мониторингом цифровых/аналоговых композитных сигналов (опционально);
- Стандартное многофункциональное программное обеспечение «Faihtech power product demonstration platform» с базовой функцией моделирования солнечных фотоэлементов;
- Дополнительное многофункциональное программное обеспечение «Faihtech Solar PV Matrix Simulation Software» (опционально);
- Стандартный интерфейс связи LAN, USB (последовательный порт), опционально RS485, CAN или GPIB;
- Поддержка протоколов связи SCPI и ModBus;
- Предоставляется руководство по программированию связи, комплект разработчика SDK и демонстрационное программное обеспечение для ПК;
- Цветной ЖК-экран TFT, меню на английском и китайском языках;
- Перенапряжение, перегрузка по току, перегрузка по мощности, перегрев, пониженное напряжение, обратное подключение и другие всесторонние функции защиты.

### 3U/18 кВт высокая плотность мощности

Серия PTF9000 обеспечивает высокую плотность мощности 3U/18 кВт, с точной выходной мощностью, быстрым откликом и низким уровнем пульсаций. Широкий диапазон напряжений 80 В ~ 2250 В и токов 510 А ~ 20 А подходит для всех этапов испытаний и проверки, от проектирования до производственного процесса.



3U/18 кВт

### Краткое описание

Широкий диапазон программируемых источников питания постоянного тока серии PTF9000 с напряжением от 80В до 2250В, током до 6120А и максимальной мощностью 180 кВт.

Серия PTF9000 отличается высокой плотностью мощности, высоким коэффициентом мощности, высоким КПД и широким диапазоном выходных напряжений. Широкий диапазон выходных токов и автоматическая поддержка постоянной мощности значительно расширяют сферу применения. Удобный графический интерфейс, поддержка различных языков, интуитивно понятный для пользователя.

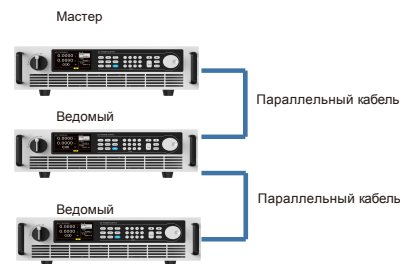
Серия PTF9000 имеет интерфейс LAN/RS485/CAN/GPIB/USB (последовательный порт), который поддерживает как протокол SCPI, так и стандартный протокол ModBus-RTU, а также встроенный изолированный интерфейс управления данными/режимом, что обеспечивает большое разнообразие применений и удобство для системных интеграционных приложений.

### Область применения

- Многофункциональное применение в лабораториях силовой электроники;
- Испытания топливных элементов, аккумуляторных батарей, свинцовых аккумуляторов, ультраконденсаторов;
- Моделирование условий питания автомобильного, авиационного и судового электронного оборудования;
- Интеграция систем проектирования и тестирования зарядных устройств постоянного тока и зарядных станций;
- Проектирование и тестирование серверных источников питания, ИБП и инверторов;
- Проектирование и испытание в области солнечной энергии, ветровой энергии, хранения энергии;
- Проектирование и тестирование источников питания для беспилотных летательных аппаратов, лазеров, датчиков.

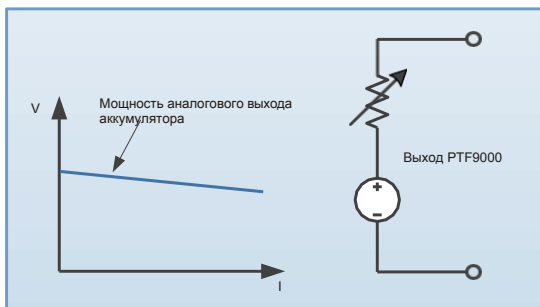
### Функция параллельной работы ведущего и ведомого устройств

Источники питания серии PTF9000 поддерживают параллельную работу 10 источников питания одной модели, что позволяет пользователям добиться большего расширения мощности. При параллельной работе ведомый автоматически копирует установленные параметры ведущего, чтобы обеспечить автоматическое распределение тока.



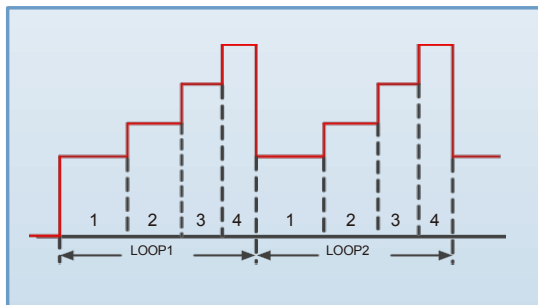
## Функция моделирования внутреннего сопротивления аккумулятора

Блок питания серии PTF9000 с функцией аналогового выхода внутреннего сопротивления батареи: при увеличении выходного тока блока питания выходное напряжение можно регулировать в соответствии с заранее установленным пользователем значением внутреннего сопротивления.



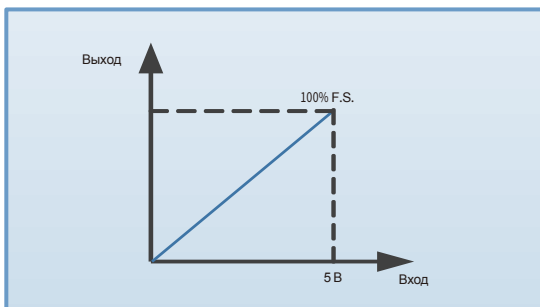
## Серийная функция

PTF9000 предоставляет пользователям функции редактирования последовательностей для отключений питания, мгновенных падений и других изменений напряжения и тока. PTF9000 предоставляет 10 файлов последовательностей, каждый файл 100 шагов, поддержка цикла, ссылка для облегчения реализации сложного вывода формы сигнала.



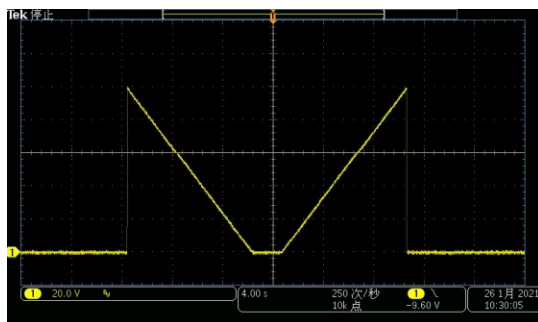
## Аналоговая функция программирования

Номинальное напряжение, номинальный ток и номинальная мощность источника питания регулируются внешним сигналом постоянного напряжения 0~5 В. Аналоговая функция программирования регулирует скорость 1000 точек в секунду.



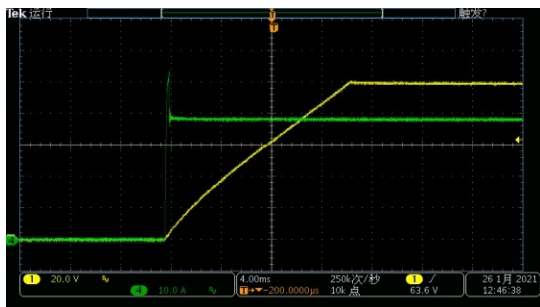
## Функция медленного повышения и понижения напряжения

Блок питания серии PTF9000 разработан для пользователей, которым требуется функция медленного повышения выходного напряжения и замедления. Простой и удобный в использовании, позволяет регулировать наклон напряжения.

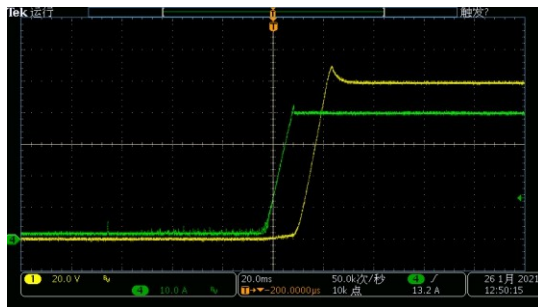


## CV, CC предпочтительно

Когда выходная мощность подключена к индуктивной или емкостной нагрузке, выходной ток или напряжение в определенной степени превышают допустимые значения, что приводит к срабатыванию защиты тестируемого устройства или даже к его повреждению. Серия PTF9000 с функцией приоритета выхода CV, CC эффективно подавляет превышение выходных значений и связанные с этим последствия.



Приоритет CV (высокая скорость нарастания напряжения, превышение тока)



Приоритет CC (высокая скорость нарастания тока, превышение напряжения)

## Функция моделирования фотоэлектрической батареи

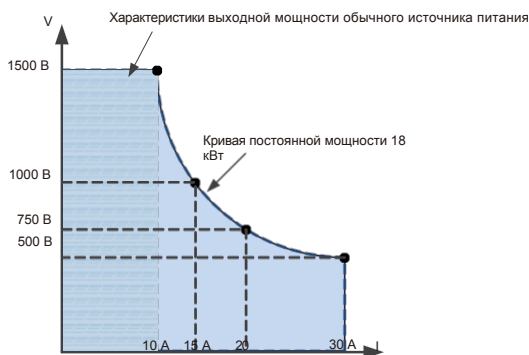
Серия PTF9000 в стандартной комплектации оснащена многофункциональной «демонстрационной платформой» с базовыми функциями для тестирования фотоэлектрических инверторов. С помощью демонстрационной платформы хост-компьютера можно реализовать дополнительные функции тестирования, такие как динамический MPPT, типичные погодные данные, настраиваемая кривая изменения освещенности/температуры и т. д. Для более сложных функций тестирования фотоэлектрических систем можно выбрать программное обеспечение Solar PV Matrix.

## Компьютерное графическое программное обеспечение

Серия PTF9000 поставляется с программным обеспечением для хост-компьютера с функцией виртуального прибора, которое может считывать данные испытаний в режиме реального времени, генерировать изображения, экспортировать отчеты, печатать отчеты и т. д., что удобно для использования клиентами.

## Автоматическая постоянная мощность, широкий диапазон выходной мощности

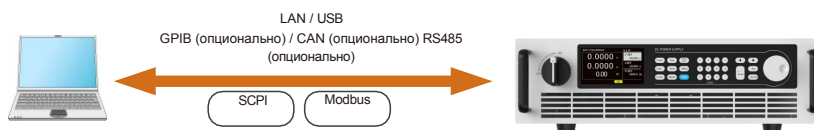
Источник питания серии PTF9000 имеет более чем в 3 раза широкий диапазон выходной мощности, один источник питания может покрыть большее количество применений, что позволяет пользователям сэкономить на затратах.



Серия PTF9000 обеспечивает более широкий диапазон работы при постоянной мощности

## Мультиинтерфейс и мультипротокол

Серия PTF9000 оснащена несколькими интерфейсами связи и поддерживает SCPI и Modbus. Пользователь может настроить меню в соответствии с потребностями, что делает интеграцию системы более гибкой.



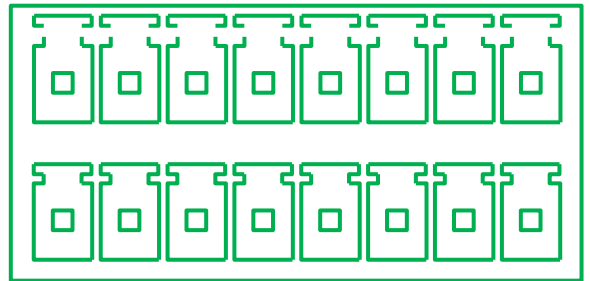
## Оснащен радиатором для ускорения торможения (опция)

Индуктивная нагрузка, такая как двигатель, при резком замедлении или остановке обращает питание на источник питания, что приводит к перенапряжению или повреждению источника питания. Чтобы высвободить эту часть энергии и предотвратить повреждение источника питания, серия PTF9000 может быть соединена параллельно с соответствующим теплоотводом. Мощность радиатора рекомендуется превышать 20% мощности соответствующего источника питания. Для увеличения мощности поддерживается параллельное подключение нескольких радиаторов. При тестировании источник питания и радиатор подключаются параллельно, что позволяет эффективно предотвратить перенапряжение при замедлении двигателя, сократить дистанцию замедления и улучшить динамические характеристики.

## Порт для композитного сигнала (опционально)

Дополнительный порт композитного сигнала серии PTF9000, который имеет следующие функции:

- Индикатор рабочего состояния источника питания READY;
- Индикация режима вывода;
- Комбинированное внешнее управление;
- Мониторинг выходного напряжения и тока;
- Управление программированием напряжения, тока, мощности;
- Мастер-ведомая связь и т. д.



## Программное обеспечение Solar PV Matrix Simulation Software (опционально)

Программное обеспечение Solar PV Matrix simulation — это программа для тестирования фотоэлектрических систем, поддерживающая серию источников питания. Оно использует простой и интуитивно понятный графический интерфейс, предоставляя пользователям интуитивный и удобный интерфейс человека-машины. Пользователи могут легко использовать программное обеспечение для вывода, измерения и отображения в режиме реального времени состояния отслеживания максимальной мощности и числовых записей фотоэлектрических инверторов. Программное обеспечение, в которое встроены 5 видов нормативных процедур тестирования, включая EN50530 и Sandia, может моделировать солнечную панель при различных параметрах последовательного-параллельного тестирования, а также тестирования облачности и других тестов. Оно удобно для пользователей, которые хотят протестировать статическую и динамическую эффективность MPPT фотоэлектрических инверторов.

**PV光伏参数设置**

参考日照强度Irr\_REF(W/m2): 1000

En50530参数		SANDIA参数		用户自定义参数	
参考温度T_REF(°C): 25		参考温度T_REF(°C): 50		参考温度T_REF(°C): 25	
<b>cSI参数</b>		<b>TF参数</b>		<b>SCMC参数</b>	
FF_v: 0.800	FF_i: 0.905	FF_v: 0.350	FF_v: 0.680	β (%/°C): -0.250	γ (%/°C): -0.250
C_G (E-03 W/m2): 2.514	C_V (E-02): 8.593	β (%/°C): -0.250	β (%/°C): -0.380		
C_R (E-04 W/m2): 1.088	α (%/°C): 0.040	γ (%/°C): -0.250	γ (%/°C): -0.380		
	β (%/°C): -0.400	<b>HEC参数</b>			
	γ (%/°C): -0.400	FF_v: 0.800			
		β (%/°C): -0.500			
		γ (%/°C): -0.500			

默认参数      设置      关闭

## Информация для заказа

Напряжение	Модель	Ток	Мощность	Напряжение	Модель	Ток	Мощность
80 В	PTF9050-80-170	170A	5 кВт	300 В	PTF9060-300-75	75	6 кВт
	PTF9100-80-340	340 A	10 кВт		PTF9120-300-150	150 A	12 кВт
	PTF9150-80-510	510 A	15 кВт		PTF9180-300-225	225A	18 кВт
	PTF9300-80-1020	1020 A	30 кВт		PTF9360-300-450	450A	36 кВт
	PTF9450-80-1530	1530 A	45 кВт		PTF9540-300-675	675A	54 кВт
	PTF9600-80-2040	2040A	60 кВт		PTF9720-300-900	900A	72 кВт
	PTF9750-80-2550	2550A	75 кВт		PTF9900-300-1125	1125A	90 кВт
	PTF9900-80-3060	3060A	90 кВт		PTF91080-300-1350	1350A	108 кВт
Напряжение	Модель	Ток	Мощность	Напряжение	Модель	Ток	Мощность
500 В	PTF9060-500-40	40	6 кВт	800 В	PTF9060-800-25	25	6 кВт
	PTF9120-500-80	80 A	12 кВт		PTF9120-800-50	50	12 кВт
	PTF9180-500-120	120 A	18 кВт		PTF9180-800-75	75 A	18 кВт
	PTF9360-500-240	240 A	36 кВт		PTF9360-800-150	150 A	36 кВт
	PTF9540-500-360	360 A	54 кВт		PTF9540-800-225	225 A	54 кВт
	PTF9720-500-480	480 A	72 кВт		PTF9720-800-300	300 A	72 кВт
	PTF9900-500-600	600 A	90 кВт		PTF9900-800-375	375 A	90 кВт
	PTF9150-500-90	90 A	15 кВт		PTF9150-800-75	75A	15 кВт
	PTF9300-500-180	180 A	30 кВт		PTF9300-800-150	150 A	30 кВт
	PTF9450-500-270	270 A	45 кВт		PTF9450-800-225	225 A	45 кВт
	PTF9600-500-360	360 A	60 кВт		PTF9600-800-300	300 A	60 кВт
Напряжение	Модель	Ток	Мощность	Напряжение	Модель	Ток	Мощность
1000 В	PTF9120-1000-40	40	12 кВт	1000 В	PTF9180-1000-75	75	18 кВт
	PTF9240-1000-80	80	24 кВт		PTF9360-1000-150	150	36 кВт
	PTF9360-1000-120	120 A	36 кВт		PTF9540-1000-225	225 A	54 кВт
	PTF9480-1000-160	160 A	48 кВт		PTF9720-1000-300	300 A	72 кВт
Напряжение	Модель	Ток	Мощность	Напряжение	Модель	Ток	Мощность
1500 В	PTF9120-1500-25	25	12 кВт	2250 В	PTF9180-2250-25	25	18 кВт
	PTF9240-1500-50	50	24 кВт		PTF9360-2250-50	50	36 кВт
	PTF9180-1500-40	40 A	18 кВт		PTF9540-2250-75	75 A	54 кВт
	PTF9360-1500-80	80 A	36 кВт		PTF9720-2250-100	100 A	72 кВт
	PTF9540-1500-120	120 A	54 кВт		PTF9900-2250-125	125 A	90 кВт
	PTF9720-1500-160	160 A	72 кВт		-	-	-
	PTF9900-1500-200	200 A	90 кВт		-	-	-

## Дополнительная информация

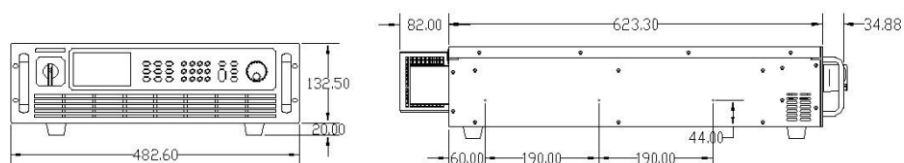
Название	Модель или спецификация	Примечание
Интерфейс GPIB	PTF9001B	Один из трех вариантов, установленный на заводе
Интерфейс CAN+485	PTF9001C	
Порт для композитного сигнала	PTF9001R	
Интерфейс RS232	PTF9001F	Установлен на заводе
Программное обеспечение Faithtech Solar PV Matrix Simulation Software V1.0	PTF-SAS	
Устройство защиты от обратной подачи тока*	PTF - D	Применяется для предотвращения обратного тока в аккумуляторных нагрузках

\* Устройство предотвращения обратного тока встроено в модели 5 кВт, 6 кВт, 10 кВт и 12 кВт, а в остальных моделях оно является внешним.

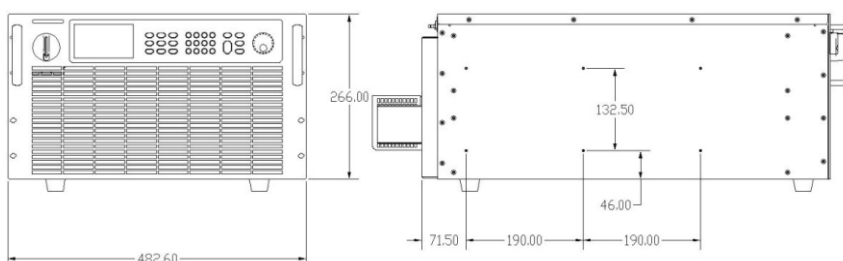
\*Доступны дополнительные детали, такие как испытательные кабели. Технические характеристики и модели см. в разделе «Дополнительные принадлежности» данного руководства.

## Размер

Размеры для моделей мощностью 5 кВт ~ 18 кВт



Размеры для моделей мощностью 20 кВт ~ 36 кВт



## Таблица общих технических характеристик

<b>Напряжение подъема</b>	
Максимальный наклон	6000 В/с
<b>Время падения напряжения</b>	
Без нагрузки	<2 с
При полной нагрузке	≤30 мс
Переходный процесс	При динамической нагрузке 10% ~ 90% время, необходимое для восстановления напряжения до 0,75% от номинального значения в пределах диапазона точности, составляет менее 2 мс.
Параллельное подключение	Поддерживает 10 ведущих и ведомых устройств одной модели с расширением мощности.
Защита	Перенапряжение, перегрузка по току, перегрузка по мощности, перегрев, пониженное напряжение и т. д.
Коммуникационный интерфейс	LAN, последовательный порт USB ( опционально GPIB, CAN+RS485, RS232)
Протокол связи	Протоколы SCPI, MODBUS, CAN-Open
<b>Характеристики входа</b>	
Входное напряжение	
Кэффициент мощности	0,99 (типичные значения)
КПД	>93% (типичные значения)
<b>Рабочая среда</b>	
Рабочая температура	0°C~40°C
Температура хранения	-20°C~70°C
Высота использования	<2000 м
Способ отвода тепла	Воздушное охлаждение, интеллектуальное управление воздушным потоком

## Таблица

### Характеристики:

Модели	PTF9050-80-170	PTF9060-300-75	PTF9060-500-40	PTF9060-800-25	-	-
Напряжение	0~80 В	0~300 В	0~500 В	0~800 В	-	-
Ток	0~170А	0~75А	0~40А	0~25А	-	-
Мощность	0~5 кВт	0~6 кВт				
Модели	PTF9100-80-340	PTF9120-300-150	PTF9120-500-80	PTF9120-800-50	PTF9120-1000-40	-
Напряжение	0~80 В	0~300 В	0~500 В	0~800 В	0~1000 В	-
Ток	0~340А	0~150А	0~80А	0~50А	0~40А	-
Мощность	0~10 кВт	0~12 кВт				
Модели	PTF9150-80-510	PTF9180-300-225	PTF9180-500-120	PTF9180-800-75	PTF9180-1000-75	PTF9180-2250-25
Напряжение	0~80 В	0~300 В	0~500 В	0~800 В	0~1000 В	0~2250 В
Ток	0~510А	0~225 А	0~120А	0~75А	0~75А	0~25А
Мощность	0~15 кВт	0~18 кВт				
Модели	PTF9300-80-1020	PTF9240-300-300	PTF9240-500-160	PTF9240-800-100	PTF9240-1000-80	-
Напряжение	0~80 В	0~300 В	0~500 В	0~800 В	0~1000 В	-
Ток	0~1020 А	0~300А	0~160А	0~100А	0~80А	-
Мощность	0~30 кВт	0~24 кВт				
Модели	PTF9450-80-1530	PTF9360-300-450	PTF9360-500-240	PTF9360-800-150	PTF9360-1000-150	PTF9360-2250-50
Напряжение	0~80 В	0~300 В	0~500 В	0~800 В	0~1000 В	0~2250 В
Текущий	0~1530А	0~450А	0~240А	0~150А	0~150А	0~50А
Мощность	0~45 кВт	0~36 кВт				
Модели	PTF9600-80-2040	PTF9720-300-900	PTF9720-500-480	PTF9720-800-300	PTF9720-1000-300	PTF9720-2250-100
Напряжение	0~80 В	0~300 В	0~500 В	0~800 В	0~1000 В	0~2250 В
Ток	0~2040 А	0~900А	0~480 А	0~300А	0~300А	0~100А
Мощность	0~60 кВт	0~72 кВт				
Модели	PTF9750-80-2550	PTF9900-300-1125	PTF9900-500-600	PTF9900-800-375	PTF9900-1000-375	PTF9900-2250-125
Напряжение	0~80 В	0~300 В	0~500 В	0~800 В	0~1000 В	0~2250 В
Ток	0~2550 А	0~1125А	0~600 А	0~375 А	0~375А	0~125А
Мощность	0~75 кВт	0~90 кВт				
Модели	PTF9900-80-3060	PTF91080-300-1350	PTF91080-500-720	PTF91080-800-450	PTF91080-1000-200	PTF91080-2250-150
Напряжение	0~80 В	0~300 В	0~500 В	0~800 В	0~1000 В	0~2250 В
Ток	0~3060 А	0~1350 А	0~720 А	0~450А	0~450А	0~150А
Мощность	0~90 кВт	0~108 кВт				
<b>Программирование напряжения<sup>①</sup></b>						
Разрешение	16 бит					
Точность	0,02 % + 0,02 % F.S.					
<b>Текущее программирование<sup>①</sup></b>						
Разрешение	16 бит					
Точность	0,1 % + 0,1 % F.S.					
<b>Программирование мощности<sup>①</sup></b>						
Точность	1% F.S.					
<b>Внешнее аналоговое программирование<sup>①</sup></b>						
Управляющее напряжение	0~5 В соответствует 0~100 % F.S.					
Точность напряжения	0,5 % от полной шкалы					
Точность тока	0,5 % F.S.					
<b>Линейная скорость регулировки<sup>②</sup></b>						
Напряжение	0,02 % от полной шкалы					
Ток	0,05 % от полной шкалы					
Мощность	0,05 % от полной шкалы					
<b>Скорость регулировки нагрузки<sup>③</sup></b>						
Напряжение	0,05 % от полной шкалы					
Ток	0,15 % от полной шкалы					
Мощность	0,75 % от полной шкалы					
<b>Измерение напряжения<sup>①</sup></b>						
Разрешение	16 бит					
Точность	0,02 % + 0,02 % от полной шкалы					
<b>Измерение тока<sup>①</sup></b>						
Разрешение	16 бит					
Точность	0,1 % + 0,1 % F.S.					
<b>Измерение мощности<sup>①</sup></b>						
Точность	1% F.S.					
<b>Выходной шум и пульсации<sup>④</sup></b>						
Пульсации напряжения р-р	320 мВ	300 мВ	450 мВ	800 мВ	2000 мВ	3600 мВ
Среднеквадратичное значение пульсаций напряжения	25 мВ	40 мВ	70 мВ	200 мВ	350 мВ	400 мВ
Размеры (ШxВxГ)	5 кВт ~ 18 кВт: 482,6 мм x 132,5 мм x 707,0 мм, включая защитные ограждения выхода 24 кВт ~ 36 кВт: 482,6 мм x 266 мм x 743,0 мм, включая защитную крышку, без роликов					
Вес						