

# Программируемые источники питания GENESYS+ от TDK-Lambda: высокая мощность в компактном корпусе

А. Павлов<sup>1</sup>

УДК 621.314 | ВАК 05.27.01

Основанная в 2008 году в Японии компания TDK-Lambda, входящая в корпорацию TDK, занимает ведущие позиции на мировом рынке в области разработки и производства источников питания различного назначения, фильтров электромагнитных помех, иных изделий. Центры исследований и разработок компании расположены в ключевых регионах мира – Японии, Китае, других странах Азии, Европе и США. TDK-Lambda – единственный производитель источников питания, который имеет доступ к критичным материалам и комплектующим, таким как ферриты, индукторы и конденсаторы, в рамках одной группы компаний. Благодаря высокому качеству компонентов, передовым схемотехническим решениям и строгому контролю на всех этапах производства продукция TDK-Lambda востребована на рынке. Недавно компания выпустила новое семейство программируемых источников питания GENESYS+, которые отличаются высокой удельной мощностью, эффективностью, надежностью и гибкими возможностями для пользователя.

Среди выпускаемых компанией TDK-Lambda AC/DC-источников питания и DC/DC-преобразователей программируемые источники питания постоянного тока занимают особое место благодаря богатому функционалу, высоким характеристикам и широкому спектру приложений. Их успешно применяют в промышленности, аэрокосмической отрасли, системах оборонного назначения, других ответственных приложениях.

В новой линейке программируемых AC/DC-источников питания GENESYS+, представляющей собой очередной этап в развитии данного класса приборов, реализованы последние достижения отрасли. Ключевые области применения этих инновационных устройств – промышленность, медицина, научные исследования, измерительное и испытательное оборудование, возобновляемые источники энергии, оборонная и аэрокосмическая отрасль.



Рис. 1. Источник питания GENESYS+ серии G (1,7–5 кВт)



Рис. 2. Источник питания GENESYS+ серии GSP (15 кВт)

<sup>1</sup> Компания «ЮЕ-Интернейшнл», инженер по применению, alexander.pavlov@yeint.ru.



Рис. 3. Источник питания GENESYS+ серии GH (1,5 кВт)

В семействе GENESYS+ три серии источников питания – G, GH и GSP, с различной выходной мощностью и габаритами, которые подходят для монтажа в 19"-стойку, а также для настольной эксплуатации. В серии G предлагаются модели мощностью 1,7 до 5 кВт в корпусе шириной 19" (Full-Rack) и высотой 1U (рис. 1), в серии GSP – мощностью 10 кВт (высота 2U) и 15 кВт (высота 3U) при ширине

корпуса 19" (Full-Rack) (рис. 2), в серии GH – мощностью 1,5 кВт в корпусе шириной 1/2 от 19" (Half-Rack) и высотой 1U (рис. 3). Устройства обеспечивают номинальные выходные напряжения от 10 до 600 В и выходные токи от 2,6 до 1500 А (табл. 1). Для моделей в корпусе высотой 1U это означает рекордную для источников питания данного класса удельную мощность.

Кроме того, источники питания GENESYS+ отличаются малым весом, например, устройства мощностью 5 кВт весят менее 7,5 кг, мощностью 10 кВт – менее 15,5 кг, мощностью 15 кВт – менее 23,5 кг. Компактные изделия серии GH, предназначенные преимущественно для лабораторных применений, весят менее 3,5 кг.

Для питания устройств семейства GENESYS+ предусмотрен широкий набор входных напряжений: для 1-фазных моделей мощностью 1,5/1,7 кВт – диапазон 85–265 В AC; для 1-фазных моделей мощностью 2,7/3,4 кВт – диапазон 170–265 В AC; для 3-фазных моделей мощностью 2,7/3,4 кВт – 208 и 400 В AC; для 3-фазных моделей мощностью 5/10/15 кВт – 208, 400 и 480 В AC, а также диапазон 342–528 В AC.

Таблица 1. Выходные напряжения и токи источников питания семейства GENESYS+

Выходное напряжение, В	Серия						
	GH/CHB		G/CB			GSP/CBSP	
	Выходная мощность, кВт						
	1,5	1,7	2,7	3,4	5	10	15
	Выходной ток, А						
0-10	0-150	0-170	0-265	0-340	0-500	0-1000	0-1500
0-20	0-75	0-85	0-135	0-170	0-250	0-500	0-750
0-30	0-50	0-56	0-90	0-112	0-170	0-340	0-510
0-40	0-38	0-42	0-68	0-85	0-125	0-250	0-375
0-60	0-25	0-28	0-45	0-56	0-85	0-170	0-255
0-80	0-19	0-21	0-34	0-42	0-65	0-130	0-195
0-100	0-15	0-17	0-27	0-34	0-50	0-100	0-150
0-150	0-10	0-11,2	0-18	0-22,5	0-34	0-68	0-102
0-200	-	-	-	-	0-25	0-50	0-75
0-300	0-5	0-5,6	0-9	0-11,5	0-17	0-34	0-51
0-600	0-2,6	0-2,8	0-4,5	0-5,6	0-8,5	0-17	0-25,5

Семейство GENESYS+ отличается высоким КПД (до 92%), обеспечивает работу в трех режимах: стабилизация напряжения, стабилизация тока и стабилизация мощности. Предусмотрена активная коррекция коэффициента мощности (типичное значение коэффициента мощности составляет 0,94). Устройства оснащены системой автоматической регулировки скорости охлаждающего вентилятора в зависимости от окружающей температуры и нагрузки. Это обеспечивает снижение звукового шума и увеличивает срок службы устройства. Отсутствие на верхней и нижней поверхностях корпуса вентиляционных отверстий позволяет устанавливать источники питания вплотную.

Программирование и управление источниками питания GENESYS+ осуществляется встроенным микроконтроллером. С его помощью можно устанавливать произвольное время спада/нарастания сигнала тока или напряжения, а также программировать пороговый уровень постоянной мощности в режимах постоянного напряжения и постоянного тока. Встроенный генератор

сигналов произвольной формы с функцией автозапуска позволяет задавать различные формы выходных сигналов напряжения и тока (можно устанавливать до 100 точек, которые сохраняются в четырех ячейках памяти) для моделирования режимов работы аккумуляторных батарей. Доступна также функция программирования внутреннего сопротивления устройства для эмуляции сопротивления батарей. Для прецизионной настройки напряжения и тока в устройствах применены 16-разрядные АЦП и ЦАП.

Устройства оснащены высококонтрастным LCD-дисплеем с широкими углами обзора с функцией управления яркостью и затемнением. С помощью многофункционального дисплея можно программировать режимы работы и коммуникаций, управлять защитными функциями, рабочей конфигурацией системы и другими параметрами. Органы управления и разъемы передней/задней панели источников питания серии G показаны на рис. 4.

В семействе GENESYS+ предлагаются также модели без дисплея на передней панели для тех приложений, где

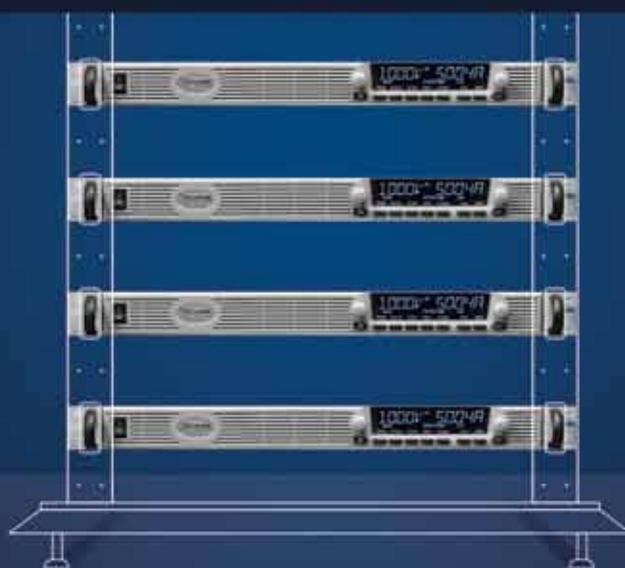


Рис. 4. Органы управления и разъемы передней/задней панели источника питания GENESYS+ серии G

# TDK-Lambda

ОСВОБОЖДАЕМ  
МЕСТО ДЛЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ

## 5 кВт в 1 U



### GENESYS™ Series

 **ЮЕ-ИНТЕРНЕЙШНЛ**

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

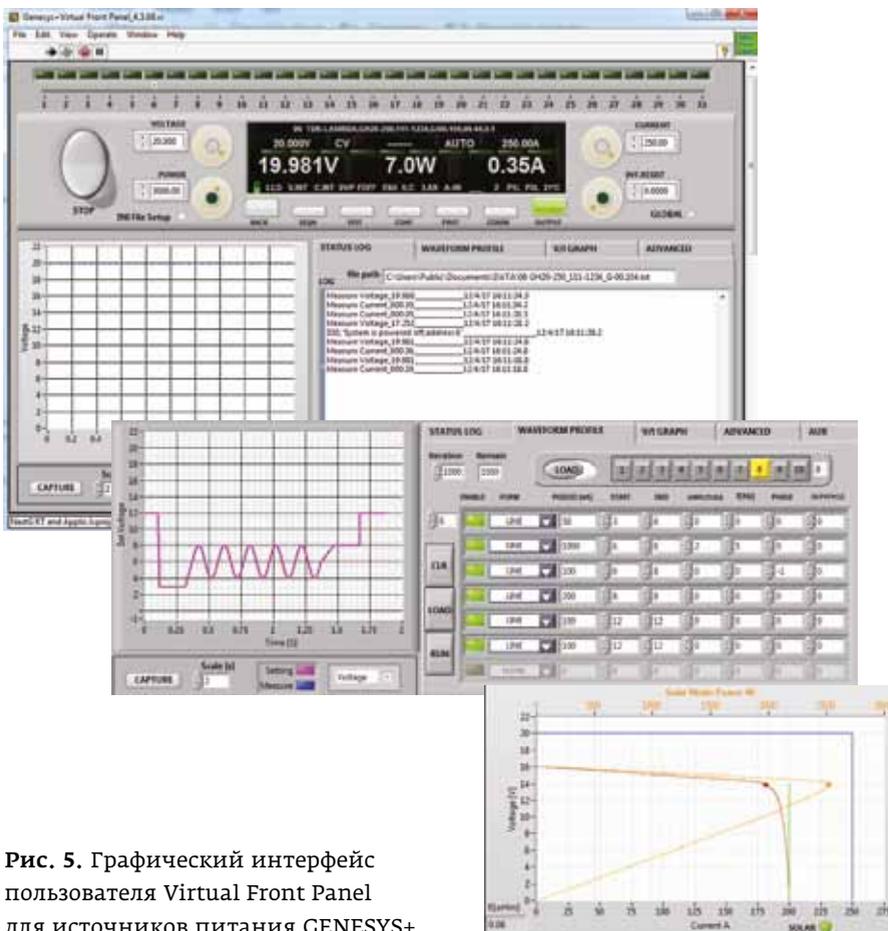
Санкт-Петербург (812) 313-34-40  
Москва (495) 150-52-21

Екатеринбург (343) 365-90-40  
Новосибирск (383) 227-62-63

Самара (846) 264-80-47  
Нижний Новгород (831) 220-59-64

[www.yeint.ru](http://www.yeint.ru)

[yesupport@yeint.ru](mailto:yesupport@yeint.ru)



**Рис. 5.** Графический интерфейс пользователя Virtual Front Panel для источников питания GENESYS+

устройствами нужно управлять удаленно (обозначены буквой «В» в наименовании серии – GHB, GB, GBSP). В качестве опции предлагается съемный воздушный фильтр на передней панели для эксплуатации прибора в условиях запыленной среды.

Устройства оснащены богатым набором коммуникационных интерфейсов. В стандартной конфигурации в них встроены интерфейсы RS232 / 485, USB, LAN (LXI 1.5), а также изолированный аналоговый порт для управления, программирования и мониторинга. Все цифровые интерфейсы являются SCPI-совместимыми и обеспечивают возможность управления до 31 устройством при последовательном включении по шине RS-485 с адресуемой конфигурацией. Изолированный аналоговый порт оснащен дополнительным функционалом, в частности выводами управления выхода для активации внешних устройств, выводами Trigger-In / Trigger-Out для синхронизации, выводом разрешения с выбираемой пользователем полярностью и др. Опционально источники питания могут оснащаться интерфейсами IEEE (IEEE488.2), Modbus-TCP (TCP / IP v4) или EtherCAT (COE). Модели семейства GENESYS+ совместимы по коммуникационным интерфейсам с семействами Z+ и GENESYS.

Усовершенствованная система простого автоконфигурирования позволяет параллельно соединять до четырех источников питания по принципу Master / Slave, обеспечивая суммарную мощность до 20 кВт. Два устройства можно подключать последовательно для увеличения выходного напряжения или организации двухполярного выхода (максимально до 600 В).

Источники питания оснащены функцией безопасного старта, памятью последних настроек и полным набором схем защиты с настраиваемыми параметрами, в том числе защитой от превышения напряжения на выходе, снижения напряжения на выходе, перегрузки по току, превышения допустимой температуры и др.

Все модели семейства маркируются знаком CE, соответствуют директивам ЕС по электромагнитным помехам и RoHS2, а также требованиям по безопасности по IEC / EN / UL / cUL 60950-1. На модели семейства предоставляется пятилетняя гарантия.

Пользователям источников питания GENESYS+ предлагается полный набор драйверов и программных инструментов. В частности, усовершенствованный графический интерфейс пользователя (GUI) Virtual Front Panel (рис. 5) позволяет программировать и контролировать приборы удаленно без применения LCD-дисплея на передней панели. С его помощью можно управлять десятками устройств (до 31), объединенных коммуникационной шиной, контролировать текущее состояние как отдельных устройств, так и системы в целом, устанавливая параметры в графическом меню пяти подкатегорий: PROGram, SYSTem, CONFIguration, PROTection и COMMunication. Virtual Front Panel позволяет управлять генератором сигналов произвольной формы и задавать профили сигналов напряжения и тока. С помощью этого ПО можно также рассчитывать максимальную пиковую мощность солнечных батарей, когда источник питания применяется для эмуляции работы фотоэлектрической системы генерирования электроэнергии. Программный инструмент предоставляет возможность также отслеживать и регистрировать сбои, другие события как в отдельном источнике питания, так и в системе в целом. ●

# TDK-Lambda



СЕРИЯ

# GENESYS

NEW

- Мощность: 1; 1,7; 2,7; 3,4; 5 кВт в корпусе 1U; 10 и 15 кВт в корпусе 2U/3U.
- Исполнение Half Rack мощностью 1,5 кВт в корпусе 1U.
- Режим стабилизации напряжения (CV) и тока (CC).
- Режим постоянной мощности и регулировка внутреннего сопротивления.
- Генератор сигналов произвольной формы с возможностью автоматического запуска.
- Установки произвольного времени спада/нарастания сигнала тока и напряжения.
- Наличие ячеек памяти.
- Встроенные интерфейсы LAN (LXI 1,5), USB и RS232/485.
- Опционально EtherCAT, Modbus-TCP, IEEE (488.2).
- Доступно исполнение без органов управления на передней панели.
- Параллельная работа (ведущий-ведомый) до 4 блоков, активное распределение токов.
- Гарантия 5 лет.

**Шаг на пути к идеальной лаборатории**



## Symmetron

МОСКВА  
Ленинградское шоссе, д. 69, к. 1  
Тел.: +7 495 961-20-20  
moscow@symmetron.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
ул. Таллинская, д. 7  
Тел.: +7 812 449-40-00  
spb@symmetron.ru

НОВОСИБИРСК  
ул. Вилкозера, д. 716  
Тел.: +7 383 361-54-24  
sibir@symmetron.ru

МИНСК  
ул. В. Хоружей, д. 1а, оф. 403  
Тел.: +375 17 336-06-06  
minsk@symmetron.ru

[www.symmetron.ru](http://www.symmetron.ru)

Техподдержка: [genesis@symmetron.ru](mailto:genesis@symmetron.ru)