

Обзор линейки источников питания компании SmartPower

Т. Гайказьян, к.т.н.¹

УДК 621.311.6 | ВАК 2.2.2

Линейка источников питания компании SmartPower представляет собой инновационное решение для энергоснабжения различных устройств. Благодаря передовым технологиям и высокому качеству исполнения, устройства компании SmartPower обеспечивают надежное питание и эффективную работу электроники. В данной статье рассматриваются основные характеристики и преимущества различных источников питания компании SmartPower: от промышленных моделей в защитном кожухе и компактных модулей для DIN-рейки до высоконадежных устройств, предназначенных для авиации и использования в космическом пространстве.

Большим преимуществом источников питания (ИП) компании SmartPower является полное соответствие характеристикам мировых производителей (табл. 1).

Серия DET (рис. 1) представляет собой модули в металлическом корпусе мощностью от 35 до 350 Вт с широким диапазоном входного напряжения (85–264 В) и рядом выходных напряжений от 5 до 48 В. Это прекрасная альтернатива источникам питания Mean Well (MW) серии LRS.

Распространенные области применения источников питания серии DET – промышленные системы автоматизации, LED-освещение, коммуникационное оборудование и др. Они широко используются в системах управления, панелях оператора, преобразователях частоты, контроллерах и других компонентах производственных линий. В табл. 2 указано соответствие модулей компании SmartPower серии DET источникам питания MW.

Следующий представитель источников питания компании SmartPower – **серия DN** – модули, устанавливаемые на DIN-рейку. Источники питания серии DN представляют собой удобное и компактное решение для подачи электропитания в различные электротехнические системы. DIN-рейка является стандартом монтажа электрооборудования и позволяет легко устанавливать и подключать источники питания. Одно из основных преимуществ источников питания на DIN-рейку – их малый размер. Они легко помещаются в электрощитовые и распределительные шкафы, а также другие ограниченные по пространству места. Это позволяет оптимизировать расположение и использование электрооборудования.

Преобразователи на DIN-рейку обладают высокой степенью надежности и безопасности. Они оснащены встроенным фильтром, защитными функциями, такими как защита от перегрузки, короткого замыкания и перенапряжения. Это обеспечивает помехоустойчивость и стабильность питания электрических систем, предотвращая возможные повреждения оборудования и снижая риск возникновения аварийных ситуаций.

Модули питания на DIN-рейку (изображены на рис. 2) обладают широким диапазоном рабочего напряжения (85–264 В), выходным напряжением от 5 до 48 В (с возможностью регулировки), мощностью 10–100 Вт. Также присутствует светодиод DC OK для сигнализации о нормальной работе преобразователя и соответствующий вывод для удаленного контроля работы устройства. Диапазон рабочих температур составляет от –20 до 70 °С. Коэффициент полезного действия (КПД) – не менее 91,5%. Источники серии DN имеют сплошную боковую стенку, что обеспечивает установку вплотную друг к другу. В табл. 3 приведено сравнение модулей серии DN с источниками питания компании MW.

Далее обратим внимание на высоконадежные источники питания компании SmartPower **серии DD7A** (рис. 3), которые pin-to-pin заменяют модули Vicor второго поколения (табл. 4). Особенностью данных источников питания является их надежность и устойчивость к экстремальным условиям. Они способны работать в широких диапазонах температур, влажности и вибрации, что делает их идеальным выбором для применения в различных отраслях, включая промышленность, медицину, авиацию и многое другое.

Главные особенности и преимущества источников питания серии DD7A:

¹ ООО «Промтехпоставка», инженер по применению, gt@ptkgroup.ru.

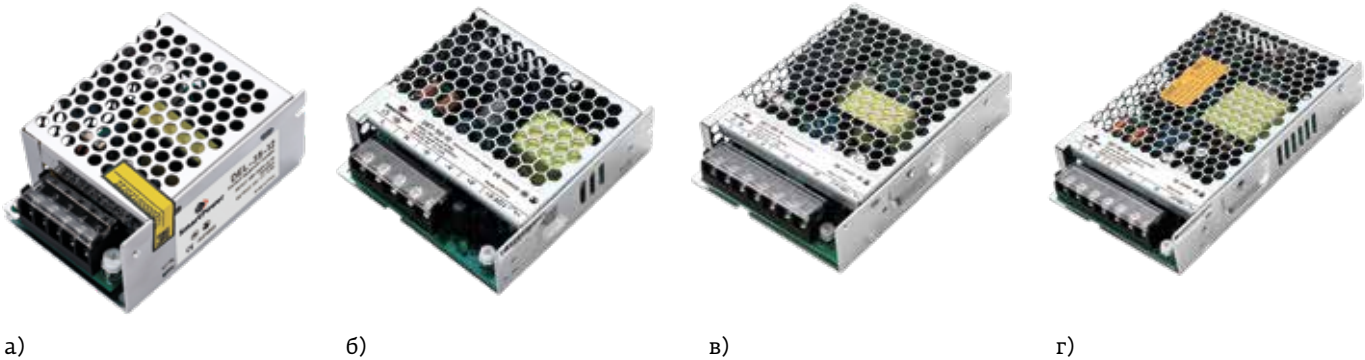


Рис. 1. Источники питания в кожухе: а – DEL-35-12; б – DET-50-12; в – DET-100-12; г – DET-150-12

Таблица 1. Соответствие устройств компании SmartPower характеристикам мировых производителей

Бренд	Изолированные ИП		Неизолированные ИП	Фильтры ЭМС	Линейные регуляторы
	AC/DC	DC/DC			
Gaia converter	+	+	–	–	–
Infineon	–	+	–	+	+
Microsemi	–	+	–	–	–
Vicor	+	+	+	+	–
VPT	–	+	+	+	–
SynQor	+	+	+	+	–

1. Серия DD7A – полный аналог источников питания компании Vicor. Стоит отметить преимущества новинки перед источниками питания Vicor – использование синхронного выпрямления, фиксированной частоты переключения и двухступенчатой схемы преобразования. Это позволило обеспечить КПД на 3–5% выше, чем у Vicor.
 2. Широкие диапазоны входного напряжения: 18–40 В или 180–375 В постоянного тока, что позволяет преобразователю сохранять работоспособность при значительных отклонениях питающего напряжения от номинального.
 3. Долговечность: продукт имеет долгий срок службы благодаря высококачественным компонентам, использованным в его производстве.
- Источники питания DD7A – это надежное, энергоэффективное и универсальное решение для обеспечения стабильного питания электронных устройств. Компания SmartPower продолжает развивать инновационные решения в области электроники, и серия DD7A является ярким примером их способности предоставлять надежные и эффективные решения для потребителей во всем мире.



Рис. 2. Источники питания на DIN-рейку серии DN: а – DN-20-5; б – DN-60-12



Рис. 3. Серия источников питания DD7A: а – DD7A252-300N12-M-HB; б – DD7A123-600N24-H-FT; в – DD7A152-300N36-T-QB; г – DD7A402-300N5-M-FB

Отметим также, что доступны различные классы температурного диапазона (табл. 5).

В новом поколении источников питания компании SmartPower **серии DD7C** (рис. 4) используются передовые решения, разработанные с применением современных технологий и инновационных подходов. Эти устройства отличаются высокими КПД, точностью и надежностью, обеспечивая хорошие электрические характеристики и удовлетворяя потребности различных приложений.

Основные характеристики источников питания серии DD7C:

- максимальная мощность: до 1680 Вт;
- диапазон входных напряжений: 2:1, 4:1;
- соответствие стандарту GJB150A-2009 (аналог MIL-STD-810G);
- КПД: до 97,5%;
- температурный диапазон: –55...100 °C;
- конструктивное соответствие третьему поколению источников питания Vicor;
- возможность параллельной работы до восьми модулей.

В табл. 6 представлено сравнение модулей питания третьего поколения Vicor и источников питания компании SmartPower серии DD7C. Отметим, что ассортимент продукции DD7C шире по сравнению с моделями Vicor. Также в серии DD7C имеются уникальные модели

с привлекательными характеристиками, идеально подходящие для различных проектов.

Источники питания компании SmartPower для космического пространства – серия DD1X. Для использования в космосе разработана серия (рис. 5) гибридных радиационно-стойких источников питания и фильтров, изготовленных по толсто пленочной технологии с герметичным корпусированием в металлическую оболочку. Продукция построена на основе современных конструкторских решений и по техническим и эксплуатационным характеристикам не уступает мировым аналогам, соответствует зарубежным стандартам безопасности и электромагнитной совместимости. На производстве внедрена система многоуровневого контроля качества, обеспечивающая высокую надежность устройств, удовлетворяющих стандарту GJB2438A-2002. Продукция соответствует стандартам для гибридных интегральных схем и электронных компонентов GJB2438B-2017, GJB10164-2021, GJB548C-2019. В линейке присутствуют радиационно-стойкие преобразователи постоянного тока с входными напряжениями 20–50 В и 80–120 В, мощностью от 1,5 до 120 Вт, а также радиационно-стойкие фильтры электромагнитных помех на 50 или 100 В.

С номенклатурой источников питания для космоса можно ознакомиться на нашем сайте (<https://ptkgroup.ru>).

Доступны электронные каталоги высоконадежных и радиационно-стойких источников питания.

Таблица 2. Соответствие характеристик модулей серии DET источникам питания компании Mean Well

SmartPower	Входное напряжение, В (AC)	Выходное напряжение, В (DC)	Выходной ток, А	Мощность, Вт	Mean Well
DET-35-5	85-264	5	7	35	LRS-35-5
DET-35-12		12	3	35	LRS-35-12
DET-35-24		24	1,5	35	LRS-35-24
DET-35-36		36	1	35	LRS-35-36
DET-35-48		48	0,8	35	LRS-35-48
DET-50-5		5	10	50	LRS-50-5
DET-50-12		12	4,2	50	LRS-50-12
DET-50-24		24	2,2	50	LRS-50-24
DET-50-36		36	1,45	50	LRS-50-36
DET-50-48		48	1,1	50	LRS-50-48
DET-75-5		5	14	75	LRS-75-5
DET-75-12		12	6	75	LRS-75-12
DET-75-24		24	3,2	75	LRS-75-24
DET-75-36		36	2,1	75	LRS-75-36
DET-75-48		48	1,6	75	LRS-75-48
DET-100-5		5	18	100	LRS-100-5
DET-100-12		12	8,5	100	LRS-100-12
DET-100-24		24	4,5	100	LRS-100-24
DET-100-36		36	2,8	100	LRS-100-36
DET-100-48		48	2,3	100	LRS-100-48
DET-150-5		5	22	150	LRS-150-5
DET-150-12		12	12,5	150	LRS-150-12
DET-150-24		24	6,5	150	LRS-150-24
DET-150-36		36	4,3	150	LRS-150-36
DET-150-48		48	3,3	150	LRS-150-48
DET-200-5		5	40	200	LRS-200-5
DET-200-12		12	17	200	LRS-200-12
DET-200-24		24	8,8	200	LRS-200-24
DET-200-36		36	5,9	200	LRS-200-36
DET-200-48		48	4,4	200	LRS-200-48
DET-350-5		5	60	350	LRS-350-5
DET-350-12		12	29	350	LRS-350-12
DET-350-24		24	14,6	350	LRS-350-24
DET-350-36		36	9,7	350	LRS-350-36
DET-350-48		48	7,3	350	LRS-350-48

Таблица 3. Соответствие характеристик модулей серии DN источникам питания компании Mean Well

SmartPower	Входное напряжение, В (AC)	Выходное напряжение, В (DC)	Выходной ток, А	Мощность, Вт	Mean Well
DN-10-5	85-264	5	2	10	MDR-10-5
DN-10-12		12	0,84	10	MDR-10-12
DN-10-15		15	0,67	10	MDR-10-15
DN-10-24		24	0,42	10	MDR-10-24
DN-20-5		5	3	15	MDR-20-5
DN-20-12		12	1,67	20	MDR-20-12
DN-20-15		15	1,34	20	MDR-20-15
DN-20-24		24	1	24	MDR-20-24
DN-40-5		5	6	30	MDR-40-5
DN-40-12		12	3,3	40	MDR-40-12
DN-40-15		24	1,7	40	MDR-40-15
DN-40-24		48	0,83	40	MDR-40-24
DN-60-5		5	10	50	MDR-60-5
DN-60-12		12	5	60	MDR-60-12
DN-60-15		24	2,5	60	MDR-60-15
DN-60-24		48	1,25	60	MDR-60-24
DN-100-12		12	7,5	90	MDR-100-12
DN-100-15		24	4	96	MDR-100-15
DN-100-24		48	2	96	MDR-100-24



a)



б)



B)

Рис. 4. Серия источников питания DD7C: а – DD7C502-310N24-M-LG47; б – DD7C501-24N5-M-LG16; в – DD7C122-40N48-M-LG32

Области применения продукции компании SmartPower:

- гражданская авиация и космическая промышленность;
- железнодорожный транспорт и инфраструктура;
- атомная, тепловая и гидроэнергетика;

- газовый и нефтедобывающий секторы;
- оборонно-промышленный комплекс;
- автомобильная промышленность;
- телекоммуникационный сектор;
- судостроительная отрасль.



а)



б)



в)

Рис. 5. Источники питания SmartPower для космического пространства: а – DD1A201-28N3V3-S; б – DF1A28-0.8-S; в – DD1B150-28U15-S

Таблица 4. Соответствие характеристик модулей серии DD7A источникам питания компании Vicor

SmartPower	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Мощность, Вт	Vicor
DD7A751-24N3R3-M-QB	18-40	3,3	75	V24C3V3M75BL
DD7A122-24N5-M-QB	18-40	5	125	V24C5M125BL
DD7A122-24N8-M-QB	18-40	8	125	V24C8M125BL
DD7A152-24N12-M-QB	18-40	12	150	V24C12M150BL
DD7A152-24N15-M-QB	18-40	15	150	V24C15M150BL
DD7A152-24N24-M-QB	18-40	24	150	V24C24M150BL
DD7A152-24N28-M-QB	18-40	28	150	V24C28M150BL
DD7A152-24N36-M-QB	18-40	36	150	V24C36M150BL
DD7A152-24N48-M-QB	18-40	48	150	V24C48M150BL
DD7A751-300N3R3-M-QB	180-375	3,3	75	V300C3V3M75BL
DD7A102-300N5-M-QB	180-375	5	100	V300C5M100BL
DD7A102-300N8-M-QB	180-375	8	100	V300C8M100BL
DD7A152-300N12-M-QB	180-375	12	150	V300C12M150BL
DD7A152-300N15-M-QB	180-375	15	150	V300C15M150BL
DD7A152-300N24-M-QB	180-375	24	150	V300C24M150BL
DD7A152-300N28-M-QB	180-375	28	150	V300C28M150BL
DD7A152-300N36-M-QB	180-375	36	150	V300C36M150BL
DD7A152-300N48-M-QB	180-375	48	150	V300C48M150BL
DD7A152-24N3R3-M-HB	18-40	3,3	150	V24B3V3M150BL
DD7A202-24N5-M-HB	18-40	5	200	V24B5M200BL
DD7A202-24N8-M-HB	18-40	8	200	V24B8M200BL
DD7A252-24N12-M-HB	18-40	12	250	V24B12M250BL

Таблица 4. Продолжение.

SmartPower	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Мощность, Вт	Vicor
DD7A252-24N15-M-HB	18-40	15	250	V24B15M250BL
DD7A252-24N24-M-HB	18-40	24	250	V24B24M250BL
DD7A252-24N28-M-HB	18-40	28	250	V24B28M250BL
DD7A252-24N36-M-HB	18-40	36	250	V24B36M250BL
DD7A252-24N48-M-HB	18-40	48	250	V24B48M250BL
DD7A152-300N3R3-M-HB	180-375	3,3	150	V300B3V3M150BL
DD7A202-300N5-M-HB	180-375	5	200	V300B5M200BL
DD7A202-300N8-M-HB	180-375	8	200	V300B8M200BL
DD7A252-300N12-M-HB	180-375	12	250	V300B12M250BL
DD7A252-300N15-M-HB	180-375	15	250	V300B15M250BL
DD7A252-300N24-M-HB	180-375	24	250	V300B24M250BL
DD7A252-300N28-M-HB	180-375	28	250	V300B28M250BL
DD7A252-300N36-M-HB	180-375	36	250	V300B36M250BL
DD7A252-300N48-M-HB	180-375	48	250	V300B48M250BL
DD7A262-300N3R3-M-FB	180-375	3,3	264	V300A3V3M264B
DD7A402-300N5-M-FB	180-375	5	400	V300A5M400B
DD7A402-300N8-M-FB	180-375	8	400	V300A8M400B
DD7A602-300N12-M-FB	180-375	12	600	V300A12M500B
DD7A602-300N15-M-FB	180-375	15	600	V300A15M500B
DD7A602-300N24-M-FB	180-375	24	600	V300A24M500BN
DD7A602-300N28-M-FB	180-375	28	600	V300A28M500BN
DD7A602-300N36-M-FB	180-375	36	600	V300A36M500BN
DD7A602-300N48-M-FB	180-375	48	600	V300A48M500BN

Таблица 5. Температурные диапазоны серии DD7A

Класс	Рабочая температура	Температура хранения
Т	-40...100 °С	-40...100 °С
Н	-40...100 °С	-40...125 °С
М	-55...100 °С	-55...125 °С

Таким образом, источники питания компании SmartPower обладают рядом преимуществ:

- соответствие характеристикам зарубежных производителей высоконадежных источников питания: VPT, Interpoint, SynQor, Vicor, Traco Power и др.;

- широкий спектр номенклатуры изделий (по мощности, диапазону рабочих напряжений и температурным условиям эксплуатации);
- для оценки качества продукции и проведения испытаний доступен заказ образцов;
- техническая и логистическая поддержка российским представительством компании SmartPower;

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА И ФИЛЬТРЫ
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ



Соответствие
характеристикам
высоконадёжных
источников питания Vicor, SynQor
и радиационно-стойких
источников питания VPT

Диапазоны входных напряжений

2:1 и 4:1

Диапазон выходных напряжений

3.3 В - 48 В

Мощность нагрузки

до 2000 Вт

КПД

до 96%

**ПРОМТЕХ
КОМПЛЕКТ**

Представитель компании Smartpower

в Российской Федерации

АО «ПРОМТЕХКОМПЛЕКТ»

143441, Россия, Моск. обл.,

г.о. Красногорск, д. Путилково,

69 км МКАД, Бизнес-парк «Гринвуд», стр. 9

тел.: +7 (495) 721-85-00;

факс: +7 (495) 721-86-00

smartpower@ptkgroup.ru

www.ptkgroup.ru

Таблица 6. Соответствие характеристик модулей серии DD7C источникам питания Vicor третьего поколения

SmartPower	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Выходная мощность, Вт	Габариты, мм	Vicor
DD7C-36N-LG16	16-50	3,3-48	25-50	16,5×22,0×6,73	PI31xx-00-HVMZ
DD7C-28N-LG16	9-50	3,3-48	25	16,5×22,0×6,73	-
DD7C-24N-LG16	18-36	3,3-48	25-50	16,5×22,0×6,73	-
DD7C-36N-LG38	16-50	3,3-48	120-320	38,72×22,80×7,21	DCM3623T50MxxxxM00
DD7C-28N-LG38	9-50	3,3-48	80-160	38,72×22,80×7,21	DCM3623T50TxxxxM00
DD7C-24N-LG38	18-36	3,3-48	120-320	38,72×22,80×7,21	DCM3623T36GxxxxM00
DD7C-48N-LG38	36-75	5-48	160-320	38,72×22,80×7,21	DCM3623T75HxxxxM00
DD7C-290N-LG47	160-420	3,3-48	150-500	47,91×22,80×7,21	DCM4623TD2KxxxxM00
DD7C-210N-LG47	200-420	3,3-48	150-600	47,91×22,80×7,21	DCM4623TD2HxxxxM00
DD7C-270N-LG47	120-420	3,3-48	110-375	47,91×22,80×7,21	DCM4623TD2NxxxxM00
DD7C-36N-LG32	16-50	26-50	120-500	32,5×22,0×6,73	MVTM36BF360M003A00
DD7C-40N-LG32	18-60	26-55	120-240	32,5×22,0×6,73	MVTM36BF360M003A00
DD7C-46N-LG32	38-55	5-55	400-600	32,5×22,0×6,73	PRM48BF480Tx00B00
DD7C-50N-LG32	45-55	5-55	400-600	32,5×22,0×6,73	PRM48JF480M500A00
DD7C-55N-LG32	36-75	20-55	400-600	32,5×22,0×6,73	PRM48AF480M400A00
DD7C-38F-LG32	26-50	3-24	120	32,5×22,0×6,73	-
DD7C-40F-LG32	26-55	4-32	200-300	32,5×22,0×6,73	VTM48EFxxxT0xxA00
DD7C-46F-LG32	38-55	4-32	200-300	32,5×22,0×6,73	BCM48BFxxxMxxxxA00
DD7C-335N-LG61	260-410	12; 24	816-1500	61,0×25,14×7,21	BCM384P120M1K5AC1
DD7C-335N-LG61	260-410	48	816-1680	63,3×22,8×7,21	BCM400P500M1KxA30
DD7C-380N-LG61	360-400	12; 24	816-1500	61,0×25,14×7,21	BCM6123TD1ExxxxM00
DD7C-380N-LG61	360-400	48	816-1680	63,3×22,8×7,21	-
DD7C-290W-LG4651F	160-420	3,3-48	150-500	65,0×27,2×9,8	-
DD7C-290W-LG4665F	160-420	3,3-48	150-500	51,6×39,2×9,8	-
DD7C-310N-LG4651F	200-420	3,3-48	150-600	65,0×27,2×9,8	-
DD7C-290W-LG4665F	200-420	3,3-48	150-600	51,6×39,2×9,8	-

• срок производства от 8–12 недель;

• возможность производства по требованиям заказчика.

Дальнейшее развитие источников питания компании SmartPower ожидается в наращивании эффективности и высокой надежности с соблюдением компактных размеров, а также применением инновационных подходов, чтобы удовлетворить растущие потребности современных электронных систем. С развитием технологий и новыми

требованиями отрасли источники питания компании SmartPower продолжают играть ключевую роль в обеспечении энергоэффективности и производительности систем в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Техническая документация на продукцию компании SmartPower.

2. Веб сайт <http://www.smpower.hk/>.

XXVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

INTERPOLITEX



СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

06–08 НОЯБРЯ 2024

МОСКВА • ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» • ПАВИЛЬОН 1

ОРГАНИЗАТОР



[INTERPOLITEX.RU/ANTITERROR](https://interpolitex.ru/antiterror)