



# 06

## Источники питания

DC/DC-преобразователи

Источники питания AC/DC

## DC/DC-преобразователи

### Корпусированные DC/DC-преобразователи с гальванической развязкой



Преобразователи этого класса созданы с использованием передовых технологий высокочастотного преобразования энергии и характеризуются высокими энергетическими показателями: удельная мощность до 5000 Вт/дм<sup>3</sup>. Герметичные блоки обеспечивают полную мощность в диапазоне рабочих температур -55...+125°C.

#### Сервисные функции

- Защита от короткого замыкания нагрузки
- Выключение при чрезмерном понижении входного напряжения
- Дистанционное включение/выключение
- Внешняя синхронизация рабочей частоты преобразования
- Регулировка выходного напряжения



#### DC/DC-преобразователи для авиационно-космических применений

Серия	Диапазон входных напряжений, В	Выходные напряжения, В	Диапазон выходных мощностей, Вт	КПД (тип.)	Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм	Характерные особенности
MOR	16...50	3,3; 5; 6,3; 9,5; 12; 15; ±3,3; ±5; ±6,3; ±9,5; ±12; ±15	66...120	78...87	76×38×10	Параллельное включение до 5 модулей
MFL	16...40	3,3; 5; 12; 15; 28; ±5; ±12; ±15	50...65	77...80	76×38×10	Параллельное включение до 148 Вт
MHP270	160...400	5; 12; 15; 28; ±5; ±12; ±15	50...65	77...80	76×38×10	Номинальное значение входного напряжения 270 В
FMTR	17...40	3,3; 5; 12; 15; 18; ±5; ±12; ±15	20...30	75...83	76,33×38,23×10,16	Помехоподавляющий фильтр на входе может использоваться для внешних модулей питания
MTR MTR (50)	16...40 16...50	3,3; 5; 12; 15; 18; ±5; ±12; ±15; +5/±12; +5/±15	25...30; 30	78...84; 75	53×28×10 (без фланцев), 49×34×10 (с фланцами)	Обширный ряд выходных напряжений. Трехканальное исполнение
MHV	16...50	3,3; 5; 12; 15; ±5; ±12; ±15; +5/±12; +5/±15	10...15; 15	73...84; 75	53×28×10, 73×28×10 (с фланцами)	Низкий уровень общей пульсации выходного напряжения. Допустимый одиночный импульс на входе: 80 В/120 мс. Три выходных канала
MHF+	16...40 16...48	1,5; 3,3; 5; 5,2; 5,35; 12; 15; ±5; ±12; ±15; +5/±12; +5/±15	12...15; 15	77...84; 74...76	37×28×8, 50×28×8	
MGA	16...40	5; 12; 15; ±5; ±12; ±15	5	69...74	28×28×6	Для поверхностного монтажа
MSA	16...40	5; 5,2; 12; 15; 60; ±5; ±12; ±15	5	71...76	27×27×6	Небольшая площадь посадочного места
MGH	12...50	5; 12; 15; 5; ±12; ±15	1,5	77...79	25×22×6	Для поверхностного монтажа
MCH	12...50	3,3; 5; 5,2; 12; 15; ±5; ±12; ±15	1,5	77...79	24×20×6	Широкий диапазон входных напряжений
MFP0507S	3...6	0,64; 0,8; 1,6; 2,5; 3,3	12,6...23	До 92	30,48×30,48×8,79	Тип POL (point-of-load); пять предустановленных выходных напряжений с возможностью регулировки, диапазон рабочих температур -70...+150°C
MFK	16...50	1,8; 2,5; 3,3; 5; 12; 15; 28; ±5; ±7; ±12 и ±15	25	87	28,7×37,08×9,14	Стойкость к воздействию импульсов напряжения 65 В длительностью 1 с
MFХ	16...50	3,3; 5 (планируются к выпуску модели с другими номиналами напряжений)	30	90	28,32×53,21×10,82 (для исполнения без фланцев)	Стойкость к воздействию кратковременных импульсов напряжения 80 В. Энергетическая плотность до 3190 Вт/дм <sup>3</sup>
MWR	14...50	+5/±15; +3,3/±15; +5/±12; +3,3/±12	35	85	34,29×49,53×10,19	Стойкость к воздействию импульсов напряжения 80 В длительностью 1 с. Небольшие значения пульсаций на выходе 40 мВ (от пика до пика)

## Преобразователи для применения в космических условиях

Важнейшую роль в обеспечении длительной и безотказной работы радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры (РЭА) в космических условиях играет стойкость ее элементов и материалов конструкции к воздействию таких факторов космической среды, как электрическое поле, температура, низкоинтенсивное ионизирующее излучение космического пространства, радиационное воздействие протонов, электронов и тяжелых ионов.



Преобразователи DC/DC создаются с применением компонентов, испытанных и отбракованных с целью выявления потенциально ненадежных (дефектных). Все изделия космического назначения создаются с применением компонентов с подтвержденной надежностью, компонентов из квалификационного перечня элементов (QPL) и компонентов от про-

изводителей, внесенных в квалификационный перечень производителей (QML) как допустимые. При производстве устройств Class H и Class K применяются также различные компоненты, качество которых подтверждается в результате испытаний.

### Уровни радиационной стойкости DC/DC-преобразователей для применения в космических условиях

Уровни радиационной стойкости	Уровни отбраковки по стойкости к внешним воздействующим факторам		
	Прототип (O)	Class H	Class K
<b>O:</b> стандартные изделия без гарантии радиационной стойкости. Используются для предварительного макетирования системы, по электрическим и конструктивным параметрам совместимы с такими же изделиями уровней H и K	OO	Недоступен	Недоступен
<b>L:</b> радиационно-стойкие изделия, гарантируется работоспособность при предельной поглощенной дозе 50 крад (Si), отсутствие одиночных сбоев (SEU, Single Event Upset) при воздействии тяжелых низкоэнергетических ионов с энергиями до 86 МэВ·см <sup>2</sup> /мг	Недоступен	HL	KL
<b>P:</b> радиационно-стойкие изделия, гарантируется работоспособность при предельной поглощенной дозе 30 крад (Si), отсутствие одиночных сбоев (SEU, Single Event Upset) при воздействии тяжелых низкоэнергетических ионов с энергиями до 86 МэВ·см <sup>2</sup> /мг	Недоступен	HP	KP

**Примечание:** модели со значениями суммарной поглощенной дозы 30 и 50 крад (Si) поставляются в Россию без оформления лицензий в контролирующих экспорт государственных ведомствах США.

### Радиационно-стойкие DC/DC-преобразователи для применения в космических условиях

Серия	Диапазон входных напряжений, В	Выходные напряжения, В	Выходная мощность, Вт	КПД (тип.), %	Специфические свойства
SMFLHP	19...40	3,3; 5; 12; 15; ±5; ±12; ±15	80...100	50...87	Параллельное включение модулей питания до значения суммарной мощности в нагрузке 270 Вт
SMFL	16...40	3,3; 5; 12; 15; ±5; ±12; ±15	40...65	80...87	Параллельное включение модулей питания до значения суммарной мощности в нагрузке 180 Вт
SMRT	19...56	3,3; 5; 8,7; 15; ±5; ±12; ±15; +3,3/±12; +5/±12; +5/±15; +5/±7	30...35	67...80	До 3 изолированных каналов
SMTR	16...40	1,5; 2,5; 3,3; 5; 12; 15; ±12; ±15	15...30	63...87	Эффективное подавление частот звукового диапазона до 50 дБ
SMHF	16...45	2,5; 3,3; 5; 5,2; 12; 15; ±5; ±12; ±15	6...15	78...84	Низкий шум и пульсации выходного напряжения
SMSA	16...40	3,3; 5; 12; 15; ±5; ±12; ±15	5	69...80	Небольшие габаритные размеры: площадь основания 746 мм <sup>2</sup>
SLH	12...50	5; 12; 15; ±5; ±12; ±15	1,5	77...84	Небольшие габаритные размеры: площадь основания 503 мм <sup>2</sup>
MFP05079	12...50	0,64; 0,8; 1,6; 2,5; 4,3	12,6...23	90...92	TUPPOL

## Помехоподавляющие фильтры



Помехоподавляющие фильтры создаются с применением компонентов, испытанных и отбракованных с целью выявления потенциально ненадежных (дефектных). Все изделия космического назначения создаются с применением компонентов с подтвержденной надежностью, компонентов из квалификационного перечня элементов (QPL) и компонентов от производителей, внесенных в квалификационный перечень производителей (QML) как допустимые. При производстве устройств Class H и Class K применяются также различные компоненты, качество которых подтверждается в результате испытаний.

Фильтры рекомендуется применять с преобразователями авиационно-космического класса для подавления кондуктивных помех в соответствии с требованиями стандарта MIL STD 461, параграф CE03.



### Помехоподавляющие фильтры для авиационно-космических применений

Модель	FM-704A	FMD28-461	FME28-461	FME270-461	FMC-461	FMH-461	FMGA-461	FMSA-461
Диапазон входных напряжений	16...40 В	50 В, 0...40 В		0...400 В	50 В, 0...40 В			
Максимальный ток	2,5 А при входном напряжении 16 В	7 А	15 А	1,5 А	2,7 А	1,5 А	0,8 А	
Минимальное вносимое затухание	55 дБ на частоте 1 МГц, 60 дБ на частоте 500 кГц	45 дБ на частоте 1 МГц, 50 дБ на частоте 500 кГц	40 дБ на частоте 1 МГц, 60 дБ на частоте 500 кГц	45 дБ на частоте 1 МГц, 40 дБ на частоте 500 кГц	40 дБ на частоте 200 кГц, 55 дБ на частоте 500 кГц	50 дБ на частоте 500 кГц, 55 дБ на частоте 500 кГц	45 дБ на частоте 5 МГц, 55 дБ на частоте 500 кГц	40 дБ на частоте 200 кГц, 55 дБ на частоте 500 кГц
Совместимые DC/DC-преобразователи	Эти фильтры работают с любыми преобразователями Interpoint (за исключением MSR-серии) в пределах допустимого тока						MGA- и MGH-серии	MSA-серия

### Новые модели помехоподавляющих фильтров для авиационно-космических применений

Модель	FMCE-1528	FMCE-0828	FMCE-0528	FMCE-0328
Диапазон входных напряжений	-0,5...50 В			
Максимальный ток	15 А	8 А	5 А	3 А
Минимальное вносимое затухание	60 дБ на частоте 500 кГц	50 дБ на частоте 500 кГц	55 дБ на частоте 500 кГц	50 дБ на частоте 500 кГц
Совместимые DC/DC-преобразователи	MOR, MFL, MTR, MHV, MHF+, MSA, MGA, MCH, MGH	MOR, MFL, MTR, MHV, MHF+, MSA, MGA, MCH, MGH	MOR, MFL, MTR, MHV, MHF+, MSA, MGA, MCH, MGH	MHV, MHF+, MSA, MGA, MCH, MGH

## Высоковольтные DC/DC-преобразователи

Компания XP-EMCO является разработчиком и производителем высоковольтных источников питания мирового класса. DC/DC-преобразователи компании XP-EMCO устанавливают промышленные стандарты для габаритов, параметров и надежности. В результате усилий, в течение более четырех десятилетий, в области исследований и разработки, создана продукция, которая соответствует большей части требований специальных применений, оставаясь при этом конкурентоспособной по цене. Широкий ряд пропорциональных и стабилизированных источников питания предлагает максимальную гибкость при разработке высокоточной продукции. В дополнение к поставляемым разносторонним готовым высоковольтным продуктовым линейкам компания предоставляет новаторские заказные и полужаказные решения для удовлетворения требований индивидуальных технических условий.



### Область применения

- Медицинская диагностика
- Научное оборудование
- Авиационно-космическая техника
- Биотехника

Серия	Выходная мощность, Вт	Выходное напряжение, кВ	Особенности
P SERIES/2kV	2,0 мВт/2,4 мВт	0 ... 2	Стабилизированный выход
CA SERIES/2kV	1,00	0 ... 2	
CA-T SERIES/2kV	1,00	0 ... 2	
C SERIES/8kV	1,00	0 ... 8	
CB SERIES/10kV	1,00	0 ... 10	
SIP/100V	1,00	0 ... 1	
Q SERIES/10kV	0,50/1,25	0 ... 10	Выходное напряжение пропорциональное входному
A SERIES/6kV	1,00/1,50	0 ... 6	
AG SERIES/6kV	1,00/1,50	0 ... 6	
GP SERIES/6kV	1,00	0 ... 6	
G SERIES/6kV	1,50	0 ... 6	
E SERIES/8kV	3,00	0 ... 8	
FS SERIES/6kV	10,00	0 ... 6	
F SERIES/8kV	10,00	0 ... 8	

## Источники питания AC/DC

Предлагаются высокоэффективные компактные источники питания, предназначенные для применения в промышленном, медицинском и телекоммуникационном оборудовании.

Диапазон выходных мощностей от 5 до 2000 Вт.



Серия	Диапазон входных напряжений	Выходные напряжения, В	Диапазон выходных мощностей	КПД (тип.)	Диапазон рабочих температур	Габаритные размеры (Ш×Г×В)	Особенности
ECL	85...264 В, частота сети 47...63 Гц; 120...370 В пост. тока	3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 48	5...25 Вт	72...82%	-20...+70°C	25,4×50,8×23 мм (5 и 10 Вт модели в открытом исполнении для монтажа на печатную плату); 34×52×23 мм (5 и 10 Вт герметизированные модули для монтажа на печатную плату); 25,4×66×22 мм (5 и 10 Вт модели в открытом исполнении для монтажа на шасси); 31,75×63,5×20 мм (15 Вт модели в открытом исполнении для монтажа на печатную плату); 34,5×84×26,4 мм (15 Вт корпусированные модули с винтовыми зажимами); 35,6×76,2×22,3 мм (15 Вт модули открытого исполнения для монтажа на печатную плату); 40×96×28,5 мм (15 Вт корпусированные модули с винтовыми зажимами)	Защита от поражения электрическим током по классу II, многообразие конструктивных исполнений, прочность гальванической развязки вход-выход 3000 В (действующее значение)
ECM	90...264 В, частота сети 47...63; 440 Гц; 120...370 В пост. тока	5; 7; 9; 12; 15; 18; 24; 33; 48; +5/+12; +5/+15; +5/+24/-12; +3,3/+5/+12; +5/+3,3/+12; +5/+24/+15; +5/+24/±12; +3,3/+5/±12; +5/±15/-5; +5/±12/-5	40...80 Вт	80...85%	0...+70°C	50,8×101,6×30,5 мм (40 Вт модели в открытом исполнении); 63,5×114,3×30,5 мм (модели ECM100)	Защита от поражения электрическим током по классу I и II, прочность гальванической развязки вход-выход 4000 В (действующее значение), выходная мощность 100 Вт при принудительном охлаждении для моделей ECM100
ECS100	80...264 В, частота сети 47...63; 440 Гц; 120...370 В пост. тока	12; 15; 24; 28; 48	100 Вт (при принудительном воздушном охлаждении); 80 Вт (конвекционный отвод тепла)	88% (тип.)	-20...+70°C	50,8×101,6×30,5 мм	Защита от поражения электрическим током по классу I и II, прочность гальванической развязки вход-выход 4000 В (действующее значение), ток утечки на землю 260 мкА
ECC100	85...264 В, частота сети 47...63; 400 Гц; 120...370 В пост. тока	12; 15; 24; 28; 48	100 Вт (отвод тепла через основание корпуса)	88% (тип.)	-40...+70°C	104,1×127×39,4 мм	Прочность гальванической развязки вход-выход 4000 В (действующее значение), ток утечки на землю 300 мкА, внешняя обратная связь, сигнал состояния выходного напряжения, канал 5 В/0,5 А для дежурного режима
CLC125	85...264 В, частота сети 47...63 Гц; 120...370 В пост. тока	12; 24; 48	125 Вт (охлаждение воздушным потоком)	88% (тип.)	0...+70°C	50,8×101,6×30,5 мм	Прочность гальванической развязки вход-выход 3000 В (действующее значение), канал 12 В/0,5 А для питания вентилятора
ECM140	80...264 В, частота сети 47...440 Гц; 120...370 В пост. тока	12; 15; 18; 24; 28; 48	120 Вт (конвекционный отвод тепла), 148 Вт (охлаждение воздушным потоком)	88%	0...+70°C	76,2×127×33 мм	Защита от поражения электрическим током по классу I и II, прочность гальванической развязки вход-выход 4000 В (действующее значение), сигнал дистанционного включения/выключения, внешняя обратная связь, канал 5 В/0,5 А для организации дежурного режима, сигнал состояния выходного напряжения