


ОПИСАНИЕ

MFA160-USr-PP, MFA160-USr-PP-2 и MFA160-US24-3 PP – высокоэффективные источники электропитания постоянного тока с одним входом и одним выходом малого форм-фактора для применения в медицинском оборудовании Класса I и Класса II.

Бескорпусной источник электропитания с форм-фактором стандарта 2 x 4 x 1", обладает мощностью до 160 Вт, обеспечивает питание регулируемым постоянным напряжением и легко устанавливается в оборудование в условиях ограниченного пространства.

Серия MFA160 может работать на высоте до 4000 м над уровнем моря без отклонения от номинальных значений благодаря печатной плате с воздушным зазором более 8 мм.

Осуществляя преобразование энергии с типовым КПД в 91%, серия MFA160 характеризуется относительно низким тепловыделением, что упрощает терморегулирование.

Помимо основных выходных напряжений в 3.3, 5, 12, 15, 24, 26.1, 28, 29, 36 и 48 В, предусмотрен выход дополнительного напряжения 12 В с током до 500 мА.

Серия MFA160 соответствует требованиям 3-го издания стандартов безопасности IEC/EN 60601-1 и ANSI/AAMI ES60601-1 для медицинского оборудования Класса I и Класса II, а также обеспечивают степень защиты 2xMoPP. Серия отвечает ограничениям EN 55022 ЭМС для Класса В на кондуктивные эмиссии, а также стандартам IEC/EN 61000-3 и IEC/EN 61000-4 ЭМС.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Универсальный диапазон входного напряжения
- Активная коррекция коэффициента мощности для источника питания 160 Вт
- Компактный размер (2 x 4 x 1")
- Высокая эффективность (типичный КПД - 91%)
- Низкий ток утечки (<100 мкА для класса II)
- Двойная степень защиты пациента 2xMoPP
- Классы защиты I и II
- Защита от перегрева
- Защита от выходного перенапряжения
- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Вспомогательный вентилятор, выход +12 В
- Рабочая высота над уровнем моря 4000 м
- IEC/EN 60601-1 изд. 3, ANSI/AAMI ES60601-1
- Соответствует RoHS-6 (Директиве ЕС 2011/65/EU)


РЫНОЧНЫЙ СЕГМЕНТ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Медицинская электроника Класса I/II
- Стоматологическая электроника Класса I/II
- Лабораторное оборудование
- Медицинская диагностика


КОДЫ МОДЕЛЕЙ И ВЫХОДНЫЕ МОЩНОСТИ

Номер модели	V1 [В]	I1 ¹ Конвекция [А]	I1 ¹ Нагреваемый воздух [А]	V1 ² Пульсации тока [мВ]	V2 [В]	I2 ¹ Номинальный ток [А]	V2 ² Пульсации тока [мВ]
MFA160-US5-PP (-2)	5	14	20	50	12	0.5	240
MFA160-US12-PP (-2)	12	8.3	13.3	120	12	0.5	240
MFA160-US24-PP (-2) MFA160-US24-3 PP	24	4.1	6.6	240	12	0.5	240
MFA160-US48-PP (-2)	48	2.1	3.3	480	12	0.5	240

¹ Общая выходная мощность V1 и V2 не должна превышать 46 Вт для 3.3В, 70 Вт для 5В, 90 Вт для 15В и 100 Вт для других вариантов в условиях естественной конвекции при температуре окружающей среды до 50 °С. Общая выходная мощность V1 и V2 не должна превышать 66.6 Вт для 3.3В, 100 Вт для 5В, 120 Вт для 15В и 160 Вт для других вариантов в условиях принудительного воздушного охлаждения в 500 линейных футов в мин. (LFM) при температуре окружающей среды до 50 °С. При естественном и принудительном воздушном охлаждении отклонение от номинальных значений происходит при температуре окружающей среды выше 50 °С (См. графики зависимости выходной мощности от температуры окружающей среды ниже).

² Измерение «От пика до пика» производится в полосе пропускания 20 МГц.





ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Параметры	Условия испытаний / Примечания	Мин.	Номин.	Макс.	Ед.изм.
Входное напряжение AC	Источник питания запускается и работает при 90 В _{AC} с любой допустимой нагрузкой	90	100/240	264	В _{AC}
Входная частота		47	50/60	63	Гц
Входное напряжение DC		170	-	370	В _{DC}
Входной ток	СКЗ при 90 В _{AC} , максимальная нагрузка	-	-	2.3	А
Пусковой ток	Не вызывает повреждения при 230 В _{AC} , пуск из холодного/горячего состояния.				
Предохранитель	2.5 А, задержка срабатывания, 250 В на фазу (L) и нейтраль (N)	-	2.5	-	А
Эффективность	115 В _{AC} , полная нагрузка (12, 24, 28, 36, 48 В)	-	90	-	%
	230 В _{AC} , полная нагрузка (12, 24, 28, 36, 48 В)	-	91	-	
Потребление без нагрузки	115 В _{AC}	-	2.5	-	Вт
	230 В _{AC}	-	2.3	-	
Коэффициент мощности	При полной номинальной нагрузке,				
	115 В _{AC} , 60 Гц	0.98	-	-	
	230 В _{AC} , 50 Гц	0.89	-	-	
Отклонение тока от синусоиды и фликер	Соответствует EN-61000-3-2 Класс D при 230 В _{AC} 50 Гц.				
	Соответствует EN-61000-3-3 при номинальных напряжениях и полной нагрузке.				
Ток утечки на землю	264 В _{AC} , 60 Гц, нормальный режим, Класс II	-	-	100	мкА
	264 В _{AC} , 60 Гц, нормальный режим, Класс I	-	-	200	



ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Параметры	Условия испытаний / Примечания	Мин.	Ном.	Макс.	Units
V1 погрешность установленных значений			±1	-	%
V1 номинальная выходная мощность	Естественная конвекция Нагнетаемый воздух 500 линейных футов в мин. (LFM)	-	-	100 160	Вт
V2 выходное напряжение	Точность 15%	10.2	12	13.8	В
V2 выходной ток		-	-	0.5	А
V1 диапазон регулировки напряжения		-	-	±5	%V1
Стабилизация напряжения при изменении нагрузки выходов	V _{AC} : номинальные напряжения	-	-	±1	%V1
	V1 нагрузка: 0 – 100% от номинального V2 нагрузка: 0 – 0.5 А	-	-	±5	%V2
Перекрестная стабилизация при изменении нагрузки выходов	V _{AC} : 90 – 264 В _{снз}	-	-	±1	%V1
	V1: 0 – 100% нагрузки (V2 при 50% нагрузки) V2: 0 – 0.5 А нагрузки (V1 при 50% нагрузки)	-	-	±15	%V2
Стабилизация напряжения V1 при изменении входного напряжения	V _{AC} : 90 – 264 В _{снз}	-	-	±0.1	%V1
Стабилизация напряжения V1 при динамичном изменении нагрузки	50% изменение нагрузки при 0.1 А/мкс	-	-	10	%V1
V1 пульсации и шум	Восстановление до диапазона регулирования за 1 мс	-	-	1	%V1
Время запуска	От пика до пика, 20 МГц BW.	-	-	1	%V1
Задержка при запуске	90< напряжение на входе <264, все режимы нагрузки.	0.2	-	5	мс
Перерегулирование при включении	V1 регулируется после подачи переменного тока	-	-	1000	мс
Время удержания выходного напряжения	При номинальном напряжении на входе, номинальной нагрузке, все модели	-	10	-	%V1
Минимальная нагрузка		16	-	-	мс
Температурный дрейф	V1, V2	0	-	-	А
		-	±0.25	-	мВ/°C



ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ

Параметры	Условия испытаний / Примечания	Мин.	Номин.	Макс.	Ед. изм.
Блокировка питания при пониженном входном напряжении	Без повреждений, автоматическое восстановление	60	75	-	В _{AC}
Входной плавкий предохранитель	Задержка срабатывания 2.5 А, 250 В на фазу (L) и нейтраль (N)				
Повышенный ток	Режим ограничения тока, автоматическое восстановление	110	-	150	%I _{макс.}
Короткое замыкание	Режим ограничения тока, автоматическое восстановление				
Перенапряжение	Отключение, режим аварийного выключения (latch-off mode)	110	-	130	%V _{ном.}
Перегрев	Отключение, автоматическое восстановление				
Изоляция	Вход-выход, усиленная (2x MoPP)	4000	-	-	В _{AC}
	V1-V2	100	-	-	В _{AC}
	Вход - заземление (Класс I), (1x MoPP)	1500	-	-	В _{AC}
	Выход - заземление (Класс I), функциональная	500	-	-	В _{DC}
Утечка и воздушный зазор		8	-	-	мм



ПАРАМЕТРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Параметры	Условия испытаний / Примечания	Мин.	Номин.	Макс.	Ед. изм.
Рабочая температура (*)	Нет отклонения от номинальных значений до 50°C, 50% нагрузки при 70°C Линейное снижение мощности свыше 50 °C	-20	-	70	°C
Диапазон температуры хранения		-40	-	80	°C
Охлаждение (*)	3.3В: выход свыше 46 Вт 5В: выход свыше 70 Вт 15В: выходная мощность свыше 90 Вт Другие варианты: Выходная мощность 100 Вт Без конденсации	200	-	500	Линейных футов в минуту (LFM)
Относительная влажность		-	-	95	%
Рабочая высота		-	-	4000	м
Ударопрочность	Во время работы: 10 г, 11 мс, один полусинусоидальный ударный импульс по каждой оси				
Виброустойчивость	Во время работы, синусоидальный импульс: 0.5 г от пика до пика, 10-300 Гц, 3 оси				
Среднее время безотказной работы	>200000 часов (вариант 5V) при 75% полной нагрузки, номинальном напряжении V _{AC} , рассчитано по MIL-HDBK-217-E-1 для температуры окружающей среды 25 °C				

(*) См. кривые зависимости выходной мощности от температуры окружающей среды ниже



ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС) – ИЗЛУЧЕНИЯ

Эффект	Условия / Примечания	Стандарт	Класс оборудования / производительности
Кондуктивные	115 В _{сскз} , 230 В _{сскз} . Максимальная нагрузка.	EN 55022 EN 60601-1-2	B
Излучаемые	На расстоянии 10 м.	EN 55022	A
Колесания напряжения в сети и фликер	При 20%, 50% и 100% максимальной нагрузки. Номинальные входные напряжения.	EN 61000-3-3	
Эмиссия гармонических составляющих тока	Номинальные входные напряжения. Все режимы нагрузки.	EN 61000-3-2	D



ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС) – ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ

Эффект	Условия / Примечания	Стандарт	Уровень испытаний	Критерии качества функционирования
	Стандарт для медицинской версии	EN 60601-1-2		
ЭСР	15 кВ - воздушный разряд, 8 кВ - контакт, в любой точке системы.	EN 61000-4-2	4	A
Излучаемое поле	3 В/м, 80-1000 МГц, 80% АМ, расстояние 3 м	EN 61000-4-3	3	A
Электрический быстрый переходный режим	±2 кВ на порт сети переменного тока ±1 кВ на линиях управления и оповещения	EN 61000-4-4	3	A
Перенапряжение	±1 кВ фаза - фаза ±2 кВ фаза - земля ±0.5 кВ для наружных кабелей	EN 61000-4-5	3	A
Устойчивость к наведённым помехам в радиодиапазоне	3 В сскз, 0,15-80 МГц, 80% АМ	EN 61000-4-6	3	A
Магнитоустойчивость	50 и 60 Гц, 3 А/м			
Провалы и прерывания напряжения	Провал до 40% на протяж. 5 циклов (100 мс) Провал до 70% на протяж. 25 циклов (500 мс) Прерывание до 5% на протяжении 10 мс Прерывания > 95% на протяжении 5 с	EN61000-4-11 EN61000-4-11 EN61000-4-11 EN61000-4-11		B B B B



СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ СТАНДАРТАМ БЕЗОПАСНОСТИ

Сертификационный орган	Стандарты по безопасности и номера документов	Номера документов по сертификации	
UL (cURus)	ANSI/AAMI ES60601-1 (2005 + C1:2009 + A2:2010); CAN/CSA C22.2 No.60601-1:2008	№ 274030 (Класс I) 274033 (Класс II)	№
Сертификат CB	IEC 60601-1 3-е издание + C1:2006 + C2:2007	NO84878 (Класс I) NO84991 (Класс II)	
Netko	EN 60601-1: 2006 + C1:2010 + A11:2011	№ P15219367 (Класс I) P15219391 (Класс II)	№
CE	Директива по низкому напряжению (LDV) 2007/47/ЕС Директива о медицинских изделиях (MDD)		



ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ – КРИВАЯ ЗАВИСИМОСТИ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ ОТ ОКРУЖАЮЩЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Габаритные размеры:

(50.8 X 101.6 X 27.5) мм

(2.00 X 4.00 X 1.08)
дюймов

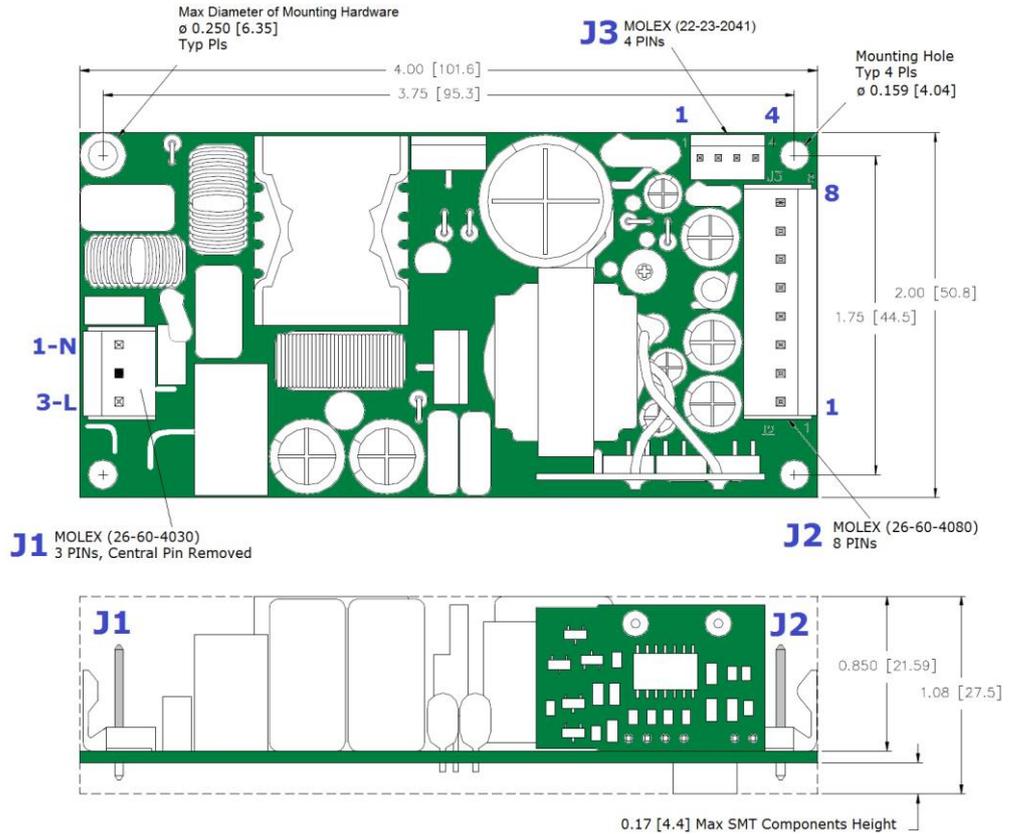
Вес:

160 г

0.35 фунта

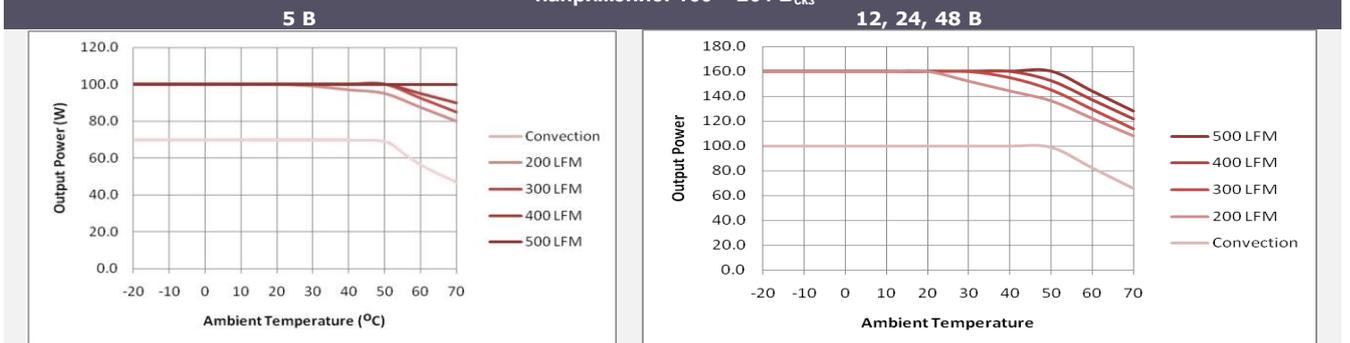
Принудительное
воздушное охлаждение:

Воздушный поток, в продольном или поперечном направлении, должен проходить в одной плоскости с печатной платой, независимо от ее расположения.



Соединитель	Производитель и номер детали	Назначение контактов
Входной разъем AC J1	Molex 26-60-4030 или аналог	1: Линия AC 1; 2: Не предусмотрен; 3: Линия AC 2
Ответная часть разъема J1	Molex 09-93-0300 (Корпус обжимного контакта) Molex 08-50-0105 (Обжимной контакт, 18-24 AWG)	
Выходной разъем J2	Molex 26-60-4080 или аналог Molex 09-91-0800 (Корпус обжимного контакта)	1 – 4: V1 RTN; 5 – 8: +V1
Ответная часть разъема J2	Molex 08-50-0105 (Обжимной контакт, 18-24 AWG)	
Вспомогательный разъем J3	Molex 22-23-2041 или аналог Molex 22-01-2047 (Корпус обжимного контакта)	1, 2: V2 RTN; 3, 4: +V2
Ответная часть разъема J3	Molex 08-50-0113 (Обжимной контакт, 22-24 AWG)	

Отклонение от номинальной выходной мощности в зависимости от температуры окружающей среды. Входное напряжение: 100 – 264 В_{снз}



Roal Electronics, S.p.A. может изменять технические характеристики изделий и, соответственно, информацию, представленную в этом документе. Клиенты несут ответственность за свои продукты и приложения при использовании продуктов Roal Electronics, S.p.A. Roal Electronics, S.p.A. не берет на себя ответственность за использование продуктов при несоблюдении спецификаций. Данный документ не предоставляет никаких прав интеллектуальной собственности. ROAL ELECTRONICS, S.P.A. ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ГАРАНТИЙ ЛЮБОГО РОДА, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

Северная Америка

ROAL Electronics USA, Inc.
701, Main St. Suite 405
Stroudsburg, PA18360
Тел.: + 1 570 421 5750
Факс: +1 570 421 5687

60022 – Castelfidardo (AN) - Italy
Тел.: +39 071 721461
Факс: + 39 071 72146 480

www.roallivingenergy.com

DS_MFA160-USR-2/3-PP_REV01, ОКТЯБРЬ 2015