

DRF: ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПРЕМИУМ-КЛАССА НА DIN-РЕЙКУ

Е. Рабинович evgeny.r@tdk-lambda.ru

Серия источников питания DRF – это не только следующий этап в направлении расширения решений для DIN-рейки, начавшийся с линейки DRB, но и очередной шаг в реализации программы компании TDK-Lambda по созданию высокоэффективных, многофункциональных и высоконадежных решений для рынка электропитания. Об особенностях и возможностях устройств серии DRF рассказывается в статье.

Сначала несколько слов о самом термине "DIN-рейка". Это обобщенное название металлического профиля, разработанного Немецким институтом стандартизации (Deutsches Institut für Normung) и принятого в качестве европейского стандарта (EN50022), стандарта международной электротехнической комиссии (IEC 60715), а также в качестве национального стандарта в России (ГОСТ Р МЭК 60715-2003). Профиль официально называется ТН35, он может быть перфорированным или сплошным. И если ширина планок стандартно составляет 35 мм, то по высоте существует два основных типоразмера – 7,5 и 15 мм (рис.1). Соответственно от этого зависит и толщина металла – 1 или 1,5 мм (в некоторых случаях – 2,3 мм).

Серия источников питания DRF (так же как и DRB) создавалась с креплением на DIN-рейку, причем под лист толщиной 1 и 1,5 мм. Чтобы обеспечить надежное крепление при разных условиях эксплуатации, во время разработки были проведены многочисленные испытания на вибрацию и тряску.

На сегодняшний день серия DRF представлена моделями с наиболее часто используемым в промышленной автоматизации напряжением

24 В постоянного тока: DRF120-24-1 (ток нагрузки до 5 А), DRF240-24-1 (до 10 А) и DRF480-24-1 (до 20 А) (см. таблицу). Как видно, модули обладают широким диапазоном регулировки выходного напряжения в сторону увеличения (16% от номинала).

Серия DRF (рис.2) – это не усовершенствованные старые модели, а новая разработка, основанная на новейших знаниях и технологиях компании TDK-Lambda в сфере схемотехники источников вторичного электропитания. Поэтому многие ее характеристики – это хороший флагманский ориентир. Для преобразования энергии в модели DRF120 использована квазирезонансная обратная схема, а в моделях DRF240 и DRF480 – резонансный LLC-контур. При этом все модели снабжены активным корректором коэффициента мощности и схемой синхронного выпрямления в выходных каскадах. В результате при входном напряжении 220–230 В КПД достигает 94% (на 4–5% выше чем у аналогичных моделей серии DPP), а это означает, что тепловые потери становятся меньше на 40–55%.

При подаче внешнего сигнала Remote Off (отключения выхода) происходит отключение каскада коррекции мощности и каскада преобразования по постоянному току DC/DC, в работе

Основные характеристики источников питания серии DRF

Модель	Выходное напряжение, В	Постройка $U_{\text{вых}}$, В	Максимальный выходной ток, А	Максимальная выходная мощность, Вт	КПД при входном напряжении 115/230 В, %
DRF120-24-1	24	24–28	5	120	89/91
DRF240-24-1	24	24–28	10	240	92,5/94
DRF480-24-1	24	24–28	20	480	92,5/94

остается только цепь вспомогательного питания. Таким образом, источники питания серии DRF отличаются чрезвычайно малым потреблением в режиме Standby (в районе 0,5–0,75 Вт в зависимости от модели) и полностью соответствуют требованиям Директивы по энергоэффективности ErP (Energy related Products). Это делает их оптимальным решением для заказчиков, особенно требовательных к экономичности и качеству энергопотребления и нуждающихся в компактных высокоэффективных решениях.

При этом надежность источников серии DRF существенно повышена: расчетный срок жизни электролитических конденсаторов – 5 лет (что вдвое выше, чем аналогичный показатель моделей многих других производителей), а ведь именно эти компоненты наиболее критичны для живучести любого устройства с конвекционным охлаждением. Поэтому модули поставляются с 5-летней гарантией.

Разработчики модулей DRF ставили перед собой задачу сделать не просто надежный источник питания, но обладающее гибкостью и функциональностью устройство. Каждая модель может работать в режиме 150%-ной пиковой мощности.

Это означает, что даже если ток нагрузки превышает максимальное значение на 50%, источник продолжит работать при номинальном напряжении в течение 4 с, а светодиод на передней панели даст пользователю визуальное уведомление о пиковой нагрузке. По истечении этого интервала модуль отключается. Например, DRF240-24-1 может выдать ток 15 А. Данную опцию реализует специальный микроконтроллер, выполняющий функции таймера и сравнения реального тока нагрузки с пороговым значением. Эта возможность позволяет устройствам серии DRF справляться с разного рода сложными нагрузками, потребляющими повышенную мощность при запуске, например, приводами, емкостными накопителями и др.

Передняя панель, кроме индикатора пиковой нагрузки, снабжена светодиодом "нормальной работы", выводами для внешнего реле, замыкающими цепь рабочей обмотки при условии рабочего состояния выхода, а также потенциометром подстройки выходного напряжения. В дополнение имеется отдельный коннектор с выводами для обеспечения параллельной работы модулей DRF в режиме Droop Mode (распределение тока методом

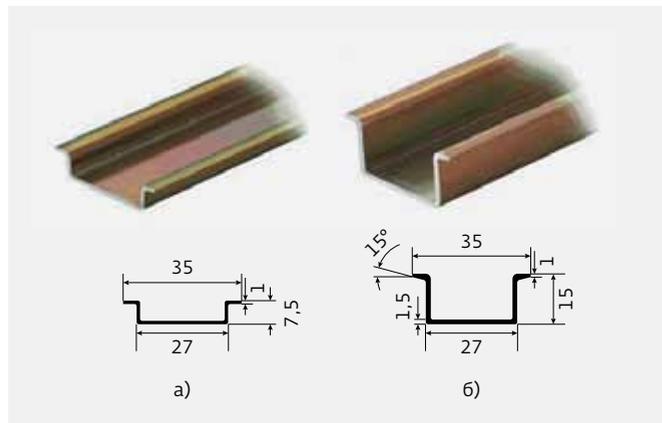


Рис.1. Металлический профиль стандарта DIN: а) TH/35-7.5; б) TH/35-15. Размеры указаны в мм



Рис.2. Преобразователи серии DRF

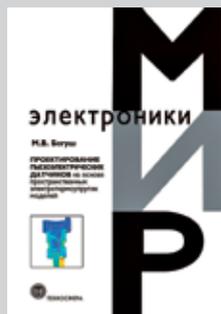
понижения напряжения) и выводы для дистанционного контроля: управления функцией включения/выключения и подстройки выхода с помощью внешнего аналогового сигнала. Все модели серии также поддерживают последовательное включение для увеличения напряжения.

Источники DRF способны работать в широком диапазоне температур: от -25 до 70°C, не требуя принудительного охлаждения. При температурах окружающего воздуха до 60°C источники могут длительно эксплуатироваться на полной нагрузке, а при нагреве воздуха от 60 до 70°C выдают до 75% номинальной мощности. Безопасную и надежную эксплуатацию гарантирует комплект защит от перенапряжения, перегрузки и перегрева.

DRF120-24-1 выполнен в компактном корпусе с габаритными размерами всего 36,5 × 123,4 × 115,4 мм, и позволяет значительно сэкономить занимаемое на DIN-рейке место. Ширина моделей DRF240 и DRF480 – 49 и 82 мм соответственно (см. рис.2).

Серия DRF соответствует стандартам безопасности UL508, IEC/EN 60950-1 (2-е изд.) и отвечает требованиям EN55022, CISPR22 (Класс В) по кондуктивным и излучаемым помехам, а также требованиям стандартов EN61000-4-2, -3, -4, -5, -6, -8, -11 по устойчивости к внешним воздействиям. Кроме того, блоки удовлетворяют требованиям SEMIF47 и несут маркировку качества CE благодаря соблюдению директив для низковольтного оборудования, директив по ЭМС, а также экологичному производству стандарта RoHS. Обладая широким диапазоном питающих напряжений от 85 до 265 В переменного тока (47–63 Гц), высоким КПД и другими функциями, они являются оптимальным выбором для реализации задач электропитания высокого качества в таких сферах, как автоматизация зданий и производственных процессов, системы связи и сигнализации, системы распределения питания, защиты и других отраслях. ●

НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА "ТЕХНОСФЕРА"



Цена 475 руб.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ НА ОСНОВЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОТЕРМОУПРУГИХ МОДЕЛЕЙ

М.В.Богуш

М.: ТЕХНОСФЕРА, 2014. –
312 с. + 12 с. цв. вкл.
ISBN 978-5-94836-371-4

Работа посвящена проектированию пьезоэлектрических датчиков с использованием современных методов математического моделирования. Описаны критерии, алгоритмы и процедуры для рационального и целенаправленного выбора конструкции датчика, материалов и размеров деталей с помощью универсальных относительно геометрии изделия и способов приложения нагрузки численных пространственных электротермоупругих моделей. Это позволяет улучшить технические характеристики пьезоэлектрических датчиков за счет обоснованного выбора компромисса между информативностью и надежностью изделия в предполагаемых условиях эксплуатации.

Эффективность предложенных методов подтверждается разработкой серии пьезоэлектрических датчиков с уникальными свойствами, нашедших широкое применение в вихревых и ультразвуковых расходомерах жидкости, газа и пара для систем промышленной автоматике, нашедших широкое применение в промышленности.

Предназначена для специалистов, занимающихся проектированием и применением пьезоэлектрических преобразователей и датчиков в измерительных и управляющих системах, а также аспирантов и студентов технических вузов.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ (495) 234-0110; 📠 (495) 956-3346; knigi@technosphera.ru, sales@technosphera.ru