

DIN-рейка и 48 В постоянного тока: два класса решений для питания оборудования



ММП-ИРБИС

В статье представлены вторичные источники питания производства компании «ММП-Ирбис». Рассмотрены два основных решения: преобразователи напряжения линейки АДС, предназначенные для установки в электротехнических шкафах на DIN-рейку, и выпрямительные модули для 48-вольтового источника питания телекоммуникационных систем.

000 «ММП-Ирбис», г. Москва

Разработчики шкафов промышленной автоматики и телекоммуникационных стоек при выборе источников питания обычно учитывают плотность монтажа, тепловой режим и возможность обслуживания без остановки нагрузки. В случае с монтажом на DIN-рейку это означает, что источник питания должен иметь минимальную ширину корпуса при сохранении диапазона рабочих температур до +70 °С. Если же источник питания предназначен для 48-вольтовых телекоммуникационных систем, то он должен иметь модульную архитектуру с «горячей» заменой и высокой удельной мощностью.

Московская компания «ММП-Ирбис», специализирующаяся на производстве импульсных источников вторичного электропитания, развивает оба направления. В ее новой линейке промышленных источников питания представлены АС/DC-преобразователи АДС75, АДС120 и АДС150 для установки на DIN-рейки TS-35/7,5 (тип профиля рейки TS, ширина 35 мм, высота 7,5 мм) и TS-35/15 (высота 15 мм). Сегмент стоечных 48-вольтовых систем недавно пополнился созданной совместно с петербургской компанией ООО «ДИНАКОМ» системой электропитания «ИрДи» с «горячей» заменой выпрямительных модулей «ИрДи 2500/48».

Преобразователи напряжения серии АДС предназначены для установки на DIN-рейку в системах промышленной автоматики, где учитывается ширина монтажного участка, темпе-

ратурный режим и диагностика состояния питания. Система электропитания «ИрДи» разработана для систем связи: она предназначена для питания базовых станций, ФТТх и радиорелейных линий. Здесь требуется модульная архитектура, позволяющая заменять отдельные блоки станции (выпрямительные модули, контроллер) без отключения потребителей. Для DIN-сегмента используется корпус шириной 30 мм, для стоечного решения – модуль мощностью 2500 Вт в составе системы до 20 кВт.

Серия АДС для DIN-рейки

Промышленные источники питания серии АДС (рис. 1) выполнены в одинаковом корпусе шириной 30 мм. Такая ширина позволяет разместить больше устройств на одном участке стандартной 35-миллиметровой DIN-рейки. Глубина и высота устройств всей серии тоже одинаковы – 125,2 × 116 мм, вне зависимо-

сти от исполнения по мощности (75, 120 или 150 Вт).

Электрические параметры внутри серии унифицированы. Входной диапазон составляет 176–264 В переменного тока при частоте 47–63 Гц, дополнительно предусмотрен режим питания от 250–370 В постоянного тока. На выходе доступны четыре стандартных уровня: 12, 24, 36 и 48 В. Для подстройки напряжения предусмотрены диапазоны 12–15 В, 24–29 В, 36–42 В и 48–55 В. Различия между моделями – в мощности выходного напряжения.

В серии АДС используется охлаждение за счет естественной конвекции, без принудительного обдува. Такой подход напрямую влияет на эксплуатационный ресурс модулей, установленных на DIN-рейке: в конструкции отсутствуют вентиляторы и другие движущиеся элементы, чувствительные к пыли, вибрации и износу подшипников при длительной работе.



Рис. 1. Промышленные источники питания серии АДС



Рис. 2. Система питания «ИрДи PS-48 20 кВт 48 Vdc 6U»



Рис. 3. Выпрямительный модуль «ИрДи 2500/48»

Рабочий температурный диапазон для всех исполнений серии составляет от -40 до $+70$ °С. По графикам зависимости допустимой нагрузки от температуры окружающей среды видно, что до $+50$ °С источник сохраняет номинальную мощность, после чего начинается линейное снижение допустимой нагрузки. Это означает, что при температуре внутри шкафа 55 – 60 °С источник можно использовать без изменения схемы питания, но его мощность рассчитывают уже с учетом температурного дерейтинга.

Дополнительную роль играют монтажные расстояния. Для полной нагрузки рекомендованы зазоры 40 мм сверху, 20 мм снизу и по 5 мм с боковых сторон. Если по соседству установлен какой-либо источник тепла, минимальный боковой интервал увеличивается до 15 мм. Такие зазоры позволяют сохранить естественную циркуляцию воздуха вдоль корпуса высотой $125,2$ мм и глубиной 116 мм, лишнего вентилятора.

Во всех исполнениях серии АДС имеется релейный сухой контакт «выход норма». Логика его работы проста: в штатном режиме контакт находится в нормально замкнутом состоянии, а в случае отключения блока, аварии по напряжению или отсутствия выходного канала переходит в разомкнутое. На корпусе для этого выделен отдельный сигнальный разъем. Это позволяет использовать устройство серии АДС как элемент цепи диагностики питания. Сигнал состояния напрямую подключают к дискретному входу ПЛК, модуля удаленного ввода/вывода или локального блока аварийной сигнализации. Дополнительный

интерфейсный модуль или промежуточное реле ему не требуются, если параметры входной цепи укладываются в допустимые значения 30 В DC / 1 А либо 30 В AC / $0,5$ А на резистивную нагрузку. Для шкафов с резервированием питания такой сигнал обычно используют в двух сценариях: как индикацию потери выходного напряжения на операторской панели и как вход в систему сервисной диагностики, где контроллер фиксирует отказ блока, перегрузку или отключение сети.

Выпрямительный модуль 48 В для стоечных систем питания

Компания «ММП-Ирбис» совместно с ООО «ДИНАКОМ» развивает отдельное направление 48-вольтовых стоечных систем питания (рис. 2). Элементом этих систем является разработанный «ММП-Ирбис» выпрямительный модуль «ИрДи 2500/48» (рис. 3), рассчитанный на работу в телекоммуникационных стойках и распределенных узлах постоянного тока. Для его интеграции в систему реализована поддержка интерфейсов RS-485 и CAN. Также предусмотрена полная совместимость с модулями ELTEK Flatpack2 48/2000 и 48/3000, что позволяет использовать выпрямительный модуль при модернизации существующих стоек без изменения архитектуры корзины.

Номинальная мощность одного модуля составляет 2500 Вт, выходное напряжение — 48 В с диапазоном регулировки 42 – 58 В, максимальный ток — $47,5$ А. КПД достигает $95,6\%$. В составе системы питания «ИрДи PS-48 20 кВт 48 Vdc 6U» устанавлива-

ют до восьми выпрямительных модулей (как показано на рис. 2), в этом исполнении суммарная мощность системы достигает 20 кВт — для стоечного форм-фактора $6U$ достаточно высокая плотность мощности на одном узле питания.

Система электропитания «ИрДи» вместе с выпрямительным модулем «ИрДи 2500/48» предназначена для базовых станций систем сотовой связи, широкополосных ВОЛС (FTTx), радиорелейных систем передачи данных, LTE/WiMax и других 48-вольтовых узлов связи. Для таких объектов критически важна возможность «горячей» замены, когда отказавший выпрямитель извлекают и заменяют без отключения нагрузки и питающей сети. Именно этот режим обычно используют на объектах, где простой канала связи недопустим даже во время сервисных работ.

Заключение

Промышленные источники питания АДС разработаны и произведены в Российской Федерации: для всех трех исполнений — на 75 , 120 и 150 Вт — зафиксировано российское происхождение. Линейка проходит все процедуры для внесения в реестр российской промышленной продукции, что учитывается в проектах с требованиями к происхождению компонентной базы. В сочетании с 48-вольтовым стоечным направлением это формирует два класса решений для питания оборудования.

ООО «ММП-Ирбис», г. Москва,
тел.: +7 (495) 927-1016,
эл. почта: main@mmp-irbis.ru,
сайт: mmp-irbis.ru

Иллюстрации предоставлены
ООО «ММП-Ирбис»