

ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ЦОД И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

РАИЛЬ ХАЙБУЛЛИН

Rael.Haiboullin@schneider-electric.com

Компания Schneider Electric выпустила на рынок трехфазный источник бесперебойного питания (ИБП) Galaxy VM для промышленных и коммунальных объектов, а также центров обработки данных (ЦОД) средних размеров. В статье рассматриваются его основные особенности и технические характеристики.

Высокоэффективная, компактная и простая в развертывании система защиты Galaxy VM легко встраивается в инженерную инфраструктуру и является ключевым компонентом комплексного решения Schneider Electric для управления электропитанием в дата-центрах и промышленных системах. Galaxy VM устойчив к перегрузкам и коротким замыканиям, способен работать в широком диапазоне входного напряжения и оснащен встроенной защитой от обратного тока (Back Feed Protection).

К используемым в ЦОД источникам бесперебойного питания предъявляются особые требования: устройство должно быть надежным и ремонтпригодным, обладать высоким КПД и достаточной мощностью. Кроме того, для современных сверхплотных дата-центров нужны компактные ИБП. В линейку Galaxy VM входят как отдельные, так и параллельные ИБП, предназначенные для использования с внешними аккумуляторными шкафами. Их мощность составляет 160 либо 200 кВА в зависимости от модели, а батареи можно заменять без перехода на сервисный байпас. В ИБП устанавливаются обычные аккумуляторы с жидким электролитом или модульные батареи, он поддерживает различные режимы зарядки и легко адаптируется под конкретные требования резервного питания. Конструкция ИБП предполагает возможность как верхнего, так и нижнего ввода кабелей без установки дополнительного бокового шкафа. Для полного обслуживания необходим доступ только к передней панели, что значительно расширяет вариан-

ты монтажа устройства — Galaxy VM можно устанавливать даже вплотную к стене.

В то же время ИБП, применяющиеся на промышленных и коммунальных объектах, должны обеспечивать критическое оборудование высококачественным электропитанием в сложных условиях. Проблема состоит не только в возможных отключениях: скачки напряжения способны мгновенно вывести из строя чувствительную электронику, а цена сбоев на таких объектах достаточно высока, последствия аварии могут быть катастрофическими. В Galaxy VM применяются технологии двойного преобразования, позволяющие защитить подключенные устройства от перепадов напряжения, а также от электромагнитных и радиочастотных шумов, вызванных работой электродвигателей и прочего промышленного оборудования. ИБП обеспечивает постоянный контроль параметров выходного питания, не позволяя пусковым токам энергоемкого оборудования оказывать на них существенное влияние. Кроме того, устройство снабжено рассчитанными на тяжелые условия эксплуатации пылеулавливающими фильтрами, имеет возможность монтажа на колесах и поставляется в цельностальных шкафах, соответствующих требованиям стандарта сейсмостойкости IBC Zone 2+. Также ИБП Galaxy VM отличаются высоким коэффициентом мощности: от 0,97 при малой нагрузке и до 0,99 при нагрузке свыше 50%. Средние показатели производительности системы при сбалансированной линейной нагрузке и коэффициенте мощности 0,9 составляют

95,7–96,5% в нормальном режиме работы. Отдельного упоминания заслуживает режим EConversion™, который обеспечивает высокий КПД при зарядке аккумуляторов, оптимизацию коэффициента мощности нагрузки и точную регулировку выходного напряжения. Производительность в режиме ESO достигает 99,3%. При удовлетворительном сетевом питании нагрузка переключается на байпас, что поддерживает высокий КПД при сохранении защиты от скачков параметров внешнего питания.

Что касается программного обеспечения (ПО), в Galaxy VM установлена интегрированная плата сетевого управления, обеспечивающая удаленный мониторинг и взаимодействие с ПО StruxureWare™ Data Center Expert, системами диспетчеризации инженерного оборудования зданий и прочими системами сторонних поставщиков (поддерживаются протоколы Modbus RS-485 и Modbus TCP). Светодиодные индикаторы позволяют обслуживающему персоналу мгновенно оценить состояние устройства, а графический сенсорный экран отображает полноцветный текст и имитационные диаграммы, что удобно для восприятия.

Используя Galaxy VM, можно уменьшить затраты на установку за счет применения генераторов меньшей мощности и использования кабелей меньшего сечения. Переключение нагрузки на байпас и режим EConversion снижают затраты на электроэнергию, а широкий диапазон входных напряжений увеличивает срок службы аккумуляторных батарей при питании от сети с нестабильным напряжением.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Соединение через байпас	Встроенный аварийный байпас
Устройство защиты байпаса	400
Максимальный входной ток в режиме байпаса	231 А (289 А в моделях мощностью 200 кВА)
Пик-фактор нагрузки	Неограниченный
Искажения формы выходного напряжения	Менее 2%
Выходная частота (синхронизирующая с электросетью)	50/60 Гц ±1 Гц
Выходная частота (не синхронизирующая)	50/60 Гц ±1 Гц
Выходной ток нейтрали	231 А (289 А в моделях мощностью 200 кВА)
Выходные соединители	(1) Hard Wire 5-wire (3PH + N + G) (Батарейное резервное питание) (1) Hard Wire 4-wire (3PH + G) (Батарейное резервное питание)
КНИ выходного напряжения	< 2% для линейной нагрузки и <3% для нелинейной нагрузки
Допуск по выходному напряжению	±1% в статичном состоянии и ±3% на 100% этапе нагрузки
Другие выходные напряжения	380, 415
Работа в режиме перегрузки	10 мин при 125%, 60 с при 150%
Максимальная задаваемая мощность (Вт)	144 кВт / 160 кВА или 180 кВт / 200 кВА в зависимости от модели
Выходная мощность	144 кВт / 160 кВА или 180 кВт / 200 кВА в зависимости от модели
Топология	Двойное преобразование
Тип формы напряжения	Синусоидальный сигнал
Входная частота	40–70 Гц
Суммарные гармонические искажения на входе	Менее 3% при полной нагрузке
Тип необходимой защиты на входе	Предохранитель с плавкой вставкой gL
Изменяемый (устанавливаемый) диапазон входного напряжения	250–600 В
Диапазон входного напряжения при работе от сети	320–456 (380 В), 320–480 (400 В), 320–498 (415 В) В
Другие значения входного напряжения	380, 415
Номинал входного автоматического предохранителя	400 А
Максимальная устойчивость к короткому замыканию (I _{укз})	65 кА
Максимальный входной ток	262 А (328 А в моделях мощностью 200 кВА)
Коэффициент мощности по входу под полной нагрузкой	1.0
Тип входного соединения	Hard Wire 3-wire (3PH + G)
Тип батарей	Внутренних батарей нет — используется внешняя батарейная система
Напряжение на полностью разряженной батарее	384
Максимальный ток в конце разряда батареи	314 А (393 А в моделях мощностью 200 кВА)
Номинальное напряжение батареи	480 В
Звуковой сигнал	Звуковые и визуальные сигналы с системой приоритетов по степени серьезности обозначаемого события
Панель управления	7" сенсорный экран
Аварийное отключение питания (EPO)	Да
Количество доступных интерфейсов SmartSlot&trade	2
Максимальная глубина	854 мм, 85,4 см
Максимальная высота	1970 мм, 197,0 см
Максимальная ширина	1052 мм, 105,2 см
Масса нетто	699 кг (724 кг у моделей мощностью 200 кВА)
Уровень акустического шума на расстоянии 1 м от поверхности устройства	65 dBA
Рабочая температура	0–40 °C
Рабочий диапазон высоты над уровнем моря	0–999,9 м
Рабочий диапазон относительной влажности	0–95 %
Класс защиты	IP 20
Температура хранения	–25...+55 °C
Высота хранения над уровнем моря	0–14763,6 м
Относительная влажность хранения	0–95%
Тепловыделение в оперативном режиме	19650 BTU/час (24570 BTU/час в моделях мощностью 200 кВА)
Соответствие требованиям	C-tick, CE, EN/IEC 62040-1, EN/IEC 62040-2, EN/IEC 62040-3, IBC 2012 and CBC2013 to Sds=2.02g, ISTA 2B, OSHPD, UL 1778, VFI-SS-111

Жизненный цикл устройства можно контролировать: в ИБП предусмотрены уведомления об упреждающем техническом обслуживании для обеспечения целостности всей системы. Для обеспечения резервирования есть воз-

можность параллельного включения нескольких ИБП, а применение IGBT-выпрямителя обеспечивает очень низкий коэффициент нелинейных искажений.

Таким образом, Galaxy VM — это надежный ИБП, который отличается

высоким КПД, поставляется в модификациях различной мощности (от 160 до 200 кВА) и легко интегрируется в системы мониторинга инженерной инфраструктуры объекта, а также в системы управления зданием и протокол Modbus. ●