

# Системы электропитания «БЕННИНГ» серии SLIMLINE – интеллектуальное решение для бесперебойного питания объектов связи

## БЕННИНГ

В статье представлены исполнения и основные компоненты системы электропитания SLIMLINE от компании «БЕННИНГ». Рассмотрены характеристики и преимущества системы.

000 «Беннинг Пауэр Электроникс», г. Домодедово, Московская обл.

Современный мир трудно представить без средств связи и телекоммуникации. Одним из основных достижений нашей цивилизации стала возможность общения людей, живущих не только на соседних улицах, но и на разных материках. Технологический рывок, совершенный человечеством в XX веке, принес много невероятных открытий и возможностей, без которых уже теряется привычный комфорт, стало нормой использование широкого спектра электронных ресурсов для мгновенной связи, общения, передачи информации и управления процессами. Связь помогает поддерживать отношения с родными и близкими, играет важнейшую роль в развитии различных отраслей нашей деятельности.

Для всех очевидно, что качественная связь невозможна без надежного оборудования. Критически важным компонентом любой современной системы телекоммуникации является электропитающая установка (ЭПУ), работоспособность которой играет ключевую роль в обеспечении надежной и безопасной связи.

Компания «БЕННИНГ» является одним из признанных мировых лидеров в производстве электропитающего оборудования для средств связи. На протяжении нескольких десятилетий компания активно инвестирует в разработку собственных высоко-

эффективных источников питания. Конструкция систем электропитания «БЕННИНГ» основана на многолетнем опыте работы в сфере телекоммуникаций, она идеально подходит для мобильной связи, локальных сетей, широкополосного доступа и спутниковой связи. Компания поставляет системы электропитания постоянного и переменного тока в комплекте с аккумуляторными батареями для многих операторов мобильной и стационарной связи по всему миру, обеспечивая надежную и безопасную работу информационных сетей и промышленных объектов.

### SLIMLINE PCU – экономичное решение для любых задач

Чтобы всегда быть на связи, необходим постоянный доступ к сети, основа которого формируется за

счет развертывания высокоскоростных беспроводных сетей передачи данных, таких как LTE (сеть четвертого поколения), а в недалеком будущем – 5G. Современные телекоммуникационные технологии требуют надежного, постоянно работающего источника питания. Серия компактных систем электропитания SLIMLINE PCU позволяет обеспечить высокую мощность в ограниченном пространстве на объекте установки.

В состав **модульной системы электропитания «SLIMLINE PSU A» 48 В / 4 кВт** (рис. 1) входят следующие компоненты:

- ▶ 19-дюймовая корзина высотой 1 U, глубиной 418 мм для размещения компонентов системы;
- ▶ 1 или 2 выпрямительных модуля SLIMLINE 2000SE NG мощностью 2000 Вт каждый;



Рис. 1. Модульная система электропитания «SLIMLINE PSU A» 48 В / 4 кВт



Рис. 2. Система распределения мощности: типоразмер 19 дюймов, высота 1 U



Рис. 3. Модульная система электропитания «SLIMLINE PSU B» 48 В / 10 кВт



Рис. 4. Благодаря модульному наращиванию и адаптации системы распределения достигается мощность 32 кВт

- ▶ контроллер SLIMLINE со встроенным цветным графическим дисплеем 1,77 дюйма;

- ▶ система распределения мощности, оснащенная шестью автоматическими выключателями нагрузки 2...30 А (рис. 2);

- ▶ 2 автоматических выключателя батарей 60 А (группа «А» и группа «В»);

- ▶ защита от глубокого разряда батареи: LVD-контактор 80 А.

Для расширения возможностей подключения потребителей предусмотрена дополнительная система распределения мощности, рассчитанная на 2 группы по 6 автоматических выключателей нагрузки 2...30 А.

#### Принцип конструкции на основе модульных компонентов

Модульный принцип построения ЭПУ значительно снижает финансовые и временные затраты на установку и обслуживание новых источников питания SLIMLINE на объектах, которые только строятся или переоборудуются.

Чтобы максимально продлить время аварийной поддержки наиболее важных потребителей от аккумуляторных батарей в зависимости от приоритетов заказчика, сборная шина постоянного тока системы электропитания может быть разделена на секции (критическую и некритическую) с помощью так называемого контактора N-PLD. Этот контактор отключает менее приоритетные нагрузки при достижении предварительно заданного уровня напряжения.

Для реализации таких задач инженеры компании «БЕННИНГ» разработали конструкцию системы распределения мощности высотой 3 U, позволяющую размещать автоматические выключатели разных типоразмеров (13, 18 и 27 мм), автоматические выключатели батарей, контакторы

LVD (защита от глубокого разряда батареи) и N-PLD (отключение неприоритетной нагрузки).

В состав **модульной системы электропитания «SLIMLINE PSU B» 48 В / 10 кВт** (рис. 3) входят:

- ▶ 19-дюймовый корпус высотой 4 U и глубиной 418 мм для размещения компонентов системы;

- ▶ до 5 выпрямительных модулей SLIMLINE 2000SE NG мощностью 2000 Вт каждый;

- ▶ контроллер SLIMLINE со встроенным цветным графическим дисплеем 1,77 дюйма;

- ▶ система распределения мощности высотой 3 U: 15 стандартных 1-полюсных (18 мм) автоматических выключателей нагрузки 2...63 А, возможна установка 1-полюсных автоматических выключателей 27 мм номиналами 80, 100 и 125 А;

- ▶ 2 автоматических выключателя батарей 200 А (Q1 и Q2);

- ▶ контактор защиты от глубокого разряда батареи (LVD);

- ▶ контактор отключения неприоритетной нагрузки (N-PLD).

Для увеличения выходной мощности системы электропитания предусмотрены дополнительные силовые полки (корзины) для установки выпрямительных модулей SLIMLINE 2000SE NG. Благодаря модульному наращиванию и адаптации системы распределения достигается мощность 32 кВт (рис. 4).

#### Система SLIMLINE – модульная, интеллектуальная, гибкая, эффективная и надежная

Базовыми компонентами систем электропитания «БЕННИНГ» серии SLIMLINE являются выпрямительный модуль SLIMLINE 2000SE NG и контроллер SLIMLINE.

Подключение или замена **выпрямителей SLIMLINE 2000SE NG** (рис. 5) возможна в любой момент экс-

плуатации системы, при этом отсутствует необходимость настраивать конфигурацию выпрямительных модулей (технология «подключай и работай»). В составе системы бесперебойного питания постоянного тока выпрямители подают электропитание в нагрузку и одновременно заряжают подсистемные аккумуляторные батареи. Состояние выпрямителя отображают два светодиодных индикатора, встроенные в переднюю панель (зеленый – «готов к работе», красный – «неисправность»).

В диапазоне нагрузок от 50 до 90 % серия выпрямителей SLIMLINE работает с эффективностью, превышающей 97%. Это дает возможность поставщикам телекоммуникационных услуг существенно экономить при оплате электроэнергии.

Функция активного управления питанием позволяет автоматически подключать или отключать выпрямительные модули в зависимости от текущей нагрузки системы электропитания.

Характеристики выпрямительного модуля SLIMLINE 2000SE NG:

- ▶ напряжение на входе: переменное 1-фазное, 230 В;

- ▶ напряжение на выходе: постоянное 48 В;

- ▶ выходная мощность: 2000 Вт;

- ▶ выходной ток: 41,7 А;



Рис. 5. Выпрямительный модуль SLIMLINE 2000SE NG

- ▶ диапазон температур:  $-33...+75$  °C;
- ▶ КПД:  $>97\%$ ;
- ▶ размеры:  $43 \times 71 \times 315,8$  мм (1/6 от 19 дюймов);
- ▶ максимум 6 модулей на 19-дюймовую секцию стойки;
- ▶ работа в параллельном режиме: до 200 шт. на систему;
- ▶ плотность мощности: 2080 Вт/дм<sup>3</sup>;
- ▶ возможность «горячей замены».

**Контроллер SLIMLINE** (рис. 6) осуществляет мониторинг всей системы электропитания, в том числе входные и выходные параметры, обеспечивает контроль работы выпрямителей и дополнительных периферийных устройств. Система сконструирована таким образом, чтобы гарантировать работоспособность электропитающей установки в случае отказа контроллера. Выпрямители продолжают подавать питание на нагрузку и заряжать аккумуляторы, отказ контроллера не является критичным для работы системы электропитания, в резервных контроллерах нет необходимости. Это уменьшает необходимое пространство и снижает эксплуатационные расходы.

Характеристики контроллера SLIMLINE:

- ▶ напряжение питания: постоянное 24...60 В;
- ▶ дисплей: фронтальный жидкокристаллический 1,77 дюйма, TFT;
- ▶ управление: клавиша навигации в 4 направлениях с кнопкой;
- ▶ индикация состояния: 3 светодиода (зеленый, красный, красный);
- ▶ размеры:  $43 \times 71 \times 315$  мм;
- ▶ четыре цифровых входа (24 В / 1,8 мА);
- ▶ четыре аналоговых входа;
- ▶ шесть сигнальных реле;
- ▶ встроенный адаптер TCP/IP (возможен доступ через Wi-Fi);
- ▶ коммуникационный порт USB-A 2.0;
- ▶ коммуникационный порт RJ45.



Рис. 6. Контроллер SLIMLINE

Система мониторинга «БЕННИНГ» может быть расширена с помощью периферийных компонентов, обеспечивающих дополнительные сигнальные реле, цифровые входы, контроль симметрии батареи и дополнительные аналоговые входы.

Легко управлять с помощью компьютера, планшета или смартфона

Встроенный цветной графический дисплей отображает системно значимую информацию и обеспечивает возможность базового конфигурирования электропитающей установки. Наличие компьютера, планшета или мобильного телефона дает возможность отслеживать работу и настраивать систему электропитания через обычный интернет-браузер, никакого дополнительного программного обеспечения не требуется (рис. 7). Даже в стандартной комплектации, без внешних периферийных устройств, контроллер SLIMLINE оснащен необходимыми современными интерфейсами. Возможно подключение с помощью кабеля (Ethernet) или через Wi-Fi. Поддерживается протокол SNMP версии 3 для осуществления текущего контроля и получения информации о состоянии оборудования, а посредством встроенной функции электронной почты передается системный отчет.

Высококонтрастный и яркий дисплей контроллера SLIMLINE также функционирует как визуальный сигнал. При возникновении неисправности он светится красным цветом и хорошо виден на расстоянии. В случае применения систем электропитания большой мощности контроллер SLIMLINE может быть встроен в дверь аппаратного шкафа. В этом случае контроллер дополняется сенсорным дисплеем 10,4 дюйма (рис. 8).

Системы SLIMLINE большой мощности

Развитие интернет-технологий привело к совершенствованию обычной телефонной связи, возникло целое направление новых устройств — IP-телефония. Инновационные средства коммуникации позволяют нам отправлять и получать информацию в различных форматах на дальние расстояния.

Серия SLIMLINE охватывает весь спектр систем мобильной радиосвязи: от коммутационных центров (MSC) до контроллеров базовых станций (BSC)



Рис. 7. Удобная работа с мобильного устройства через интернет-браузер



Рис. 8. Встроенный дисплей контроллера SLIMLINE

и индивидуальных базовых приемопередающих станций (BTS). Установки «БЕННИНГ» защищают от перебоев электропитания все виды передачи данных: LTE, 4G, VOIP, TV, серверы и т. п. Оборудование серии SLIMLINE легко наращивается и может расширяться в соответствии с запросами клиентов от 2 до 400 кВт. Благодаря модульной конструкции имеется возможность планировать, конфигурировать и поставлять настроенные по



Рис. 9: Системы электропитания SLIMLINE 48 В / 264 и 262 кВт



требованиям заказчика системы в короткие сроки.

Повышенная выходная мощность систем электропитания постоянного тока, требуемая в узловых пунктах фиксированной связи, может быть достигнута путем параллельного подключения нескольких устройств серии SLIMLINE. Это позволяет достичь номинальной мощности до 400 кВт (рис. 9). Оборудование электропитания устанавливается в 19-дюймовые системные шкафы, в которых также могут размещаться аккумуляторы и распределительные устройства.

Для систем с диапазоном мощности от 2 до 400 кВт требуется только один тип выпрямителя. Для владельца это упрощает управление запасами и логистику, так как требуется наличие на складе только одного типа модуля для всех систем.

#### Заключение

Решения по электропитанию, разработанные инженерами компании «БЕННИНГ» и воплощенные в серии устройств SLIMLINE, точно соответствуют запросам операторов телекоммуникационных сетей, существенно влияют на снижение совокупной стоимости владения (TCO – total cost of ownership). Благодаря внедрению систем электропитания SLIMLINE на объектах связи значительно сокращается время монтажа и сборки

оборудования, появляются возможности для повышения эффективности и упрощения обслуживания при дальнейшей эксплуатации.

Если вы хотите реализовать современное интеллектуальное решение для гарантированного электропитания оборудования связи, вам с самого начала надо продумать все детали. Интегрированное решение дает больше, чем сумма отдельных компонентов.

Одной из уникальных черт компании «БЕННИНГ» является глобальная организация команды профессионалов в области энергетики, работающих вместе для разработки и производства решений, отвечающих требованиям клиентов в различных странах мира с разными условиями.

Российский рынок требует новых надежных решений в области защиты электропитания, соответствующих индивидуальным требованиям заказчиков. Производство эффективных, экономически выгодных и качественных изделий основано на применении современных методов конструирования, использовании высококачественных комплектующих и новейшего оборудования для проведения заводских испытаний.

Специалисты Домодедовского завода электротехнического оборудования «Беннинг Пауэр Электроникс» проводят обследование объектов, про-

ектируют системы электропитания с привязкой оборудования к местам установки, выполняют монтаж и ввод в эксплуатацию в соответствии с нормативными документами Российской Федерации.

На производственной площадке Домодедовского завода проводятся учебно-практические курсы как по обеспечению надлежащего ввода в эксплуатацию, так и по обучению оперативного персонала заказчика. Учебный центр работает на регулярной основе и способен в короткие сроки обучать большие группы специалистов. Кроме того, осуществляется обучение представителей монтажных и пусконаладочных организаций с выдачей свидетельства, подтверждающего право производить соответствующие работы на оборудовании.

Сочетание знаний и опыта с применением новейших технологий непосредственно в России обеспечит высочайшую степень защиты ответственных технологических процессов на вашем предприятии.

Д. О. Ежков, руководитель направления «Промышленность»,  
Ю. И. Большаков, генеральный директор,  
ООО «Беннинг Пауэр Электроникс»,  
г. Домодедово, Московская обл.,  
тел.: +7 (495) 967-6850,  
e-mail: benning@benning.ru,  
сайт: www.benning.ru

www.bvkexpo.ru

**БВК** БАШКИРСКАЯ  
ВЫСТАВОЧНАЯ  
КОМПАНИЯ

Уфа  
Башкортостан

Россия  
Республика Башкортостан

▶ Наши  
выставки -  
верное  
решение