

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ С IQ-ТЕХНОЛОГИЕЙ

К.т.н. Рябчинский А.С., руководитель группы технической поддержки  
«Феникс Контакт РУС» (Москва)

Махров Д.В., инженер по продажам  
«Феникс Контакт РУС» (Екатеринбург)

В случае отсутствия внешнего резервированного питания с нужным качеством неисправность блока питания гораздо менее вероятна, чем отключение

единственной линии питания шкафа автоматики. В таком случае принимают решение о локальном бесперебойном питании, в том числе и в дополнение к конфигурации

с резервированием питания, если есть вероятность того, что важные данные будут потеряны или сбой питания может привести к существенному нарушению технологического процесса или даже риску негативного воздействия на человека.

### Функциональные модули системы бесперебойного питания

Решение по бесперебойному питанию всегда включает в себя три функциональных блока: источник питания, электронный блок обслуживания аккумулятора и перехода на питание от аккумулятора и батарею (рис. 1). Нагрузка питается с источника питания до тех пор, пока есть наличие первичного напряжения, электронный блок периодически проверяет состояние аккумулятора, диагностирует, подзаряжает его и, при необходимости, подключает к нагрузке до 40 А тока от аккумулятора, если входное напряжение за пределами нормальных значений (обычно, менее 85 VAC или более 265 VAC).



Рис. 1 Три функциональных блока решения по бесперебойному питанию

В этом случае переход на питание от батареи происходит без какого-либо перерыва и незаметно для подключенного оборудования. Часто источник питания и модуль переключения / обслуживания аккумулятора объединяют в один корпус, тогда для организации бесперебойного питания достаточно добавить внешний аккумулятор. Напротив – аккумулятор не часто встраивают в один корпус с источником питания и модулем переключения – так как срок службы аккумулятора меньше и его нужно периодически менять. Необслуживаемые свинцово-гелевые аккумуляторы Phoenix Contact имеют емкость до 38А\*ч и срок службы до 9 лет при температуре +20°C. Также есть вариант с литий-ионным аккумулятором на 60W\*ч (кстати, работает до -20 °C) или литий-полимерным на 1,3 А\*ч в новых STEP-UPS.

С апреля 2011 г. доступны источники бесперебойного питания нового типа – UPS IQ, которые обладают целым рядом инновационных преимуществ.

### Новые интеллектуальные источники бесперебойного питания UPS-IQ

Новые источники бесперебойного питания с технологией IQ (рис. 2) впервые были представлены в апреле 2011 на международной выставке в Ганновере, эта

технология значительно расширяет функциональные возможности промышленных источников бесперебойного питания. Конечно, основное назначение ИБП, в случае пропадания питания, немедленно (менее 1 мс) переключить 100% нагрузки на питание от аккумулятора, но сбои внешнего питания обычно непредсказуемы, поэтому для обеспечения гарантированного резервного питания очень важно проводить непрерывный мониторинг системы бесперебойного питания, в том числе для своевременной диагностики неполадок и замены батареи. Новая технология UPS-IQ расширяет

возможности диагностики и сигнализации о состоянии системы бесперебойного питания, помогая создать действительно надежные решения в промышленной автоматизации.

При некачественном напряжении в основной сети или при полном отключении напряжения питания работа системы автоматизации прерывается. Это приносит экономический ущерб, приводит к простоям производства или, в худшем случае, это может привести к полной потере контроля над технологическим процессом, вплоть до масштабной аварии.



Рис. 2 Источник бесперебойного питания с IQ-технологией



**Что превращает QUINT UPS-IQ в интеллектуальный источник бесперебойного питания ИБП?**



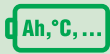
**SOC** (State Of Charge = состояние зарядки) – актуальный уровень зарядки и остаточное время работы аккумулятора.



**SOH** (State Of Health = состояние "здоровья") – остаточный ожидаемый срок службы аккумулятора, заблаговременно предупреждает о его возможном выходе из строя.



**SOF** (State Of Function = функциональное состояние) – определяет мощность аккумулятора в данный момент времени.



**"Интеллектуальный" контроль батареи** – автоматически распознает тип подключенной батареи и обеспечивает максимальный остаточный срок службы накопителя энергии благодаря оптимально согласованной зарядной характеристике.



**"Интеллектуальная" зарядка** – адаптирует зарядный ток и тем самым обеспечивает максимально быструю подзарядку и эксплуатационную готовность аккумулятора.



**Порт передачи данных** – служит для обеспечения связи между блоками ИБП и персональным компьютером, например, для конфигурации ИБП.

был разряжен? Может ли он по-прежнему поставлять достаточное количество энергии на необходимое время, ведь в результате процессов старения, возможно, что батарея может поставлять ток нагрузки в течение 5 минут вместо 20 минут.

**UPS-IQ технология обеспечивает систему информацией о состоянии заряда и ожидаемому сроку службы аккумулятора**

Интеллектуальный ИБП QUINT UPS-IQ определяет все необходимые параметры батареи и обеспечивает режим работы системы бесперебойного питания, необходимый для оптимального использования аккумулятора. Интеллектуальное управление батареями позволяет избежать внезапного отключения UPS и преждевременного отказа системы автоматизации. Так как оставшийся срок службы батареи известен, то обслуживание системы бесперебойного питания может быть заранее запланировано, и это позволяет избежать непредвиденных затрат, связанных работой по замене батареи или с отказом системы. Особенно на российских объектах, которые разбросаны по большой территории, важно знать, будет ли батарея продолжать надежно работать в течение двух лет или только двух месяцев, так как заказ оборудования и обслуживание

**Аккумулятор как неизвестный компонент**

К сожалению, срок службы аккумулятора может быть намного меньше срока службы остальных компонентов UPS и своевременная замена батареи – гарантия стабильной работы системы. Опыт показывает, что многие UPS не подходят для серьезных задач, потому что неизвестный элемент во всех решениях – аккумуляторные

батареи. Обычные системы бесперебойного питания зачастую не могут ответить на некоторые вопросы: Является ли аккумулятор полностью заряженным? Как долго может работать система при сбое внешнего питания? Является ли аккумулятор уже слишком старым для длительной работы UPS? Возможно, он эксплуатировался при высокой или, наоборот, низкой температуре окружающей среды? Как долго аккумулятор

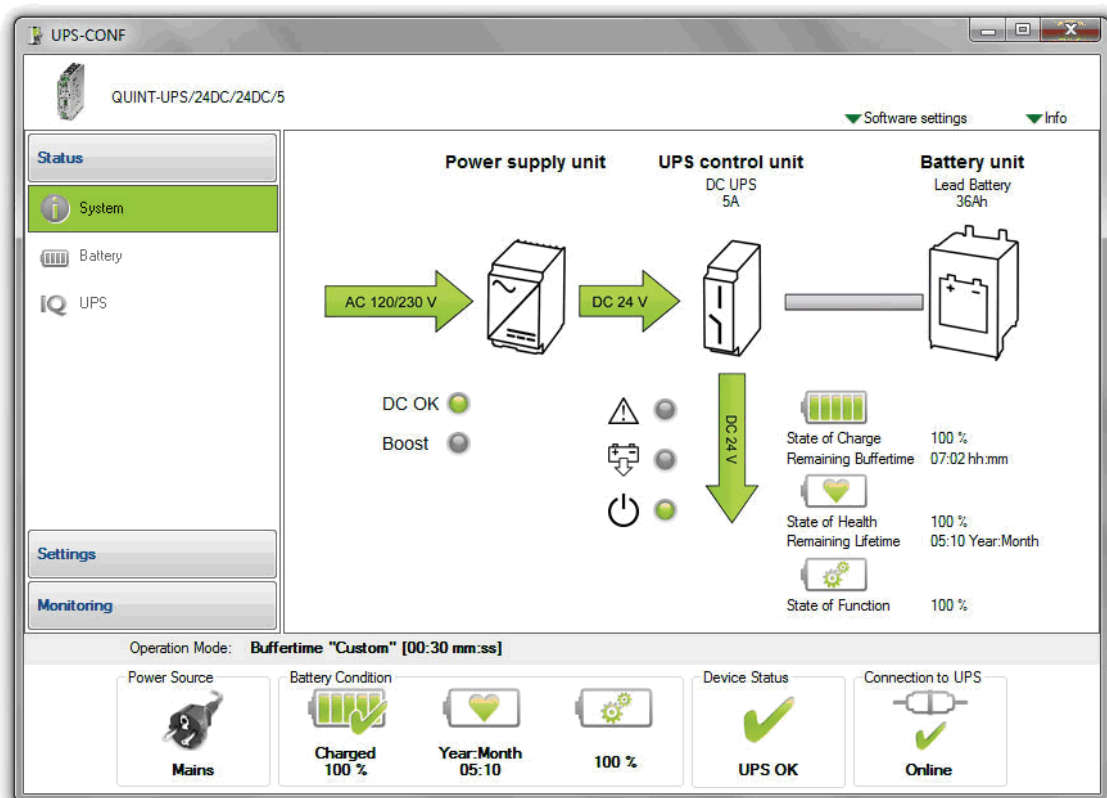


Рис. 3 Программа уведомляет оператора о фактическом состоянии батареи

таких объектов процесс довольно длительный.

### Гибкая настройка UPS – удобство, необходимое для качественного обслуживания системы автоматизации

Мониторинг системы бесперебойного питания легко настроить с помощью программного обеспечения UPS-CONF. Например, программа уведомляет оператора о фактическом состоянии батареи (рис. 3). В целях повышения уровня прозрачности работы UPS, все необходимые рабочие параметры отображаются графически, а важные сообщения – на переднем плане.. Блок UPS имеет два гибко настраиваемых

выходных дискретных сигнала и оператор может легко настраивать QUINT UPS-IQ. Такие важные параметры как тревожное оповещение по заданному порогу или заданному интервалу времени могут быть индивидуально настроены для каждой системы бесперебойного питания. Это означает, что UPS можно оптимально адаптировать к конкретной системе автоматизации. Максимальный зарядный ток, ток в конце зарядки и напряжение батареи также являются параметрами, которые могут быть адаптированы. События и информация о работе UPS сохраняются в архивном файле. Программное обеспечение UPS-CONF предоставляется бесплатно

и может быть загружено в соответствующем разделе электронного каталога Phoenix Contact E-Shop.


### Заключение


Сегодня на мировом рынке систем автоматизации имеют преимущество такие системы, которые могут надежно работать даже при неблагоприятных условиях питающих сетей. В связи с этим, Phoenix Contact разработал технологию UPS-IQ для нового поколения источников бесперебойного питания промышленного исполнения, что значительно увеличивает стабильность производства и отказоустойчивость систем автоматизации и диспетчеризации. [2]


## КОРОТКО О ГЛАВНОМ


Рубрику ведет Ершов А.А., инженер технической поддержки «Феникс Контакт РУС» (Москва)

### Часто задаваемые вопросы по источникам питания

 **Можно ли источники питания соединить параллельно?**


 Одинаковые источники питания любой из 4 серий (QUINT, TRIO, MINI, STEP) можно соединять параллельно как для резервирования, так и для повышения выходной мощности. При резервировании источников для повышения надежности системы рекомендуется использовать развязывающий диод, например, QUINT-DIODE/40. Максимальное количество соединенных параллельно источников – 5.


 **Каким образом происходит распределение тока при параллельном соединении?**

 На практике источники питания никогда не выдают одинаковое выходное напряжение, и при параллельном соединении практически вся нагрузка падает на ИП с более высоким выходным напряжением. Если источники соединяются параллельно для повышения выходной мощности, то

неравное распределение может привести к тому, что один из блоков окажется в режиме перегрузки, в то время как второй будет почти не нагружен.


Источники питания Phoenix Contact используют так называемое пассивное распределение тока. При этом способе с ростом выходного тока выходное напряжение пропорционально снижается (на 2-3% при номинальной нагрузке). Таким образом, устанавливается рабочая точка, и нагрузка распределяется более равномерно. Равномерность зависит от того, насколько близки выходные напряжения источников.


 **Что значит взрывозащита типа “n” (Ex n) на источниках питания QUINT и MINI POWER EX? Могу ли я применять данные источники питания в искробезопасных цепях (Ex i)?**

 Взрывозащита типа “n” – это особый вид взрывозащиты, предотвращающий искрообразование. Отличие от вида защиты типа “i” (искробезопасная цепь) состоит в том, что устройство с защитой типа “i” не образует искры в любом режиме работы, в том числе и при неисправностях, а

устройство с защитой типа “n” не образует искры только в нормальном режиме работы, и искры могут возникнуть, например, при коротком замыкании или присоединении/отсоединении проводника.

При защите типа “i” происходит ограничение энергии, которая передается во взрывоопасную зону, при защите типа “n” энергия не ограничивается (подробнее см. ГОСТ Р 52350.15-2005). Таким образом, применять источники питания с взрывозащитой типа “n” для питания искробезопасного оборудования напрямую нельзя, необходим искробезопасный барьер. Тем не менее, данные источники можно устанавливать в зоне 2.

 **Есть ли данные по надежности (наработка на отказ) источников питания?**

 Нарботка на отказ (MTBF) источников питания Phoenix Contact составляет не менее 500 тысяч часов (при температуре эксплуатации 60 °С, при более низкой температуре наработка на отказ значительно увеличивается). Более точные данные по конкретным изделиям могут содержаться в их технических описаниях или могут быть получены по запросу в техническую службу.