

ПИТАНИЕ ДЛЯ "УМНОГО ДОМА"

МОДУЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ MORNSUN LS

М.Шейкин max.shaking@ya.ru

Технологии "умного дома" из разряда технических новинок постепенно становятся инструментами повседневного пользования. Все больше производителей электронных изделий предлагают свои разработки в области управления бытовой техникой, климатическим оборудованием и освещением. Среди требований к контроллерам питания и домашней инфраструктуры – небольшие габариты, позволяющие размещать электронные блоки в корпусах стандартных розеток и выключателей. Компания MORNSUN представляет серию модульных источников питания серии LS, полностью удовлетворяющих требованиям к электронике "умного дома".

Новая серия модульных источников питания LS – отличный выбор при создании контроллеров "умного дома" и других требовательных к габаритам изделий. При разработке серии LS инженеры компании MORNSUN смогли совместить в одном изделии высокий уровень интеграции, миниатюрные габариты и соответствие стандартам CE и UL, а также впервые применили в своих источниках технологию автоматического восстановления после аварий. Их усилия не пропали даром – источники LS входят в ТОП10 лучших изделий силовой электроники китайского производства, поддерживаемый Министерством информационных технологий Китая и международной корпорацией IDG.

По мере повышения уровня жизни возрастают требования к жилищу. Раньше человеку хватало крыши над головой и источника тепла, затем к этому добавились электричество и водопровод. Технический прогресс изменил наше представление о домашнем уюте. Теперь среди обязательных домашних удобств – наличие сети Интернет, цифрового телевидения, кондиционера и т.д. Как синтез всех мыслимых требований к современному жилищу, причем даже тех, которые еще не успели сформироваться, появилась концепция "умного дома".

Вся инфраструктура такого жилища объединена сетью обмена данными и управляется центральным контроллером. Освещение в "умном доме" включается, отключается и изменяет яркость в зависимости

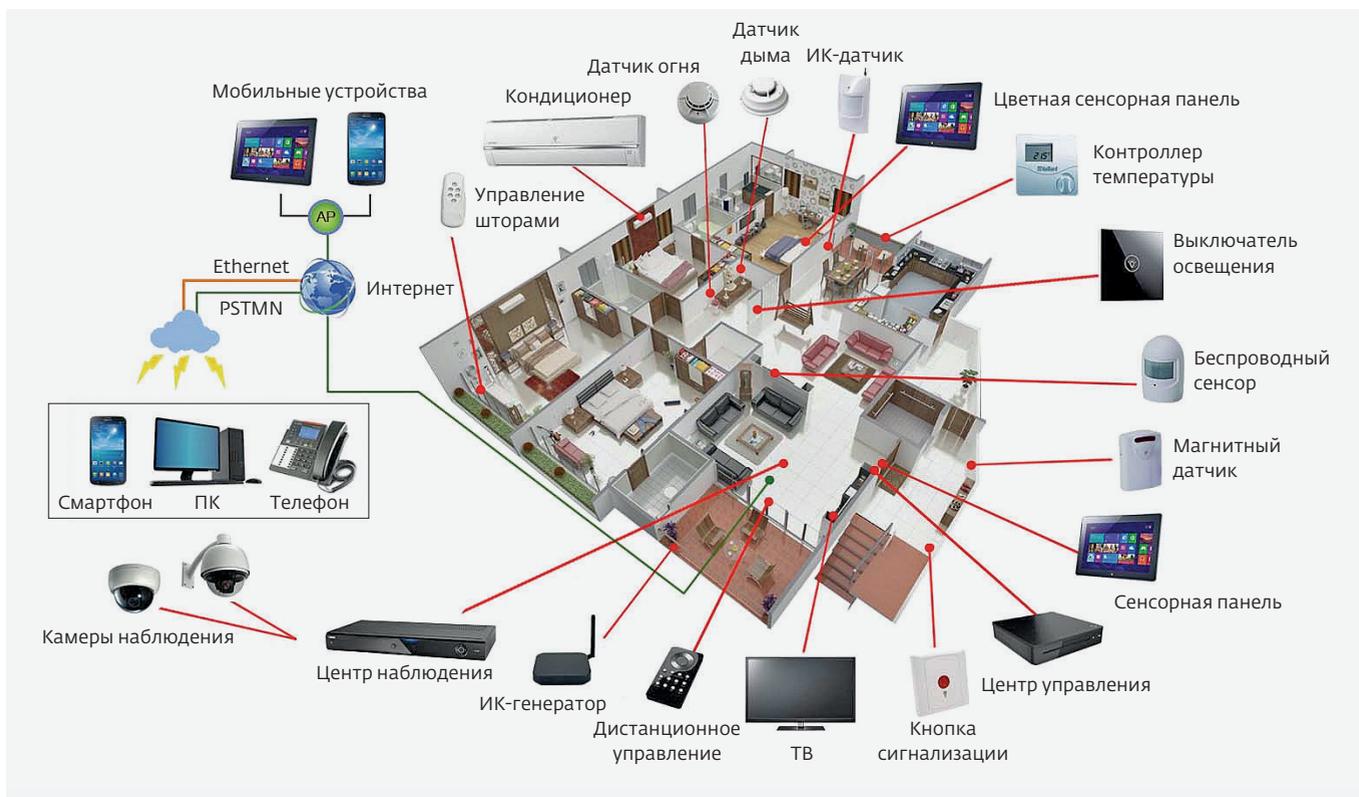


Рис.1. Структура "умного дома"

от времени суток и присутствия в помещении людей; кондиционер и обогреватель устанавливают комфортную температуру в соответствии с заданной программой; бытовая техника, системы охранной сигнализации

и видеонаблюдения могут работать автономно, не требуя вмешательства человека.

Глубокая интеграция электроники в бытовую технику означает повышение требований к ее надежности

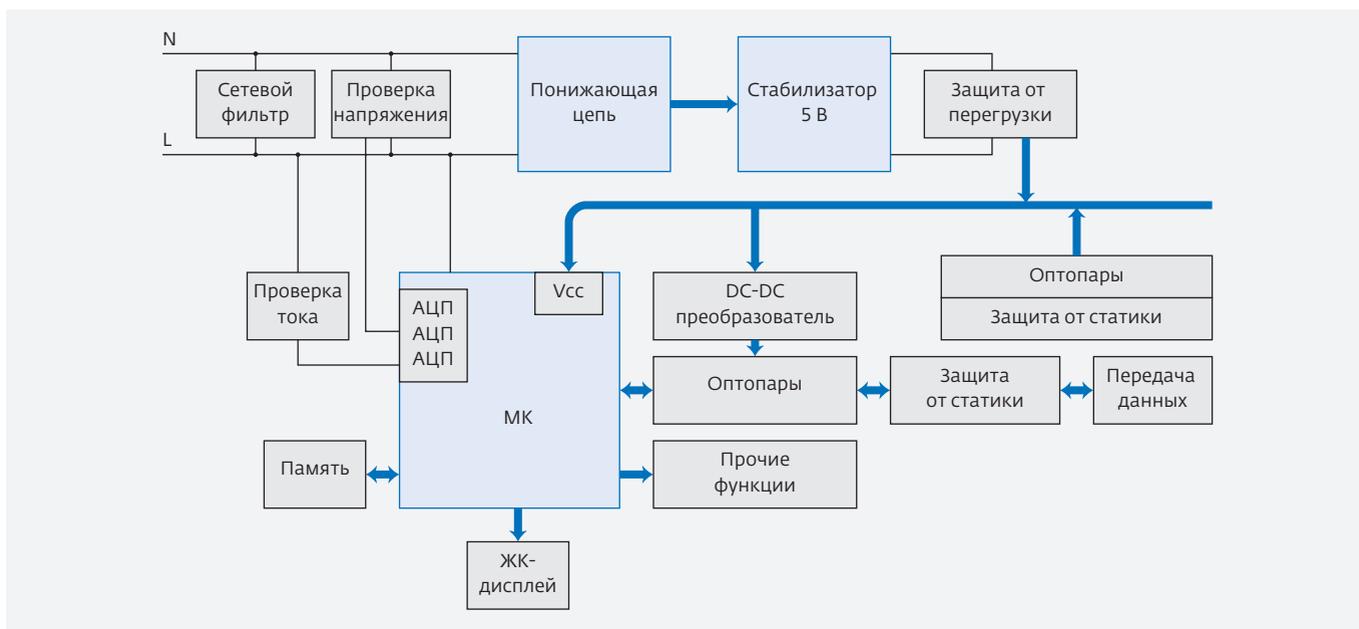


Рис.2. Схема устройства с бестрансформаторным преобразователем напряжения

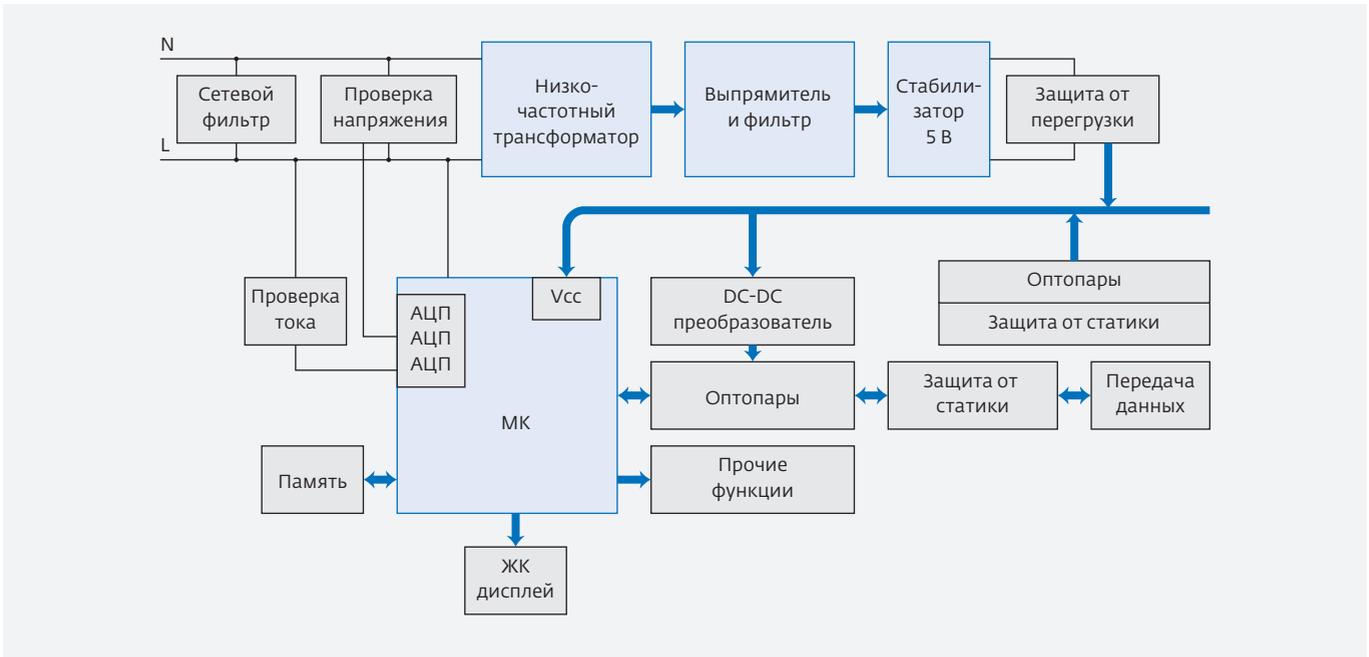


Рис.3. Схема устройства с трансформаторным преобразователем

и отказоустойчивости. А один из важнейших факторов надежности электроники – качественное питание. "Умный дом" подразумевает установку довольно большого количества электронных устройств – контроллеров отдельных узлов жилой инфраструктуры, управляемых центральным контроллером. Так как "умные дома" пока создаются путем переоборудования обычных помещений, изначально

не рассчитанных под интеллектуальное управление электропитанием, большинство контроллеров размещают внутри корпусов стандартных выключателей, розеток и прочих, уже существующих вместилищах. В относительно небольших помещениях иных вариантов просто нет, так как электронные блоки занимают дополнительное место и портят внешний вид жилища. Следовательно и источники питания для

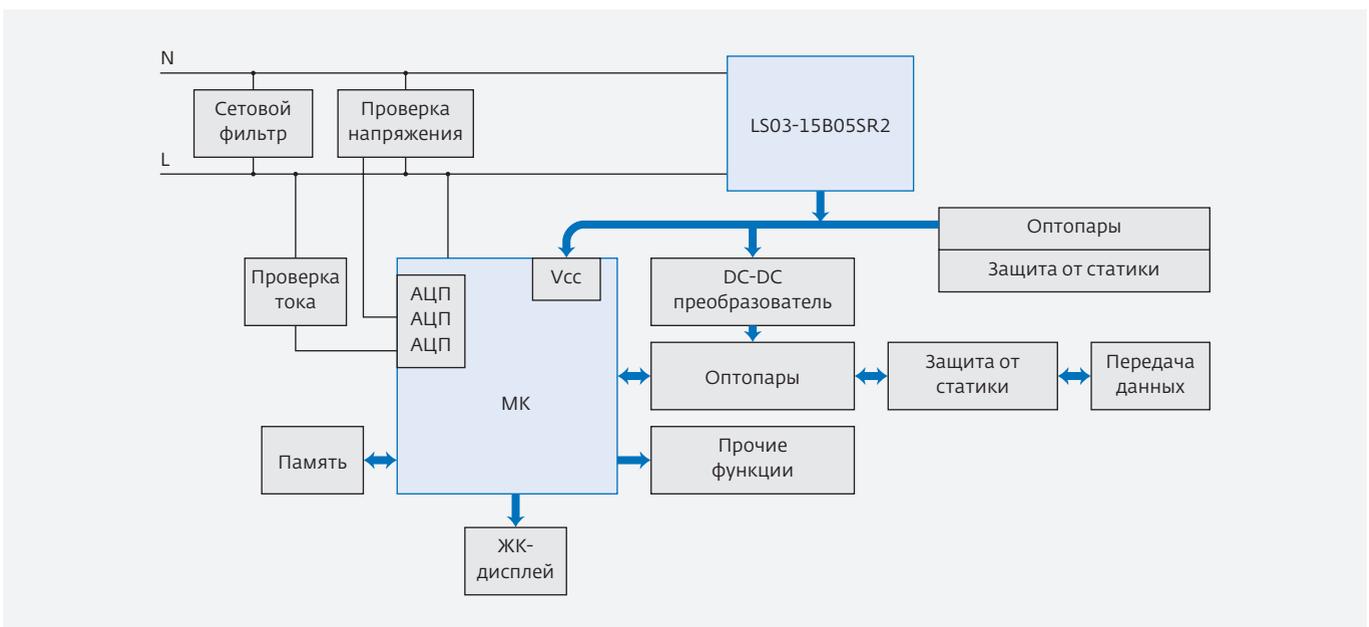


Рис.4. Схема устройства с импульсным источником

них должны быть соответствующих габаритов.

Традиционные схемотехнические решения, которые на протяжении многих лет применяются в источниках питания, не подходят под требования "умного дома". Рассмотрим два распространенных типа понижающих преобразователей – трансформаторные и с балластными конденсаторами.

Бестрансформаторные понижающие преобразователи с балластными конденсаторами (рис.2) оснащаются защитой от выбросов входного напряжения и стабилизатором напряжения на выходе. Цепь защиты от перегрузки предохраняет нагрузку от повреждения в случаях, если источник питания начинает работать в нештатном режиме. Среди преимуществ таких источников стоит выделить низкую стоимость и малую площадь, занимаемую на плате. Недостатков у них больше:

- низкий КПД;

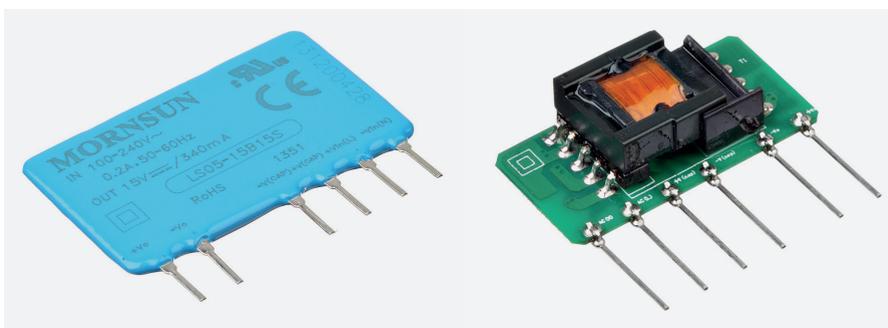


Рис.5. Миниатюрные импульсные преобразователи MORN SUN серии LS

- узкий диапазон входных напряжений;
- неравномерность выходных характеристик;
- сложность проверки работоспособности;
- отсутствие гальванической развязки между входом и выходом.

Трансформаторные источники (рис.3) также имеют защиту входа и выхода. Их отличие – в способе преобразования напряжения. Входное переменное напряжение с частотой 50 Гц подается на трансформатор, где понижается до необходимого значения, а затем выпрямляется, фильтруется и стабилизируется. Трансформаторные источники также недороги, просты, их работоспособность проще проверять, при этом они безопасны, так как трансформатор гальванически развязывает входную и выходную цепи. Основные их недостатки – большой занимаемый трансформатором и конденсаторами фильтра объем, невысокий КПД и узкий диапазон входного напряжения. Таким образом, оба варианта не подходят для питания систем "умного дома".

Перечисленных недостатков лишены импульсные преобразователи (рис.4), которые обладают более широкими возможностями регулирования напряжения и защиты выходной цепи при высоком КПД, требуют минимума дополнительных компонентов. Так как преобразование напряжения выполняется на высокой частоте, трансформаторы импульсных источников имеют небольшие размеры, что позволяет изготавливать источники малых габаритов.

Одно из лучших решений на рынке, которое по всем параметрам подходит для питания систем "умного дома", – источники MORN SUN серии LS (рис.5). Эти универсальные источники отличаются высокой эффективностью и малыми размерами. Их основные преимущества:

- широкий диапазон входных напряжений – 100–400 В постоянного тока и 85–264 В переменного тока;
- защита от превышения выходного тока и короткого замыкания;

- высокие КПД и плотность мощности;
- малое собственное потребление;
- сверхминиатюрный корпус;
- соответствие стандартам UL60950/EN60950.

Источники серии LS – полностью интегрированные решения, требующие минимума дополнительных компонентов и работающие как с переменным, так и постоянным входным напряжением. В корпусе источника размещены выпрямитель, трансформатор, преобразователь и стабилизатор выходного напряжения. Защита от короткого замыкания и перегрузки в источниках серии LS – самовосстанавливающаяся: при возникновении нештатных ситуаций блок управления отключает выход источника от потребителя, а после устранения причины перегрузки или короткого замыкания защита отключается, и источник продолжает работу.

В качестве примера применения источника MORNSUN серии LS в "умном доме" можно привести контроллер автоматического управления шторами (рис.6). Контроллер питается нестабильным сетевым напряжением с обычными флюктуациями около 10% с возможным превышением до 30%. Поэтому главное требование к источнику питания напряжения – широкий диапазон входных напряжений. Источник LS03-15B05SR2 работает



Рис.6. Схема контроллера привода штор "умного дома"

с напряжением 85–264 В переменного тока, что перекрывает диапазон возможных флюктуаций и исключает повреждение устройства. Однако для защиты источника от мощных импульсных помех и переходных процессов, которые может вызывать подключаемое к сети различное электрооборудование, нужно на входе устройства установить защитный фильтр. На выходе дополнительных фильтров не требуется, так как источник серии LS оснащен самовосстанавливающейся защитой от перегрузок и короткого замыкания. Питание нагрузки (в нашем примере это микроконтроллер, получающий сигнал от пульта или по беспроводной сети и запускающий через оптическую или иную развязку привод штор) мощностью до 3 Вт можно обеспечить от источника напрямую. ●