



Алексей Омелянчук
Начальник КБ компании "Сигма-ИС"

Электропитание систем доступа: как избежать ошибок

Современные системы безопасности часто включают в себя подсистему управления доступом. И это замечательно. Однако по сравнению с охранно-пожарной сигнализацией системы контроля и управления доступом (СКУД) предъявляют значительно более жесткие требования к блокам питания

В области электропитания СКУД существует несколько проблем или вызовов:

- 1) значительное энергопотребление СКУД по сравнению с охранной и тем более пожарной сигнализацией;
- 2) огромные импульсные токи и индуктивный характер нагрузки;
- 3) питание контроллеров;
- 4) размещение блоков питания.

Пожиратель электроэнергии

Основной пожиратель энергии в СКУД – электрозамок. Да, с каждым годом растет энергоэффективность новых устройств, теперь уже норма ток потребления замка 100 мА, но это все еще намного больше, чем 100 мкА у пожарного датчика. С этим почти ничего нельзя поделать.

Как известно (надеюсь, сейчас известно уже всем в отрасли безопасности), замки бывают нормально запертые и нормально отпертые. Наиболее популярные замки (например, электромагнитные) – нормально отпертые, то есть, если электроника СКУД или блок питания сломались, дверь будет отперта. Это безопасно (в смысле safety – люди не окажутся запертыми без еды и воды из-за сбоя техники), однако предъявляет невыносимые требования к блокам питания.

Типичное пожелание владельца объекта к системе контроля доступа – работа от аккумулятора от вечера пятницы до утра понедельника. Это 64 часа. Типичный замок потребляет 0,5 А, соответственно требуется общая емкость аккумуляторов 32 Ач. На каждый замок! Фактически это означает огромный ящик с двумя немаленькими аккумуляторами по 18 Ач.

Как можно сэкономить?

1. Можно использовать более экономичные замки – с током 100 мА, но они менее прочные (допустимое усилие всего 200–300 кг) и более капризные в монтаже (их конструкция не столь проста, как у обычных магнитных, – это сдвиговые замки, или защелки). В любом случае на каждый замок необходим аккумулятор емкостью минимум 7 Ач.
2. Второй способ сэкономить – применить нормально запертые замки. Им не нужно постоянное питание, они потребляют ток только при

открытии двери, а потому даже если вечером в пятницу будет отключено питание всего здания – возможно, испортится колбаса в холодильнике, но уж замки точно будут заперты все время до понедельника, когда пришедшие на работу специалисты все починят. Такие замки обеспечивают повышенную безопасность (в смысле security, то есть защиту от преступников – при любом отказе электроники или блоков питания помещения останутся защищенными от посягательств нехороших людей). А с точки зрения блока питания данные замки позволяют использовать сколь угодно маленькие аккумуляторы.

Нормально запертые замки – это хорошо. Но есть одно "но". Если вдруг что-то сломалось и аккумуляторы таки сели, как вы попадете внутрь, чтобы починить систему? Либо блоки питания должны стоять в отдельном помещении, запертом на обычный механический замок, либо необходимо иметь специальный выведенный наружу разъем, защищенный от перенапряжения, для подключения резервного аккумулятора (например, автомобильный). Правда, если сбой был не по питанию, а вышла из строя электроника (всякое ведь случается), единственное, что может вас спасти, – специальные замки (например, защелки в комплексе с механическим замком или самовзводные замки типа Commax или Cisa, в которые сразу встроен цилиндр для механического ключа). В последнем случае мы в полный рост встречаемся со второй серьезной проблемой питания СКУД.

Импульсные токи и индуктивная нагрузка

Вторая проблема электропитания СКУД – огромные импульсные токи и индуктивный характер нагрузки.

Замки типа Cisa, весьма популярные в нашей стране (и весьма надежные), в момент открытия потребляют ток более 3 А. Да, среднее

потребление невелико. А когда он стоит и никто через дверь не ходит (в выходные, например), потребление нулевое. Но в момент открытия ток такой, что многие блоки питания отключатся по перегрузке (или даже в них сгорит предохранитель). Что не самое худшее!

В момент выдачи такого импульса напряжение на выходе блока питания просядет (особенно если провода не очень толстые), и этого может быть достаточно, чтобы контроллер, управляющий замком, кратковременно отключился. Столь мощные импульсные помехи значительно превышают все разумные нормативы при тестировании электроники. Но и это еще не самое ужасное.

Индуктивная нагрузка – страшная вещь. Кто помнит из школьного курса физики, катушка индуктивности знаменита тем, что если попытаться в ней выключить ток, она станет сопротивляться, сама создаст сколь угодно большой выброс напряжения, которое пробьет любой выключатель. Конечно, в инструкции по монтажу замка и его контроллера обязательно указано, что необходимо подключить соответствующий защитный диод, причем подключить как можно ближе к замку. Иначе импульсные помехи при включении замка нарушат работу не только контроллера СКУД, но и обычных компьютеров во всех окрестных комнатах.

Противоречивые требования

Итак, к блокам питания СКУД предъявляются очень противоречивые требования. Либо от них требуется (для непрерывного питания нормально отпертых замков) огромная емкость аккумуляторов (30–40 Ач), но очень небольшой ток (не более 0,5 А), чего не бывает – блоки питания в довольно крупных корпусах для размещения таких аккумуляторов обычно рассчитаны на 3–5 А. Либо требуется (для Cisa и подобных)

■ **All-over-IP'2012**
21–22 ноября, КВЦ "Сокольники"

Вы можете ознакомиться с современными решениями и компонентами СКУД на 5-м форуме All-over-IP.

Бронируйте сегодня на лучших условиях!
www.all-over-ip.ru

XVIII Международный форум
ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ
12–15 февраля 2013, Крокус Экспо

Приглашаем технологических лидеров представить передовые линейки оборудования и инновационные решения СКУД на ТБ-Форуме 2013.

Бронируйте участие:
www.tbforum.ru

максимальный импульсный ток 4 А, а аккумулятор можно вообще не класть. Впрочем, обеспечить такой ток в большинстве случаев можно только за счет аккумулятора, благо для применяемых обычно свинцовых аккумуляторов нормальным импульсным током считается 2–3 номинала (то есть для аккумулятора 7 Ач допустим ток 15–20 А). Но смотрите

Есть и более экзотический вариант. Я встречал контроллеры СКУД, которые умели раздвигать импульсы включения замков, чтобы никогда одновременно не включать более одного замка. В таком случае также можно использовать один блок питания на 3 А для питания нескольких замков по 3 А. Впрочем, вряд ли такая система встретится в реальной жизни.

с аккумуляторами на 64 часа работы стоят за дверью с электрозамком и сломалась система управления этим замком – пройдет минимум 64 часа, прежде чем вы догадаетесь отключить на вводе 220 В. Поэтому рекомендую рассчитывать срок работы аккумулятора примерно на час (заодно ящик оказывается более компактным), но в таком случае дежурный охранник обязан при сигнале неисправности пойти и запереть комнату на механическими ключами. (Конечно, это возможно, только если на объекте круглосуточно присутствует дежурный охранник.)

Еще хуже, если замок нормально запертый и испортился именно блок питания в запертой на этот замок комнате (кстати, ни в коем случае не ставьте в такой ситуации блок питания с плавкими предохранителями внутри). С другой стороны, если блок питания расположен снаружи – это все равно что запереть квартиру, а ключ повесить на гвоздик рядом с дверью. Защищает исключительно от честных людей.

Иногда оптимальное решение – разместить блоки питания нескольких дверей в отдельной комнате, обеспеченной аварийным доступом с помощью механического ключа. Во все комнаты дублировать замки механическими может быть не очень удобно или не очень эстетично, а уж одну комнату на этаж обеспечить вторым замком (или даже второй дверью) и внутри выгородить шкаф с блоками питания (а лучше и с контроллерами доступа) – вполне возможно. Да, такой вариант плохо пригоден для особо мощных замков – тянуть кабели для тока 3–4 А неудобно. Да, такой вариант приводит к проблеме защиты от несанкционированного доступа кабельных линий (особенно смешно, если кабели к замкам всех комнат идут по коридору). Да, такая комната становится особенно ответственной – при проникновении в нее злоумышленник легко откроет любую другую комнату. Но зато в случае любой неисправности вы максимум сломаете дверь в эту комнату.



Основной пожиратель энергии в СКУД – электрозамок

внимательно параметры блока питания – есть ли в нем защита от перегрузки аккумулятора, и если да, то позволит ли она выдать такой ток. Кстати, возможны проблемы, если по мере износа возрастет внутреннее сопротивление аккумулятора и он перестанет выдавать нужный ток. Вроде все в норме, а замок не открывается. Это как в автомобиле – все лампочки светятся, а стартер двигатель не крутит.

Нетривиальные варианты

Нередко проектировщик СКУД задумывается, нужно ли ставить на каждый замок отдельный блок питания. Для постоянно подключенных замков рассчитать такую возможность легко. Единственная сложность будет в том, где взять и как подключить к блоку питания аккумулятор на несколько сотен амперчасов. А вот для случая импульсных замков – порой хочется сэкономить и поставить один блок на несколько замков. Вроде бы все даже будет работать, пока не совпадут одновременно несколько импульсов и блок питания не сгорит от перегрузки.

Впрочем, есть исключения. Бывают блоки питания с мягкой защитой от перегрузки – у них ограничен ток, поэтому, если одновременно будут подключены два замка, допустимый ток блока питания (скажем, 4 А) поделится пополам, каждому замку достанется по 2 А. Этого скорее всего не хватит (замки не откроются), но ничего страшного и не произойдет: просто двери не откроются – люди снова поднесут карточки к считывателям (надеюсь, у этих людей разная реакция, и они теперь уже поднесут карточки не одновременно), импульсы будут поданы на замки не одновременно, и все работает. Так что, если блок питания способен время от времени выдержать значительную перегрузку, это вполне допустимо.

Питание контроллеров

Настоящий вызов – это питание контроллеров СКУД. Все производители контроллеров рекомендуют питать их от отдельного блока питания – не от того, что питает замок. (Это понятно, они не могут нести ответственность за работоспособность контроллера при непредсказуемых мощных импульсных помехах по питанию.) Нередко так и приходится делать – в каждой комнате у замка свой мощный источник питания, плюс к тому один отдельный источник питания для всех контроллеров.

Ток потребления собственно контроллеров и считывателей не так уж велик, один блок питания может обеспечить десятки контроллеров. Тем не менее есть блоки питания, к которым довольно безопасно можно подключить и замок, и контроллер. Это блоки питания, у которых аккумулятор не подключен постоянно к выходу, а подключается только при пропадании сети 220 В, а в нормальном состоянии аккумулятор подзаряжается отдельным небольшим каналом питания. В данном случае следует подключать контроллер к выходу блока питания, а замок (имеется в виду замок с большим импульсным потреблением) – непосредственно к клеммам аккумулятора. Осторожно, при этом аккумулятор оказывается не защищен от короткого замыкания в линии замка, что, вообще говоря, недопустимо – ток короткого замыкания очень велик, провода будут плавиться и испаряться, возможно даже возгорание. Так что придется применять дополнительные устройства защиты (можно обычный автоматический выключатель).

Блоки питания: куда ставить?!

Наконец, непростой вопрос для проектировщика – ставить блоки питания в защищаемых помещениях или вне их. Проблема возникает в аварийной ситуации. Если ваши блоки питания

Аварийные режимы работы

В целом блоки питания – вспомогательный элемент СКУД. Как и для всех вспомогательных элементов, для блоков питания самыми важными оказываются не столько штатные режимы работы, сколько аварийные. Именно на них следует рассчитывать при проектировании. Это отказ внешнего питания, отказ контроллеров, обрыв, короткое замыкание линии питания. Многие дополнительные функции блоков питания (например, самоконтроль емкости аккумулятора или автоматическое восстановление после перегрузки) также сильно облегчают эксплуатацию системы.

Помните, СКУД – единственная система, которая работает постоянно, то и дело меняет ток нагрузки на блоки питания, и притом даже кратковременный сбой в работе СКУД очень болезненно воспринимается клиентом. Экономия на блоках питания приводит к неприятным последствиям не столь быстро и не столь очевидно, как экономия на самих замках, но столь же неизбежно. ■

Ваше мнение и вопросы по статье направляйте на ss@groteck.ru