

## Рекомендации по монтажу систем видеонаблюдения

Правильный монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения является ответственной и затратной частью работ. При этом нужно при проектировании учитывать не просто планировки, но и то, что реально нужно делать при монтаже системы. Конечно, можно использовать то, что большинство узлов системы согласуются друг с другом, но зачастую это не так, и это вскрывается в процессе пуско-наладки. Об этих моментах сегодня и поговорим в этой статье.

### **Первое это камеры – источник изображения.**

Выходной каскад рассчитан на работу с кабелем волновым сопротивлением 75 Ом и имеет сигнал амплитудой 1 В. Это распространяется как на маленькие камеры, так и на большие поворотные с управляемым интерфейсом. Т.е. мы должны понимать, что от размеров и специфики камеры никак не зависит уровень сигнала и его помехоустойчивость.

Часто слышим, что: «Куплю всепогодную поворотную камеру с управлением на 1-1,5 км, проложу все провода, и на другом конце будет великолепное изображение!»

Это не так! Не будет ничего, кроме вылетевшего выходного каскада камеры! Потому что на таком расстоянии видеосигнал затухает до нуля. Кроме этого, на РК-75 может накопиться такой потенциал или помеха, что никакие заземления или защита не спасут ни камеру, ни записывающее устройство. Конечно, есть фидеры толщиной с руку из чистой меди покрытые серебром. При условии их укладки в экранированный рукав на глубине полу метра, возможно, вы добьетесь хорошего изображения. Но кто пойдет на такие затраты?

Поэтому протяженность сигнальной линии в среднем равна 100 м. При благоприятной помехоустойчивой ситуации и использовании хорошего кабеля, без проблем можно построить линию на 200 м, но дальнейшее увеличение — это уже другая история. "Мы прокладывали и на 300 м," - скажут опытные монтажники, "и все нормально". Но стоит подключить к BNC-разъему осциллограф и увидеть, что происходит с формой сигнала и с уровнем помехи, так вы всё понимаете. В таких "проектах" вырубает только запас живучести выходного каскада камеры, а также отсутствие каких-либо внешних проблем и наводок вблизи объекта.

Большую проблему для получения идеального сигнала создают электрические линии, так или иначе, присутствующие везде. На улице это освещение, ЛЭП и др., в помещениях - преимущественно оборудование силовых установок, лампы дневного света, офисная техника. Повсеместно мы сталкиваемся с несоблюдением требований безопасности и отсутствием технически правильных решений. Поэтому получается, что одна и та же камера выходит из строя именно по вторникам в 9 часов утра. Причиной всему может оказаться компрессор, трехфазное питание которого проходит вплотную к вашему кабелю. И при низком давлении в системе кондиционирования, именно во вторник, когда заполняются людьми душные офисы, пусковой ток в десятки ампер по трехфазной линии засылает губительный импульс наводки в слаботочные цепи. Таких примеров множество, и разобраться в причинах достаточно трудно.

Учитывая это, можно сделать вывод: в сигнальных линиях надо использовать кабель самого высокого качества с минимальным сопротивлением по меди, хорошим экраном и

конструкции, исключающей накопления или проникновения статических зарядов и помех. Желательно использование медных проводников центральной жилы и оплетки. Материал диэлектрика следует выбирать в зависимости от условий эксплуатации, поскольку случаи, когда линия работает отлично в "комнатных" условиях и совсем не работает в уличных, встречаются достаточно часто. Чем длиннее линия и чем сложнее электромагнитная обстановка, тем лучше должен быть материал сигнальных линий.

### **Следующий важный момент - это электропитание системы видеонаблюдения.**

Здесь чаще всего совершаются ошибки. Первое, НЕЛЬЗЯ экономить на блоках питания! Опыт многочисленных установок, а также работа с клиентами (от проектировщиков, до монтажников), говорят о том, что большинство случаев выхода из строя оборудования происходит из-за выхода из строя источников питания!

Давайте немного остановимся на этом вопросе с технической точки зрения. Существуют 2 основных вида источников питания: - линейные и импульсные. В нашем случае любые из них должны обеспечивать требуемые нам напряжение и ток потребления. Казалось бы, чего еще надо? Ток с запасом, напряжение в норме, защита в виде предохранителя стоит. Но никто и никогда не задается вопросом о способности внутренних узлов БП работать на большую емкостную, индуктивную и реактивную нагрузку! Если разобрать любой БП и посмотреть на схемотехнику, то выясняется, что данное техническое решение стабилизатора, например, на КРЕН12, не предназначено для работы с линиями длиной более 1 метра. Иначе эта самая "КРЕН..." за свою работу не отвечает. Мало того, подобные источники питания являются линейными и работают по принципу ограничения входного напряжения до нужного нам уровня на выходе. Т.е., на входе этой самой КРЕН присутствует около 20 вольт, а на выходе мы получаем 12 вольт. При любой внештатной ситуации на выходе мы можем получить эти самые 20 вольт - последствия, надо полагать, всем известны.

Хорошим вариантом использования в системе видеонаблюдения являются специализированные импульсные источники питания. Они менее чувствительны ко всем сопутствующим длинным трасам, наводкам и резонансным явлениям. Принцип работы импульсных БП полностью исключает превышение выходного напряжения выше заданного. Перегрузочная способность и режим "самовосстановления" является для них обычным параметром. Работа в большом интервале сетевого напряжения и 100% защита по току делает такие БП неотъемлемой частью профессиональной системы видеонаблюдения.

### **И в конце статьи мы поговорим о самом коварном враге – это помеха и разность потенциалов.**

При проектировании системы видеонаблюдения многие негативные факторы можно предвидеть или избежать теми или иными способами. Но предотвратить возникновение помехи или нежелательной разности потенциалов между оборудованием в системе бывает практически невозможно. Инженеры, имеющие опыт разработки и монтажа системы видеонаблюдения в трудной обстановке при помехах, понимают, сколько труда и опыта требует отладка уже готовой системы. Иногда бывают неприятные случаи, которые исправляются исключительно перетяжкой сигнальных и питающих линий другими путями. Виной всему помеха или разность потенциалов. Как первая, так и вторая неприятности устраняются очень тяжело и с большими затратами. Поэтому при проектировании системы нужно обязательно иметь от заказчика проект заземления объекта и схему электрических линий. И уже отталкиваясь от этого, с умом строить свой

проект. Иначе мы получим то, о чем писалось выше. Разность потенциалов будет уравниваться посредством регистратора или карты захвата, что неизбежно в итоге выведет их из строя, а помеха будет портить изображение. Помехи изображения и выход из строя оборудования грозят отказом заказчика от камеры вообще с аргументом, что камера за 30\$ показывает лучше, чем эта за 2000\$.

**Поэтому ключевые моменты монтажа систем видеонаблюдения выглядят так:**

- Учитывать и задействовать цепи заземления и зануления.
- Учитывать, есть ли наличие сильноточных и реактивных нагрузок вблизи линий видеонаблюдения.
- Нельзя экономить на пайке, качественных разъемах и прочих соединительных элементов системы.
- Важно оценивать разность потенциалов по всем цепям при подключении к сильноточным (питающим) и к сигнальным цепям. Бывает, что напряжение в цепи достигает 150 вольт, и ток в такой цепи способен вывести из строя защиту записывающих устройств или выходных каскадов камер.
- Желательно не прокладывать сигнальные трассы параллельно силовым. Нужно избегать того, чтобы маршрут трасс совпадал с силовыми высоковольтными трассами, и чтобы монтажники не монтировали трассы видеонаблюдения с электрикой в одной связке.
- Необходимо предусмотреть общую защиту серверной или помещения, где ставится оборудование сбора информации, используя проверенные стабилизаторы, UPS и подавители помех сетевого напряжения.
- А главное - систему видеонаблюдения нужно правильно проектировать, используя все доступные данные об объекте, накопленный опыт и обученных специалистов.