**Практические рекомендации по построению комплексов технических средств охраны с использованием оборудования «КОДОС»**

**Особенности построения охранно-пожарной сигнализации на базе ППКОП А-20**

 Граничные условия применения ППКОП:

1. Общее количество адресных блоков (включая адресные кодонаборные пульты АКП) - не более 50 шт.

2. Максимальное число обслуживаемых зон и каналов – не более 200. При расчете количества зон и каналов необходимо иметь ввиду, что учитываются все шлейфы сигнализации адресных сигнальных модулей и каналы управления адресных исполнительных устройств, включая и незадействованные.

3. При расчете максимальной длины соединительной линии КОДОС (между прибором А-20 и сигнальными адресными блоками, адресными блоками управления) необходимо учитывать существующие ограничения:

 3.1) протяженность линии КОДОС должна быть не более 1600 м (при условии выполнения требований пунктов 3.2-3.5, зависит от типа и сечения проводов);

 3.2) активное сопротивление линии КОДОС должно быть не более 100 Ом (учитывается суммарное активное сопротивление двух проводов линии);

 3.3) емкость линии не должна превышать 0.1 мкФ (между двумя проводами линии связи);

 3.4) ток, потребляемый всеми адресными блоками, подключенными к линии КОДОС, не должен превышать 550мА;

 3.5) падение напряжения на линии КОДОС не должно превышать 5.5 В.

 В качестве соединительной линии КОДОС рекомендуется использовать кабели, приведенные в Таблице 1:

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка кабеля (провода) | R0 Ом/км | C0 нФ/км | Длина линии Кодос | Место использования кабеля |
| ПРППМ 2х1.2КПСВВ 1х2х1.5КСВВ 1х2х1.38 | 1612.612.6 | 5690110 | До 1.6 кмДо 1.1 кмДо 0.9 км | П.1 таб. 2, периметр охраняемого объекта (при условии защиты кабеля от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков) |
| КСВВнг(А)-LS 1х2х1.38(Паритет) | 12.1 | 110 | До 0.9 км | П.3 таб. 2 |
| КПСВВнг(А)-LS 1х2х1.5 (Спецкабель) | 12.6 | 87 | До 1.15 км | П.3 таб. 2 |
| КСВВнг(А)-LSLTx 1х2х1.38 (Паритет) | 12.1 | 110 | До 0.9 км | П.3 таб. 2П.5 таб. 2 |
| КПСВВнг(А)- LSLТх 1х2х1(Спецкабель) | 18.8 | 85 | До 1.18 км | П.3 таб. 2П.5 таб. 2 |
| КПСнг(А)- FRHF 1х2х1.5(Спецкабель) | 12.6 | 80 | До 1.25 км | П.4 таб. 2П.6 таб. 2 |
| КПСнг(А)- FRHF 1х2х1(Спецкабель) | 18.8 | 75 | До 1.3 км | П.4 таб. 2П.6 таб. 2 |
| КПСнг(А)- FRHF 1х2х0.75(Спецкабель) | 25.5 | 70 | До 1.4 км | П.4 таб. 2П.6 таб. 2 |

Примечание: 1. R0 – активное сопротивление одного провода, Ом/км. C0 – погонная емкость кабеля (между двумя проводами), нФ/км.

 2. Для окончательного выбора сечения линии связи ППКОП А-20 необходимо проверить выполнение требований П3.4, П3.5 (при проверке учитывать распределенных характер подключения адресных блоков к линии связи). Для получения наибольшей длины линии связи ППКОП А-20 следует выполнять питание адресных блоков от внешних источников питания.

**Важно:** при прокладке соединительной линии КОДОС внутри зданий, в обязательном порядке необходимо соблюдать требования ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности». В соответствии с этим ГОСТом **место** использования кабеля определяет **исполнение** кабеля (см. таблицу 2).

Преимущественные области применения кабельных изделий с учетом их типа исполнения (по ГОСТ 31565-2012)

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N п/п | Индекс кабеля | Допустимые места прокладки кабелей |
| 1 | - | Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях. Групповая прокладка разрешается только в наружных электроустановках и производственных помещениях, где возможно лишь периодическое присутствие персонала |
| 2 | нг (А)  | Для прокладки в открытых кабельных сооружениях (эстакадах, галереях) |
| 3 | нг(А)-LS | Кабели отличающиеся малодымностью для групповой прокладки. В независимости от назначения прокладываемые в прочих закрытых строениях и помещениях в которых **постоянно пребывают люди**  |
| 4 | нг(А)-HF | Безгалогенные кабели для групповой прокладки. В независимости от предназначения прокладываемые внутри сооружений и зданий, отличающихся **массовым скоплением людей**, в т. ч., внутри высотных многофункциональных зданий комплексов и зданий |
| 5 | нг(А)-LTx | Низкотоксичные кабели для групповой прокладки. В независимости от предназначения прокладываемые в зданиях **детских образовательных и дошкольных заведений, в спальных корпусах детских и общеобразовательных учреждений интернатного типа, а также в специализированных домах инвалидов и престарелых, в больницах**  |
| 6 | FR | Огнестойкие кабели, предназначены для **системы противопожарной защиты** (в независимости от мест прокладки) |

 4. При построении периметральной охранной сигнализации следует соблюдать правила:

 - подключение извещателей к адресным блокам А-07/8К необходимо выполнять с использованием устройств грозозащиты рассчитанных на номинальное рабочее напряжение 12В DC (например, УЗЛ-СД-12). Это правило также необходимо соблюдать при подключении адресных исполнительных устройств А-08/24К к извещателям (для дистанционного контроля работоспособности извещателей);

 - подключение адресной линии «КОДОС» к шкафам участковым следует выполнять с использованием устройств грозозащиты рассчитанных на номинальное рабочее напряжение 24В DC (например, УЗЛ-СД-24);

 - для снижения нагрузки на ППКОП А-20 питание адресных модулей, размещенных в шкафах участковых, целесообразно выполнить от внешнего источника напряжением 18-24В DC;

 - подключение извещателей, размещенных во взрывоопасной зоне класса В-I, В-Iа, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIа (классификация по ПУЭ) к адресным блокам А-07/8К следует выполнять с использованием устройств приемно-контрольных охранно-пожарных взрывозащищенных с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (например, УПКОП 135-1-1);

 - длину шлейфов сигнализации подключаемых к адресным блокам А-07/8К допустимо увеличивать до 200 м при соблюдении условий:

 а) сопротивление шлейфа сигнализации должно быть не более 100 Ом (с учетом суммарного активного сопротивления двух проводов шлейфа сигнализации);

 б) прокладка кабелей, используемых для подключения извещателей, выполняется преимущественно в металлических (заземленных) кабелепроводах.

**Особенности построение системы контроля и управления доступом на базе контроллеров «КОДОС»**

 1. При установке считывателей «КОДОС» на расстоянии менее 1 м друг от друга в обязательном порядке выполняется их синхронизация (с использованием свободных проводников кабелей подключения считывателей к контроллерам). Синхронизацию считывателей **выполнять** только если расстояние между ними **менее 1 м** т.к. замедляется время реакции контроллеров СКУД на поднесение кодоносителей.

 2. При выборе кабеля для подключения считывателей к контроллерам СКУД необходимо в обязательном порядке соблюдать требования ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности». Предпочтительным является использование экранированных многожильных кабелей с медными жилами сечением не менее 0.22 мм2 исполнения нг(А)-LS, нг(А)-HF:

 - КСВЭВГнг (А)-LS 4х0.35 мм2 – для подключения считывателей;

 - КСВВГнг(А)-LS 2х0.35 мм2 – для подключения герконов, датчиков, кнопок открытия замка;

 - ШВВПнг(А)- LS 2х0.75 мм2 – для подключения питания замков.

 3. Использование кабеля типа «витая пара» для подключения считывателя возможно при условии соблюдения правила: выходы «CLK» и «D» считывателя должны подключаться к контроллеру СКУД с использованием проводов разных витых пар кабеля.

 4. При длине кабеля подключения считывателей к контроллеру более 10 м и наличии на объекте сложной электромагнитной обстановки для повышения устойчивости работы СКУД целесообразно:

 - использовать ферритовые кольца (клипсы) с магнитной проницаемостью 1000-6000 для работы на частотах 10-200 кГц. Кольца устанавливаются на обоих концах кабеля;

 - экранирующую оплетку соединительного кабеля подключают со стороны контроллера СКУД.

 5. При включении в систему контроля и управления доступом объекта контроллеров СКУД разного типа (RC, EC, PRO), количество пользователей в системе ограничивается минимальным значением этого параметра из числа используемых контроллеров.

 6. При построении системы контроля и управления доступом объекта на основе контроллеров серии 2019 (ЕС-211, 212, 222, 223) допускается (для выполнения требований П5.3.3 ГОСТ 51241-2008 о возможности установки режима свободного доступа с пункта управления при аварийных и чрезвычайных происшествиях) объединять до пяти контроллеров указанной серии по входам UNL. При этом электропитание этой группы контроллеров должно выполняться от одного блока питания.

 7. В качестве линии связи между контроллерами доступа серии RC (а также контроллером ЕС-223 подключаемым по RS-485) и сетевым контроллером СК-Е рекомендуется использовать кабели, приведенные в Таблице 3:

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка кабеля (провода) | Длина линии RS-485, м | Место использования кабеляпо ГОСТ 31565-2012 |
| F/UTP Cat5e 1х2х0,52 | до 1200 | П.1 таб. 2 |
| F/UTP Cat5e нг (А)-LS LTх1х 2х0,52 | до 1200 | П.3 таб. 2, П.5 таб. 2 |
| F/UTP Cat5e нг(А)-HF 2х2х0,52 | до 1200 | П.4 таб. 2 |

8. В качестве линии связи между контроллерами доступа серии ЕC (а также контроллером ЕС-223 подключаемым по линии КОДОС) и сетевым контроллером СК-Е рекомендуется использовать кабели, приведенные в Таблице 4:

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка кабеля (провода) | R0 Ом/км | C0 нФ/км | Длина линии Кодос, м | Место использования кабеля по ГОСТ 31565-2012 |
| КПСВЭВ 2х2х0.5 | 37.4 | 110 | до 900 | П.1 таб. 2 |
| КСВЭВ 2х2х0.64 | 58 | 140 | до 700 | П.1 таб. 2 |
| КПСВЭВнг(А)-LS 2х2х0.5 | 37.4 | 110 | до 900 | П.3 таб. 2 |
| КСВЭВнг (А)-LS 2х2х0.64 | 58 | 140 | до 700 | П.3 таб. 2 |
| КПСЭнг(А)-FRHF 4х0.5 | 74.8 | 95 | до 1000 | П.4 таб. 2 |

9. В качестве линии связи между контроллерами доступа ЕС-211, ЕС-212, ЕС-222, а также контроллерами серии PRO и сервером (коммутатором) рекомендуется использовать кабели, приведенные в Таблице 5:

Таблица 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка кабеля (провода) | Длина линии, м | Место использования кабеляпо ГОСТ 31565-2012 |
| F/UTP Cat5e 4х2х0,52 | до 100 | П.1 таб. 2 |
| F/UTP Cat5e нг (А)-LSLTх 4х2х0,52 | до 100 | П.3 таб. 2, П.5 таб. 2 |
| F/UTP Cat5e нг(А)-HF 4х2х0,52 | до 100 | П.4 таб. 2 |