Рекомендации по проектированию и монтажу адресной линии

Особенности построения сети адресных блоков

При организации топологии адресной линии Системы, выборе количества адресных блоков, типов, длин и сечений применяемых проводов, необходимо учитывать некоторые ограничения, накладываемые на Систему, как требованиями государственных стандартов, так и конструктивными особенностями применяемого оборудования.

Сеть адресных блоков системы ОПС организована в виде линейной шины (см. рисунок 1). Прибор А-20 рассчитан на подключение не более 50 адресных блоков, а максимальное количество обслуживаемых зон и каналов – не более 200. Поэтому в адресную линию связи может подключаться:

а) не более **50** двухшлейфовых (двухканальных) или четырехшлейфовых адресных блоков (2 зоны × 50 адресных блоков; 4 зоны × 50 адресных блоков);

б) не более **25** восьмишлейфовых адресных блоков (8 зон × 25 адресных блоков).

В случае применения адресных блоков различного типа их количество также должно быть таким, чтобы общее количество зон и каналов, контролируемых всеми адресными блоками, не превышало 200.

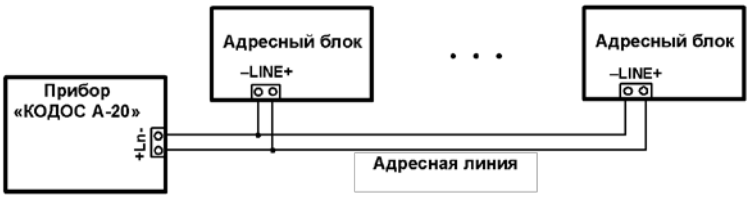


Рисунок 1 – Подключение адресных блоков системы ОПС к прибору А-20

При подключении к прибору А-20 свыше десяти адресных блоков и при длине линии связи с адресными блоками свыше 100 м рекомендуется вести монтаж кабельной сети несколькими лучами (см. рисунок 2).

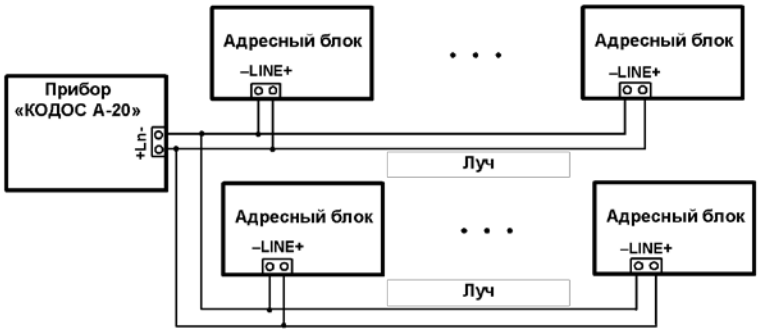


Рисунок 2 – Подключение адресных блоков к прибору А-20 несколькими лучами

К кабельной сети адресной системы предъявляются следующие требования:

а) максимальное сопротивление одного луча линии связи не должно превышать 100 Ом (определяется ГОСТ 26342 «Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры»);

б) сумма длин всех лучей линии связи не должна превышать 1600 м (ограничение связано с возрастанием количества помех при большой протяженности линии связи);

в) падение напряжения на одном луче не должно превышать 5,5 В (питание большинства адресных блоков происходит от линии связи (24 В), а минимальное рабочее напряжение устройств – 18 В);

г) суммарная емкость всех лучей линии связи не должна превышать 0,1 мкФ (при большой паразитной емкости проводов происходит искажение управляющих сигналов).

Если применяются удлинители линии «КОДОС УЛ-01», которых может использоваться в каждом луче **не более двух**, то все вышеперечисленные ограничения применяются в каждом луче для каждого сегмента, ограниченного удлинителями линии, например, как показано на рисунке 3:

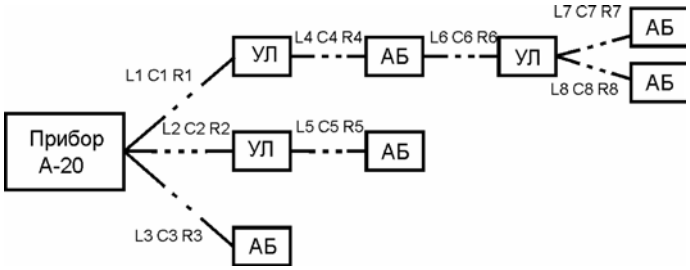
а) L1 + L1 + L3 ≤ 1600 м; L4 + L6 ≤ 1600 м; L5 ≤ 1600 м; L7 + L8 ≤ 1600 м;

б) C1 + C2 + C3 ≤ 0,1 мкФ; C4 + C6 ≤ 0,1 мкФ; C5 ≤ 0,1 мкФ; C7 + C8 ≤ 0,1 мкФ;

в) R1 ≤ 100 Ом; R2 ≤ 100 Ом; R3 ≤ 100 Ом; R4 + R6 ≤ 100 Ом; R5 ≤ 100 Ом; R7≤ 100 Ом; R8 ≤ 100 Ом;

г) падение напряжения – аналогично пункту в).

SEC.RU | Короткий путь к информации
Материал разработан ООО «КОДОС»
Скачано с sec.ru



L – длина проводов луча;
R – сопротивление проводов луча;
C – емкость проводов луча.

Рисунок 3 – Ограничения параметров сети адресных блоков при применении удлинителей линии

Применение удлинителей линии «КОДОС УЛ-01» **не изменяет общего количества адресных блоков в линии связи** (не более 50 устройств и не более 200 зон и каналов), однако позволяет:

а) увеличить протяженность адресной линии Системы до 4800 метров;

б) обойти какие-либо из вышеприведенных ограничений путем изменения структуры сети адресных блоков.

При использовании удлинителей линии необходимо учитывать, что количество адресных блоков, подключаемых после удлинителя линии, рассчитывается, исходя из суммарного тока потребления этих блоков, и не должно превышать **220 мА**.

Таким образом, с учетом вышеприведенных ограничений, для построения системы адресных блоков необходимо определить:

а) длины лучей адресной линии – зависят от выбранного провода, его марки, сечения, сопротивления и емкости;

б) количество адресных блоков, подключаемых к одному лучу адресной линии – зависит от максимального падения напряжения на луче (5,5 В), суммарного тока потребления подключаемых к лучу адресных блоков, а также от сечения провода луча и длины участка сигнальной линии до каждого адресного блока.

Порядок расчета

Порядок расчета линии связи рекомендуется производить следующим образом:

а) убедиться, что общее количество адресных блоков, подключаемых к прибору А-20, не превышает 50 шт.;

б) разделить сигнальную линию на лучи; при этом необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- при длине луча не более 100 м независимо от количества адресных блоков минимально-допустимое сечение провода может быть равно 0,2 мм^2;
- при длине луча от 100 до 500 м рекомендуется количество адресных блоков на луче ограничить 20 шт.;
- при длине луча от 500 до 1000 м рекомендуется количество адресных блоков на луче ограничить 15 шт.;
- при длине луча свыше 1000 м рекомендуется количество адресных блоков на луче ограничить 10 шт.



Невыполнение рекомендаций не означает невозможность проведения расчета, в этом случае могут возникнуть затруднения при выборе марки провода.

в) произвести расчет каждого луча адресной линии:

1) определить состав и количество адресных блоков на луче;

2) определить длину отрезка луча от прибора А-20 до каждого адресного блока;

3) определить характер распределения адресных блоков на луче:

– адресные блоки считаются равномерно распределенными по длине луча, если для каждого адресного блока выполняется условие

$$(L_j / L) \cdot (N / j) \leq 2$$

где

j – порядковый номер адресного блока на луче (нумеровать адресные блоки следует по их удалению от прибора А-20),
L_j - длина отрезка луча от прибора А-20 до адресного блока с номером j, м,
N – количество адресных блоков на луче,
L – длина луча, м;

– в случае невыполнения вышеприведенного неравенства адресные блоки считаются размещенными в конце луча;

4) определить средний ток потребления адресных блоков:

$$I_{ср}=I_1 \cdot k_1 + I_2 \cdot k_2 + I_3 \cdot k_3 + I_4 \cdot k_4 + I_5 \cdot k_5 + I_6 \cdot k_6 + I_7 \cdot k_7 + I_8 \cdot k_8$$

где I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7, I_8 - ток потребления адресных блоков А-06/2, А-06/8, А-07/4, А-07/8, А-08, А-08/220 А-08/24 и АКП соответственно, А (см. таблицу 4),

SEC.RU | Короткий путь к информации
Материал разработан ООО «КОДОС»
Скачано с sec.ru

k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8 – коэффициенты соотношения количества адресных блоков А-06/2, А-06/8, А-07/4, А-07/8, А-08,
А-08/220, А-08/24 и АКП соответственно к их общему количеству;



Если один из коэффициентов $k_1 – k_8$ превышает значение 0,9 (что означает подавляющее преобладание одного из типов адресных блоков), допускается принять его равным 1, а остальные – нулю. В этом случае средний ток будет равен току потребления преобладающего адресного блока.

5) определить минимально допустимое сечение провода для выбранного состава адресных блоков (если адресные блоки расположены в конце луча) по формуле:

$$S_{min} = N \cdot L \cdot I_{cp} / 150$$

или (если адресные блоки распределены по длине луча)

$$S_{min} = N \cdot L \cdot I_{cp} / 314$$

где

S_{min} – минимально-допустимое сечение провода, мм^2,
N – количество адресных блоков на луче,
L – длина луча, м,
I_{cp} – средний ток потребления адресных блоков.

6) для каждого луча в соответствии с определенным минимальным сечением провода определяется тип применяемого провода;

г) производится проверка рассчитанных лучей адресной линии на соответствие требованиям по максимальной емкости, сопротивлению и длине луча.



Максимально допустимая длина луча определятся по формуле:

$$L < 100 \ S / (2 \ \rho)$$

где L – длина луча, м;
S – сечение провода луча, мм^2 ,
ρ – удельное сопротивление материала провода, Ом·м/мм^2

В случае несоответствия параметров рассчитанных лучей вышеприведенным ограничениям рекомендуется применять следующие меры:

а) применить для монтажа лучей линии связи провода большего диаметра и меньшей емкости;

б) перевести на питание от внешнего источника адресные блоки, допускающие питание как от линии связи, так и от внешнего источника питания;

в) в случае, если данные меры не позволяют уложиться в требуемые параметры, производится изменение структуры адресной сети при помощи применения удлинителей линии «КОДОС УЛ-01».

Общие требования к монтажу адресной линии связи и шлейфов системы ОПС



Монтаж адресной линии связи и шлейфов охранной и пожарной сигнализации следует вести в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85, НПБ 88-2001.

При выполнении монтажа кабельной сети адресной линии связи и шлейфов системы ОПС необходимо руководствоваться следующими правилами:

а) шлейфы и линии связи пожарной сигнализации должны иметь резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок не менее чем по 10 %;

б) шлейфы и линии связи следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами;

в) диаметры медных жил проводов и кабелей должны быть определены из соответствующих расчетов, но не менее 0,5 мм (для многожильных проводов - сечение не менее 0,2 мм^2);

г) не допускается прокладка шлейфов и линий связи совместно с линиями напряжением 110 В и более в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке;

д) при параллельной прокладке шлейфов (линий связи) и силовых (осветительных) кабелей расстояние между ними должно быть не менее 0,5 м. Допускается прокладка данных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м при условии, что длина их параллельного пробега составляет не более 1 м;

е) в помещениях, где электромагнитные поля и наводки превышают уровень, установленный ГОСТ, шлейфы и линии связи должны быть защищены от наводок;

ж) при необходимости защиты шлейфов и линий связи от электромагнитных наводок следует применять либо экранированные провода и кабели, либо неэкранированные, прокладываемые в металлических трубах, коробах и т. п. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены;

з) наружные электропроводки следует прокладывать в земле или в канализации, проводами и кабелями, предназначенными для этих целей;

и) при невозможности прокладки указанным способом допускается их прокладка по наружным стенам зданий и сооружений, под навесами, на тросах или на опорах между зданиями вне улиц и дорог в соответствии с требованиями ПУЭ;

к) шлейфы и линии связи целесообразно разбивать на участки посредством соединительных коробок.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Материал разработан ООО «КОДОС»
Скачано с sec.ru