
Оборудование Сети передачи извещений.

**Концентратор шлейфов КХ-6,
Расширитель шлейфов ЕХ-6**

**Руководство по эксплуатации
АТПН.425661.001 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения	3
2 Технические характеристики	4
3 Комплектность	4
4 Конструкция концентратора и расширителя	5
5 Общие указания по эксплуатации	6
6 Порядок установки.....	6
7 Работа сети.....	8

ПРИЛОЖЕНИЕ А:

Рисунок 1 Сеть передачи извещений. Схемы структурные	9
Рисунок 2 Сеть передачи извещений. Схема подключения	10
Рисунок 3 Общий вид концентратора и расширителя	11
Таблица 1 Соответствие положений переключателей Адрес (1, 2, 3, 4, 5, 6) двоичному коду адресов концентратора и расширителя.....	12
Таблица 2 Состояния звуковой сигнализации и световой индикации, реле шлейфов в различных режимах работы сети передачи извещений.....	13

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Типы и способы подключения контролируемых шлейфов КХ-6.....	15
---	----

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Концентратор шлейфов **КХ-6** (далее - концентратор) и расширитель шлейфов **ЕХ-6** (далее - расширитель) входят в состав оборудования Сети передачи извещений (далее - сеть), предназначенной для сбора информации о состоянии охранных, пожарных извещателей и других приборов, имеющих релейные выходы на шлейфы сигнализации.

1.2 Концентратор выполняет следующие функции:

- приема извещений по шести шлейфам сигнализации от извещателей о состоянии выходных реле;
- преобразования информации, полученной по шлейфам, в последовательный код с последующей передачей по трехпроводной линии связи интерфейса RS485;
- контроля режимов работы и исправности оборудования с отображением на внутренних светодиодных индикаторах, сопровождаемым звуковым сигналом и выдачей извещения по линии связи интерфейса RS485.

1.3 Расширитель выполняет функции:

- приема информации, поступающей по трехпроводной линии связи интерфейса RS485;
- преобразования принятой информации в состояние выходных реле шести шлейфов сигнализации, соответствующих состоянию шести шлейфов концентратора КХ-6;
- контроля режимов работы и исправности оборудования с отображением на внутренних светодиодных индикаторах, сопровождаемым звуковым сигналом и выдачей извещения в ППКОП.

1.4 Концентраторы и расширители, объединенные попарно линиями связи RS485, образуют **Сеть передачи извещений**.

1.5 Сеть работает в двух вариантах:

- **автономном** – с управлением от расширителя, являющимся «мастером» (**master**), адрес которого устанавливается нулевым;
- **расширенном** – с управлением от персонального компьютера (ПК) или ППКОП, которые являются «мастером» с нулевым адресом.

В обоих вариантах устройства сети, имеющие адрес, отличный от нулевого, являются «подчиненными» (**slave**).

Структурные схемы автономного и расширенного вариантов работы сети приведены на рисунке 1 **а, б** приложения А.

1.6 Адресное пространство сети рассчитано на подключение до 32 концентраторов и 32 расширителей, работающих попарно. Причем, каждая пара имеет одинаковый адрес.

Нагрузочная способность линий связи интерфейса RS485 позволяет подключать до 64 устройств, в том числе внешних, например конвертера RS485/RS232.

1.7 Электропитание всех устройств сети осуществляется по отдельной линии от одного источника постоянного тока.

1.8 Концентратор и расширитель предназначены для установки как внутри,

**Оборудование Сети передачи извещений.
Концентратор шлейфов КХ-6. Расширитель шлейфов ЕХ-6**

так и вне помещений, сохраняют работоспособность при воздействии атмосферных осадков, солнечной радиации и ветровых нагрузок.

1.9 Степень защиты оболочки приборов IP65 по ГОСТ 14254-96.

1.10 Концентратор и расширитель сохраняют работоспособность в диапазоне рабочих температур от минус 40°C до плюс 50°C при воздействии повышенной влажности окружающего воздуха 93% при 40°C.

1.11 Среднее время наработки на отказ не менее 60000 ч.

1.12 Средний срок службы – не менее 10 лет.

1.13 Концентратор и расширитель в составе сети работают в непрерывном круглосуточном режиме.

1.14 Концентратор и расширитель являются восстанавливаемыми, обслуживаемыми техническим устройствами многоразового использования.

1.15 Концентратор и расширитель удовлетворяет требованиям конструкторской документации АТПН.425661.002, АТПН.425661.003.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная длина линии связи интерфейса RS485.....1200 м

Количество входов, подключаемых к линиям связи интерфейса RS485 (нагрузочная способность) 64

Количество шлейфов, обслуживаемых парой КХ-6 / ЕХ-6 6

Напряжение питания 10÷30 В

Выходы для питания внешних устройств:

- три выхода для питания извещателей напряжением 10÷30 В;

- выход источника питания с напряжением 5 В, током 0,1 А.

Потребляемая мощность ЕХ-6 и КХ-6 (без учета шлейфов)..... 0,5Вт

Ток короткого замыкания шлейфа (при напряжении питания 30В)..... ..23 мА

Параметры выходных ключей шлейфов расширителя:

- максимальное напряжение постоянного тока..... 35 В.

- максимальный ток 30 мА.

- напряжение гальванической развязки входа/выхода2500 В.

Степень защиты оболочкиIP65

Диапазон рабочих температур..... от минус 40 до плюс 50 С°

Габаритные размеры..... 115x115x55 мм

Массане более 0,2 кг

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплект поставки концентратора соответствует таблице 3.1, расширителя - таблице 3.2.

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество
АТПН.425661.002	Концентратор шлейфов КХ-6	1
С2-23-0.25-4.7к±5%	Резистор 0.25Вт 4.7кОм±5%	6
АТПН.425661.002 ПС	Паспорт	1

**Оборудование Сети передачи извещений.
Концентратор шлейфов КХ-6. Расширитель шлейфов ЕХ-6**

Таблица 3.2

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество
АТПН.425661.003	Расширитель шлейфов ЕХ-6	1
АТПН.425661.003 ПС	Паспорт	1

Примечание. Руководство по эксплуатации АТПН.425661.001 РЭ «Оборудование Сети передачи извещений. Концентратор КХ-6. Расширитель ЕХ-6» поставляется одно на комплект КХ-6, ЕХ-6.

4 КОНСТРУКЦИЯ КОНЦЕНТРАТОРА И РАСШИРИТЕЛЯ

4.1 Конструктивно концентратор и расширитель выполнены в одинаковых поликарбонатных корпусах с гермовводами. Внутри корпуса установлена плата с радиоэлементами, разъемами, переключателями, элементами световой и звуковой сигнализации.

4.2 Корпус крепится к месту установки четырьмя шурупами диаметром 4 мм, после чего закрывается крышкой с герметизирующей прокладкой.

4.3 Общий вид концентратора и расширителя приведен на рисунке 3 приложения А.

4.4 На плате концентратора установлены следующие элементы коммутации и индикации.

- Соединительные колодки:

- **Пит.(1)** – для подключения внешнего источника питания напряжением 10÷30 В;

- **Пит. (2, 3, 4)** – дублируют входное напряжение и служат для подачи питания на извещатели и другие устройства сети;

- **+5, 0 (общий)** – выход внутреннего стабилизированного источника для питания внешних устройств, в частности, конвертера RS485/RS232 фирмы «Полисервис»;

- **RS485 (А, О, В)** – для подключения линий связи интерфейса RS485;

- **ШС (1, 2, 3, 4, 5, 6)** – входы для подключения шлейфов сигнализации с выходов извещателей, причем шестой шлейф используется для передачи обобщенного извещения НЕИСПРАВНОСТЬ от извещателей и устройств сети.

Внимание! Подключения проводить в обесточенном состоянии всех устройств сети, в том числе внешних приборов. При этом необходимо соблюдать полярность, указанную на разъемах питания. Последовательность подключения линий RS485: линия «О», затем линии «А» и «В», линия «+5» при необходимости.

- Переключатель **Адрес (1, 2, 3, 4, 5, 6)** – предназначен для установки сетевого адреса в двоичном коде в соответствии с таблицей 1 приложения А.

- Перемычка **П1** – для подключения внутреннего оконечного согласующего резистора, в случае, если устройство установлено на концах линий связи интерфейса RS485.

- Перемычки **П2, П3** определяют варианты подключения входов

шлейфов концентратора в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ А.

- Перемычка **П4** отключает звуковой сигнализатор.
- Светодиодные индикаторы:
 - **1, 2, 3, 4, 5, 6** зеленого цвета – для индикации состояния шлейфов сигнализации;
 - **Н** красного цвета – для индикации неисправностей:
 - нет нормы питания,
 - отсутствие связи по линиям RS485
 - короткое замыкание или обрыв шлейфов;
 - **ТХ** красного цвета - индицирует активное состояние линий связи интерфейса RS485;
 - **Пит.** зеленого цвета - индицирует наличие питания.

Состояние индикаторов и соответствующих звуковых сигналов в различных режимах работы сети приведено в таблице 2 приложения А.

- Звуковой сигнализатор состояния оборудования.
- Тампер вскрытия крышки блока.

4.5 На плате расширителя установлены те же элементы коммутации и индикации, что и на плате концентратора, за исключением:

- шлейфы **ШС (1, 2, 3, 4, 5, 6)** являются выходными для подключения к ППКОП,
- перемычка **П2** определяет состояние выходных реле шлейфов в режиме НОРМА,
- перемычка **П3** определяет способ получения информации о состоянии концентратора. При отсутствии этой перемычки расширитель будет изменять состояния собственной индикации и реле только в случае получения специальных команд от ППКОП или ПК, либо при обнаружении собственных неисправностей.

5 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 При установке и эксплуатации оборудования следует руководствоваться положениями “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил техники эксплуатации электроустановок потребителей”. К работам по монтажу, установке и обслуживанию извещателя допускаются лица, имеющие специальное электротехническое образование и квалификационную группу не ниже 3.

5.2 После вскрытия упаковки необходимо:

- произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений оборудования;
- проверить комплектность в соответствии с паспортами.

6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

6.1 Установку оборудования производить в соответствии с проектной документацией.

6.2 Оборудование устанавливается как в помещениях, так и на открытой местности.

6.3 Последовательность установки концентратора и расширителя:

**Оборудование Сети передачи извещений.
Концентратор шлейфов КХ-6. Расширитель шлейфов ЕХ-6**

- произвести разметку места установки извещателя в соответствии с проектной документацией;
- снять крышки с блоков;
- закрепить оборудование в местах разметки с помощью шурупов через крепежные отверстия в корпусе (см.рисунок 3 приложения А).

6.4 Ослабить гайки гермовводов и пропустить кабели связи внутрь корпуса. Произвести подключение проводов питания, шлейфов ШС и линий связи интерфейса RS485 к контактам соединительных колодок в соответствии с выбранным вариантом и схемой соединения извещателя, приведенных на рисунке 1 и рисунке 2 приложения Б, строго соблюдая полярность подводимых сигналов.

6.5 Переключателями **Адрес (1, 2, 3, 4, 5)** установить одинаковые системные адреса пар концентратор/расширитель в соответствии с таблицей 1 приложения А. Переключатель **6** является резервным для расширения сети и должен находиться в выключенном положении.

При этом, в случае автономного использования оборудования, в расширителе, выполняющем функции управления «мастер», устанавливается нулевой адрес. В остальных парах адреса устанавливаются непрерывно в возрастающей последовательности.

В расширенном варианте нулевой адрес присваивается ПК или ППКОП.

6.6 Установить перемычки **П1** на концентраторе или расширителе, подключенных к концам линий связи интерфейса RS485. На всех остальных приборах перемычка **П1** должна быть удалена.

В расширенном варианте с ПК согласующий резистор R_c входит в состав конвертера RS485/RS232 (RS485/USB), поэтому **П1** устанавливается только на устройстве в конце линий связи.

6.7 На плате концентратора установить перемычки **П2** и **П3** в соответствии с выбранным типом подключения входов шлейфов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

6.8 На плате расширителя перемычкой **П2** установить состояние выходных реле шлейфов в режиме НОРМА:

перемычка П2 **установлена** – все реле нормально разомкнуты,

перемычка П2 **удалена** – все реле нормально замкнуты.

6.9 На плате расширителя перемычкой **П3** установить режим работы расширителя:

перемычка П3 **установлена** – расширитель отображает состояние концентратора сразу,

перемычка П3 **удалена** – расширитель ждет команды от ППКОП или ПК на изменение состояния реле и индикации.

ВНИМАНИЕ: если система работает **автономно**, т.е. в системе одному из расширителей установлен нулевой адрес, то перемычки **П3** на платах расширителей должны быть **установлены**.

6.10 Подать питание. При этом индикатор **ПИТ** должен засветиться, состояние остальных индикаторов и звукового сигнала - в соответствии с таблицей 2 приложения А.

**Оборудование Сети передачи извещений.
Концентратор шлейфов КХ-6. Расширитель шлейфов ЕХ-6**

При открытой крышке формируется извещение НЕИСПРАВНОСТЬ соответствующего блока. Снятие извещения производится закрытием крышки или замыканием темпера.

6.11 Проверить по таблице 2 приложения А состояния оборудования. Оно должно соответствовать режиму НОРМА. При отклонении от нормального режима устранить причину его возникновения.

6.12 Проверить функционирование сети путем воздействия на извещатели, приводящего к их срабатыванию. При этом информация, поступающая на ППКОП или ПК должна соответствовать состоянию выходных реле извещателей.

6.13 Закрыть крышки блоков. Затянуть гайки гермовводов.

7 РАБОТА СЕТИ

7.1 Существуют два варианта управления работой сети:

- **автономный**, с управлением от расширителя «мастер», имеющего нулевой адрес;

- **расширенный**, с управлением от ППКОП или ПК «мастер». В этом случае ПКОП или ПК присваивается нулевой адрес. Установка нулевого адреса на любой паре концентратор/расширитель сети в этом случае **запрещается!**

Оба варианта идентичны и отличаются возможностями вывода и отображения информации. В автономном варианте индикация состояния оборудования отображается внутри концентраторов и расширителей. В расширенном варианте дополнительно имеется возможность отображения информации на экране ПК или на панели индикации ППКОП. При удаленной перемычке ПЗ на расширителе необходима выдача специальной команды от ППКОП или ПК на изменение состояний реле и индикации.

7.2 После подачи питания «мастер» выполняет опрос всего адресного пространства от 0 до 64. При этом определяется количество концентраторов, подключенных к линиям связи интерфейса RS485 и составляется таблица их адресов. Концентраторы, опрос которых несколько раз подряд закончился неудачей, удаляются из процесса обмена.

7.3 Если на расширителе установлена перемычка ПЗ и, при опросе концентратора, получен его ответ, соответствующий ему расширитель отображает на светодиодах свое состояние и состояние концентратора. Одновременно расширитель выставляет на выходных реле шлейфов состояние, соответствующее состоянию входов шлейфов концентратора. При отсутствии ПЗ расширитель ждет команды на изменение состояния.

7.4 Если концентратор не отвечает или в течение 5 с. расширитель не получает запрос к концентратору и его ответ, расширитель индицирует неисправность линий связи интерфейса RS485, устанавливает реле **6** в замкнутое состояние. При этом засвечивается диод **Н**.

7.5 Описание состояния звуковой сигнализации и световой индикации, реле шлейфов в различных режимах работы сети передачи извещений приведено в таблице 2 приложения А.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

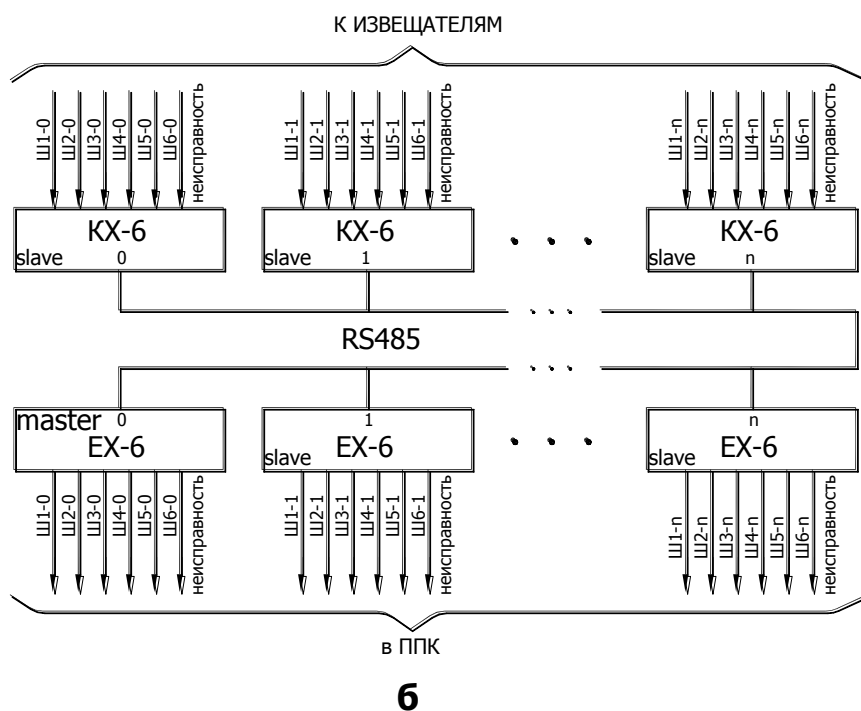
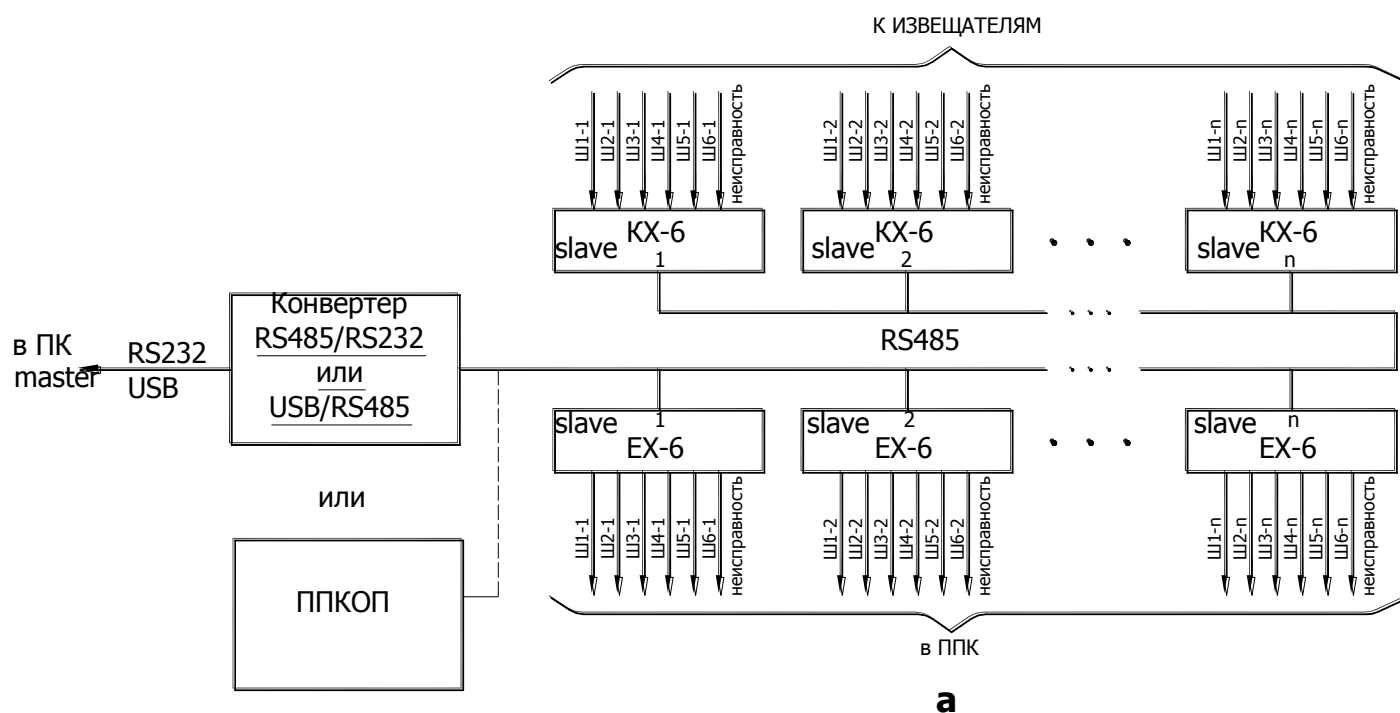


Рисунок 1 Сеть передачи извещений. Схемы структурные.
а – расширенный вариант, **б** – автономный вариант.

Концентратор шлейфов КХ-6. Расширитель шлейфов ЕХ-6

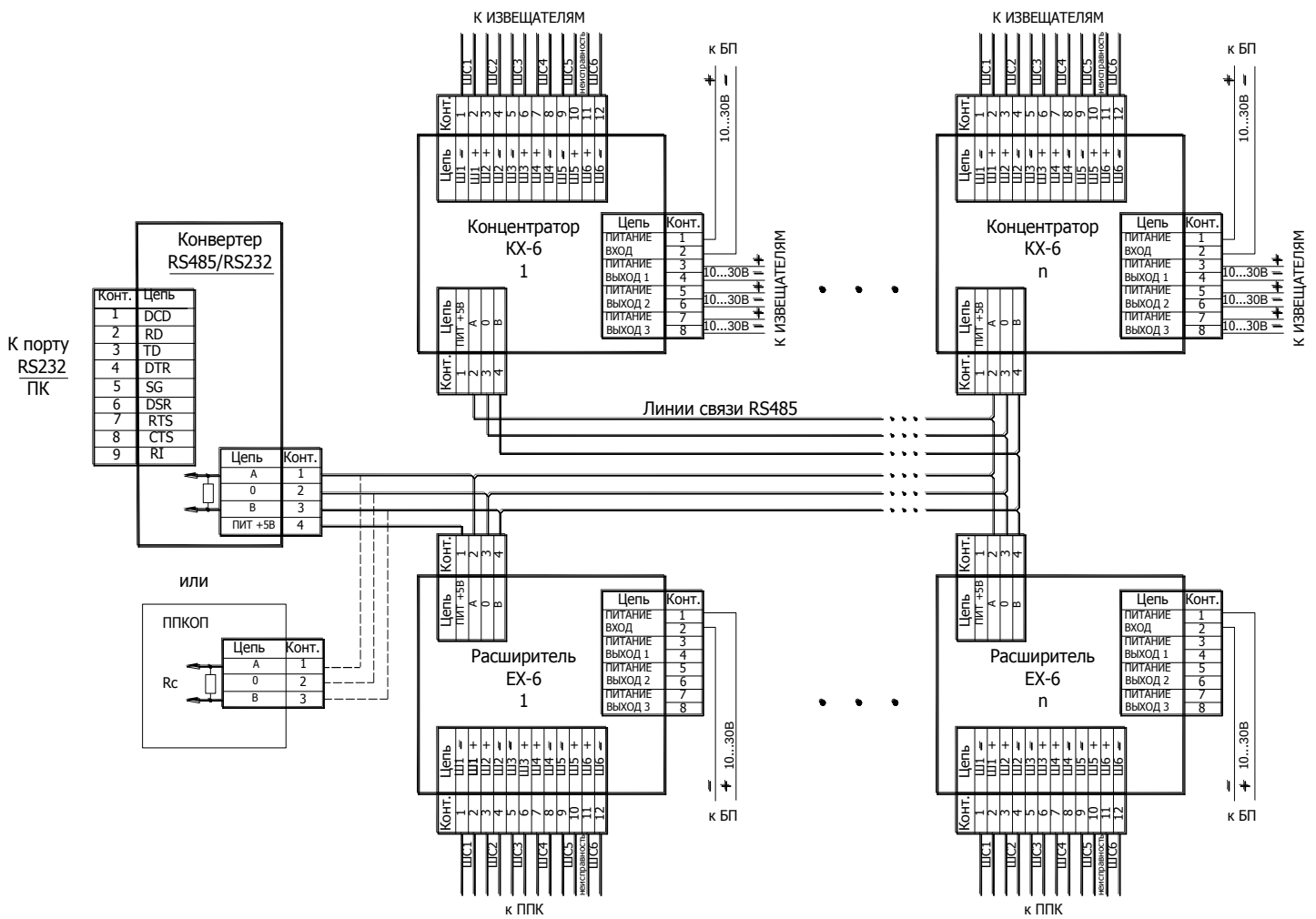


Рисунок 2 Сеть передачи извещений. Схема подключения

**Оборудование Сети передачи извещений.
Концентратор шлейфов КХ-6. Расширитель шлейфов ЕХ-6**

Таблица 1 Соответствие положений переключателей Адрес **(1, 2, 3, 4, 5, 6)** двоичному коду адресов концентратора и расширителя

Адрес	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Перекл.	Двоичный код															
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Резервный (0)															

Адрес	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Перекл.	Двоичный код															
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Резервный (0)															

Положение переключателей: **1** - клавиша вниз (ON),
0 - клавиша вверх (OFF).

**Оборудование Сети передачи извещений.
Концентратор шлейфов КХ-6. Расширитель шлейфов ЕХ-6**

Таблица 2 Состояния реле, звуковой сигнализации и световой индикации шлейфов в различных режимах работы сети передачи извещений.

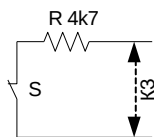
Режимы	КХ-6		ЕХ-6	Примечания
Питание	Состояния			
Отсутствует	Индикация отсутствует		Индикация отсутствует, реле шлейфов в разомкнутом состоянии	
Не норма	Диод Н мигает с периодом 1с. Диод ПИТ светится постоянно Диоды 1,2,3,4,5,6 не светятся Звуковой сигнал с периодом 1с.		Диод Н мигает с периодом 1с. Диод ПИТ светится постоянно Диоды 1,2,3,4,5,6 не светятся Звуковой сигнал с периодом 1с. Шлейфы 1,2,3,4,5 находятся в состоянии НОРМА Шлейф 6 разомкнут	
Норма	Диод ПИТ светится постоянно		Диод ПИТ светится постоянно Состояние шлейфов любое	
Темпер	Состояния			
Норма	Диод ПИТ светится постоянно Диод Тх любое Все остальные диоды не светятся		Диод ПИТ светится постоянно Диод Тх любое Все остальные диоды не светятся Состояние шлейфов любое	
Не норма	Состояние диодов любое		Состояние диодов любое Состояние шлейфов 1,2,3,4,5 любое Шлейф 6 разомкнут	
Шлейф 1..6	Состояния			
Норма	Соответствующий диод не светится		Соответствующий диод не светится Соответствующий шлейф находится в состоянии НОРМА	
Тревога 1	Соответствующий диод мигает с периодом 1 с. Звуковой сигнал с периодом 0.35 с.		Соответствующий диод мигает с периодом 1с. Звуковой сигнал с периодом 0.35с. Соответствующий шлейф в состоянии ТРЕВОГА	
Тревога 2	Соответствующий диод мигает с периодом 0.35 с. Звуковой сигнал с периодом 0.35 с.		Соответствующий диод мигает с периодом 0.35с. Звуковой сигнал с периодом 0.35с. Соответствующий шлейф в состоянии ТРЕВОГА	
Обрыв	П2 отсутствует, П3 установлена	Состояние соответствует «тревога».		
	В остальных сочетаниях перемычек	Соответствующий диод светится постоянно Диод Н мигает с временем свечения	Соответствующий диод светится постоянно Диод Н мигает с временем свечения 0.2 с, с периодом 1 с.	

**Оборудование Сети передачи извещений.
Концентратор шлейфов КХ-6. Расширитель шлейфов ЕХ-6**

		0.2 с, с периодом 1 с. Звуковой сигнал с периодом 1 с.	Звуковой сигнал с периодом 1с. Соответствующий шлейф в состоянии ТРЕВОГА Шлейф 6 разомкнут	
К. 3.	Обе переключки отсутствуют	Состояние соответствует «тревога».		
	В остальных сочетаниях переключек.	Соответствующий диод светится постоянно Диод Н мигает с временем свечения 0.2 с, с периодом 1 с. Звуковой сигнал с периодом 1 с.	Соответствующий диод светится постоянно Диод Н мигает с временем свечения 0.2 с, с периодом 1 с. Звуковой сигнал с периодом 1 с. Соответствующий шлейф в состоянии ТРЕВОГА Шлейф 6 разомкнут	
RS485	Состояния			
норма	Диод ТХ мигает с частотой, зависящей от числа подключенных устройств на линии	<i>В режиме «мастер»:</i> Диод ТХ мигает с частотой, зависящей от числа подключенных устройств на линии <i>В режиме «подчиненный»:</i> Диод ТХ не светится Состояние шлейфов любое		
Не норма	Диод Н горит постоянно Диод ТХ не светится Звуковой сигнал с периодом 1с	<i>В режиме «подчиненный»:</i> Диод Н светится постоянно Диод ТХ не светится Звуковой сигнал с периодом 1с Шлейф 6 разомкнут		
		<i>В режиме «мастер»:</i> Диод Н светится постоянно Диод ТХ мигает Звуковой сигнал с периодом 1с Шлейф 6 разомкнут		

Типы и способы подключения контролируемых шлейфов КХ-6.

1. Охранный, тип 1.



Переключки П2 удалена, П3 установлена.

Нормально - замкнутые контакты S.

Общее сопротивление шлейфа $R_{ш} = 4,7 \text{ кОм}$.

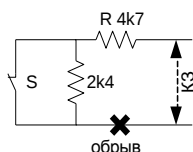
Различаются три состояния шлейфа:

НОРМА – $R_{ш} = 4.7 \text{ кОм} \pm 30\%$,

ТРЕВОГА или обрыв шлейфа – $R_{ш} > (4,7\text{к}+30\%)$,

К.3 (короткое замыкание шлейфа) – $R_{ш} < (4.7\text{к}-80\%)$.

2. Охранный, тип 2



Переключки П2 и П3 установлены.

Нормально - замкнутые контакты S.

Общее сопротивление шлейфа $R_{ш} = 4,7 \text{ кОм} \pm 30\%$.

Различают четыре состояния шлейфа:

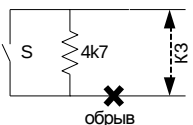
НОРМА – $R_{ш} = 4.7 \text{ кОм} \pm 30\%$

ТРЕВОГА1 – $R_{ш}$ от $(4.7 \text{ кОм} + 30\%)$ до $(4,7\text{к} + 80\%)$

К.3 – $R_{ш}$ от $(4.7 \text{ кОм} - 80\%)$ до 0 кОм .

Обрыв шлейфа – $R_{ш}$ от $(4,7\text{к} + 80\%)$ до ∞ .

3. Пожарный, тип 1



Переключки П2 и П3 удалены.

Нормально - разомкнутые контакты S.

Общее сопротивление шлейфа $R_{ш} = 4,7 \text{ кОм} \pm 30\%$

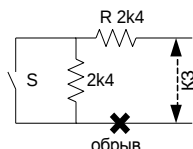
Различаются три состояния шлейфа:

НОРМА – $R_{ш} = 4.7 \text{ кОм} \pm 30\%$,

ТРЕВОГА или **К3** – $R_{ш} < (4,7\text{к}-30\%)$,

Обрыв шлейфа – $R_{ш} > (4.7\text{к}+80\%)$.

4. Пожарный, тип 2



Переключки П2 установлена, П3 удалена.

Нормально - разомкнутые контакты S.

Общее сопротивление шлейфа $R_{ш} = 4,7 \text{ кОм} \pm 30\%$

Различают четыре состояния шлейфа:

НОРМА – $R_{ш} = 4.7 \text{ кОм} \pm 30\%$,

ТРЕВОГА1 – $R_{ш}$ от $(4.7 \text{ кОм} - 30\%)$ до $(4,7\text{к} - 80\%)$,

К.3 – $R_{ш}$ от $(4.7 \text{ кОм} - 80\%)$ до 0 кОм ,

Обрыв шлейфа – от $(4,7\text{к} + 80\%)$ до ∞ .

На входы неиспользуемых шлейфов установить резистор типа С2-23 -0.25-4,7к.

