

ОДО «СКБ ЭЛЕКТРОНМАШ»

**Адресная система пожарной сигнализации
«Варта – Адрес»**

Исходные данные для проектирования

**Черновцы
2012 г**

Оглавление

1. Введение	3
2. Базовый прибор	4
3. Структура системы	5
4. Соединительные провода	8
5. Блок шлейфа адресный БШ-А	9
6. Шлейф пожарной сигнализации	10
7. Периферийные шкафы	11
8. Шкафы периферийные коммутационные	13
9. Блок ввода-вывода БВВ-А	14
10. Подключение безадресных приборов	15
11. Подключение БКИ	15
12. Пульт управления режимами ПУР-А	16
13. Подключение ИТ	17
14. Объединение нескольких приборов	18
15. Оформление заказа	19

Внимание! *Все документы, на которые даны ссылки в настоящем руководстве, доступны для просмотра и скачивания на сайте www.chelmash.com.ua.*

1. Введение

Данное руководство посвящено проектированию системы «Варта-Адрес» предназначенной для обнаружения пожара, сигнализации о пожаре и формированию соответствующих управляющих воздействий.

В состав системы входят следующие компоненты:

- Прибор приемно-контрольный «Варта-Адрес»;
- Блоки шлейфов адресные - БША;
- Адресные и неадресные извещатели;
- Адресные модули ввода-вывода – БВВ-А;
- Информационные табло ИТ-32, ИТ-64, ИТ-128.
- Блоки коллектора интерфейса БКИ-А.

На базе этих компонентов можно построить систему любой сложности - как по информативности, так и по функциональности. Причем эта система способна решать не только задачи связанные с противопожарной защитой объекта, но и, при использовании соответствующих датчиков и исполнительных механизмов, контролировать любые другие параметры, касающиеся техногенной безопасности и жизнеобеспечения (газ, электро-, водо- и теплоснабжение, стоки и канализация, целостность здания и пр.).

Система является децентрализованной как на логическом, так и на физическом уровне.

Физическая децентрализация состоит в том, что контроллеры адресных шлейфов БША могут быть отнесены от основного прибора.

Децентрализация на логическом уровне заключается в том, что в системе реализован принцип «распределенного интеллекта». Все алгоритмы по управлению исполнительными устройствами записываются в каналы блоков ввода вывода (БВВ), а не хранятся централизованно. При изменении состояния любого компонента системы (извещатель, канал блока ввода-вывода), информация об этом поступает в шлейф и за один цикл обмена принимается всеми устройствами, в которых этот параметр служит аргументом выполняемой функции.

При необходимости можно реализовать дублированную систему контроля и управления, запрограммировав разные каналы или блоки на выполнение одной и той же функции и включив эти блоки по «или».

В случае выхода из строя линии связи с БША он продолжит работу в автономном режиме, поддерживая процедуру обмена информацией между компонентами системы, и тем самым обеспечивая пожарную защиту объекта.

Все извещатели имеют встроенный изолятор короткого замыкания, что, наряду с повышенной живучестью системы, позволяет производить автоматическую адресацию компонентов.

В системе постоянно производится контроль параметров функционирования извещателей с формированием сообщений об их неисправности и необходимости их обслуживания.

Система автокомпенсации позволяет в течение длительного времени поддерживать высокую эффективность дымовых извещателей даже при их загрязнении в процессе эксплуатации.

2. Базовый прибор.



Базовая система состоит из прибора приемно-контрольного, в который входят:

АСК – адресный сетевой контроллер, осуществляющий прием и обработку сигналов от шлейфов сигнализации, вывод информации на индикацию;

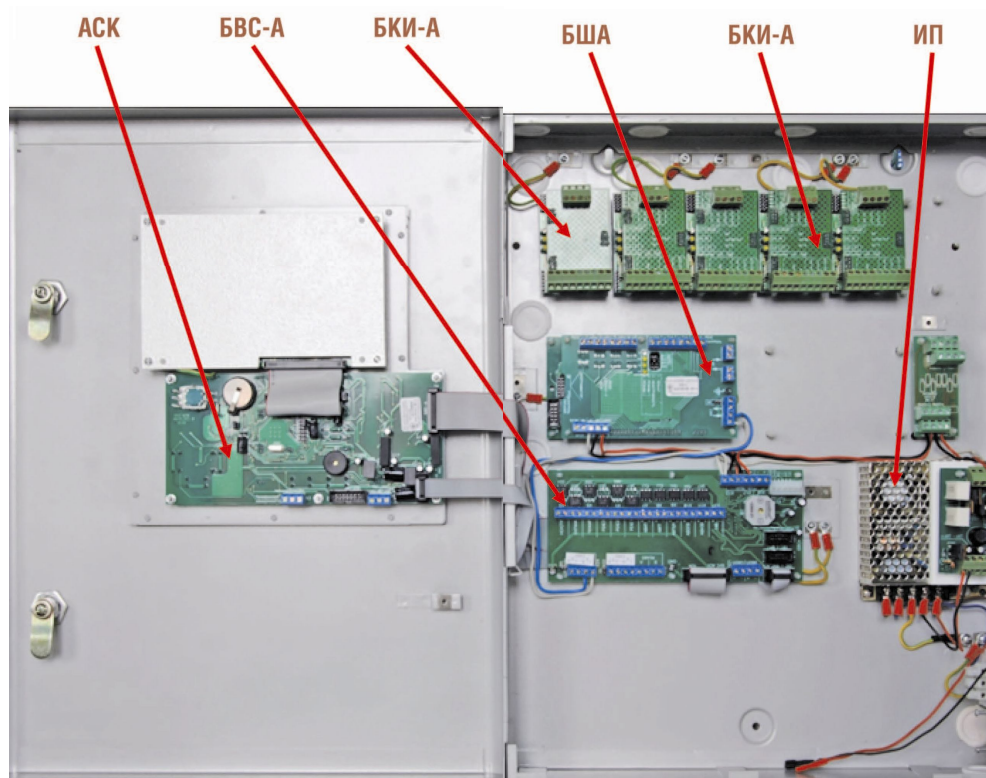
БВС-А – блок выходных сигналов. Содержит выходы на световой и звуковой оповещатели, релейные выходы «Пожар», «Неисправность», «Охрана», три релейных выхода общего назначения, пять входов приема сигналов о неисправности компонентов.

БКИ – блок коллектора интерфейса, предназначен для коммутации сигналов интерфейса, поступающих на БШ-А. При наличии этого блока предусматривается радиальная разводка интерфейса с возможностью отключения неисправного луча.

БШ-А – блок шлейфа адресный - контроллер адресного шлейфа. Количество БШ-А в системе определяет количество адресных шлейфов. В приборе может быть установлен один БШ-А или все БШ-А могут быть выносными.

ТК – телефонный коммуникатор для передачи сообщений о пожаре, неисправности и других состояниях системы

ИП – источник питания.



3. Структура системы.

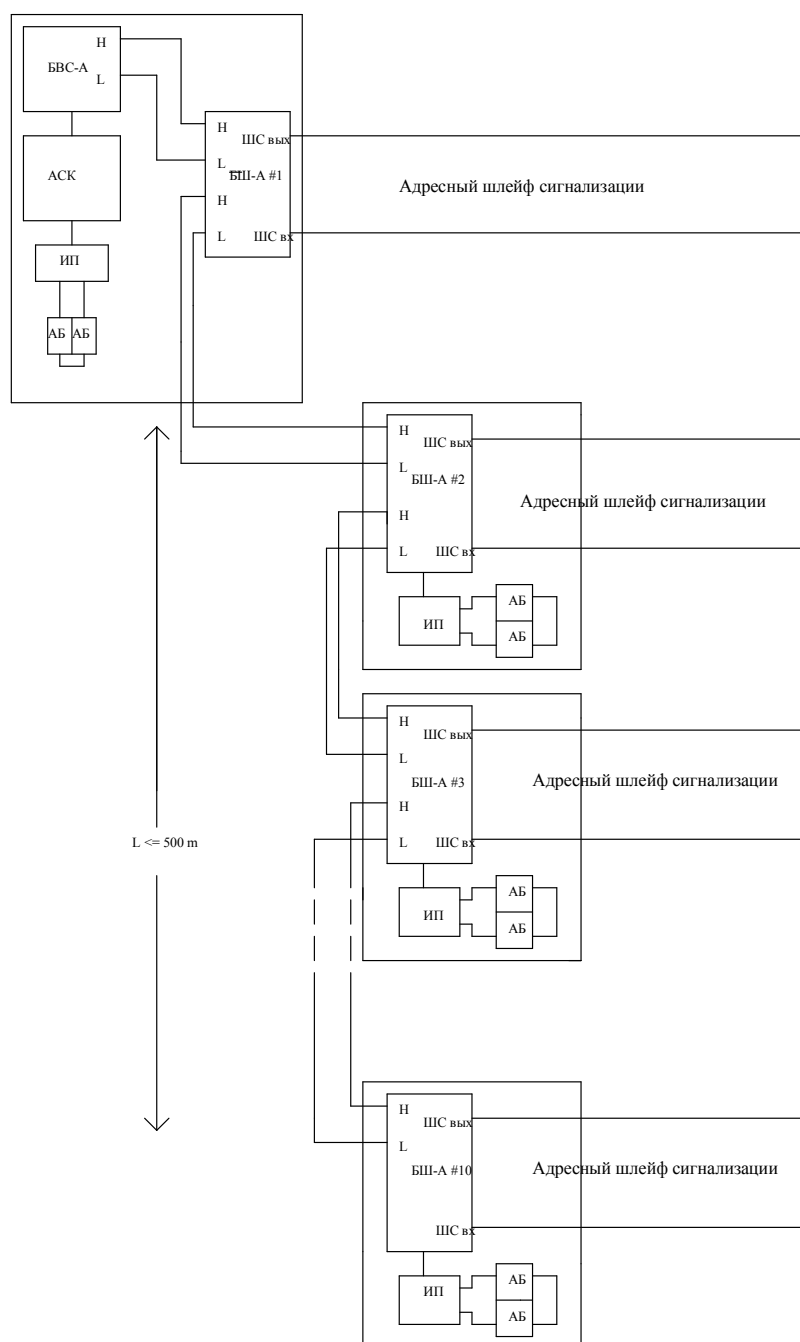
В системе возможна установка до 10 БШ-А (максимально десять адресных шлейфов сигнализации).

Как указывалось выше, децентрализация системы на физическом уровне обеспечивается вынесением шлейфов (блоков БШ-А) за пределы основного корпуса.

Это можно сделать двумя способами – применив шинное или радиальное подключение.

При шинном подключении не требуется дополнительного оборудования и все контроллеры подключаются последовательно друг за другом, при этом самый дальний контроллер может быть удален от прибора на расстояние 500 м (рис.1).

Рисунок 1



При радиальном подключении в прибор устанавливаются дополнительные блоки БКИ, от которых осуществляется радиальная разводка на блоки БШ-А длиной до 500м каждая. На Рис.2 показана схема радиального дублированного соединения, а на Рис.3 радиального включения БШ-А (см. п.5).

Связь между БШ-А в системе осуществляется проводом сечением не менее **0,75 мм²**.

Рисунок 2

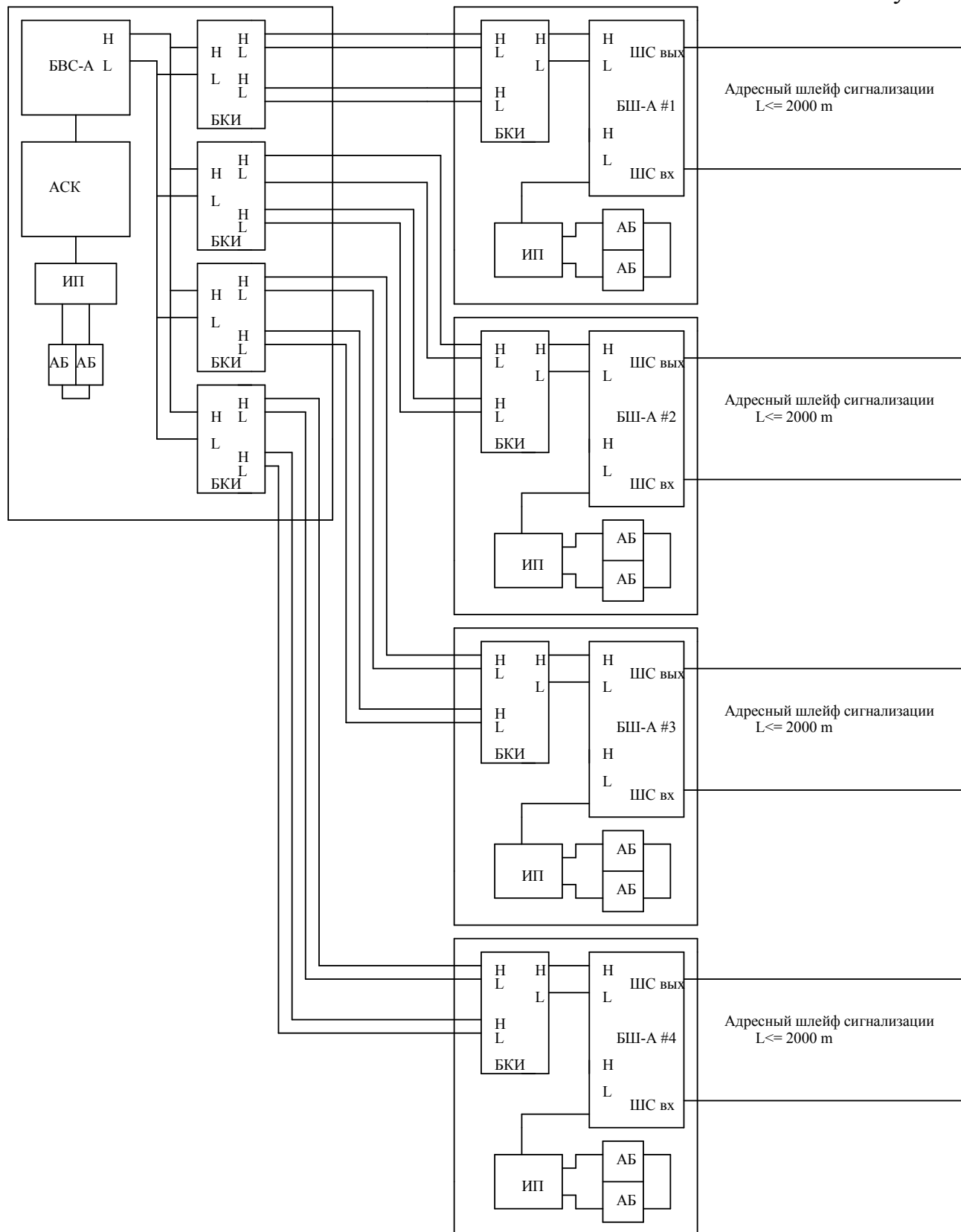
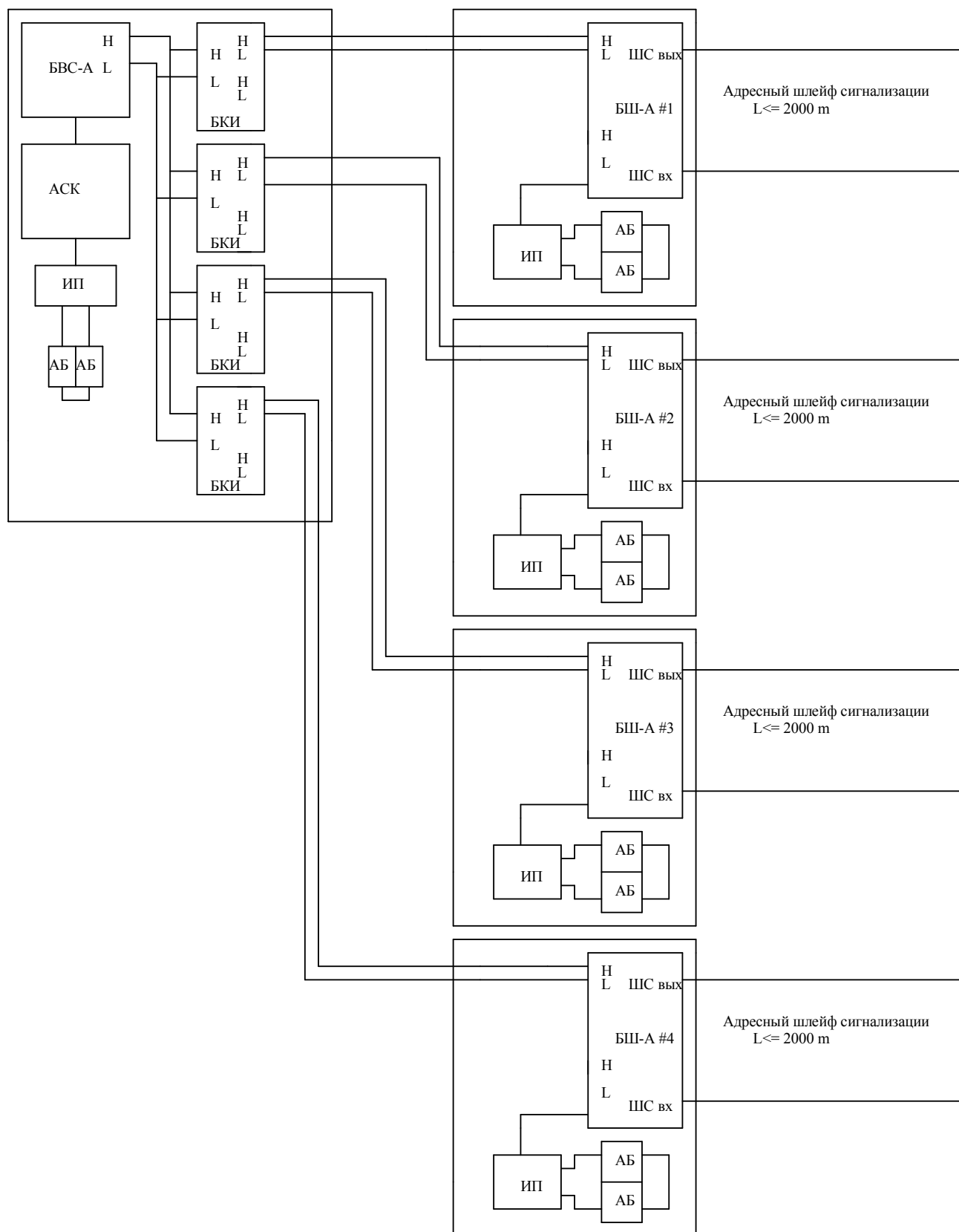


Рисунок 3



4. Соединительные провода.

Специальные требования к соединительным проводам в системе не предъявляются (экранированный, витая пара и т.п.). Ограничения могут быть наложены нормативными документами пожарной безопасности, например, обязательное применение в определенных случаях огнестойких проводов.

Единственное требование, которое относится к функционированию системы – сопротивление линий связи.

Адресные извещатели включаются в петлевой шлейф. Длина адресного шлейфа определяется его сопротивлением. Сопротивление шлейфа **не должно превышать 50+2 Ом**. Выбор монтажного провода производится с учетом его погонного сопротивления. В таблице 1 приведено значение сопротивления 1 км медного провода в зависимости от сечения.

Таблица 1

S, мм ²	R, Ом
0,35	50.4
0,5	36.0
0,75	24.5

Рекомендуемый провод для монтажа системы – сечением 0,75 мм².

При расчете следует учитывать сопротивление встроенного изолятора короткого замыкания, которое составляет 0,08 Ом, поэтому при 127 извещателях в шлейфе общая длина шлейфа с использованием провода сечением 0,75 составит:

$$L = (50 - (127 * 0,08)) / 24,5 = 1\,626 \text{ (м)};$$

для провода сечением 0,5

$$L = (50 - (127 * 0,08)) / 36 = 1\,100 \text{ (м)}$$

и для провода сечением 0,35

$$L = (50 - (127 * 0,08)) / 50,4 = 790 \text{ (м)}.$$

При включении в шлейф блоков ввода-вывода (БВВ), которые также имеют встроенный изолятор, сопротивление шлейфа увеличивается. В общем виде расчет длины шлейфа будет определяться формулой:

$$L = (50 - (N_{\text{АПИ}} + N_{\text{БВВ}}) * 0,08) / R_{\text{ПОГ}}, \quad (1)$$

где:

$N_{\text{АПИ}}$ – количество адресных пожарных извещателей в шлейфе;

$N_{\text{БВВ}}$ – количество БВВ;

$R_{\text{ПОГ}}$ – погонное сопротивление применяемого провода.

Таким образом, при необходимости увеличения длины шлейфа, необходимо увеличивать сечение соединительных проводов и/или уменьшать суммарное количество АПИ и БВВ.

5. Блок шлейфа адресный БШ-А

При необходимости увеличить количество адресных шлейфов, дополнительно устанавливаются в отдельный шкаф или шкафы необходимое количество БШ-А.

Общее количество БШ-А в системе не должно превышать – 10.

Каждому БШ-А должен быть присвоен свой адрес (номер шлейфа). Осуществляется установкой перемычек на поле адресации БШ-А. Адресация производится в двоичном коде. Устройства с нулевым адресом быть не может и «дублирования» адресов не допускается. Устанавливаются адреса с первого по десятый. Соответствие адресов установленным перемычкам приведено в Таблице 2.

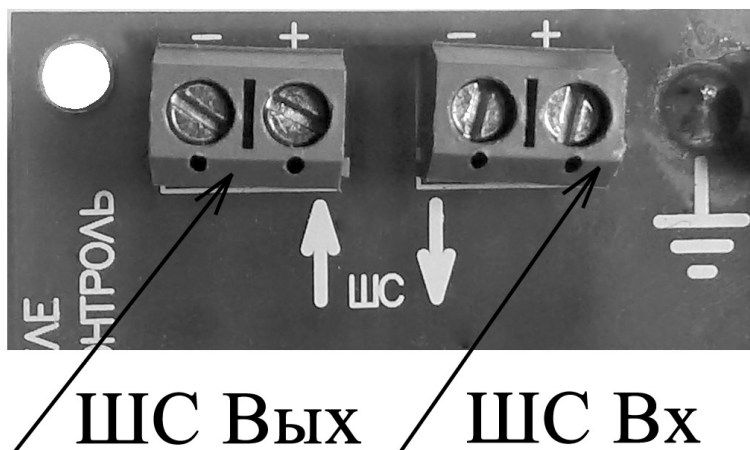
Таблица 2

Адрес БШ-А	Наличие перемычки			
	A1	A2	A4	A8
1	+			
2		+		
3	+	+		
4			+	
5	+		+	
6		+	+	
7	+	+	+	
8				+
9	+			+
10		+		+

Выход CAN-интерфейса (CAN 1), находящегося на БВС в приборе, в зависимости от используемой схемы включения, (см. Рис1.— Рис3.), подключается к одноименным входам интерфейса на блоках БШ-А или на блоках БКИ. При этом дополнительно необходимо руководствоваться разделами 3 и 4 АКПИ.425521.001 РЭ «Прибор приемно-контрольный пожарный адресный «Варта-Адрес», Руководство по эксплуатации.

Адресный шлейф (петлевой) подключается к контактам «→ ШС» и возвращается на контакты «← ШС ».

Рисунок 4



Питание блока осуществляется от стабилизированного источника питания +24В. Питание подается на одноименные клеммы. На вход U_c подается сигнал о состоянии системы питания.

Ко входу «Блок, 0V» можно подключить тамперный контакт самоохраны шкафа.

6. Шлейф пожарной сигнализации.

Этот раздел для проектанта носит скорее справочный характер, но необходим для правильного построения системы

Так как все извещатели имеют встроенный изолятор короткого замыкания, который размыкает питание по «—», выход «ШС+ Выход» подключается последовательно к контактам «1» всех извещателей. «ШС — Выход» подключается на контакт «4» (вход) и с контакта «3» (выход) подается на контакт «4» следующего извещателя.

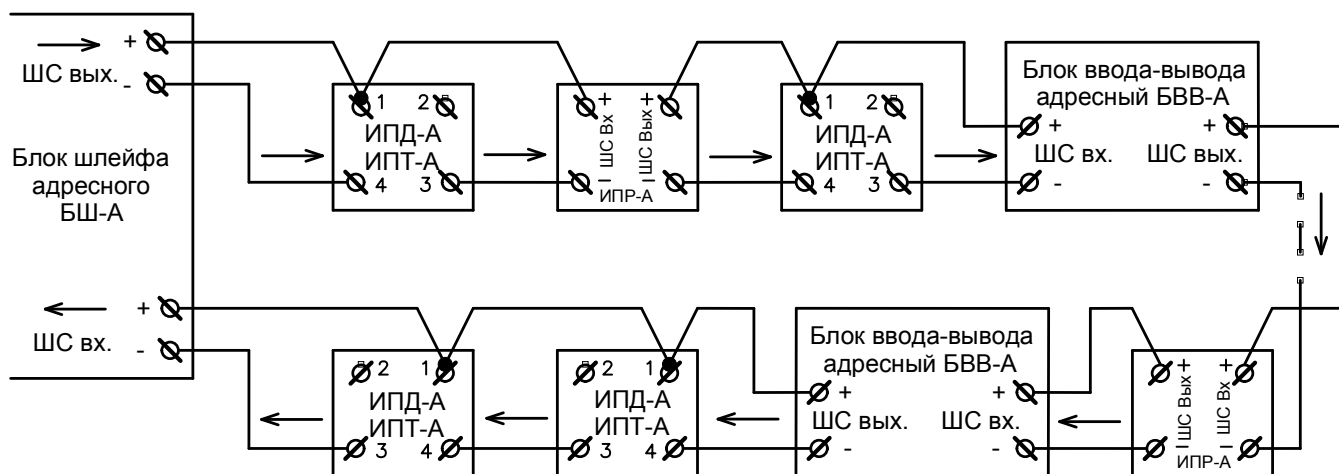
В ручных извещателях и БВВ подключение осуществляется к клеммам «ШС Вх», а с «ШС Вых» линия идет на следующий извещатель или БВВ с учетом полярности.

Петля замыкается на БШ-А подключением к клеммам «Вход ШС» (см. предыдущий раздел).

В шлейф сигнализации можно включать до 127 АПИ и ручных извещателей и до 40 блоков ввода вывода. Ограничения связаны только длиной шлейфа сигнализации (см. формулу (1)) и функциональным назначением шлейфа.

Общий вид шлейфа сигнализации показан на Рис. 4

Рисунок 4



7. Периферийные шкафы

Как указывалось выше, с целью экономии кабельной продукции и повышения надежности блоки БШ-А и БВВ-А могут быть разнесены по объекту. С этой целью используется три типоразмера шкафов, которые обеспечивают питание (основное и резервное для БВВ и нагрузок до 3А) и ограничивают доступ к блокам и аккумуляторам.

Резервное питание (аккумуляторы) предполагает наличие зарядного устройства, устройства контроля наличия и состояния аккумуляторов и т.п.

Шкафы для установки БШ-А и БВВ снабжены основным и отсеком для резервного источника питания. Установка и монтаж БШ-А и БВВ в дополнительные шкафы осуществляется на заводе-изготовителе.

В табл. 3 приведены исполнения шкафов, типы и количество устанавливаемых в них блоков. При проектировании системы необходимо выбрать необходимые типы шкафов и указать их в карте заказа.

Таблица 3

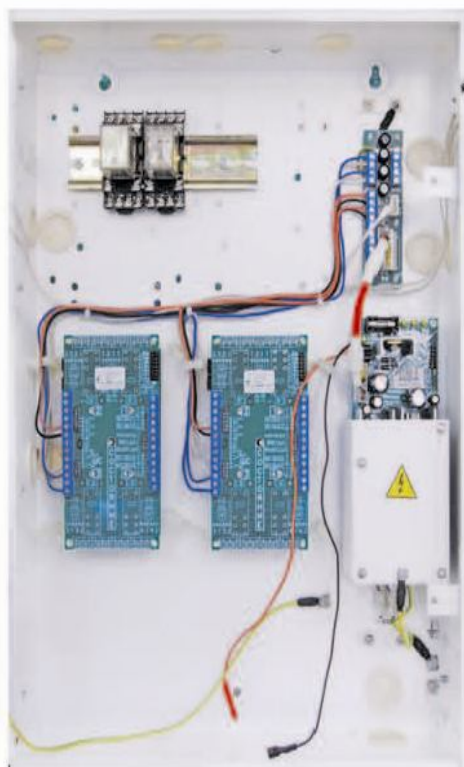
Обозначение	БШ-А	БШ-А	БВВ-А	БВВ-А	БВВ-А	БВВ-А	БВВ-А	БВВ-А
ШПА-01-00	+							
ШПА-01-01			+					
<i>ШПА-01-00 можно применять при количестве извещателей в ШС-А не более 65.</i>								
ШПА-02-00	+		+					
ШПА-02-01	+		+	+				
ШПА-02-02	+		+	+	+			
ШПА-02-03			+	+				
ШПА-02-04			+	+	+			
ШПА-02-05			+	+	+	+		
ШПА-02-06			+					
ШПА-02-07	+							
ШПА-03-00	+		+	+	+	+		
ШПА-03-01	+		+	+	+	+	+	
ШПА-03-02			+	+	+	+	+	
ШПА-03-03			+	+	+	+	+	+
ШПА-03-04	+	+	+	+	+			
ШПА-03-05	+	+	+	+	+	+		
ШПА-03-06	+	+						
ШПА-03-07	+	+	+					
ШПА-03-08	+	+	+	+				
ШПА-03-09	+		+	+				
ШПА-03-10	+		+	+				
ШПА-03-11			+	+	+			

Габаритные размеры шкафов:

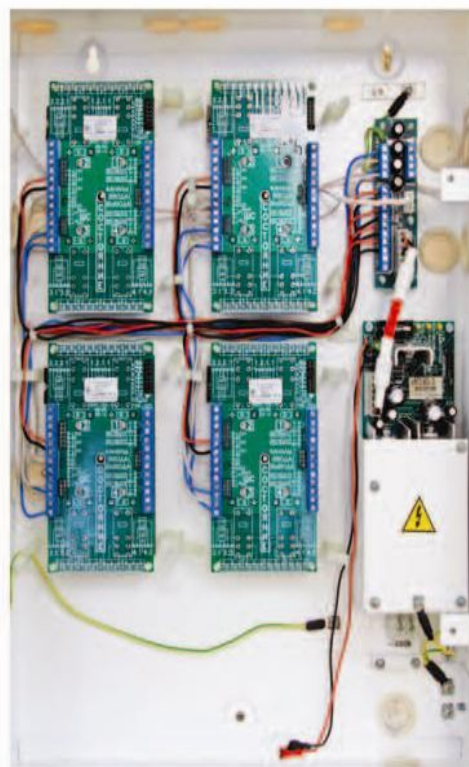
- ШПА-01 – 240х305х90 мм (2 АБ 12 В 2,3 Ач размерами 178х34х64 мм)
- ШПА-02 – 330х450х95 мм (2 АБ 12 В 4,5 Ач размерами 90х70х106 мм)
- ШПА-03 – 355х600х90 мм (2 АБ 12 В 7 Ач размерами 151х65х98 мм)



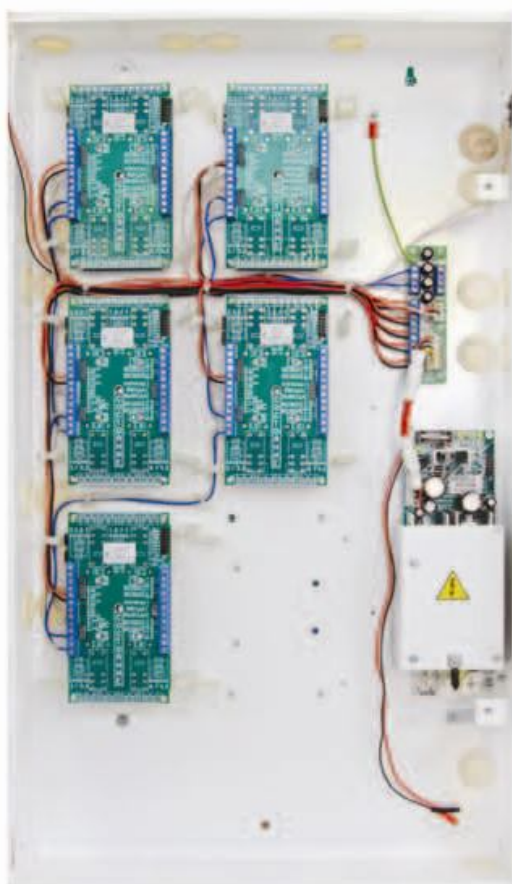
ШПА-01-00



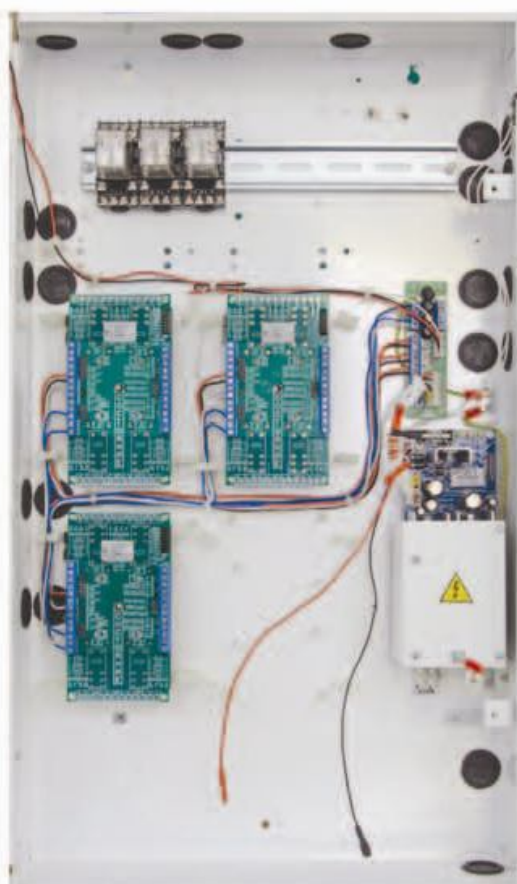
ШПА-02К-03-2Р24П4



ШПА-02-05



ШПА-03-02



ШПА-03К-11-3Р24П4

8 Шкафы периферийные коммутационные

На рисунках видно, что шкафы ШПА-02 и ШПА-03 имеют различные исполнения. Они отличаются наличием отсека, в котором на DIN-рейку устанавливается коммутационное оборудование (реле, нормализаторы, конакторы и пр.). Отсек отделен от остального пространства шкафа заземленной крышкой-экраном, что позволяет размещать и коммутировать в нем высоковольтные цепи. Эти шкафы дополняются индексом «К» — ШПА-02К и ШПА-03К. При заказе этих шкафов необходимо дополнительно указать, что там нужно установить (например: сколько реле с обмоткой 24В, количество групп коммутации, сколько реле с катушкой на 220В, количество групп коммутации, какие пускатели, контакторы и пр).

Шкафы имеют:

- ШПА-02К - 2 посадочных места под БШ-А и/или БВВ-А или БКИ-А.
- ШПА-03К - 4 посадочных места под БШ-А и/или БВВ-А или БКИ-А.

Состав наполнения шкафа этими блоками указывается в скобках после обозначения шкафа (см. примеры ниже).

Реле, устанавливаемые в шкафы с индексом «К», по умолчанию имеют переключающие контакты на 220 В и ток не менее 5 А. Количество переключающих контактов – 2 или 4 – указывается в обозначении шкафа (см. примеры).

Реле, устанавливаемые в шкафы с индексом «К», по умолчанию имеют обмотки на 24 В постоянного тока. По требованию потребителей устанавливаются реле и с обмотками на 220 В переменного тока (см. примеры).

Примеры обозначения шкафов:

Шкаф периферийный с одним БШ-А, одним БВВ-А, тремя реле с обмотками на 24 В на 2 переключающих контакта и одним реле с обмоткой на 220 В на 4 переключающих контакта

ШПА-02К-3Р24П2-1Р220П4 (БШ-А – 1 шт., БВВ-А – 1 шт.).

Шкаф периферийный с одним БШ-А, одним БВВ-А, одним БВВ-А-01, одним БВВ-А-02, четырьмя реле с обмотками на 24 В на 4 переключающих контакта и четырьмя реле с обмоткой на 220 В на 2 переключающих контакта

ШПА-03К-4Р24П4-4Р220П2 (БШ-А – 1 шт., БВВ-А – 1 шт., БВВ-А-01 – 1 шт., БВВ-А-02 – 1 шт.).

9. Блок ввода-вывода. БВВ-А

Блок ввода вывода является основным элементом в системах управления. Блок содержит четыре идентичных канала, каждый из которых может работать либо как выходной ключ, либо как порт ввода сигналов тока или напряжения.

Описание работы БВВ-А, возможные варианты его использования (подключение датчиков и исполнительных устройств), приведено в Руководстве по эксплуатации АКПИ.426436.012 РЭ.

Адресация блоков осуществляется вручную при помощи перемычек.

Адреса блоков БВВ-А начинаются со 129 (с 1 по 127 – адреса извещателей, адрес 128 не используется). Поэтому при задании адреса БВВ необходимо учитывать смещение 128 и при установке перемычек в позиции «1» и «2», что соответствует 3 в двоичном коде, получаем адрес блока $128 + 3 = 131$

Вариант исполнения блока должен быть отражен в карте заказа.

Блоки монтируются в отдельном шкафу на заводе-изготовителе. Каждый шкаф имеет систему электропитания.

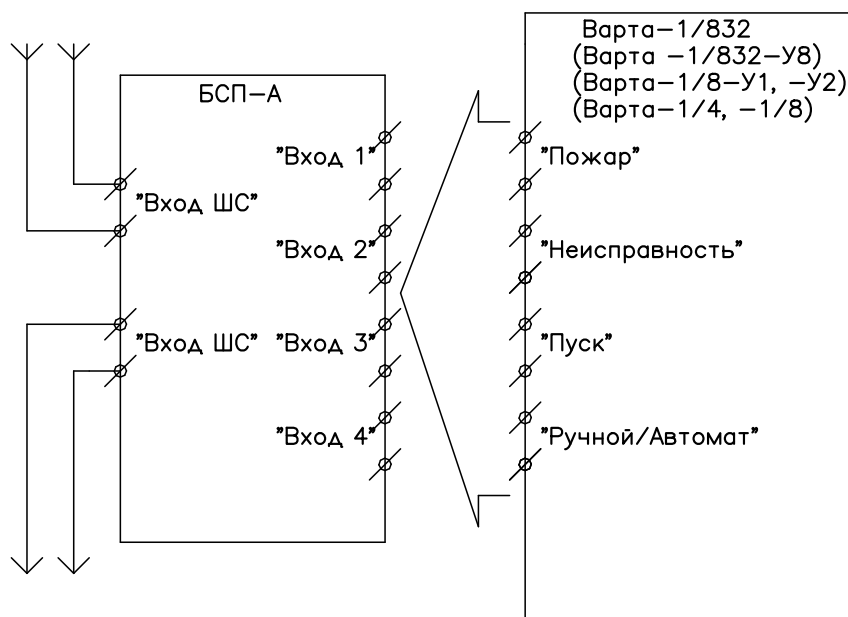
Суммарная нагрузка по каналам ввода-вывода, находящимся в одном шкафу, не должна превышать 3 А.

Настройка канала на ввод или вывод, задание режимов работы описано в Руководстве по программированию.

10. Подключение безадресных приборов.

Подключение безадресных приборов к адресной системе осуществляется с помощью блока БВВ-А-02-01 (БСП-А). При этом в систему передается только статусная информация – «Пожар», «Неисправность». Возможно передача еще двух сигналов (например «Пуск тушения», «Самоохрана»). БСП-А занимает один адрес в массиве БВВ. Монтаж БСП-А в приборы осуществляется на заводе-изготовителе. Работа, схемы подключения и использование БВВ-А-02-01 (БСП-А) описана в Руководстве по эксплуатации АКПИ.426436.012-03РЭ.

Рисунок 5



Примечание.

Подключение выходов прибора ко входам блока БСП-А осуществляется на заводе-изготовителе. Пользователь подключает прибор в шлейф сигнализации («Вход ШС» и «Выход ШС»).

11. Подключение БКИ

Монтаж и подключение БКИ в прибор «Варта-Адрес» и шкафы ШПА осуществляется на заводе-изготовителе в соответствии с согласованной конфигурацией (заказом).

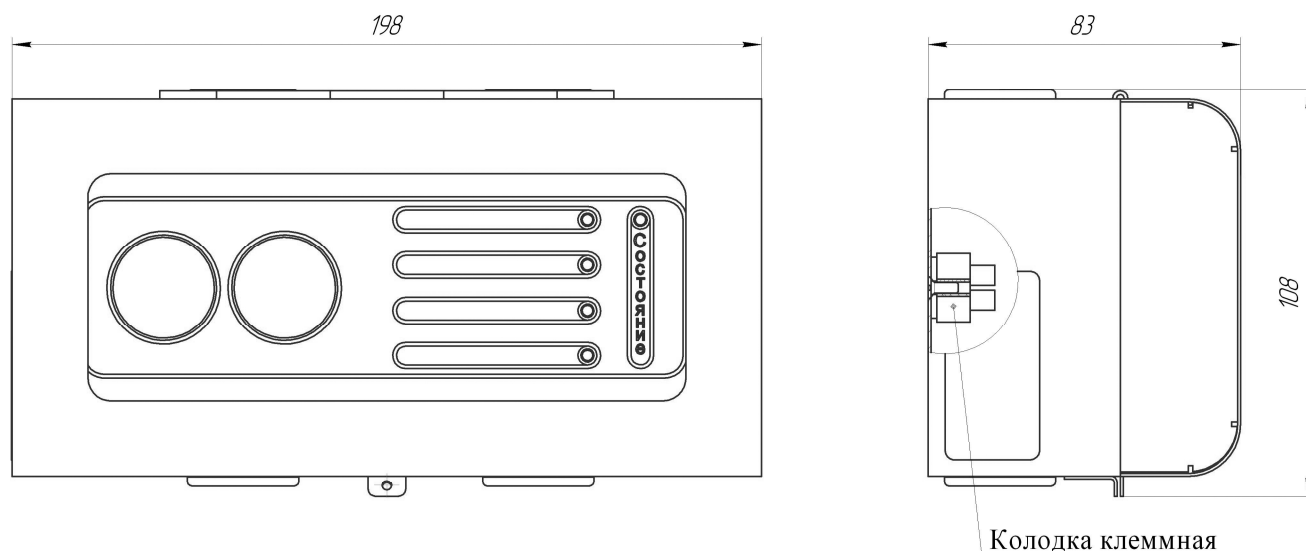
Технические характеристики и примеры подключения и использования БКИ приведены в руководстве по эксплуатации АКПИ.425521.001 РЭ

12 Пульт управления режимами ПУР-А

Пульт управления режимами ПУР-А выполнен на базе БВВ-А-02-01 (БСП-А) и предназначен для передачи в систему состояний (внимание, пожар, неисправность, включено, блокировка) с размещенных в нем органов управления или внешних устройств, а также для отображения состояний системы. С его помощью, например можно включить дымоудаление, ввести сигнал от пожарных кранов и пр. Включается в шлейф сигнализации. Питается от шлейфа сигнализации. Назначение входов программируется.

Табло выполнено в металлическом корпусе с открывающейся крышкой. Имеется возможность пломбирования.

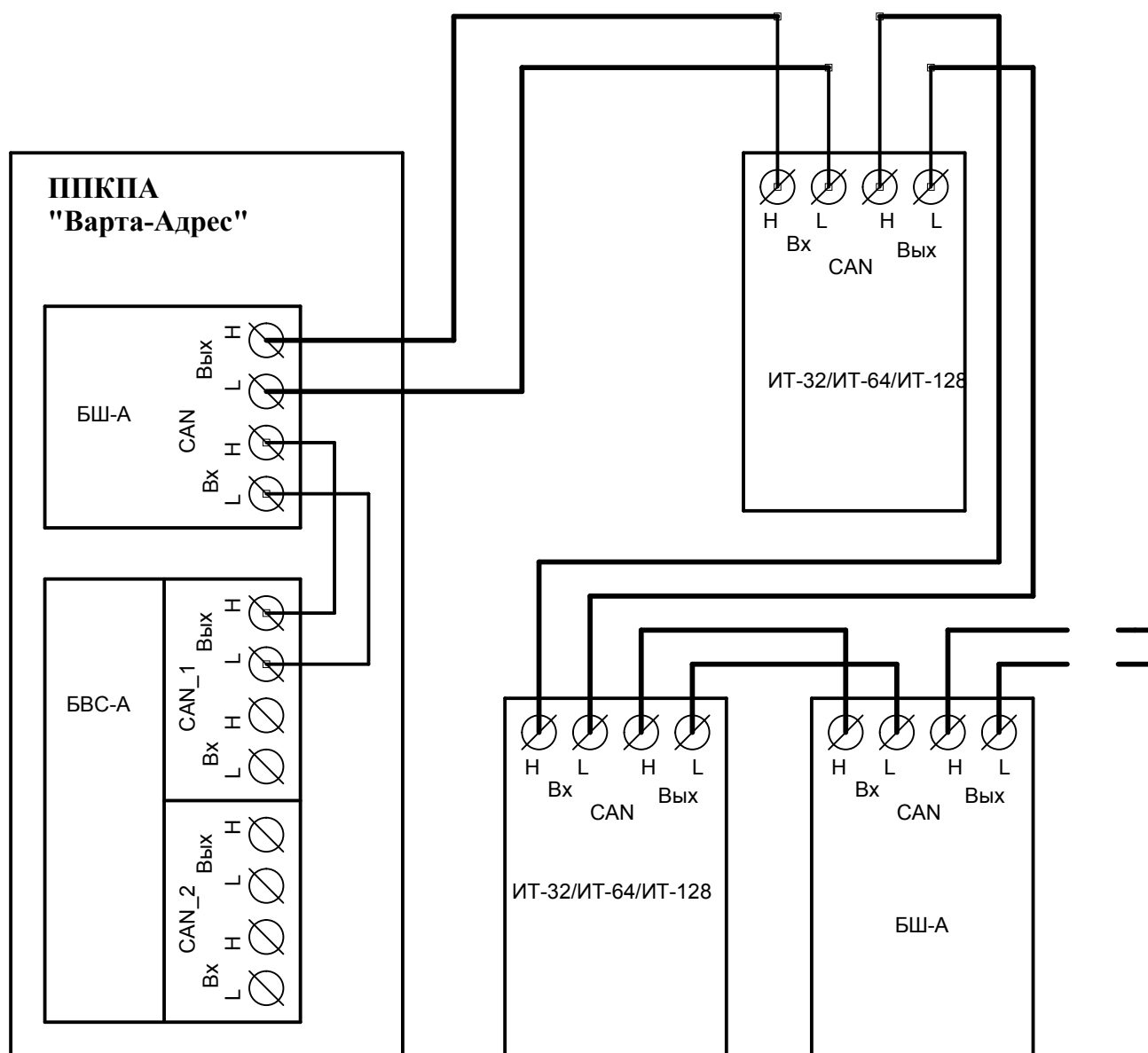
Технические характеристики и примеры подключения и использования БВВ-А-02-01 приведены в руководстве по эксплуатации блока ввода-вывода адресного АКПИ.426436.012-03-РЭ



13. Подключение ИТ.

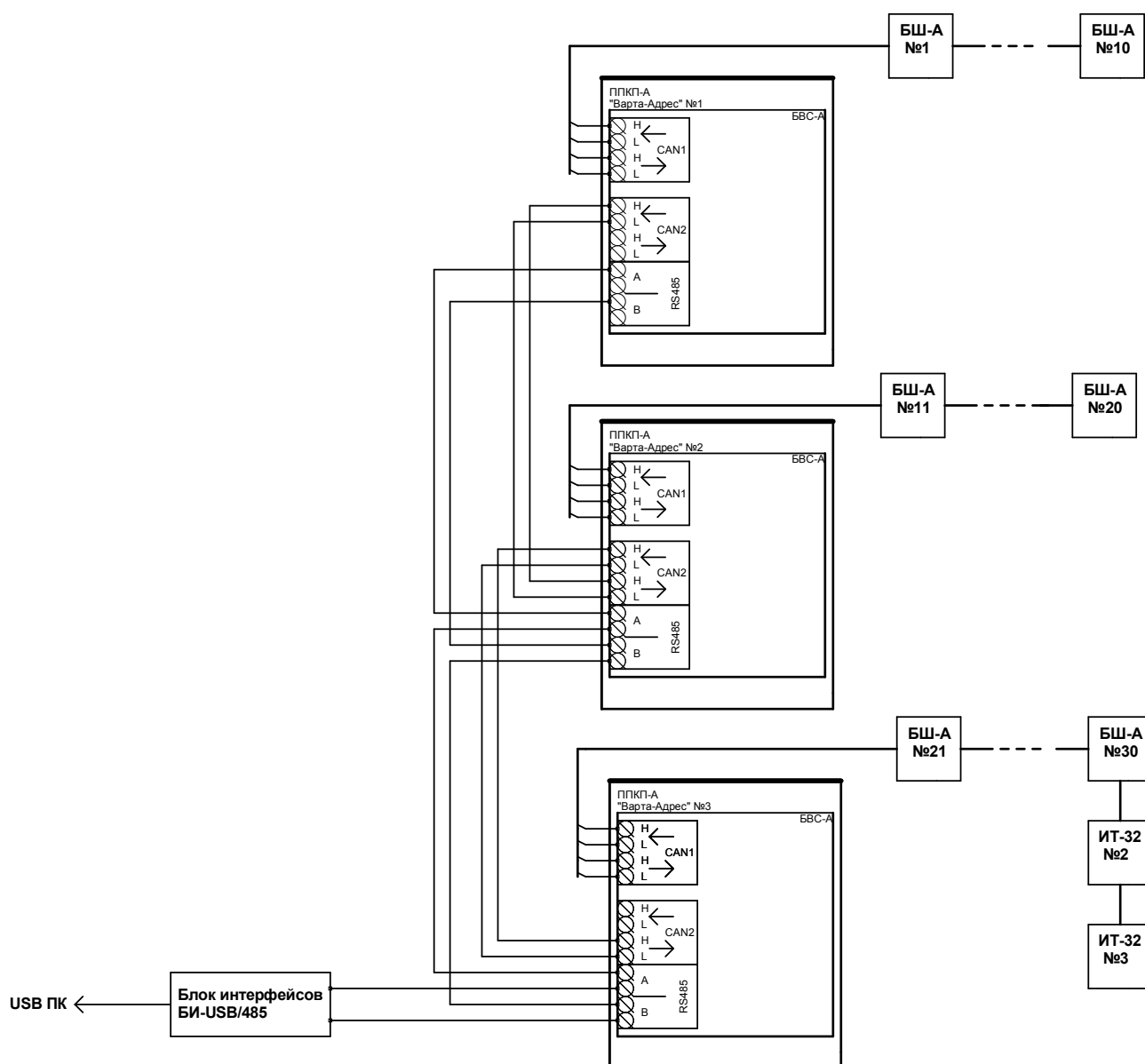
Табло предназначено для визуализации состояний системы. Кроме того ИТ-32 и ИТ-64 могут передавать в систему сигналы управления с кнопок расположенных на их лицевой панели.. К одному прибору может быть подключено до восьми табло. Они включаются в ту же системную шину, что и БШ-А.

Рисунок 14.



14 Объединение нескольких приборов

Если требуется создать большую систему в несколько тысяч извещателей и блоков ввода-вывода, строится иерархическая система, в которую могут входить до восьми адресных ППКП. Они объединяются по интерфейсу CAN2, и через «Группы АСК» (см. «Руководство по программированию»), осуществляют обмен информацией. Причем событие в каком то шлейфе одного прибора может инициировать включение исполнительного канала в шлейфе другого прибора. Все приборы дополнительно могут объединяться по интерфейсу RS-485 для совместного программирования и осуществления мониторинга.



15. Оформление заказа

Проектант при разработке проекта должен определить:

- количество адресных шлейфов в системе;
- количество пожарных извещателей в каждом шлейфе (с разбивкой по типам – дымовые, тепловые, ручные);
- количество БВВ в каждом шлейфе и типы шкафов, в которых они размещаются (см. пп. 7, 7.1);
- количество и типы ИТ;
- количество ПУР-А;
- типы и количество безадресных компонентов.

Далее необходимо определить, какие типы БВВ необходимо заказать (с учетом их географического расположения).

Существуют три типа БВВ - для ввода-вывода сигналов напряжения и тока (БВВ-А), со встроенными выходными реле (БВВ-А-01), для подключения безадресных извещателей (БВВ-А-02).

Все БВВ должны располагаться в шкафах ШПА. В тех же шкафах располагается источник питания, который питает БВВ и нагрузки БВВ.

Различают три типоразмера шкафов – на один блок, на четыре блока и на шесть блоков. Соответственно, в одном шкафу можно разместить:

- один БШ-А либо один БВВ;
- один БШ-А и до трех БВВ либо четыре БВВ;
- один БШ-А и до пяти БВВ либо шесть БВВ.

Если используются шкафы с индексом «К», необходимо дополнительно указать типы и количество реле (см. п. 7.1).

Шкафы могут быть разнесены по объекту с учетом длины шлейфа сигнализации.

В каждом шлейфе может быть не более 127 пожарных извещателей и 40 блоков ввода-вывода.

В случае использования безадресных извещателей на один канал блока ввода-вывода их можно подключить не более 32. В этом случае необходимо использовать БВВ-А-02.

Внимание! Следует учитывать совместимость оборудования. По этой причине использование всех типов безадресных извещателей сторонних производителей совместно с блоком БВВ-А-02 необходимо согласовывать.

Если в системе используются безадресные приборы, необходимо дополнительно к ним заказать блоки связи с приборами БВВ-А-02-01.

После все суммируется, оформляется в понятном для анализа виде и направляется на завод-изготовитель для согласования по факсу 03722-40639 или в электронном виде по адресу consult@chelmash.com.ua. Если необходимо, проект уточняется и, в согласованные сроки, передается в производство и затем отгружается заказчику.