

**ПРИБОР ПРИЁМНО-КОНТРОЛЬНЫЙ
ОХРАННО-ПОЖАРНЫЙ**

«Сигнал-10»

Руководство по эксплуатации

АЦДР.425513.010 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения	4
2 Технические характеристики	5
3 Состав изделия	8
4 Описание и работа изделия	8
4.1 Шлейфы сигнализации.....	9
4.2 Выходы	20
4.3 Параметры прибора	24
4.4 Электронные ключи	25
4.5 Режимы прибора.....	26
5. Использование изделия	28
5.1 Подготовка к использованию	28
5.2 Пожарная сигнализация.....	30
5.3 Охранная сигнализация	31
5.4 Технологическая сигнализация.....	34
5.5 Взятие ШС на охрану и снятие с охраны.....	36
5.6 Программирование Мастер-ключа	37
5.7 Программирование ключей пользователей	38
5.8 Техническое обслуживание.....	39
6 Хранение	41
7 Гарантии изготовителя	41
8 Сведения о сертификации изделия	41
9 Сведения об изготовителе	41
ПРИЛОЖЕНИЕ А Внешний вид прибора	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схема подключения прибора при эксплуатации	43
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема подключения прибора при общей проверке	44
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схемы включения извещателей в шлейфы сигнализации	45
10 Сведения о ранее выпущенных версиях прибора	47
11 Свидетельство о приёмке и упаковывании	48

ВНИМАНИЕ!

Для изменения параметров конфигурации прибора должна использоваться программа

«UPROG.EXE» версии **4.1.0.7** или выше.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципов работы и эксплуатации прибора приёмно-контрольного охранно-пожарного «Сигнал-10» версии **1.03**.

Список принятых сокращений:

АРМ	– автоматизированное рабочее место;
АУП	– автоматическая установка пожаротушения;
АЦП	– аналогово-цифровой преобразователь;
ЗО	– звуковой оповещатель;
ЗС	– звуковой сигнализатор;
ИО	– извещатель охранный;
ИП	– извещатель пожарный;
ИСБ	– интегрированная система безопасности;
КЗ	– короткое замыкание;
ПАПШ	– пожарный адресно-пороговый шлейф;
ПК	– персональный компьютер;
ПО	– программное обеспечение;
ПТШ	– программируемый технологический шлейф;
ПЧ	– пульт пожарной части;
ПЦН	– пульт централизованного наблюдения;
СО	– световой оповещатель;
ШС	– шлейф сигнализации;
ХО	– хозорган;
ЭИ	– электронный идентификатор.

1 Общие сведения

1.1 Прибор приёмно-контрольный охранно-пожарный «Сигнал-10» АЦДР.425513.010 (в дальнейшем – прибор) предназначен для использования в качестве совмещённого приёмно-контрольного прибора и прибора управления в составе комплексов технических средств:

- охранной и тревожной сигнализации;
- пожарной сигнализации и автоматики;
- систем оповещения и управления эвакуацией 1 и 2 типов.

Прибор обеспечивает:

– контроль и индикацию состояния 10-ти зон охранной, пожарной, тревожной сигнализации, а также цепей технологических установок; отображение состояния каждого из ШС на встроенных индикаторах;

– приём извещений от автоматических и ручных пассивных, активных (питающихся по шлейфу), четырёхпроводных пожарных или охранных извещателей, контакторов и сигнализаторов с нормально-замкнутыми или нормально-разомкнутыми внутренними контактами;

– локальное управление режимом взятия под охрану либо снятия с охраны отдельных ШС или произвольных групп шлейфов при считывании кода ЭИ типа «Dallas Touch Memory» или иных, с выходным интерфейсом 1-Wire (µ-LAN);

– дистанционное (централизованное) управление режимом отдельных ШС или групп шлейфов, включенных в раздел по команде сетевого контроллера (пульта контроля и управления «С2000»¹⁾, «С2000М» либо компьютер с установленным ПО АРМ «Орион»);

– дистанционное или локальное управление выходами;

– выдачу извещений «Пожар» и «Неисправность» на пульт пожарной части (ПЧ);

– выдачу тревожных извещений на пульт централизованного наблюдения (ПЦН);

– управления звуковыми (ЗО) и световыми (СО) оповещателями; контроль на обрыв и короткое замыкание линий подключения оповещателей по выходам «СИРЕНА», «ЛАМПА»;

¹⁾ Прибор может ограниченно работать с пультами «С2000».

- подключение резервного ввода электропитания к дополнительному входу;
- трансляцию кода ЭИ (кода хозоргана) сетевому контроллеру для централизованного управления разделами;
- отображения состояния раздела на внешнем двухцветном индикаторе (выходы «КР» и «ЗЕЛ»).

Прибор может работать автономно или может быть использован как адресуемое устройство при работе совместно с сетевым контроллером в составе ИСБ «Орион».

1.2 Прибор является восстанавливаемым, контролируемым, многоразового действия, обслуживаемым, многофункциональным.

1.3 Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока номинальным напряжением от 12 до 24 В. Рекомендуется использовать резервированные источники питания серий РИП-12 или РИП-24 производства ЗАО НВП «Болид».

1.4 Прибор предназначен для установки внутри закрытых неотопливаемых помещений и рассчитан на круглосуточный режим работы.

1.5 Конструкция прибора не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях. Степень защиты оболочки – IP20 по ГОСТ 14254.

1.6 По устойчивости к механическим воздействиям исполнение прибора соответствует категории размещения 3 по ОСТ 25 1099-83.

1.7 По устойчивости к климатическим воздействиям прибор выпускается в исполнении 03 по ОСТ 25 1099-83 и сохраняет работоспособность в следующих условиях:

- 1) рабочая температура окружающего воздуха – от 243 до 323 К (от минус 30 до +50 °С);
- 2) относительная влажность – до 98 % при 298 К (+25 °С);
- 3) вибрационные нагрузки – в диапазоне от 1 до 35 Гц при максимальном ускорении 4,9 м/с² (0,5 g).

1.8 По помехоэмиссии и устойчивости к промышленным радиопомехам прибор соответствует требованиям не ниже второй степени жёсткости по ГОСТ Р 50009, ГОСТ Р 51317.4.2, ГОСТ Р 51317.4.3.

1.9 Средняя наработка прибора на отказ в дежурном режиме работы – не менее 35000 ч, что соответствует вероятности безотказной работы 0,97 за 1000 ч.

1.10 Вероятность возникновения отказа, приводящего к ложному срабатыванию прибора, – не более 0,01 за 1000 ч.

1.11 Средний срок службы прибора – 10 лет.

1.12 Масса прибора – не более 0,3 кг.

1.13 Габаритные размеры прибора – не более 156x107x36 мм.

1.14 Содержание драгоценных материалов: не требует учёта при хранении, списании и утилизации.

1.15 Время технической готовности прибора к работе после включения питания – не более 3 с (при условии наличия стабильного напряжения выше 11 В на клеммах хотя бы одного ввода питания прибора).

2 Технические характеристики

2.1 Информационная ёмкость прибора (количество шлейфов сигнализации) – 10.

2.2 Разветвлённость прибора (количество коммутируемых цепей) – 6.

2.2.1 Количество выходов для передачи сигналов на ПЦН или ПЧ:

– «ПЦН1» – 1;

– «ПЦН2» – 1.

2.2.2 Количество выходов для управления световыми/звуковыми оповещателями:

– «СИР»: Звуковой оповещатель – 1;

– «ЛИАМ»: Световой оповещатель – 1.

2.2.3 Количество выходов для управления световыми индикаторами считывателя ЭИ:

- «КР»: красный индикатор – 1;
- «ЗЕЛ»: зелёный индикатор – 1.

Примечание – Напряжение управления индикаторами оповещателя соответствует логическим уровням «+5В КМОП». При прямом подключении светодиодов прибор ограничивает ток на уровне 10 мА.

2.3 Количество входов цепей контроля – 16:

- «1»...«10»: цепи ШС1...ШС10 – 10;
- «ТМ»: цепь подключения считывателя ЭИ – 1;
- «А», «В»: интерфейс RS-485 – 1;
- «ЛАМ», «СИР»: контролируемые цепи (КЦ) выходов – 2;
- «U1», «U2»: вводы электропитания прибора – 2.

2.4 Количество исполнительных выходов – 4:

- «ПЦН1», «ПЦН2»: контакты оптореле на замыкание. Максимальное коммутируемое напряжение – 350 В/0,1 А (постоянное);
- «ЛАМ», «СИР»: транзисторные выходы с контролем цепей подключения нагрузки. Максимальное коммутируемое напряжение – 28 В/1 А.

Примечание – На выходы «ЛАМ», «СИР» коммутируется напряжение питания прибора. При нагрузке на выход, близкой к максимальной, рекомендуется питать прибор от источника напряжением 24 В.

2.5 Информативность прибора (количество видов событий). Виды событий:

- «ШС взят на охрану (взятие)»;
- «Неудачное взятие (невзятие)»;
- «Сработка датчика»;
- «Внимание! Опасность пожара»;
- «Пожарная тревога»;
- «Обрыв ШС»;
- «Короткое замыкание ШС»;
- «Взлом корпуса»;
- «Восстановление корпуса»;
- «Запуск теста»;
- «Программирование»;
- «Задержка взятия»;
- «Снятие ШС с охраны»;
- «Сброс прибора»;
- «Неисправность источника питания»;
- «Восстановление источника питания»;
- «Доступ отклонён (неизвестный PIN-код)»;
- «Идентификация хозоргана»;
- «Восстановление технологического ШС»;
- «Нарушение технологического ШС»;
- «Тихая тревога»;
- «Тревога входной зоны»;
- «Восстановление снятого с охраны ШС»;
- «Нарушение снятого с охраны ШС»;
- «Тревога проникновения».

2.6 Передача прибором тревожных извещений сетевому контроллеру осуществляется по магистральному интерфейсу RS-485. Параметры передачи данных:

- скорость – 9600 Бод;
- тип передачи – полудуплексный.

Если в качестве сетевого контроллера выступает персональный компьютер, то связь осуществляется через преобразователь интерфейсов («USB-RS485», «С2000-ПИ» или «С2000-USB» производства НВП «Болид»).

2.6.1 Если в момент формирования сообщения прибор не имел связи с сетевым контроллером, то событие будет храниться в энергонезависимом буфере, а при восстановлении связи по интерфейсу RS-485 будет передано в сетевой контроллер с указанием времени и даты его возникновения.

Размер буфера событий в энергонезависимой памяти – 511 событий.

2.7 При снижении напряжения питания до 10 В прибор переходит в режим «Авария питания». При восстановлении напряжения питания до уровня более 11 В прибор возвращается в дежурный режим работы, при снижении менее 9 В прибор отключается.

2.8 Типовые значения тока, потребляемого прибором в основных режимах работы, при штатном включении приведены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1 Типовые значения потребляемого тока

Конфигурация прибора	Режим	Напряжение питания	
		12 В	24 В
Все ШС на охране, все извещатели контактные (нет извещателей, питающихся по ШС)	Норма	220 мА	110 мА
	Тревога	230 мА	115 мА
Все ШС на охране, все извещатели токопотребляющие (питающиеся по ШС), ток потребления извещателей 3 мА в каждом ШС (суммарно $i = 30$ мА)	Норма	310 мА	150 мА
	Пожар (сработали два извещателя)	410 мА	200 мА

Если шлейфы прибора нагружены не полностью (токопотребляющие извещатели есть, но их общий ток потребления меньше максимального), то ток потребления прибора можно считать линейно возрастающим с увеличением тока потребления извещателей.

Таким образом, при условии, что установлены все оконечные резисторы, ток потребления прибора можно рассчитать по следующим формулам.

1. При питании от источника напряжением 12 В:

$$I = 2,75 \cdot i + 220 \text{ [мА]}.$$

2. При питании от источника напряжением 24 В:

$$I = 1,23 \cdot i + 110 \text{ [мА]}, \text{ где:}$$

I – общий ток потребления прибора (без учёта внешних оповещателей) [мА],

i – ток потребления активных извещателей в шлейфах прибора [мА].

Общее время резерва, с учётом запаса в 25 %, рассчитывается по формуле:

$$T = 250 \cdot W / I \text{ [ч]}, \text{ где:}$$

W – величина ёмкости аккумулятора [А·ч],

I – ток потребления прибора [мА].

2.9 Прибор обеспечивает на входах ШС постоянное напряжение:

– в дежурном режиме: от 19 В до 22 В, при оконечном резисторе 4,7 кОм $\pm 5\%$ и токе потребления извещателей от 0 мА до 3 мА;

– при обрыве ШС: 27 $\pm 0,5$ В.

2.10 При коротком замыкании одного из ШС прибор обеспечивает на входах остальных ШС постоянное напряжение согласно п. 2.9. Допускается долговременное замыкание не более 3 шлейфов одновременно.

2.11 Прибор обеспечивает ограничение тока короткозамкнутого шлейфа на уровне не более 26,5 мА.

2.12 Действующее значение напряжения пульсаций в ШС – не более 20 мВ.

2.13 При включении в ШС охранных извещателей (охранный шлейф) прибор находится в дежурном режиме работы при следующих параметрах ШС:

- сопротивление проводов ШС без учёта выносного элемента – не более 1 кОм;
- сопротивление утечки между проводами ШС или каждым проводом и «землёй» – не менее 20 кОм.

При включении в ШС пожарных извещателей (пожарный шлейф) прибор находится в дежурном режиме работы при следующих параметрах ШС:

- сопротивление проводов ШС без учёта выносного элемента – не более 100 Ом;
- сопротивление утечки между проводами ШС или каждым проводом и «землёй» – не менее 50 кОм.

2.14 Прибор обладает устойчивостью к воздействию электромагнитных помех в ШС в виде наводок напряжения синусоидальной формы частотой 50 Гц и эффективного значения напряжения до 1 В, а также импульсных наводок в виде однократных импульсов напряжения амплитудой до 300 В и длительностью до 10 мс.

2.15 Прибор обеспечивает ограничение тока контроля цепей подключения оповещателей к выходам «ЛАМ» и «СИР» на уровне не более 3 мА в выключенном состоянии.

2.16 Прибор обеспечивает защиту по току цепей подключения оповещателей к выходам «ЛАМ» и «СИР» при помощи самовосстанавливающихся предохранителей.

3 Состав изделия

В состав изделия при поставке входит:

- 1) прибор «Сигнал-10» АЦДР.425513.010 – 1 шт.;
- 2) паспорт «Сигнал-10» АЦДР.425513.010 ПС – 1 шт.;
- 3) информационный диск «Болид» – 1 шт.;
- 4) одиночный комплект ЗИП, в том числе:
 - резистор С2-33Н-0,5-4,7 кОм $\pm 5\%$ или аналогичный – 10 шт.;
 - винт-саморез 2,2х6,5 с потайной головкой под крест DIN 7982 – 1 шт.;
 - шуруп 1-3х25.016 ГОСТ 1144-80 – 3 шт.;
 - дюбель под шуруп 6х30 – 3 шт.

Примечание – Поставка электронных ключей DS1990A, а также считывателя ЭИ «Считыватель-3» или аналогичного производится по отдельному договору.

4 Описание и работа изделия

Внешний вид прибора, а также габаритные и установочные размеры прибора показаны на рисунке в Приложении А.

Корпус прибора состоит из крышки и основания.

На крышке находятся индикаторы шлейфов сигнализации «1» ... «10», а также индикатор «Работа».

На основании закреплена печатная плата с радиоэлементами, на которой расположены светодиодные индикаторы, клеммные колодки для внешних соединений прибора, звуковой сигнализатор и датчик вскрытия корпуса.

Прибор состоит из следующих основных узлов:

- преобразователь напряжения 27 В;
- преобразователь напряжения 5 В;
- процессор;
- световые индикаторы;
- оптореле «ПЦН1», «ПЦН2»;
- электронные ключи управления выходами «ЛАМ», «СИР»;
- преобразователь интерфейса RS-485;

- энергонезависимая память;
- датчик вскрытия корпуса («тампер»);
- входы для подключения считывателя ЭИ;
- встроенный звуковой сигнализатор.

Процессор управляет всей работой прибора:

- циклически опрашивает шлейфы сигнализации и следит за их состоянием путём измерения их сопротивления;
- управляет внутренними световыми индикаторами, ЗС, выходами, сбросом питания ШС;
- принимает команды и передаёт сообщения по интерфейсу RS-485.

Напряжение с измерительных цепей шлейфов сигнализации поступает на вход встроенного АЦП процессора. На основании измеренного значения эффективного сопротивления ШС определяется его текущее состояние: норма, неисправность, нарушение и др.

Энергонезависимая память используется для организации буфера событий с указанием времени и даты их возникновения.

4.1 Шлейфы сигнализации

Прибор контролирует десять шлейфов сигнализации и в зависимости от их состояния выполняет следующие действия:

- отображает состояние ШС на встроенных двухцветных индикаторах «1» – «10» прибора;
- включает внутренний звуковой сигнализатор при различных нарушениях ШС;
- управляет выходами прибора.

Состояние ШС определяется его типом, сопротивлением и логическим состоянием (взят под охрану или снят с охраны).

4.1.1 В ШС прибора могут быть включены любые типы охранных и пожарных извещателей, рассчитанных на работу при постоянном напряжении. При этом внутреннее сопротивление извещателя в режиме «Пожар» должно быть:

- не более 2,7 кОм для нормально-разомкнутых извещателей;
- не менее 3,2 кОм для нормально-замкнутых извещателей.

4.1.2 Параметры конфигурации ШС.

Для изменения тактики контроля ШС служат конфигурационные параметры, которые приведены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1 Параметры конфигурации (атрибуты) шлейфов сигнализации

Наименование параметра	Описание функции	Диапазон допустимых значений
Тип шлейфа сигнализации	Определяет тактику контроля ШС, класс включаемых в ШС извещателей и возможные состояния ШС	1 – Пожарный дымовой двухпороговый
		2 – Пожарный комбинированный (дымовой и тепловой) однопороговый
		3 – Пожарный тепловой двухпороговый
		4 – Охранный
		5 – Охранный с контролем блокировки
		6 – Технологический
		7 – Охранный входной
		11 – Тревожный
		12 – Программируемый технологический (ПТШ)
		14 – Пожарный адресно-пороговый (ПАПШ)

Таблица 4.1 (продолжение)

Наименование параметра	Описание функции	Диапазон допустимых значений
Задержка перехода в Тревогу/Пожар	Задержка перехода из «Тревоги входной зоны» в «Тревогу проникновения», а также из «Внимания» в «Пожар»	От 0 до 254 с, 255 – выключено (по сработке одного извещателя в «Пожар» не переходить)
Задержка взятия на охрану	Пауза между командой на взятие ШС и переходом ШС в режим «На охране»	От 0 до 255 с
Автовзятие из невзятия	Автоматический переход из режима «Невзятия» в режим «На охране» при восстановлении ШС	Вкл/выкл
Задержка анализа ШС после сброса питания	Время, необходимое для завершения переходных процессов в ШС при восстановлении питания после сброса. В течение этого времени состояние ШС не анализируется	От 1 с до 63 с
Задержка управления реле 1 («ПЦН1»)	Задержка включения (выключения) реле от момента нарушения ШС	От 0 до 255 с
Задержка управления реле 2 («ПЦН2»)		
Задержка управления реле 3 («СИРЕНА»)		
Задержка управления реле 4 («ЛАМПА»)		
Без права снятия с охраны	ШС не может быть снят с охраны никаким способом	Вкл./выкл.
Автовзятие из тревоги	Автоматический переход из режима «Тревога проникновения», «Тихая тревога» или «Пожар» в режим «Задержка взятия» при восстановлении ШС	Вкл./выкл.
Контроль снятого ШС	Передавать по интерфейсу сообщения об изменении состояния ШС (норма/ненорма), снятого с охраны	Вкл./выкл.
Блокировка перезапроса пожарного ШС	Отключение функции перезапроса состояния пожарного ШС типов 1, 2	Вкл./выкл.
Интегрирование 300 мс	Охранный ШС переходит в режим «Тревога» при нарушении на время более 300 мс	Вкл./выкл.
Блокировка 10 % отклонений	Охранный ШС не переходит в режим «Тревога» при изменении сопротивления более чем на 10 % за 255 с	Вкл./выкл.
Управление реле 1	Связывает управление реле с данным ШС	Вкл./выкл.
Управление реле 2		Вкл./выкл.
Управление реле 3		Вкл./выкл.
Управление реле 4		Вкл./выкл.
Начальная привязка ШС к адресам	Связывает ШС типа 14 (ПАПШ) с адресами заранее установленных в шлейф адресных пороговых извещателей (см. п. 4.1.5)	Вкл./выкл.

Основным конфигурационным параметром ШС, определяющим способ его контроля и класс включаемых в ШС извещателей, является «Тип шлейфа». Прибор поддерживает 10 типов ШС.

Тип 1 – Пожарный дымовой двухпороговый

В ШС включаются пожарные дымовые (нормально-разомкнутые) извещатели.

Возможные режимы (состояния) ШС:

- «На охране» («Взят») – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» («Снят») – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия» – не закончилась задержка взятия на охрану;
- «Внимание» – зафиксировано срабатывание одного извещателя;
- «Пожар» – зафиксировано срабатывание более одного извещателя, либо после срабатывания одного извещателя истекла **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**;
- «Короткое замыкание» – сопротивление ШС менее 100 Ом;
- «Обрыв» – сопротивление ШС более 6 кОм;
- «Невзятие» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану.

При срабатывании извещателя прибор формирует сообщение «Сработка датчика» и осуществляет перезапрос состояния ШС: на 3 секунды сбрасывает (кратковременно отключает) питание ШС. Если в течение 55 секунд после сброса извещатель срабатывает повторно, то ШС переходит в режим «Внимание». Если повторного срабатывания извещателя в течение 55 секунд не произойдет, то ШС возвращается в состояние «На охране». Из режима «Внимание» ШС может перейти в режим «Пожар», если в данном ШС сработает второй извещатель, а также по истечении временной задержки, задаваемой параметром **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**. Если параметр **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»** равен 0, то переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» произойдет мгновенно. Значение параметра **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**, равное 255 секундам (максимально возможное значение), соответствует бесконечной временной задержке, и переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» возможен только при срабатывании второго извещателя в ШС.

Время интегрирования для ШС типа 1 определяется в соответствии с требованиями п. 4.1.3.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в Таблице 4.2.

Схема подключения дымовых (нормально-разомкнутых) пожарных извещателей в ШС типа 1 приведена в Приложении Г.

Тип 2 – Пожарный комбинированный однопороговый

В ШС включаются пожарные дымовые (нормально-разомкнутые) и тепловые (нормально-замкнутые) извещатели.

Возможные режимы (состояния) ШС:

- «На охране» («Взят») – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» («Снят») – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия» – не закончилась задержка взятия на охрану;
- «Внимание» – зафиксировано срабатывание теплового извещателя или повторное срабатывание дымового извещателя;
- «Пожар» – после срабатывания извещателя истекла **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**;
- «Короткое замыкание» – сопротивление ШС менее 100 Ом;
- «Обрыв» – сопротивление ШС более 16 кОм;
- «Невзятие» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану.

При срабатывании теплового извещателя прибор переходит в режим «Внимание». При срабатывании дымового извещателя прибор формирует сообщение «Сработка датчика», перезапрашивает состояние ШС (см. тип 1). При подтвержденном срабатывании извещателя ШС переходит в режим «Внимание».

Из режима «Внимание» ШС может перейти в режим «Пожар» по истечении временной задержки, задаваемой параметром **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**. Если параметр **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»** равен 0, то переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» произойдет мгновенно. Значение параметра **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**, равное 255 секундам (максимально возможное значение), соответствует бесконечной временной задержке, и переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» невозможен.

Время интегрирования для ШС типа 2 определяется в соответствии с требованиями п. 4.1.3.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в Таблице 4.2.

Схема подключения дымовых (нормально-разомкнутых) и тепловых (нормально-замкнутых) пожарных извещателей в ШС типа 2 приведена в Приложении Г.

Тип 3 – Пожарный тепловой двухпороговый

В ШС включаются пожарные тепловые (нормально-замкнутые) извещатели.

Возможные режимы (состояния) ШС:

- «На охране» («Взят») – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» («Снят») – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия» – не закончилась задержка взятия на охрану;
- «Внимание» – зафиксировано срабатывание одного извещателя;
- «Пожар» – зафиксировано срабатывание более одного извещателя, либо после срабатывания одного извещателя истекла **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**;
- «Короткое замыкание» – сопротивление ШС менее 2 кОм;
- «Обрыв» – сопротивление ШС более 25 кОм;
- «Невзятие» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану.

При срабатывании извещателя прибор переходит в режим «Внимание» по данному ШС. Из режима «Внимание» прибор может перейти в режим «Пожар», если в ШС сработает второй извещатель, а также по истечении временной задержки, задаваемой параметром **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**. Если параметр **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»** равен 0, то переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» произойдет мгновенно. Значение параметра **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**, равное 255 секундам (максимально возможное значение), соответствует бесконечной временной задержке, и переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» возможен только при срабатывании второго извещателя в данном ШС.

Время интегрирования для ШС типа 3 определяется в соответствии с требованиями п. 4.1.3.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в Таблице 4.2.

Схема подключения тепловых (нормально-замкнутых) пожарных извещателей в ШС типа 3 приведена в Приложении Г.

Тип 4 – Охранный

В ШС включаются все виды охранных извещателей (работающие на размыкание и на замыкание, пассивные, питающиеся от шлейфа и с отдельным питанием).

Возможные режимы (состояния) ШС:

- «На охране» («Взят») – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» («Снят») – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия» – не закончилась задержка взятия на охрану;
- «Тревога проникновения» – зафиксировано нарушение ШС;
- «Невзятие» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану.

Охранный ШС считается нарушенным, если его сопротивление вышло из диапазона нормы, а также если сопротивление ШС резко изменилось более чем на 10 % (см. **«Блокировка 10 % отклонений»**). Нарушение взятая на охрану ШС переводит его в состояние «Тревога проникновения».

Время интегрирования для данного типа ШС составляет 70 мс или 300 мс, в зависимости от состояния параметра **«Интегрирование 300 мс»**.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в Таблице 4.2.

Схема подключения охранных извещателей в ШС типа 4 приведена в Приложении Г.

Тип 5 – Охранный с контролем блокировки

В ШС может быть включен один охранный извещатель с нормально-замкнутыми контактами, а также датчик вскрытия корпуса извещателя (тампер).

Возможные состояния ШС:

- «На охране» («Взят») – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» («Снят») – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия» – не закончилась задержка взятия на охрану;
- «Тревога проникновения» – зафиксировано нарушение ШС;
- «Невзятие» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану;
- «Тревога взлома» – в снятом состоянии зафиксировано срабатывание датчика вскрытия корпуса извещателя;
- «Короткое замыкание» – в снятом состоянии сопротивление ШС менее 100 Ом.

Когда ШС взят на охрану, резкое изменение сопротивления ШС более чем на 10 %, срабатывание извещателя (размыкание тревожного контакта извещателя) или срабатывание датчика вскрытия корпуса извещателя переводят ШС в режим «Тревога проникновения». Когда ШС снят с охраны, срабатывание датчика вскрытия корпуса извещателя переводит ШС в режим «Тревога взлома». Короткое замыкание проводников шлейфа переводит его в режим «Короткое замыкание».

Время интегрирования для данного типа ШС составляет 70 мс или 300 мс, в зависимости от состояния параметра «**Интегрирование 300 мс**».

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в Таблице 4.2.

Схема подключения охранного извещателя с датчиком вскрытия корпуса в ШС типа 5 приведена в Приложении Г.

Тип 6 – Технологический

Технологический ШС предназначен для контроля состояния и исправности пожарного оборудования, а также для контроля состояния извещателей и сигнализаторов, не связанных непосредственно с охранной и пожарной сигнализацией. В ШС включаются извещатели и приборы с выходом типа «сухой контакт» (нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый) или «открытый коллектор».

Возможные состояния ШС:

- «Норма технологического ШС»;
- «Нарушение технологического ШС».

Если сопротивление ШС выходит из диапазона нормы на время более 300 мс, то шлейф переходит в состояние «Нарушение технологического ШС». При восстановлении ШС (сопротивление ШС в норме) на время, превышающее «**Задержку взятия на охрану**», шлейф переходит в состояние «Норма технологического ШС».

Технологический ШС контролируется всегда, его нельзя заблокировать или снять с охраны. На команды взятия/снятия технологического ШС прибор отправляет сообщение о его текущем состоянии.

При изменении состояния ШС сетевому контроллеру передаются соответствующие сообщения. События от технологического ШС не сохраняются в энергонезависимой памяти прибора. Поэтому если за время отсутствия связи с сетевым контроллером произойдет несколько изменений состояния технологического ШС, то при восстановлении связи сетевому контроллеру будет передано только одно последнее сообщение, либо не будет передано ни одного, если текущее состояние ШС соответствует последнему переданному состоянию.

Если технологический ШС связан с реле, то его нарушение блокирует включение реле по программам №№ 1 – 8 (программы общего назначения), 11 («АСПТ»), 12 («Сирена»), 33 («АСПТ-1»), 34 («АСПТ-А»), 35 («АСПТ-А1») (см. Таблицу 4.4). Эту функцию используют, например, для блокировки автоматического запуска газовых установок пожаротушения при открывании входной двери в защищаемое помещение.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в Таблице 4.2.

Подключение нормально-замкнутых и нормально-разомкнутых извещателей и других контролируемых цепей типа «сухой контакт» в ШС типа 6 производится аналогично подключению охранных извещателей в ШС типа 4 (см. Приложение Г).

Тип 7 – Охранный входной

В ШС включаются все виды охранных извещателей (работающие на размыкание и на замыкание, пассивные, питающиеся от шлейфа и с отдельным питанием).

Возможные режимы (состояния) ШС:

- «На охране» («Взят») – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» («Снят») – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия» – не закончилась задержка взятия на охрану;
- «Тревога входной зоны» – зафиксировано нарушение ШС;
- «Тревога проникновения» – после «Тревоги входной зоны» истекла **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**;
- «Невзятие» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану.

Логика работы и параметры охранного входного ШС аналогичны охранному ШС типа 4, за исключением того, что нарушение взятого на охрану ШС переводит его сначала в состояние «Тревога входной зоны». Если в течение **«Задержки перехода в Тревогу/Пожар»** не произойдет снятия (или взятия) ШС, то он перейдет в состояние «Тревога проникновения».

Пока ШС находится в состоянии «Тревога входной зоны», включения реле по программам общего назначения (программы 1 – 8), а также по программе «Сирена» (программа 12) не происходит.

Время интегрирования для данного типа ШС составляет 70 мс или 300 мс, в зависимости от состояния параметра **«Интегрирование 300 мс»**.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в Таблице 4.2.

Схема подключения охранных извещателей в ШС типа 7 производится аналогично подключению охранных извещателей в ШС типа 4 (см. Приложение Г).

Тип 11 – Тревожный

В ШС включаются нормально-замкнутые и нормально-разомкнутые тревожные извещатели (кнопки, педали и др.).

Возможные режимы (состояния) ШС:

- «На охране» («Взят») – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» («Снят») – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия» – не закончилась задержка взятия на охрану;
- «Тихая тревога (нападение)» – зафиксировано нарушение ШС;
- «Невзятие» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану.

Логика работы и параметры тревожного ШС аналогичны охранному ШС типа 4, за исключением того, что нарушение взятого на охрану ШС переводит его в состояние «Тихая тревога».

Состояние ШС «Тихая тревога» отображается только на внутренних световых индикаторах прибора, влияет на реле, имеющее программу управления «ПЦН» (10) или «Старая тактика ПЦН» (16) (реле размыкается). Внутренний звуковой сигнализатор прибора не изменяет своего состояния.

Время интегрирования для данного типа ШС составляет 70 мс или 300 мс, в зависимости от состояния параметра **«Интегрирование 300 мс»**.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в Таблице 4.2.

Схема подключения тревожных кнопок в ШС типа 11 производится аналогично подключению охранных извещателей в ШС типа 4 (см. Приложение Г).

Тип 12 – Программируемый технологический

Данный тип ШС может использоваться для контроля состояния самого различного оборудования и извещателей, в том числе и не связанных непосредственно с охранной и пожарной сигнализацией. В ШС включаются извещатели или выходные цепи других приборов с выходом типа «сухой контакт» или «открытый коллектор».

Программируемый технологический ШС может иметь до пяти различных состояний, которые определяются сопротивлением ШС. Сами состояния и пороговые значения сопротивления ШС, которые их разделяют, являются программируемыми. Таким образом, оборудование, имеющее несколько состояний и, соответственно, несколько контактных групп на выходе, можно контролировать с помощью одного ШС, включая контактные группы в ШС с различными добавочными или шунтирующими резисторами. Так же можно контролировать данный ШС на обрыв и короткое замыкание.

Звуковая и световая сигнализация на приборе, а также влияние данного ШС на реле определяются состояниями, которые принимает данный ШС. Смена состояний программируемого технологического ШС определяется только изменением сопротивления ШС и никак не зависит от других параметров ШС, а также от команд сетевого контроллера. Время интегрирования при смене состояний ШС составляет 300 мс. Если ШС переходит в такое состояние, как «Взят», «Снят», «Норма технологического ШС» или какое-либо «Восстановление...», то время интегрирования данного состояния равно **«Задержке взятия на охрану»**.

Программируемый технологический ШС контролируется всегда, невозможно заблокировать или снять его с охраны. На команды взятия/снятия программируемого технологического ШС прибор отправляет сообщение о текущем состоянии ШС.

При изменении состояния ШС сетевому контроллеру передаются соответствующие сообщения. События от программируемого технологического ШС не сохраняются в энергонезависимой памяти прибора аналогично ШС типа 6.

Тип 14 – Пожарный адресно-пороговый

Прибор обеспечивает работу шлейфа типа 14 с извещателями ИП212-34ПА в адресно-пороговом режиме. Более подробная информация о шлейфах данного типа приведена в п. 4.1.5.

Параметр **«Задержка взятия на охрану»** («Время на выход») определяет время (в секундах), через которое прибор предпринимает попытку взять ШС на охрану после поступления соответствующей команды. Ненулевая «Задержка взятия на охрану» используется обычно для охранного входного ШС. Кроме того, если перед взятием ШС на охрану требуется включить выход прибора, например, для сброса питания 4-проводных извещателей (программа управления реле «Включить на время перед взятием»), то ШС обязательно должен иметь ненулевую «Задержку взятия на охрану».

«Задержка перехода в Тревогу/Пожар» для охранного входного ШС (тип 7) – это задержка перехода из состояния «Тревога входной зоны» в состояние «Тревога проникновения» («Время на вход»). Она выбирается таким образом, чтобы хозорган успевал спокойно снять ШС с охраны после нарушения входного ШС.

Для пожарного ШС (тип 1, 2, 3 и 14) – это тайм-аут перехода из состояния «Внимание» в состояние «Пожар». ШС типов 1, 3 и 14 (двухпороговые) могут также перейти в состояние «Пожар» при срабатывании второго пожарного извещателя в ШС. Если **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»** равна 255 секундам, то прибор не переходит в режим «Пожар» по времени (бесконечная задержка). В этом случае ШС типа 1 и 3 могут перейти в состояние «Пожар» только по сработке второго извещателя в шлейфе, а ШС типа 2 не перейдет в состояние «Пожар» ни при каких условиях.

Если при взятии на охрану ШС его сопротивление меньше нормы, например, в ШС сработал дымовой пожарный извещатель, то прибор автоматически «сбрасывает» ШС (отключает на 3 с напряжение питания ШС). **«Задержка анализа ШС после сброса питания»** для любого типа ШС – это длительность паузы перед началом анализа ШС после восстановления напряжения питания ШС. Такая задержка позволяет включать в ШС прибора извещатели с большим временем готовности (временем «успокоения»). Для таких извещателей необходимо установить **«Задержку анализа ШС после сброса»**, несколько превышающую максимальное время готовности.

Минимальная аппаратная задержка составляет 1 секунду. Численное значение задержки анализа может составлять от 1 с до 63 с.

Параметр **«Без права снятия»** не позволяет снять ШС с охраны никаким способом. Этот параметр обычно устанавливается для пожарных и тревожных ШС во избежание их случайного снятия.

Если ШС перешёл в состояние «Невзятие» (был нарушен в момент взятия на охрану) и для него установлен атрибут **«Автовзятие из Невзятия»**, то ШС автоматически возьмётся на охрану, как только его сопротивление будет в норме в течение 1 с.

Если ШС перешёл в состояние «Тревога проникновения», «Тихая тревога» или «Пожар» и для него установлен атрибут **«Автовзятие из Тревоги/Пожара»**, то ШС автоматически перейдёт в состояние «На охране», как только сопротивление ШС будет в норме в течение времени, равному численному значению параметра **«Задержка перехода в Тревогу/Пожар»**, умноженному на 15 (в секундах).

Параметр **«Контроль в снятом состоянии»** предписывает прибору контролировать ШС также и в состоянии «Снят». Если сопротивление ШС в норме, то сетевому контроллеру передаётся сообщение «Норма снятого ШС», а если ШС нарушен – «Нарушение снятого ШС». Время интегрирования для «Нарушения снятого ШС» составляет 300 мс, а для «Нормы снятого ШС» оно равно **«Задержке перехода в Тревогу/Пожар»**.

Параметры **«Управление реле 1...4»** связывают ШС с выходами прибора. Если состояние ШС должно влиять на какие-либо выходы, то соответствующий параметр должен быть установлен.

Если какой-либо выход прибора должен управляться сетевым контроллером (централизованное управление реле), то параметры **«Управление реле 1...4»** должны быть выключены у всех ШС для заданного выхода.

Если изменение состояния ШС должно привести к включению или выключению выхода (в соответствии с программой управления), то управление выходом начнётся не сразу, а спустя **«Задержку управления реле 1...4»**, заданную для данного ШС. Для специальных программ управления: 9 («Лампа»), 10 («ПЦН»), 13 («Пожарный ПЦН»), 14 («Выход НЕИСПРАВНОСТЬ»), 15 («Пожарная лампа») и 16 («Старая тактика ПЦН») (см. Таблицу 4.4) – **«Задержка управления реле 1...4»** игнорируется, и выход управляется сразу при изменении состояния ШС.

Параметр **«Блокировка перезапроса пожарного ШС»** позволяет отключить функцию перезапроса (верификации) состояния ШС типов 1 и 2 при срабатывании извещателя. Если параметр **«Блокировка перезапроса пожарного ШС»** включен, то срабатывание одного извещателя сразу переведёт шлейф в режим «Внимание».

Параметр **«Интегрирование 300 мс»** позволяет устанавливать время интегрирования для охранных ШС (тип 4, 5, 7, 11). Значению «включен» соответствует время интегрирования 300 мс, значению «выключен» – 70 мс. Для уменьшения количества ложных тревог рекомендуется устанавливать время интегрирования 70 мс в случае крайней необходимости.

Параметр **«Блокировка 10 % отклонений»** позволяет отключать для охранных шлейфов анализ резких изменений сопротивления ШС (более чем 10 % от установившегося значения), не выходящих за пределы диапазона нормы. Рекомендуется устанавливать этот параметр для тех шлейфов, в которые включены извещатели, создающие большие пульсации напряжения в ШС.

Таблица 4.2 Сопротивление ШС в различных состояниях

Тип ШС	Состояния ШС				
Тип 1 – Пожарный дымовой двухпороговый	Короткое замыкание	Пожар (срабатывание двух и более дымовых извещателей)	Внимание (срабатывание одного дымового извещателя)	Норма	Обрыв
	менее 100 Ом	от 150 Ом до 1,56* кОм	от 1,1* до 1,8 кОм	от 2,2 до 5,4 кОм	более 6,6 кОм
		* Зависит от тока нагрузки ШС			
Тип 2 – Пожарный комбинирован- ный однопороговый	Короткое замыкание	Внимание/Пожар (срабатывание дымового извещателя)	Норма	Внимание/Пожар (срабатывание теплового извещателя)	Обрыв
	менее 100 Ом	от 150 Ом до 1,8 кОм	от 2,2 до 5,4 кОм	от 6,6 до 14,4 кОм	более 16 кОм
Тип 3 – Пожарный тепловой двухпороговый	Короткое замыкание	Норма	Внимание (срабатывание одного теплового извещателя)	Пожар (срабатывание двух и более тепловых извещателей)	Обрыв
	менее 1,8 кОм	от 2,2 до 5,4 кОм	от 6,6 до 11 кОм	от 12,5 до 22,5 кОм	более 25 кОм
Тип 4 – Охранный	Норма		Тревога проникновения		
	от 2,2 до 10 кОм		мене 1,8 кОм, более 12 кОм или резко изменилось более чем на 10 %		
Тип 5 – Охранный с контролем блокировки	Норма	Тревога проникновения	Тревога взлома корпуса		
	от 2,2 до 5,4 кОм	менее 1,8 кОм или более 6,6 кОм (в состоянии «Взят»)	от 6,6 кОм до 9,0 кОм, менее 100 Ом или более 20 кОм (в состоянии «Снят», «Задержка взятия», «Невзятие»)		
Тип 6 – Технологи- ческий	Норма технологического ШС		Нарушение технологического ШС		
	от 2,2 до 5,4 кОм		менее 1,8 кОм или более 6,6 кОм		
Тип 7 – Охранный входной	Норма		Тревога проникновения (входной зоны)		
	от 2,2 до 5,4 кОм		менее 1,8 кОм, более 6,6 кОм или резко изменилось более чем на 10 %		
Тип 11 – Тревожный	Норма		Тихая тревога (нападение)		
	от 2,2 до 5,4 кОм		менее 1,8 кОм, более 6,6 кОм или резко изменилось более чем на 10 %		
Тип 12 – Програм- мируемый технологи- ческий	Состояние 1*	Состояние 2*	Состояние 3*	Состояние 4*	Состояние 5*
	менее R1*	от R1* до R2*	от R2* до R3*	от R3* до R4*	более R4*
	* Состояния ШС и пороговые значения сопротивления ШС программируются (см. п. 5.4.2)				

4.1.3 Кратковременные нарушения ШС, при которых прибор не переходит в тревожный режим (за исключением ШС типа 14 – ПАПШ), составляют:

- 50 мс и менее для охранных ШС, если параметр «Интегрирование 300 мс» выключен;
- 250 мс и менее для всех прочих типов ШС и для охранных ШС, если параметр «Интегрирование 300 мс» включен.

Нарушения ШС, при которых прибор переходит в тревожный режим, составляют:

- 70 мс и более для охранных ШС, если параметр «Интегрирование 300 мс» выключен;
- 300 мс и более для охранных ШС и ШС типа 12, если параметр «Интегрирование 300 мс» включен.

Для ШС типов 1, 2, 3 время нарушения ШС, при котором прибор переходит в тревожный режим, может составлять от 300 мс до 3 с в зависимости от характера переходного процесса в шлейфе при нарушении. Если в шлейф включены извещатели с большим значением внутренней ёмкости, время интегрирования при нарушении ШС будет увеличиваться обратно пропорционально скорости переходного процесса. Минимальная скорость изменения напряжения в ШС, при котором время интегрирования будет максимальным, – 0,5 В/с.

4.1.4 Прибор обеспечивает питание от ШС токопотребляющих двухпроводных охранных и пожарных извещателей.

Количество извещателей, включаемых в один шлейф, рассчитывается по формуле:

$$N = I_m / i, \text{ где:}$$

N – количество извещателей в шлейфе;

I_m – максимальный ток нагрузки;

$I_m = 3$ мА для ШС типов 1, 4, 6, 7, 11, 12,

$I_m = 1,2$ мА для ШС типа 2;

i – ток, потребляемый извещателем в дежурном режиме, [мА].

Если используется ШС типа 1 (пожарный дымовой), то пожарные извещатели должны быть работоспособны при снижении напряжения в шлейфе до 12 В.

4.1.5 Прибор поддерживает работу с пожарными адресными пороговыми извещателями: ¹⁾

- автоматический дымовой извещатель ИП212-34ПА «ДИП-34ПА»;
- автоматический тепловой извещатель «С2000-ИП-ПА»;
- ручной извещатель «ИПР 513-3ПА».

При подключении указанных извещателей необходимо присвоить шлейфу тип 14 – пожарный адресно-пороговый шлейф (ПАПШ). В один ПАПШ может подключаться до 10 адресных извещателей, каждый из которых способен сообщать по запросу прибора своё текущее состояние. Прибор производит периодический опрос адресных извещателей, обеспечивая контроль их работоспособности и идентификации неисправного или тревожного извещателя. Время передачи извещения от извещателя прибору не превышает 10 секунд.

Прибор воспринимает следующие типы извещений от адресных извещателей:

- «Норма»;
- «Запылён, требуется обслуживание»;
- «Неисправность»;
- «Пожар»;
- «Ручной пожар»;
- «Тест»;
- «Отключение».

¹⁾ В соответствии с требованиями ГОСТ Р 53325-2009, п. 7.2.1.2, для отображения номеров адресных зон прибор должен эксплуатироваться совместно с сетевым контроллером.

