



АО «СПЕЦАВТОМАТИКА»



ОКПД2 26.30.50.121

**ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ
серии «ЛАЗЕРСЕНС»**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЕПА.425219.001.000 РЭ

Москва, 2025

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	8
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	8
5 МОНТАЖ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ	26
6 МАРКИРОВКА	29
7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	29
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	30
9 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	32
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	33
11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	33
12 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	33
13 УТИЛИЗАЦИЯ	34
14 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ	34

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации на извещатели пожарные тепловые линейный серии «ЛАЗЕРСЕНС» (далее – ИПТЛ, извещатель, изделие) предназначено для ознакомления с принципами работы и техническими характеристиками ИПТЛ, а также содержит сведения, необходимые для их установки, подключения, программирования, тестирования и эксплуатации.

Руководство по эксплуатации распространяется на все модели (модификации) изготавливаемых извещателей. Извещатель изготовлен по техническим условиям ТУ 26.30.50-019-05804631-2022. Предприятие-изготовитель может вносить изменения в конструкцию и компоненты изделия, сохраняя его основные эксплуатационные параметры.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Извещатель предназначен для обнаружения очагов пожара, перегрева электрического кабеля или нарушения режима работы оборудования, сопровождающихся повышением температуры. Извещатель используется для противопожарной защиты железнодорожных и автомобильных тоннелей, линий метрополитена, кабельных сооружений, кабельных лотков, высоковольтных трансформаторов, автомобильных паркингов, морозильных камер, наружных технологических установок, резервуаров, ленточных конвейеров и т.д. Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 53325-2012.

1.2 Чувствительным элементом извещателя является оптоволоконный кабель, который подключается к блоку обработки.

1.3 Извещатель позволяет контролировать очаги возгораний в любой точке на всем своем протяжении независимо от длины нагреваемого отрезка.

1.4 Сочетания моделей чувствительных элементов и блоков обработки образуют различные типы извещателей серии «ЛАЗЕРСЕНС», которые приведены в таблице 2.1. Модели блоков обработки приведены в таблице 2.2, модели чувствительного элемента – в таблице 2.4. При необходимости увеличения числа зон к блоку обработки с индексом IP может быть подключен блок внешних реле, модели блоков внешних реле приведены в таблице 2.6. В качестве опции на передней панели блока обработки извещателя, возможна установка дисплея для вывода графической информации. В качестве опции возможна установка блока обработки извещателя в серверный шкаф (стойку) 19” (2U).

1.5 Извещатели не являются средством измерения, не имеют точностных характеристик и не подлежат метрологической поверке.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Типы извещателей серии «ЛАЗЕРСЕНС» приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Типы извещателей серии «ЛАЗЕРСЕНС»

Модель блока обработки	Модель (модификация) чувствительного элемента		
	PFS-554-FR	PFS-654-MF	PFS-754-LSZH
1	2	3	4
БО – 101	ИП 135-1-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-31-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-61-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 102	ИП 135-2-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-32-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-62-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 104	ИП 135-3-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-33-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-63-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 106	ИП 135-4-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-34-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-64-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 108	ИП 135-5-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-35-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-65-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 110	ИП 135-6-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-36-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-66-PR «ЛАЗЕРСЕНС»

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
БО – 201	ИП 135-7-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-37-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-67-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 202	ИП 135-8-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-38-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-68-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 204	ИП 135-9-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-39-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-69-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 206	ИП 135-10-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-40-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-70-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 208	ИП 135-11-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-41-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-71-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 401	ИП 135-12-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-42-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-72-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 402	ИП 135-13-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-43-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-73-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 404	ИП 135-14-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-44-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-74-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 406	ИП 135-15-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-45-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-75-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 840	ИП 135-91-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-92-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-93-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 101 IP	ИП 135-16-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-46-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-76-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 102 IP	ИП 135-17-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-47-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-77-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 104 IP	ИП 135-18-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-48-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-78-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 106 IP	ИП 135-19-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-49-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-79-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 108 IP	ИП 135-20-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-50-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-80-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 110 IP	ИП 135-21-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-51-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-81-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 201 IP	ИП 135-22-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-52-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-82-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 202 IP	ИП 135-23-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-53-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-83-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 204 IP	ИП 135-24-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-54-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-84-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 206 IP	ИП 135-25-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-55-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-85-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 208 IP	ИП 135-26-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-56-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-86-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 401 IP	ИП 135-27-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-57-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-87-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 402 IP	ИП 135-28-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-58-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-88-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 404 IP	ИП 135-29-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-59-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-89-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 406 IP	ИП 135-30-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-60-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-90-PR «ЛАЗЕРСЕНС»
БО – 840 IP	ИП 135-94-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-95-PR «ЛАЗЕРСЕНС»	ИП 135-96-PR «ЛАЗЕРСЕНС»

2.2 Модели и характеристики блоков обработки приведены в таблицах 2.2, 2.3.

Таблица 2.2 – Модели блоков обработки

Модель ¹	Число каналов	Максимальная длина ² чувствительного элемента, м
БО – 101, БО – 101 IP	1	1 000
БО – 102, БО – 102 IP	1	2 000
БО – 104, БО – 104 IP	1	4 000
БО – 106, БО – 106 IP	1	6 000
БО – 108, БО – 108 IP	1	8 000
БО – 110, БО – 110 IP	1	10 000
БО – 201, БО – 201 IP	2	1 000
БО – 202, БО – 202 IP	2	2 000
БО – 204, БО – 204 IP	2	4 000
БО – 206, БО – 206 IP	2	6 000
БО – 208, БО – 208 IP	2	8 000
БО – 401, БО – 401 IP	4	1 000
БО – 402, БО – 402 IP	4	2 000
БО – 404, БО – 404 IP	4	4 000
БО – 406, БО – 406 IP	4	6 000
БО – 840, БО – 840 IP	8	40 000

Примечание
¹Модели блоков обработки с индексом IP имеют встроенный Modbus TCP/IP.
²Первые и последние 20 метров оптоволоконного кабеля исключены из процесса измерения температуры.

Таблица 2.3 – Технические характеристики блоков обработки

Наименование параметра	Значение
Количество каналов	1, 2, 4, 8
Максимальная длина чувствительного элемента, км	до 40
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до 60
Диапазон измерения температур, °С	от минус 273 до 1200
Пространственное разрешение, м	0,5, 1, 2, 4 (программируется)
Время измерений, с	10, 30 (программируется)
Оптический коннектор	E2000/APC угол 8°
Относительная влажность, % (при 40°С)	до 95
Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254	IP66*
Материал корпуса	металл, стекло
Напряжение питания, В	от 10 до 30 постоянного тока
Максимальная мощность потребления, Вт	20
Класс лазера (по ГОСТ ИЕС 60825-1-2013)	1M
Подключение к компьютеру	USB, LAN (RJ 45)
Шаг измерения, м	от 0,5 до 8 (программируется)
Алгоритм принятия решения о пожаре (по СП.484.1311500)	А, В или С
Кол-во релейных выходов «Пожар», шт.	43
Кол-во релейных выходов «Неисправность», шт.	1
Габаритные размеры, (высота x ширина x глубина), мм	700x500x200
Масса, не более, кг	26,5
Назначенный срок службы, лет	10

*При использовании соответствующих кабельных вводов

2.3 Модели и характеристики чувствительных элементов приведены в таблицах 2.4, 2.5.

Таблица 2.4 – Модели чувствительных элементов извещателя

Модель чувствительного элемента	Материал оптических волокон	Материал брони	Материал наружной оболочки
PFS-554-FR	Кварц	Нержавеющая сталь	Термопластичный сополимер FRNC
PFS-654-MF		Арамидные волокна	
PFS-754-LSZH			Огнестойкий низкодымный безгалогенный компаунд

Таблица 2.5 – Технические характеристики чувствительных элементов извещателей

Наименование параметра	Значение
Класс теплового пожарного извещателя по ГОСТ Р 53325	от А1 до Н, от А1R до HR (программируется по каждой зоне)
Тип подключения оптоволоконного кабеля: 1- канальный контроллер многоканальный контроллер	радиальное радиальное или петлевое
Диапазон рабочих температур, °С: PFS-554-FR, PFS-654-MF PFS-754-LSZH	от минус 40 до 85 от минус 40 до 70
Кратковременный диапазон рабочих температур, °С, не более 60 минут): PFS-554-FR PFS-654-MF	от минус 50 до 150
Температура срабатывания, °С	от 57 до 180 (программируется)
Относительная влажность, % (при 40 °С)	до 100
Тип волокна	ММ 50/125 мкм
Количество оптических волокон, шт.	2 (красное и зеленое)
Цвет наружной оболочки	черный
Диаметр оптоволоконного кабеля, мм: PFS-554-FR PFS-654-MF PFS-754-LSZH	4,0 3,8 4,5
Масса, кг/км: PFS-554-FR PFS-654-MF PFS-754-LSZH	44 18 19,3
Минимальный радиус изгиба, мм	60 (без растягивающей нагрузки)
Расстояние между точками крепления, м: PFS-554-FR PFS-654-MF и PFS-754-LSZH	от 0,5 до 1,5 от 0,5 до 1,2
Диапазон температур при монтаже, °С	от минус 5 до 50
Назначенный срок службы, лет PFS-554-FR, PFS-654-MF PFS-754-LSZH	30 25

2.4 Модели и характеристики блоков внешних реле приведены в таблицах 2.6, 2.7.

Таблица 2.6 – Модели блоков внешних реле

Модель	Число реле «Пожар»	Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	Масса, кг, не более
1	2	3	4
БВР-14	14	500х400х200	13,4
БВР-30	30	500х400х200	14,3
БВР-46	46	500х400х200	15,2
БВР-62	62	500х400х200	16,1
БВР-78	78	700х500х200	23,6
БВР-94	94	700х500х200	24,5
БВР-110	110	700х500х200	25,4
БВР-126	126	700х500х200	26,3
БВР-142	142	800х600х200	33,7
БВР-158	158	800х600х200	34,6
БВР-174	174	800х600х200	35,5
БВР-190	190	800х600х200	36,4
БВР-206	206	800х600х200	37,3
БВР-222	222	800х600х200	38,2
БВР-234	234	800х600х200	39,1
БВР-254	254	800х600х200	40,0

Таблица 2.7 – Технические характеристики блоков внешних реле

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	24 ^{+20%} _{-15%}
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 55
Относительная влажность, % (при 40°С)	до 95
Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254	IP66*
Материал корпуса	металл
Кол-во релейных выходов «Неисправность», шт	2
Назначенный срок службы, лет	10
*При использовании соответствующих кабельных вводов	

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

3.1 Комплект поставки чувствительного элемента извещателя приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Комплект поставки чувствительного элемента извещателя

Наименование	Кол-во
Чувствительный элемент извещателя на барабане	1 шт.
Паспорт	1 шт.

3.2 Комплект поставки блока обработки извещателя приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Комплект поставки блока обработки

Наименование	Кол-во, шт.
Блок обработки в транспортной таре	1
Кабель мини USB	1
USB-флэш накопитель	1
ПО конфигурирования	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Патч-корд оптический с коннектором E2000 APC 8°, 5 м	Поставляются по отдельному заказу
Соединительная коробка СК-3С	
Кабельные вводы	
Примечание – руководство по эксплуатации и программное обеспечение поставляются в электронном виде на USB-накопителе.	

3.3 Комплект поставки блока внешних реле приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Комплект поставки блока внешних реле

Наименование	Кол-во, шт.
Блок внешних реле в транспортной таре	1
Паспорт	1

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Принцип действия извещателя

Основу блока обработки составляет лазерный оптический рефлектометр Рамана, который обеспечивает измерение температуры вдоль чувствительного элемента извещателя (оптоволоконного кабеля). Источник лазерного излучения формирует импульсы, которые распространяются с определенной скоростью по оптоволокну. Спектр отраженного сигнала содержит несколько спектральных составляющих (рис. 4.1). Интенсивность так называемой Анти-Стоксовской спектральной составляющей имеет сильную зависимость от температуры, в то время как спектральная составляющая Стокса практически не зависит от температуры.

Температура определяется по отношению амплитуд спектральных составляющих Анти-Стокса и Стокса в каждой точке оптоволокна. Расстояние до точки измерения определяется по величине временной задержки отраженного импульса лазера. Температура контролируется в виде непрерывного профиля вдоль оптоволокна, что обеспечивает высокую точность температурной дискриминации. Вся длина чувствительного элемента программно разбивается на зоны.

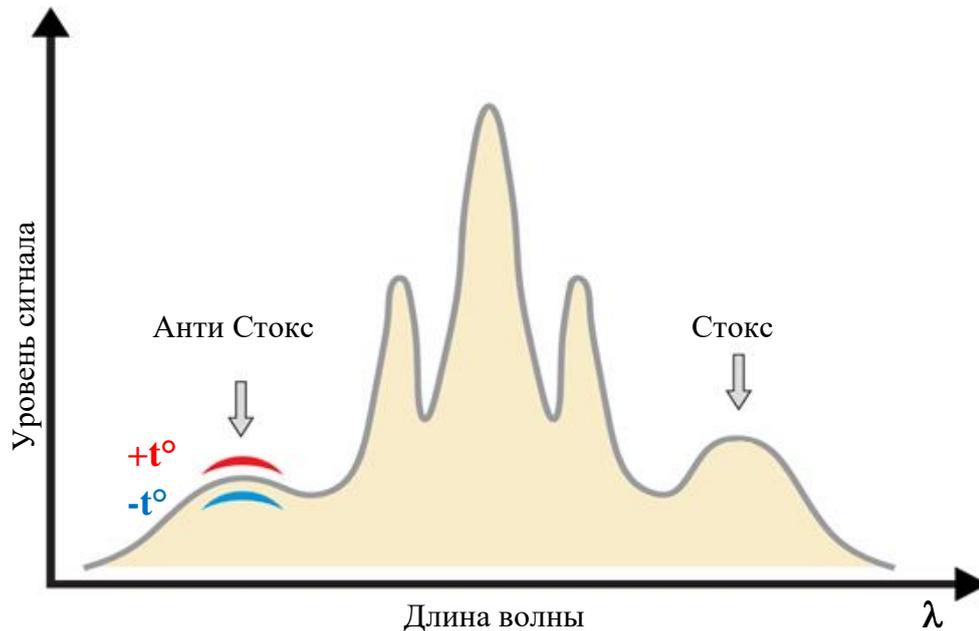


Рисунок 4.1 - Спектр отраженного сигнала

Чувствительный элемент разделяется по длине на зоны в соответствии с распределением зон контроля пожарной сигнализации, зон оповещения о пожаре, зон противодымной вентиляции и зон пожаротушения. Зоны могут формироваться совершенно произвольно: с промежутками между зонами, без промежутков, с перехлестом и так далее. Блок обработки содержит 43 реле «Пожар», которые можно запрограммировать на формирование сигналов пожар в 43 зонах. Сигналы «Пожар» от отрезков оптоволокон, расположенных в одной ЗКПС могут быть выведены на одно реле «Пожар». При подключении дополнительно блока внешних реле суммарное число реле «Пожар» и число зон при использовании одноканального блока обработки можно увеличить до 256, при использовании двух или четырехканального блока обработки – до 297. Для каждой зоны индивидуально программируются критерии обнаружения пожара: максимальный, дифференциальный, максимально-дифференциальный, превышение над средней температурой в зоне. Критерий формирования сигнала «Пожар» в зоне может задаваться как один, так и несколько (максимум – 5). Формирование сигнала «Пожар» происходит по любому заданному критерию по логике «ИЛИ». Так же можно запрограммировать алгоритмы принятия решения о пожаре: алгоритм А – без перезапроса, алгоритм В – с перезапросом через 30 с, алгоритм С – при двойном контроле каждой точки защищаемой площади (по СП.484.1311500).

4.2 Критерии формирования сигнала «Пожар»

1) Максимальный линейный тепловой пожарный извещатель, класс по ГОСТ Р 53325 программируется от А1 до Н. При температуре выше порога срабатывания в любой точке чувствительного элемента извещателя в зоне формируется сигнал «Пожар». Например, на рис. 4.2 показано превышение порогового значения температуры 60 °С.

Порог срабатывания должен быть запрограммирован выше максимальной нормальной температуры в зоне. В Таблице 4.1 приведены программируемые температуры срабатывания извещателя для классов от А1 до Н по ГОСТ Р 53325.

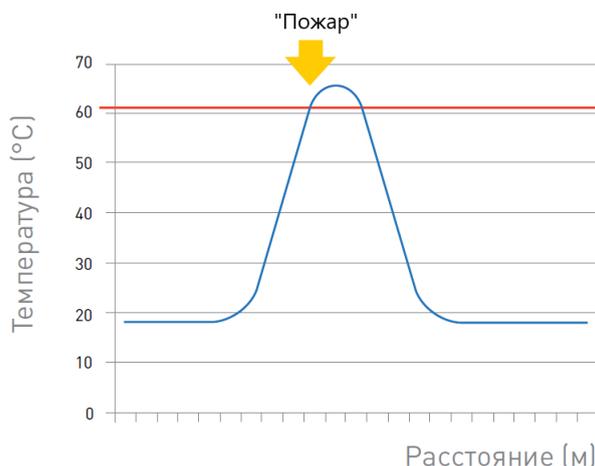


Рисунок 4.2 – Формирование сигнала «Пожар» по превышению порога температуры

Таблица 4.1 – Температура срабатывания извещателя

Класс извещателя	Температура среды, °C		Температура срабатывания, °C		
	условно нормальная	максимальная нормальная	программируемая	минимальная	максимальная
A1	25	50	56	54	65
A2	25	50	60	54	70
A3	35	60	68	64	76
B	40	65	73	69	85
C	55	80	88	84	100
D	70	95	103	99	115
E	85	110	118	114	130
F	100	125	133	129	145
G	115	140	148	144	160
H	145	165	180	170	196

2) Максимально-дифференциальный линейный тепловой пожарный извещатель, класс по ГОСТ Р 53325 программируется от A1R до HR. Дополнительно к порогу температуры срабатывания программируется пороговая скорость повышения температуры. Сигнал «Пожар» формируется при повышении температуры на заданную величину и более за определенный промежуток времени. Например, на рис. 4.3 показан график изменения температуры в определенной точке чувствительного элемента извещателя с течением времени. Возможно программирование трех критериев с различными значениями разностей температур и промежутков времени.

Для соответствия требований ГОСТ Р 53325 для дифференциальных тепловых извещателей необходимо один из порогов запрограммировать в виде повышения температуры на 6 °C за 60 секунд, либо на 4 °C за 40 секунд, либо на 3 °C за 30 секунд.

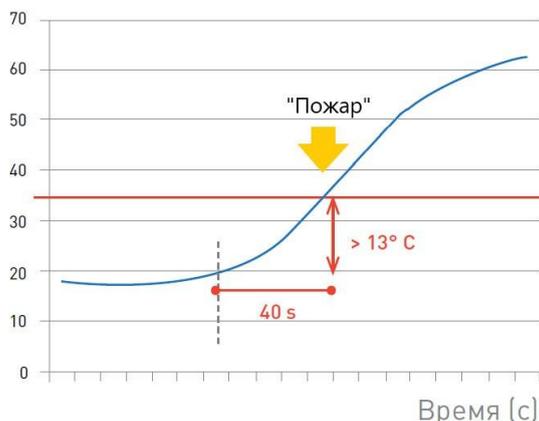


Рисунок 4.3 – Критерий формирования сигнала «Пожар» по градиенту температур

3) Превышение температуры в точке относительно средней температуры в зоне на заданную величину. Это так называемый адаптивный порог. Блок обработки вычисляет среднюю температуру вдоль чувствительного элемента в зоне и формирует сигнал «Пожар» при перегреве в любой точке на заданную величину. Например, на графике рис. 4.4 показано распределение температуры в зоне, средняя температура в зоне равна минус 20 °С, формирование сигнала «Пожар» происходит при повышении на 15 °С, т.е. в данном случае при температуре минус 5 °С. Этот алгоритм формирования сигнала «Пожар» обеспечивает раннее обнаружение перегрева оборудования, электрического кабеля или образование очага независимо от температуры в зоне, например, при защите наружного оборудования.

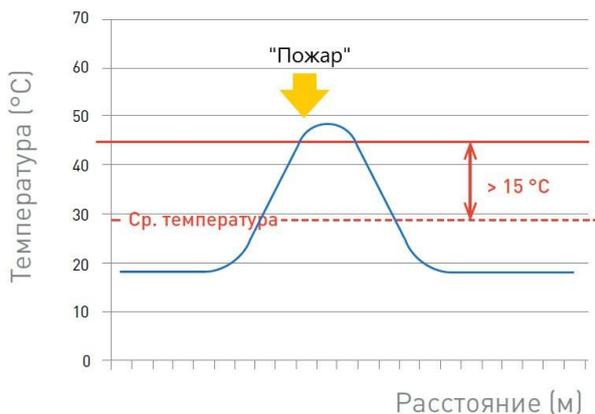


Рисунок 4.4 – Формирование сигнала «Пожар» по превышению средней температуры в зоне

4.3 Подключение чувствительного элемента

Возможно различное подключение чувствительного элемента с использованием одного и двух оптических волокон к одноканальным и многоканальным блокам обработки, примеры различных конфигурации приведены на рис. 4.5 – 4.8.

На рис. 4.5 показано подключение одного оптоволокон к одноканальному блоку обработки. Это радиальное подключение. Недостаток такой конфигурации – при обрыве чувствительного элемента работоспособность сохраняется только до точки неисправности.

На рис. 4.6 показано подключение двух оптоволокон (зеленого и красного) к двухканальному блоку обработки. При кольцевой конфигурации чувствительных элементов в дежурном режиме обеспечивается двойной контроль защищаемой площади, при обрыве кабеля обеспечивается одинарный контроль вдоль всей длины чувствительного элемента.

На рис. 4.7 показано подключение двух оптоволокон к двум одноканальным контроллерам. При такой конфигурации в дежурном режиме так же обеспечивается двойной контроль защищаемой площади, при обрыве обеспечивается одинарный контроль вдоль всей длины чувствительного элемента.



Рисунок 4.5 –Одноканальный контроллер и одно оптоволоконно с радиальным подключением

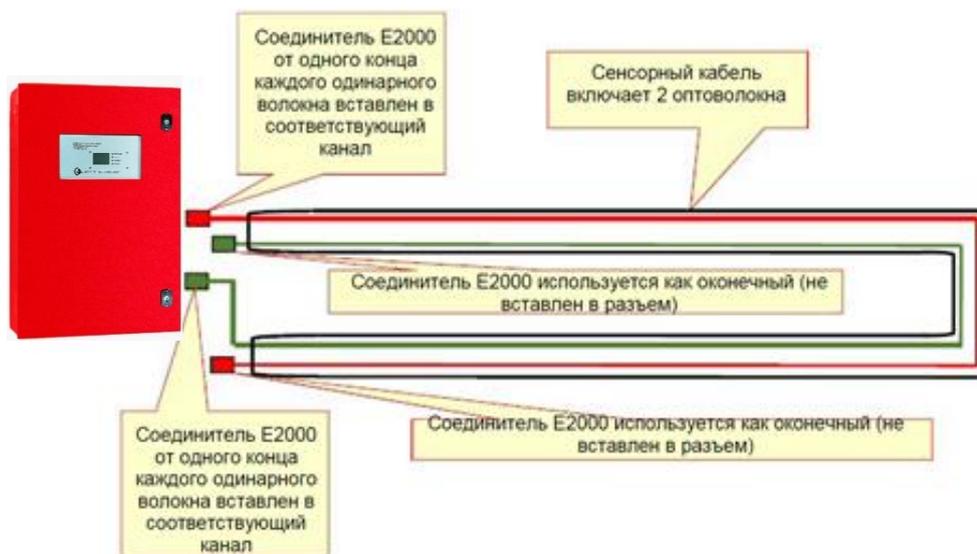


Рисунок 4.6 – Двухканальный блок обработки и два оптоволоконна в одном кабеле



Рисунок 4.7 – Два одноканальных блока обработки и два оптоволоконна в одном кабеле



Рисунок 4.8 –Двухканальный блок обработки и одно оптоволоконно с кольцевым подключением

Возможно подключение одного оптоволоконна кольцом к двухканальному блоку обработки с двух сторон (рис. 4.8). В этом случае в дежурном режиме обеспечивается одинарный контроль площади, но при обрыве сохраняется работоспособность вдоль всей длины чувствительного элемента. При такой конфигурации для двойного контроля защищаемой площади требуется два двухканальных блока обработки.

4.4 Устройство блока обработки

На рис. 4.9 показан общий вид блока обработки. В металлическом корпусе располагается программируемый контроллер с интерферометром Рамана 1, кронштейн с выключателем питания и кнопкой «Сброс» 2, клеммная колодка для подключения источника питания и сигнала «Сброс» 3, кронштейн для оптических адаптеров E2000A 4, клеммные колодки релейных выходов реле «Пожар» и «Неисправность» 5. В версии блока обработки с индексом IP установлен промышленный коммутатор для подключения блока внешних реле и ПК для конфигурирования 6.

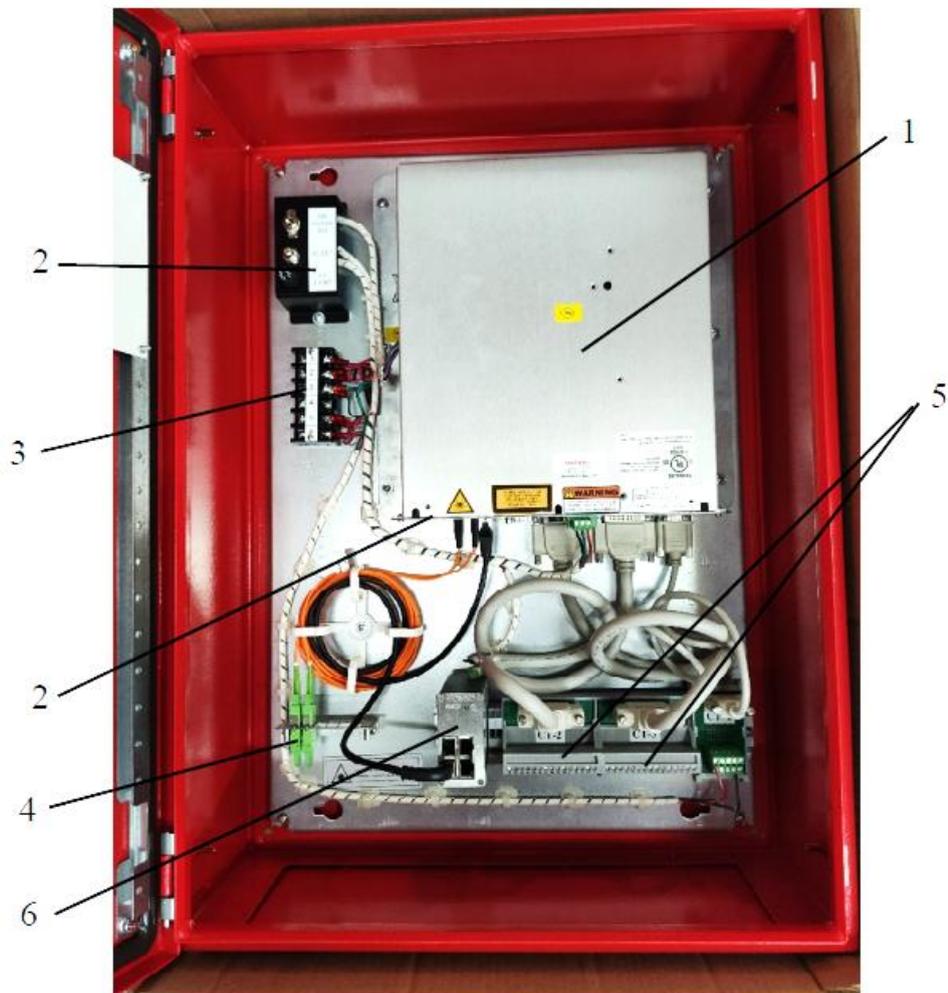


Рисунок 4.9 – Общий вид блока обработки

В качестве опции на передней панели блока обработки извещателя, предусмотрена возможность установки панельного компьютера с 10" сенсорным экраном (рис. 4.15 б), который позволяет отображать температурные кривые, зоны, аварийные сигналы, расстояния до точки активации, размер и распространения пожара и т.д., а также контроль температуры в реальном времени. Данная опция доступна по запросу.

На рис. 4.10 показаны разъемы, расположенные на нижней стенке программируемого контроллера. Необходимо обратить внимание на порт USB (тип мини-B), который используется для подключения к ПК для конфигурирования.



Рисунок 4.10 – Подключение кабеля USB

Контакты 44 реле выведены на два выходных разъема (рис. 4.11), первый релейный выход сигнала «Неисправность» и остальные 43 релейных выхода сигналы «Пожар». Реле «Неисправность» - нормально замкнутые контакты под током, которые размыкаются в режиме «Неисправность» и при отключении напряжения питания (рис. 4.12). Реле «Пожар» имеет нормально разомкнутые контакты, которые замыкаются при формировании сигнала «Пожар» в соответствующей зоне (рис. 4.13).

Номиналы резисторов $R_{доп}$ и $R_{ок}$ выбираются в соответствии с документацией на приемно-контрольный прибор или на адресный модуль, к которому подключается блок обработки. При необходимости может быть запрограммированы выходы реле «Пожар» как нормально замкнутые контакты с размыканием при формировании сигналов «Пожар». Нумерация контактов реле приведена в таблице 4.2.

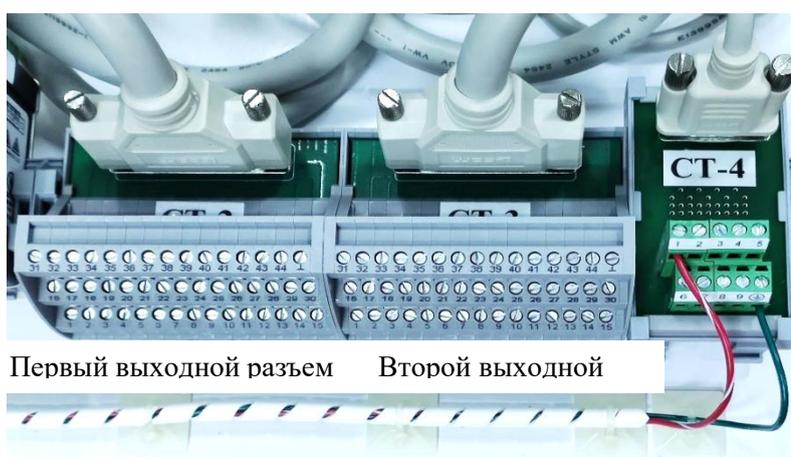


Рисунок 4.11 – Выходы реле сигналов «Пожар» и «Неисправность»

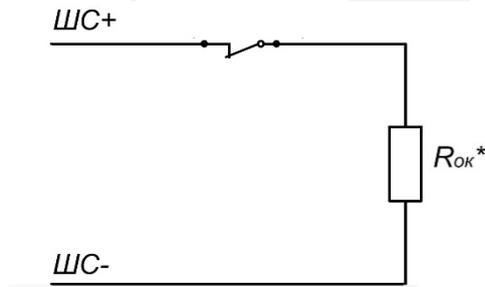


Рисунок 4.12 – Схема подключения реле «Неисправность»

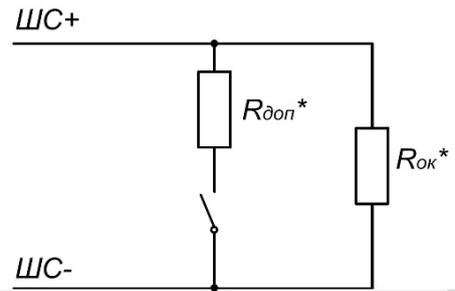


Рисунок 4.13 – Схема подключения реле «Пожар»

Таблица 4.2 – Нумерация контактов реле

Первый выходной разъем		Второй выходной разъем	
Номер реле	Номера контактов	Номер реле	Контакты
Выход 1*	1, 16	Выход 23	1, 16
Выход 2	2, 17	Выход 24	2, 17
Выход 3	3, 18	Выход 25	3, 18
Выход 4	4, 19	Выход 26	4, 19
Выход 5	5, 20	Выход 27	5, 20
Выход 6	6, 21	Выход 28	6, 21
Выход 7	7, 22	Выход 29	7, 22
Выход 8	8, 23	Выход 30	8, 23
Выход 9	9, 24	Выход 31	9, 24
Выход 10	10, 25	Выход 32	10, 25
Выход 11	11, 26	Выход 33	11, 26
Выход 12	12, 27	Выход 34	12, 27
Выход 13	13, 28	Выход 35	13, 28
Выход 14	14, 29	Выход 36	14, 29
Выход 15	15, 30	Выход 37	15, 30
Выход 16	31, 32	Выход 38	31, 32
Выход 17	33, 34	Выход 39	33, 34
Выход 18	35, 36	Выход 40	35, 36
Выход 19	37, 38	Выход 41	37, 38
Выход 20	39, 40	Выход 42	39, 40
Выход 21	41, 42	Выход 43	41, 42
Выход 22	43, 44	Выход 44	43, 44

***Примечание:** Выход 1 - сигнал «Неисправность», остальные выходы – сигналы «Пожар»

На рис. 4.14 показана клеммная колодка для подключения источника питания и сигнала «Сброс», в Таблице 4.3 показано назначение контактов.

Таблица 4.3 Назначение контактов клеммной колодки



Рисунок 4.14 - Клеммная колодка

Номер контакта	Цепь
1	+ 24 В
2	- 24 В
3	Корпус
4	-
5	Сброс
6	Сброс



Рис. 4.15 а)– Передняя панель блока обработки

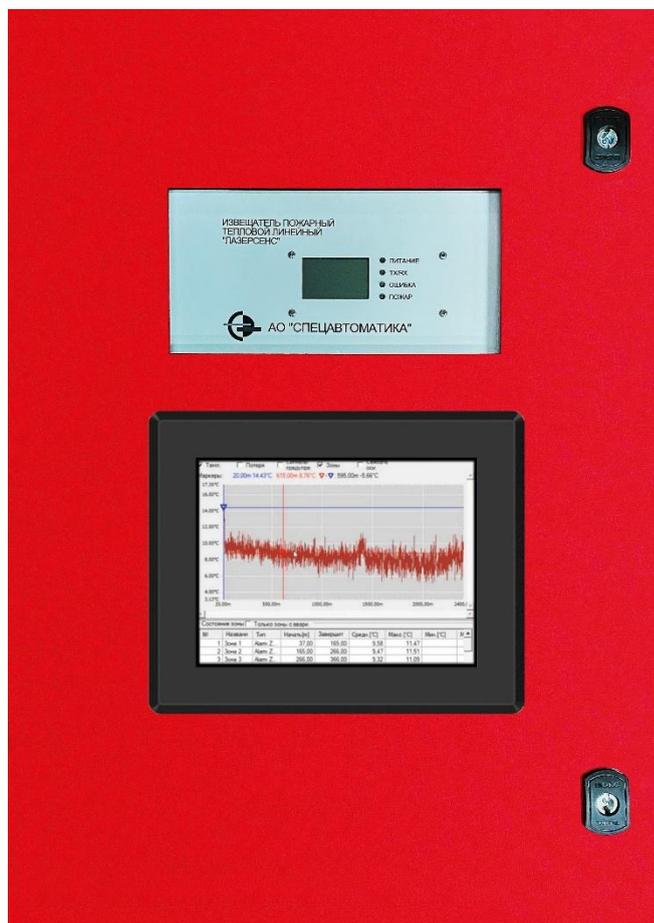


Рис. 4.15 б)– Передняя панель блока обработки с панельным компьютером

На рис. 4.15 а) показана передняя панель блока обработки с дисплеем и индикаторами «ПИТАНИЕ», «ТХ/РХ», «НЕИСПРАВНОСТЬ», «ПОЖАР».

На рис. 4.15 б) показана передняя панель блока обработки с встроенным панельным компьютером с 10" сенсорным экраном для вывода графической информации.

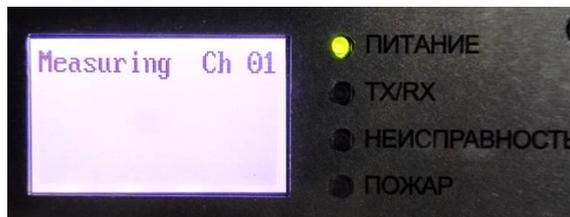


Рисунок 4.16 – Индикация в дежурном режиме

В дежурном режиме фон дисплея светло сиреневый, отображается номер канала, по которому производится в настоящее время измерение (рис. 4.16).



Рисунок 4.17 – Индикация в режиме «Пожар»

В режиме «Пожар» (рис. 4.17):

- включается индикатор «Пожар» красного цвета;
- на ЖК-дисплее отображается красным шрифтом сообщение «Тревога», номер канала и расстояние до очага в метрах;
- активируется реле «Пожар» соответствующей зоны.



Рисунок 4.18 – Индикация в режиме «Неисправность»

В режиме «Неисправность» (рис. 4.18):

- включается индикатор «ОШИБКА» желтого цвета;
- на ЖК-дисплее отображается тип неисправности, номер канала и расстояние до обрыва в метрах;
- активируется выход первого реле блока обработки;
- повреждение оптоволоконного кабеля отображается в программе визуализации «ЛАЗЕРСЕНС».

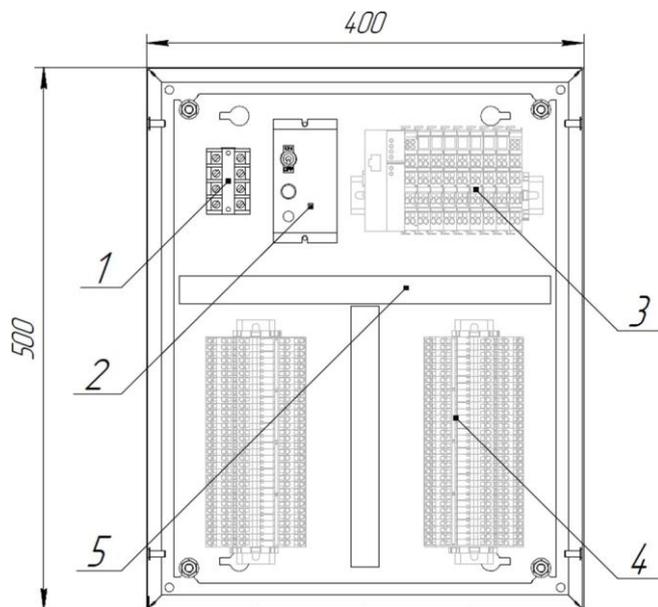
4.5 Устройство блока внешних реле

При необходимости увеличения числа зон «Пожар» более 43 к блоку обработки подключается блок внешних реле, которые конструктивно выполнены в виде металлического корпуса. На рис. 4.19 – 4.21 показаны модификации блоков внешних реле на 62 реле «Пожар», на 126 реле «Пожар» и на 254 реле «Пожар» соответственно. Так же, в блоке внешних реле содержится 2 реле «Неисправность».

Блоки внешних реле выпускаются в трех шкафах различных размеров в зависимости от количества реле. Блок внешних реле, изображенный на рисунке 4.19 включает в себя максимум 64 реле: 62 реле «Пожар» и 2 реле «Неисправность», блок внешних реле, изображенный на рисунке 4.20 включает в себя максимум 126 реле «Пожар» и 2 реле «Неисправность» и блок внешних реле, изображенный на рисунке 4.21 включает в себя максимум 254 реле «Пожар» и 2 реле «Неисправность».

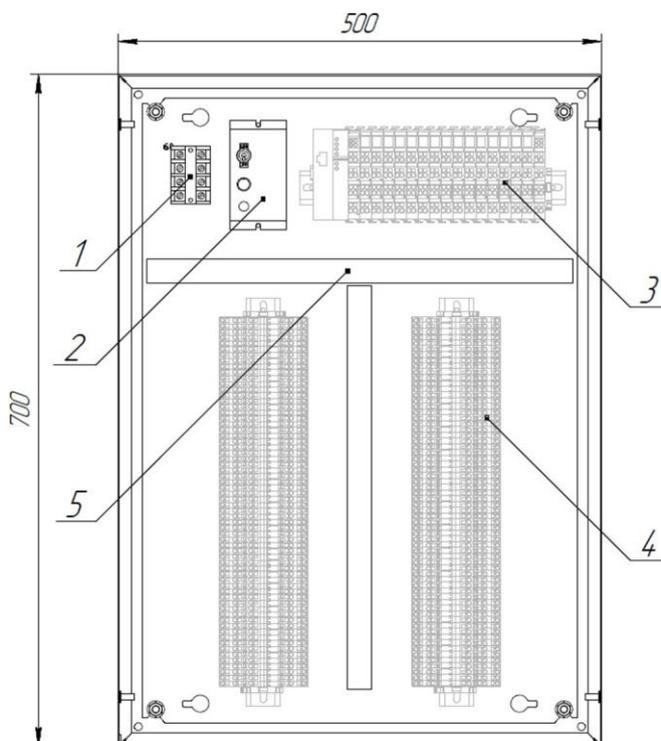
В одноканальном блоке обработки может быть запрограммировано максимально 253 зоны «Пожар», из них 43 реализуются на встроенных реле «Пожар» блока обработки и 210 реле «Пожар» - на реле «Пожар» блока внешнего реле.

В многоканальном блоке обработки может быть запрограммировано максимально 297 зоны «Пожар», из них 43 реализуются на встроенных реле «Пожар» блока обработки и 254 реле «Пожар» - на реле «Пожар» блока внешнего реле.



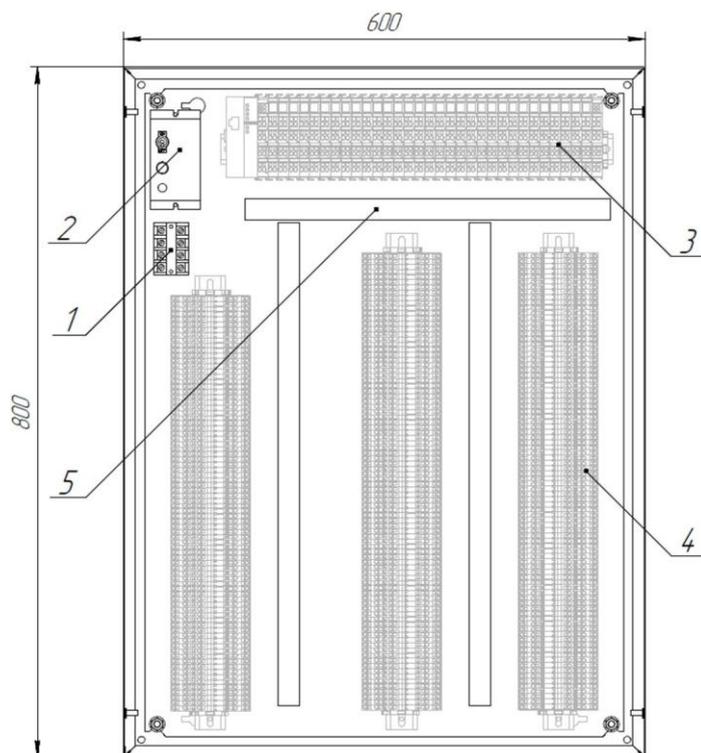
1 – клеммная колодка; 2 – выключатель, кнопка сброса и предохранитель; 3 – контроллер;
4 – релейные выходы; 5 – кабель-канал.

Рисунок 4.19 –Блок внешних реле на 64 релейных выхода



1 – клеммная колодка; 2 – выключатель, кнопка сброса и предохранитель;
3 – контроллер; 4 – релейные выходы (128 максимум); 5 – кабель канал.

Рисунок 4.20 – Блок внешних реле на 128 релейных выходов



1 – клеммная колодка; 2 – выключатель, кнопка сброса и предохранитель; 3 – контроллер; 4 – релейные выходы; 5 – кабель-канал.

Рисунок 4.21 – Блок внешних реле на 256 релейных выходов

4.6 Включение системы

Подача напряжения питания и включение блока обработки производится только после подключения к блоку обработки чувствительных элементов и источника питания. Далее переведите тумблер «Питание извещателя» в положение «ВКЛ.» (рис. 4.22).



Рисунок 4.22 - Тумблер «Питание извещателя» и кнопка «СБРОС»

После включения блока обработки загораются все 4 индикатора. Далее включается режим самодиагностики, после окончания тестирования будет гореть только индикатор «ГОТОВ» и на дисплее отображается слово ГОТОВ. В нижней строке на дисплее отображается IP адрес блока обработки.

Далее необходимо выполнить конфигурирование блока обработки и блока внешних реле (при наличии) в соответствии с проектом с помощью программы конфигурирования.

Сброс режима «Пожар» осуществляется путем нажатия и кнопки «СБРОС» или дистанционно посредством замыкания контактов 4, 5 колодки блока обработки.

4.7 Установка программного обеспечения

Для установки программы конфигурирования необходимо запустить файл FiberSystem8000Conf.exe и следовать дальнейшим инструкциям:

- установить программу FireZilla. Загрузить ее можно с сайта <http://filezilla-project.org>.
- установить программу Keysight Connection Expert. Для этого необходимо запустить файл IOLibSuite_17_1_19313.exe, находящийся в папке IO Libraries Suite и следовать дальнейшим инструкциям.

4.8 Пользовательский интерфейс

После запуска приложения FiberSystem 8000 Configuration открывается окно поиска прибора ПТС. В начале его рекомендуется закрыть, чтобы сменить язык приложения с английского на русский с помощью команды Settings→Language→Русский. Затем следует перезапустить приложение и подключиться к контроллеру через окно Поиск прибора ПТС с использованием команд «Поиск ПТС» или «Быстрый поиск».

Пользовательский интерфейс (рис. 4.23) поделен на 3 основные части:

- Слева находится окно «Обозреватель файлов», включающее в себя список конфигураций, последовательностей и файлов с таблицами измерений.
- Справа находятся, в данном случае, 2 окна визуализации, на которых отображаются результаты для двух запущенных последовательностей:

Графики фактической температуры на всей длине оптоволокна с шагом, выбранным при настройке конфигурации.

В виде таблицы перечислены либо все созданные зоны, либо зоны с сигналами тревоги (только при включении опции «Только зоны с авариями») с указанием значений параметров.

Зоны и параметры имеют цветовые коды:

- Красный, если параметр вызывает тревогу;
 - Оранжевый, если параметр вызывал тревогу с момента последнего сброса, но в данный момент не вызывает тревогу;
 - Желтый, если в зоне обнаружен обрыв волокна (данные могут быть частично или полностью недоступны);
 - Белый, если ни один из указанных параметров вызывает тревогу.
- Снизу, в окне «Прибор», отображается информация об активном измерительном устройстве, работающих выводах и обрывах оптоволокна.

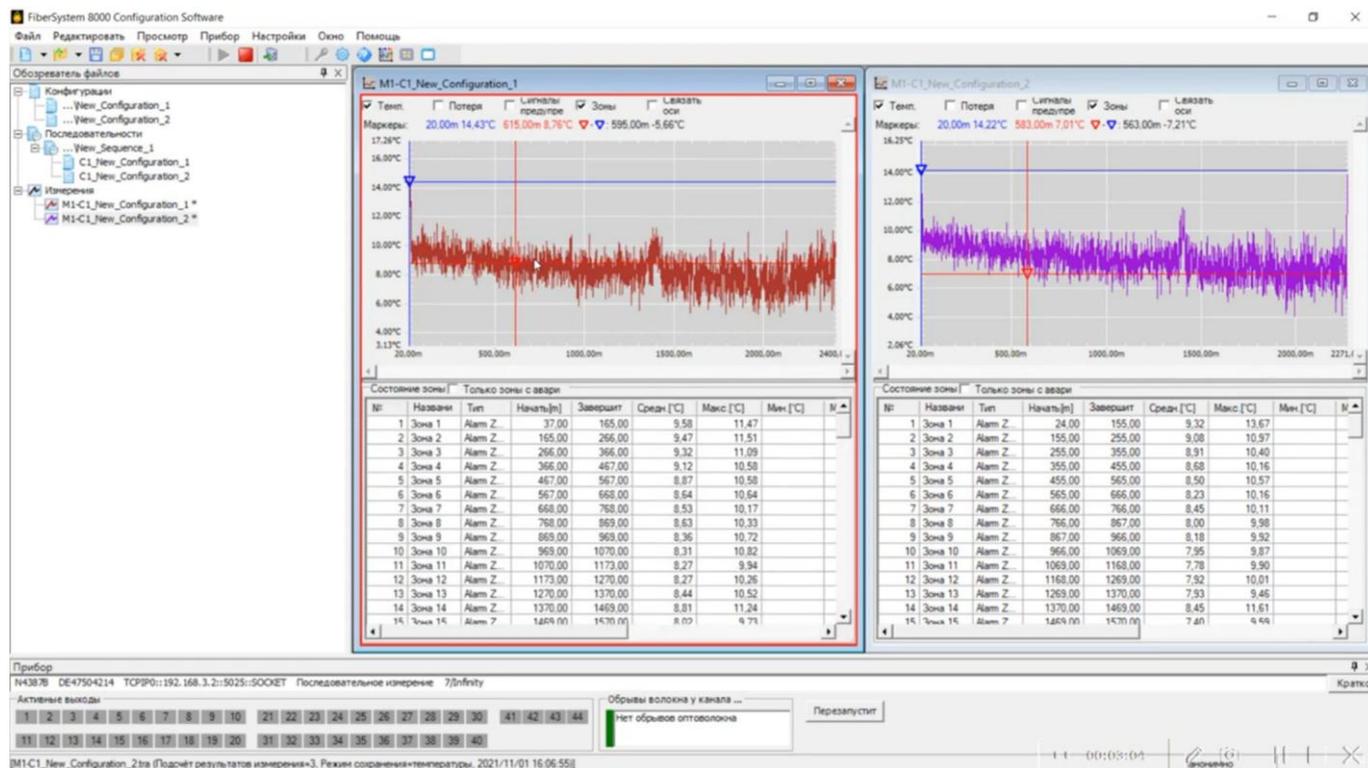


Рисунок 4.23 – Пользовательский интерфейс в программе FiberSystem 8000 Configuration

4.9 Добавление конфигураций

Для добавления новой конфигурации необходимо запустить вкладку «Новая конфигурация» (рис. 4.24).

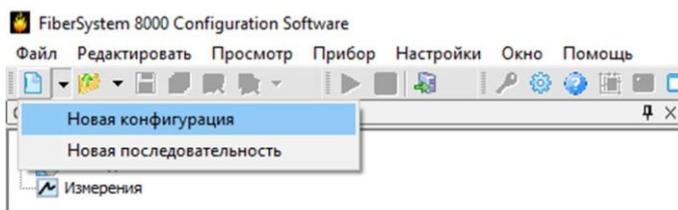


Рисунок 4.24 – Скриншот вкладки «Новая конфигурация»

Далее открывается диалоговое окно «Редактор конфигураций». При нажатии на любой параметр снизу приводится его описание, например, программируется 2 канал (рис. 4.25).

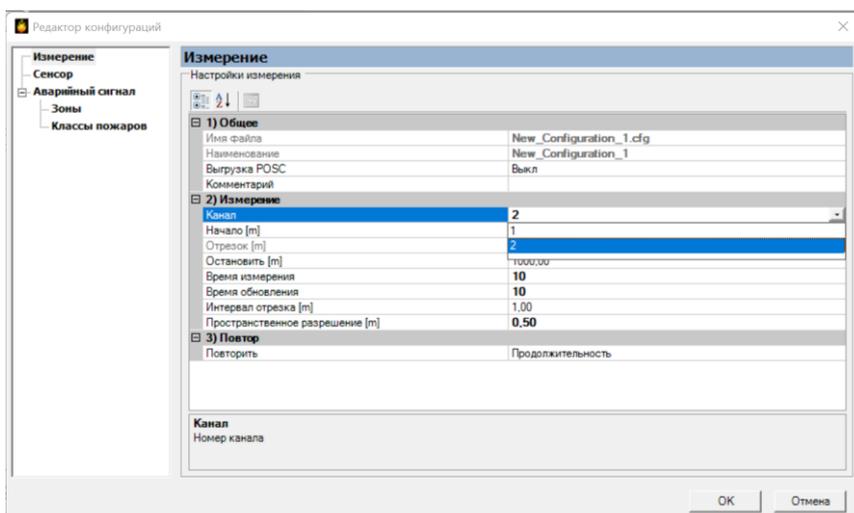


Рисунок 4.25 – Скриншот диалогового окна «Редактор конфигураций» с опцией «Измерение»

В закладке «Зоны» программируются начало и конец каждой зоны, критерии формирования сигналов «Пожар» и номер реле для формирования сигнала «Пожар» в этой зоне. Например, на рис. 4.26 показан результат программирования «Зоны 2»: начало 20,0 м, окончание 85,0 м (отрезок 65 м), порог срабатывания 56 °С, превышение над средней температурой в зоне на 25 °С, градиент – повышение температуры на 4 °С и более за 40 с. Формирование сигнала «Пожар» зоны 2 запрограммировано на реле 3.

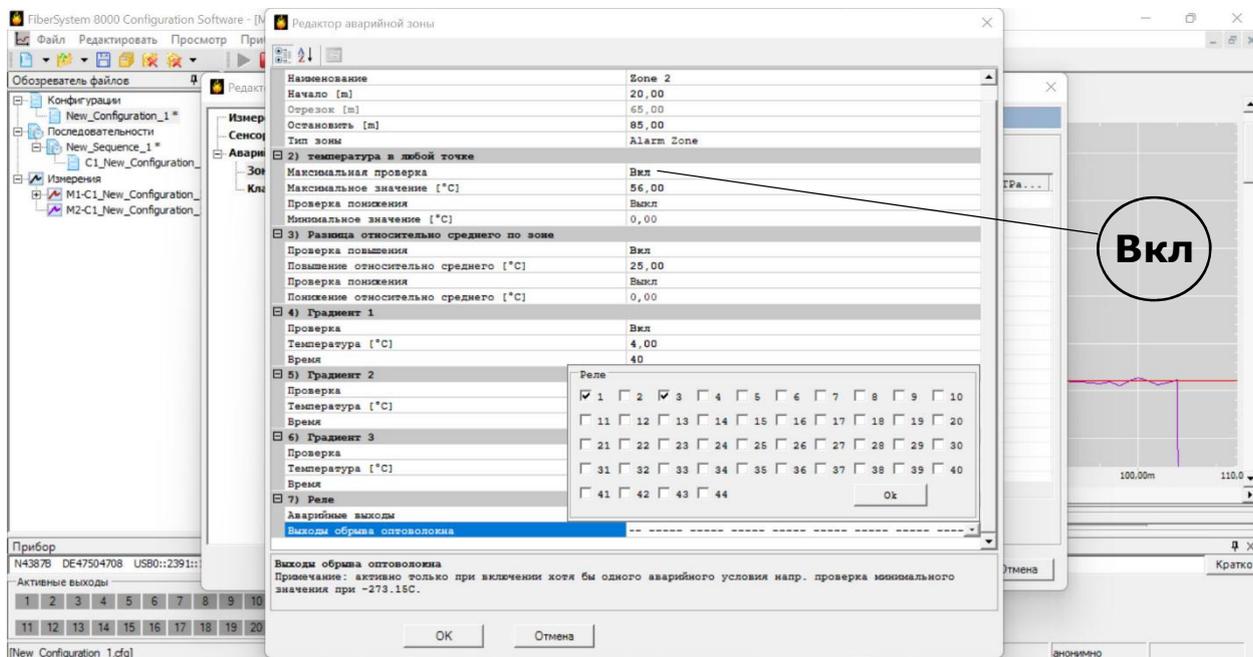


Рисунок 4.26 – Скриншот программирования параметров зоны

Внимание! Необходимо активировать запрограммированные критерии обнаружения пожара переводя их из состояния «Выкл» в состояние «Вкл» (рис 4.26).

При необходимости можно воспользоваться опцией тарирования для настройки параметров сенсора (рис. 4.27). Мастер настройки проведет через все шаги процедуры калибровки и поможет определить параметры для калибровки датчика (усиление, смещение и коэффициент затухания).

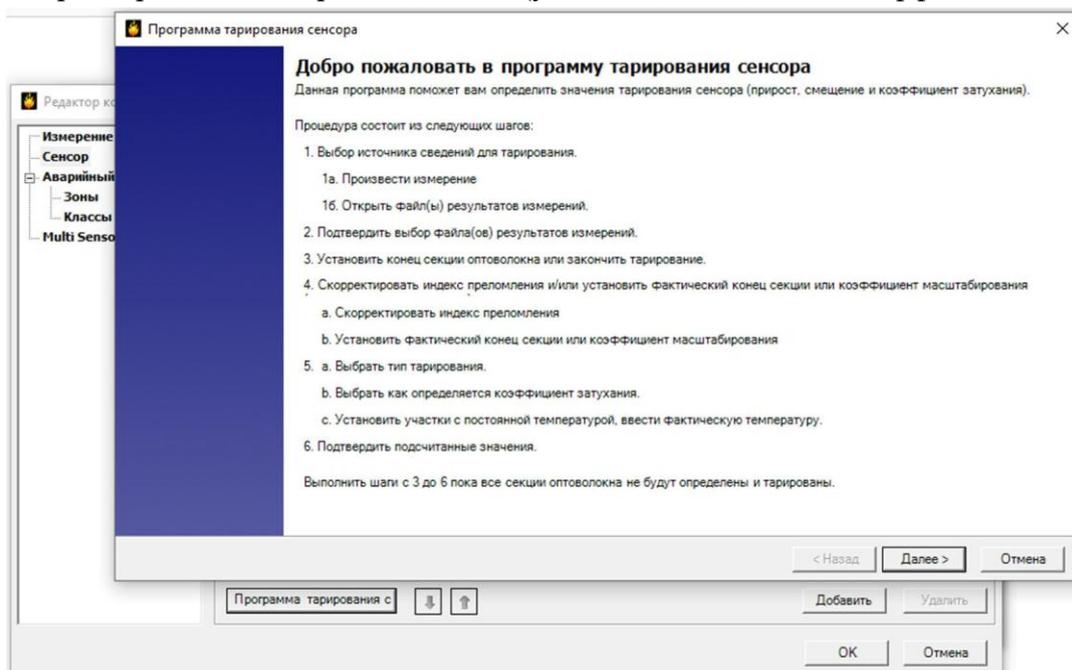


Рисунок 4.27 – Скриншот диалогового окна «Программа тарирования сенсора»

После ввода всех нужных параметров необходимо запустить измерение с помощью нажатия на опцию «Начать измерение» в панели инструментов.

4.10 Настройка и конфигурирование внешнего релейного контроллера

Внешний контроллер настраивается с использованием файла «dtsio.ini» для настройки связи и файла конфигурации «IOBox.csv», которые читаются при запуске устройства.

Файлы можно редактировать в стандартном текстовом редакторе и копировать с помощью FileZilla на устройство.

Изменения становятся активными только после перезагрузки контроллера. Имеются 2 варианта:

- войти через сеанс Telnet и ввести команду «с» (перезагрузка) – см. раздел 4.9 «функция проверки внешнего релейного контроллера с помощью Telnet»;
- отключить и подключить адаптер питания интерфейсного блока.

После запуска приложения FileZilla необходимо ввести следующие данные для соединения, после чего нажать «Быстрое соединение» (рис. 4.28):

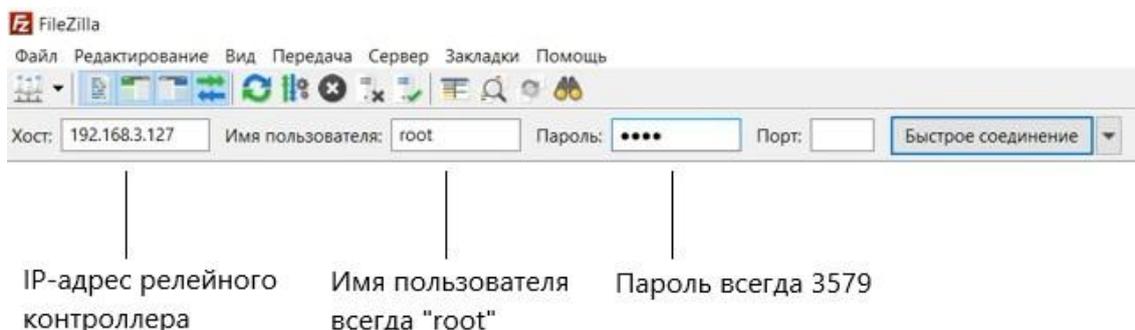


Рисунок 4.28 – Ввод данных для подключения к релейному контроллеру

1) Выгрузка / загрузка файлов.

Перед выгрузкой или загрузкой файлов нужно убедиться, что выбран правильный тип передачи файлов. Для загрузки файлов dtsio.ini и IOBox.csv выбрать ASCII. Для загрузки новой прошивки (dtsio) выбрать Двоичный (рис. 4.29).

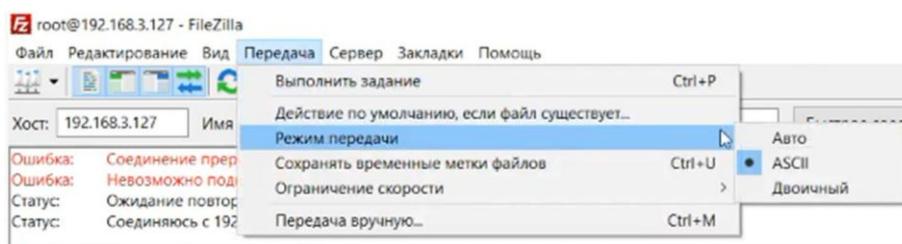


Рисунок 4.29 – Выбор режима передачи файлов при выгрузке или загрузке файлов

После установления соединения с релейным контроллером, все файлы конфигурации будут перечислены в папке «home» (dtsio.ini, IOBox.csv). Также в данной папке будут находиться и другие файлы, изменение которых не допускается.

Передача файлов между ПК и внешним релейным контроллером осуществляется с помощью перетаскивания, либо нажатием правой кнопкой мыши на требуемый файл с дальнейшим выбором команды «Выгрузить» или «Загрузить».

В обоих случаях передачи файлов FileZilla будет распознавать, есть ли в целевом каталоге файл с таким же именем, после чего запросит заменить файл или отменить операцию. В командной строке отображается статус передачи данных.

После размещения обновленных файлов необходимо перезапустить релейный интерфейс. После перезапуска будут активны новые настройки параметров.

2) Просмотр / редактирование файлов.

Чтобы просмотреть или отредактировать имеющийся файл на внешнем релейном контроллере, необходимо выполнить следующие действия:

- Проверить и убедиться, что для передачи данных выбран режим передачи «ASCII»;
- Найти файл для дальнейшего редактирования, например, dtsio.ini;
- Загрузить файл с внешнего релейного контроллера;
- Примечание: файл откроется в программе по умолчанию (в данном случае, это Блокнот);
- Внести изменения, сохранить и закрыть файл;
- FileZilla определит, что файл был изменен и выдаст запрос на выгрузку (измененный файл является локальным);
- Перезагрузить внешний релейный контроллер.

4.11 Функции проверки внешнего релейного контроллера с помощью Telnet

Для начала необходимо убедиться, что на компьютере включен клиент Telnet. Для этого нужно перейти по адресу «панель управления → программы и компоненты → включение и отключение компонентов Windows». Поставленная галочка слева говорит о том, что клиент Telnet включен (рис. 4.30).

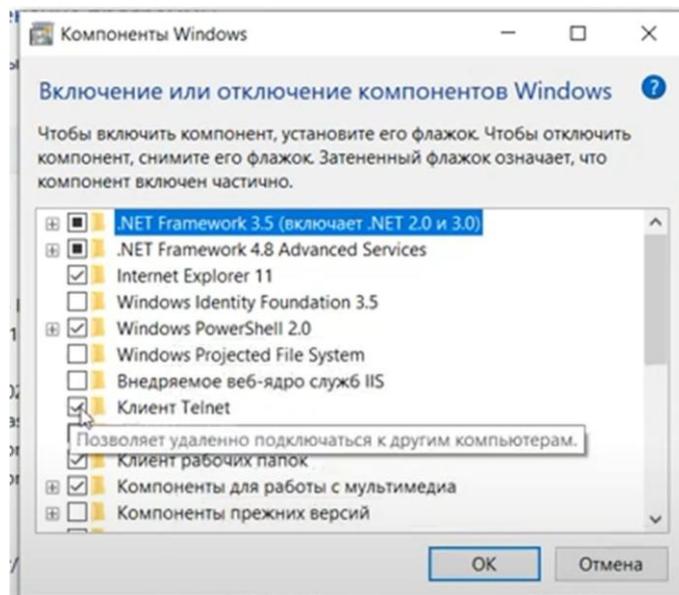


Рисунок 4.30 – Проверка подключения к клиенту Telnet

Ввести в командной строке «telnet + IP адрес + 8888», например, «telnet 192.168.3.127 8888» (рис. 4.31).

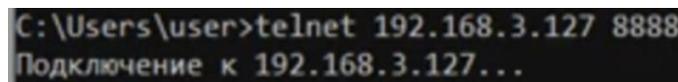


Рисунок 4.31 – Ввод команды в командной строке

Для проверки релейного контроллера используются команды, указанные в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Описание команд для проверки контроллера

Команда	Описание
h	Помощь (показать команды)
s#	Настроить реле с номером #
r#	Сброс реле с номером #
a	Сброс всех реле
c	Закрывать и перезагрузить. Команда закрывает функцию проверки и перезагружает контроллер. После перезагрузки контроллер автоматически возвращается в нормальный режим работы.

Если в течении пяти минут не вводится никаких команд, то функция проверки автоматически отключается.

4.12 Проверка потерь в оптоволоконне

Потери в оптоволоконне проверяются с помощью функции отслеживания потерь, которая включается в окне визуализации с помощью нажатия галочки в пункте «Потеря» (рис. 4.32).

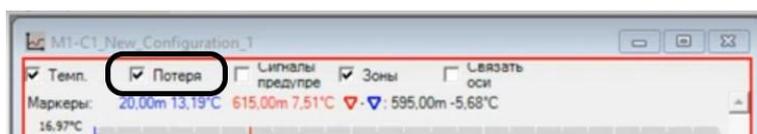


Рисунок 4.32 – Активация отображения графика потерь

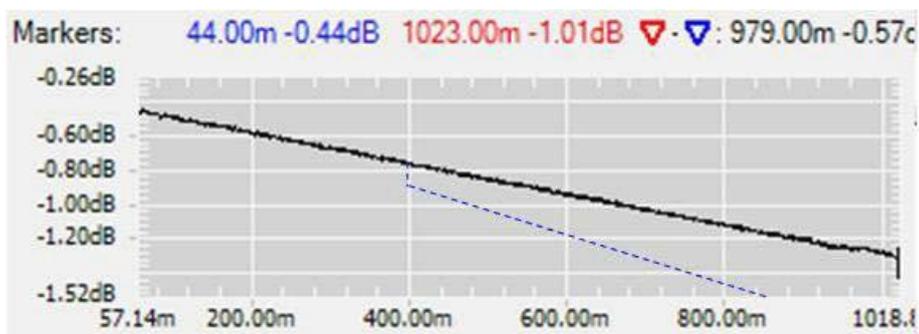


Рисунок 4.33 – График потерь

Стандартная кривая потерь отображает непрерывное ослабление лазерного импульса по всей длине (рис. 4.33). Переход на другой тип волокна приводит к другому градиенту (пунктирная линия синего цвета).

Стандартные потери в коннекторе составляют 0,25 дБ, в месте сварки кабеля с патч-кордом порядка 0,05 дБ. Если потери превышают 0,4 дБ для коннектора и 0,1 для сварки – необходимо очистить, отремонтировать или заменить коннектор. Плохое соединение оптических волокон может привести к высоким значениям отражения и исказить результаты измерения.

Сварка двух оптических волокон с разными свойствами может привести к появлению «ступеньки» на графике потерь (вверх или вниз, в зависимости от свойств волокон), которая не зависит от качества соединителей с сварки.

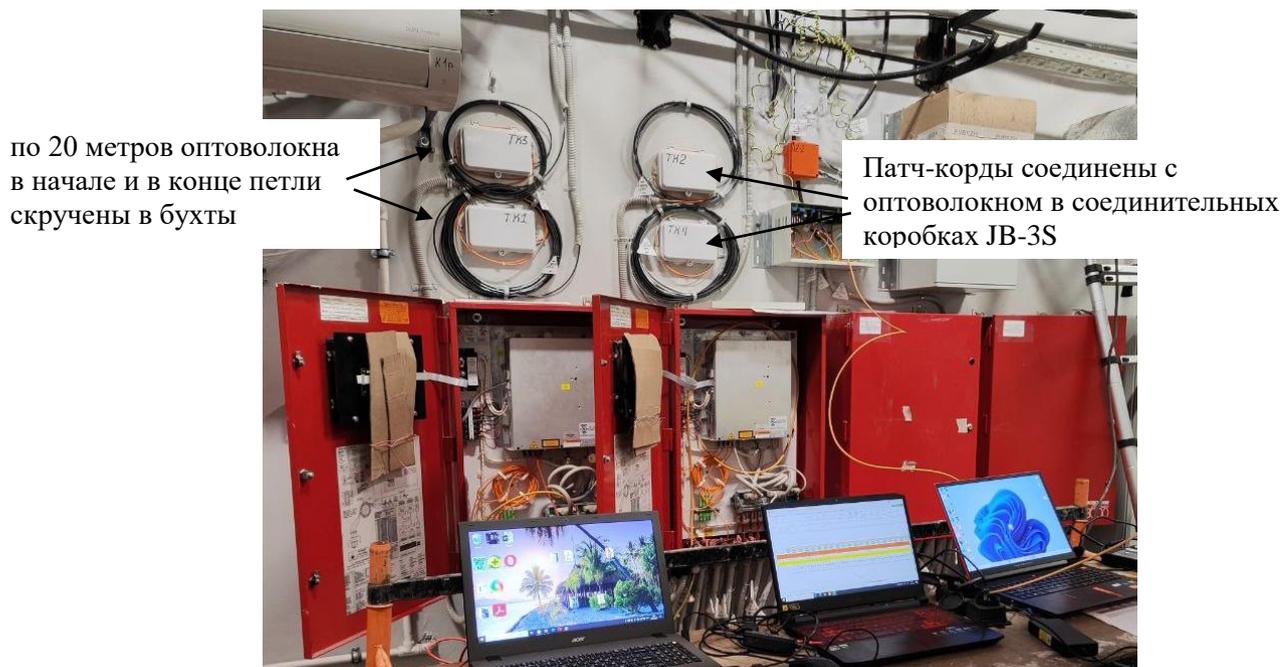
5 МОНТАЖ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ

5.1 Монтаж чувствительного элемента извещателя

- **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ КРАСИТЬ** чувствительный элемент извещателя!
- Монтаж должен выполнять персонал специализированной организации, предварительно изучивший настоящее руководство.
- По 20 метров в начале и в конце чувствительного элемента извещателя исключаются из процесса измерения температуры. Такое требование действует как для радиального, так и для петлевого подключения (рис. 5.1).



Рисунок 5.1 – Радиальное и петлевое подключение оптоволоконного кабеля



- Допускается монтаж кабеля на натяжном тресе с помощью кабельных стяжек, которые должны быть устойчивы к любым воздействиям окружающей среды. Рекомендуемое расстояние между зажимами указано в таблице 2.4.

- Минимальный радиус изгиба кабеля указан в таблице 2.4.
- Чувствительный элемент извещателя должен свободно крепиться, без натяжения. Наличие усилий растяжения может привести к разрыву волокон, которые могут выйти из строя сразу же или позже во время эксплуатации. Такое повреждение не видно снаружи.
 - Не допускается устанавливать кабель вблизи источников тепла (радиаторы, нагретые в нормальном состоянии агрегаты), а также рядом с помещениями, открытие дверей в которые может привести к резкому повышению температуры (помещения саун, кухонь, тепловых камер и т.п.).
 - При обходе препятствий (рис. 5.2) необходимо закрепить хомуты с двух сторон на расстоянии около 20 см от препятствия. При огибании строительных конструкций кабель должен быть осторожно и плавно согнут и не должен касаться препятствия.



Рисунок 5.2 – Обход препятствий

Расстояние между чувствительным элементом извещателя и перекрытием рекомендуется обеспечивать в пределах от 25 до 50 мм, по СП.484.1311500 допускается от 25 до 150 мм. Различные препятствия (кабельные лотки, вентиляторы, лампы, кабелепроводы и другие строительные элементы или выступы) не должны загораживать чувствительный элемент извещателя.

5.2 Заделка концов чувствительного элемента извещателя

Применяется только для радиального подключения чувствительного элемента извещателя. В конце общего отмеренного отрезка необходимо оставить минимум 20 м длины кабеля как неактивного для измерений участка. Конец оптоволоконна рекомендуется сращивать с патч-кордом с коннектором E2000 APC (угол 8°) (рис.5.3). Место сварки оптоволоконна с пигтейлом должно быть размещено в соединительной коробке. Надеть на конец коннектора заглушку для защиты от пыли.

Данные меры помогут снизить отражение на торце оптоволоконна до минимума. Чтобы предотвратить отклонения при измерениях, которые могут привести к ложным тревогам, конечное значение отражения должно быть менее 0,25 дБ. В противном случае необходимо переделать заделку конца чувствительного элемента извещателя. Значение конечного отражения должно быть определено по кривой потерь, в процессе ввода извещателя в эксплуатацию.



Рисунок 5.3 – Общий вид коннектора E2000 APC 8° с пигтейлом

5.3 Подключение чувствительного элемента извещателя к блоку обработки

В блоке обработки на кронштейне установлен адаптер E2000 APC 8° (рис. 5.4), к которому подключается оптический коннектор E2000 APC 8° с патч-кордом длиной 5 м. Патч-корд сваривается с оптоволоконном (см. раздел 5.5).

Перед подключением коннектора к адаптеру необходимо обязательно их очистить от загрязнений (см. раздел 8.1).

Если в блоке обработки останутся не подключенные к патч-кордам адаптеры, то они должны быть защищены от пыли заглушками (рис. 5.3).



Рисунок 5.3 – Адаптеры E2000 APC 8°

5.4 Сращивание кабеля

Для качественного соединения оптоволоконных кабелей применяется сращивание оптических волокон только сваркой. Для этого требуется специальное устройство и соответствующие инструменты для подготовки и квалифицированный персонал.

После сварки кабель должен быть повторно откалиброван и полученные результаты должны быть зарегистрированы. Чтобы проверить целостность кабеля, необходимо запустить процесс проведения измерения потерь в программе, которая даст информацию о возможных механических повреждениях кабеля.

6 МАРКИРОВКА

6.1 На корпусе блока обработки и блока внешних реле, а также на упаковочной коробке закреплен шильд, содержащий следующую информацию:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- модель блока обработки, блока внешних реле;
- знак обращения на рынке;
- месяц и год изготовления;
- номинальное напряжение питания;
- максимальная потребляемая мощность;
- степень защиты оболочки IP;
- диапазон рабочих температур;
- номер ТУ.

6.2 На поверхность внешней оболочки чувствительного элемента наносится надпись, содержащая следующую информацию:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- модель чувствительного элемента;
- месяц и год изготовления.

6.3 Маркировка чувствительного элемента выполнена печатным способом и нанесена через равномерные промежутки.

6.4 На щеке барабана чувствительного элемента или на прикрепленном к нему ярлыке указывается следующая информация:

- наименование предприятия-изготовителя;
- знак обращения на рынке;
- модель чувствительного элемента;
- длина чувствительного элемента в метрах;
- дата приемки;
- отметка отдела контроля качества.

6.5 Маркировка транспортной тары имеет манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 К работам с извещателем допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

7.2 Персонал, обслуживающий извещатель, должен быть обучен в соответствии с «Санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров» (ГОСТ Р 50723).

7.3 Монтаж и эксплуатация извещателя должны производиться в соответствии со следующими нормативными документами:

- Настоящее руководство по эксплуатации;
- ГОСТ Р 59638 «Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;
- РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

7.4 Даже если мощность лазера не создает непосредственной опасности для глаз, не рекомендуется смотреть в торец оптического кабеля во время работы устройства.

7.5 Запрещается эксплуатировать оборудование в присутствии горючих газов или паров. Использование любого электрического прибора в такой среде представляет собой опасность.

7.6 Перед подключением чувствительного элемента извещателя к блоку обработки необходимо убедиться, чтобы коннекторы и адаптеры были очищены надлежащим образом. Ненадлежащая очистка повышает риск повреждения дорогостоящего оборудования, увеличивает затраты на последующий ремонт, может стать причиной повреждения кабеля и получения неточных результатов измерения.

7.7 Все работы, связанные с извещателем (в том числе монтажные и ремонтные работы) должны производиться только при отключенном напряжении питания.

7.8 Не допускается установка других компонентов и выполнение модификации оптических устройств без письменного разрешения изготовителя.

7.9 Первое включение изделия после транспортирования при отрицательных температурах допускается производить только после выдержки изделия в течение не менее 4 часов при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 В процессе эксплуатации изделия необходимо проводить регламентные работы для его поддержания в рабочем состоянии. К работам допускает только персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации и имеющий разрешение на проведение данного вида работ.

8.2 Регламент проведения обслуживания (каждые 6 месяцев):

- проверка индикатора «ПИТАНИЕ» на передней панели – всегда должен гореть зеленым цветом при работе извещателя;
- проверка индикатора «ТХ/РХ» на передней панели – мигает зеленым цветом при подключении компьютера / ноутбука или блока внешних реле;
- проверка индикатора «НЕИСПРАВНОСТЬ» на передней панели – отключен при нормальной работе системы, при обнаружении неисправностей загорается желтым цветом;
- проверка индикатора «ПОЖАР» на передней панели – отключен в дежурном режиме, при обнаружении пожара загорается красным цветом;
- проверка дисплея – в дежурном режиме индицируется номер канала, по которому производится измерение, в многоканальном блоке обработки должны последовательно индицироваться поочередно все запрограммированные каналы, подсветка светло фиолетовая. В режиме «ПОЖАР» индицируется номер активированного канала и расстояние в метрах до очага, подсветка светло красная. В режиме «НЕИСПРАВНОСТЬ» индицируется номер неисправного канала и расстояние в метрах до обрыва чувствительного элемента, подсветка светло желтая.

8.3 Регламент проведения обслуживания (каждые 12 месяцев)

- визуально осмотреть приборы, проводку интерфейса, коннекторы, адаптеры и чувствительный элемент на возможные повреждения;
- подключить компьютер / ноутбук к блоку обработки с помощью программного

обеспечения FiberSystem 8000 Configuration и убедиться в правильности отображаемых результатов измерения температуры. Запустить график потерь и сравнить его с начальной кривой потерь, зафиксированной после первого запуска в работу извещателя.

- сформировать сигнал тревоги и убедиться, что извещатель будет выдавать сигнал «Пожар», для этого установить максимальное значение температуры минус 100°C в любой зоне.
- использовать опцию «Instrument – Read Log File» для загрузки файла журнала событий. Убедиться, что журнал не содержит сообщений об ошибках или других неисправностях, например, обрыв волокна.
- записать результаты вышеупомянутых испытаний в журнал технического обслуживания.

8.4 Очистка коннектора и адаптера E2000 APC 8°

Очистка коннектора E2000 APC 8°:

- отключить источник питания;
- открыть крышку блока обработки;
- вытащить коннектор из адаптера;
- открыть пылезащищенный колпачок на конце коннектора;
- очистить торцевой конец коннектора:
 - а) осторожно протереть торец коннектора чистой салфеткой;
 - б) для тщательной очистки от сильных загрязнений следует использовать чистый изопропанол. Необходимо вылить несколько капель на небольшой участок чистящей салфетки и осторожно протереть торец коннектора намоченной стороной салфетки, затем, пока он не высох, протереть его еще раз сухой стороной салфетки;
 - в) альтернативным вариантом является очистка с помощью чистящего средства для картриджей принтера;
- вставить коннектор в адаптер обратно;
- закрыть крышку корпуса;
- включить источник питания.

Очистка адаптера E2000 APC 8°:

- отключить источник питания;
- открыть крышку корпуса;
- вытащить коннектор из адаптера;
- взять чистящую палочку (рис. 8.1). Если адаптер сильно загрязнен, то необходимо его смочить в этаноле или пропаноле;
- открыть защитный колпачок от пыли внутри адаптера;
- ввести чистящую палочку в адаптер и повернуть ее 3-4 раза. Рекомендуется использовать чистящее средство Diamond Ferrule Cleaner с прилагаемыми к нему инструкциями;
- вставить коннектор в адаптер обратно;
- закрыть крышку корпуса;
- включить источник питания.



Рисунок 8.1 – Чистящая палочка для очистки адаптера E2000 APC 8°

9 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

9.1 Замена предохранителя (только предохранитель Т4А):

- отключить источник питания;
- открыть крышку корпуса;
- на задней или нижней панели системы (рис. 9.1) с помощью отвертки с плоским концом открыть крышку отсека предохранителя;
- снять держатель для предохранителя вместе с предохранителем;
- снять крышку с предохранителя и проверить его параметры;
- вставить новый предохранитель в держатель. При этом необходимо убедиться, что параметры нового предохранителя имеют такие же параметры;
- вставить держатель вместе с предохранителем на прежнее место.



Рисунок 9.1 – Предохранитель Т4А

9.2 Ремонт чувствительного элемента:

- поврежденная часть чувствительного элемента должна быть удалена и заменена новым отрезком. Для подключения нового отрезка необходимо использовать 2 соединительных коробки (рис. 9.2). Причем запасной кабель необходимо взять на 3 метра длиннее на обоих концах, чем удаленный.
- после ремонта чувствительного элемента необходимо убедиться, что информация о зоне обновлена с учетом новой протяженности зоны. Поэтому потребуется перенастроить начальную и конечную точки этой зоны и последующих зон в блоке обработки.



Рисунок 9.2 – Схема ремонта чувствительного элемента

9.3 Замена чувствительного элемента после пожара:

- если кабель находился при температуре от +85 °С до +150 °С в течение более 60 минут, а также при температуре менее минус 50 °С или более 150 °С, то необходимо заменить чувствительный элемент и заново настроить извещатель.

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Транспортирование изделий производится в упаковке предприятия-изготовителя любыми видами транспорта, в закрытых транспортных средствах, с соблюдением правил перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

10.2 Запрещается транспортировать изделия в условиях температур в местах расположения изделия менее минус 20 и более 65 °С.

10.3 При транспортировании должны быть обеспечены условия, предохраняющие изделия от механических повреждений, атмосферных осадков, прямых солнечных лучей и агрессивных сред.

10.4 Режим хранения должен соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150.

10.5 Хранение изделий должно производиться в крытых складских помещениях, обеспечивающих защиту от влаги, солнечной радиации, вредных испарений и плесени. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

11.2 Гарантийный срок хранения извещателя – 12 месяцев с момента изготовления.

11.3 Гарантийный срок эксплуатации извещателя – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

11.4 В случае обнаружения дефектов или выхода извещателя из строя в течение гарантийного срока, должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки его на предприятие-изготовитель с указанием вида неисправности.

11.5 Гарантийные обязательства на изделие не распространяются:

- по истечении гарантийных сроков, указанных в п.11.2, 11.3;
- при отсутствии паспорта на изделие с отметкой о приемке изготовителем;
- при несоблюдении правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации;
- при наличии механических повреждений, возникших по вине потребителя;
- при повреждении гарантийных пломб и/или этикеток (при наличии).

12 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

12.1 В случае обнаружения дефектов или выхода извещателя из строя в течение гарантийного срока, должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки извещателя на предприятие-изготовитель по адресу: АО «Сецавтоматика», Россия, 129626 Москва, ул. 1-я Мытищинская, дом 3а, тел.: 8 (495) 5-404-104, а также должна быть оформлена заявка на ремонт изделия.

В акте должны быть указаны тип извещателя, его линейная длина, дата выпуска извещателя, дата начала его эксплуатации и дата выхода из строя, а так же краткое описание неисправности.

12.2 В акте и заявке должны быть указаны наименование, заводской номер, дата выпуска, дата начала эксплуатации и дата выхода изделия из строя, а также краткое описание неисправности.

13 УТИЛИЗАЦИЯ

13.1 Составные части изделия не содержат веществ и материалов, представляющих опасность для окружающей среды, жизни и здоровья людей после окончания срока службы (эксплуатации).

13.2 Забракованные изделия, а также изделия, отработавшие свой ресурс, следует направлять предприятию-изготовителю или в специализированную организацию по утилизации элементов изделия (металл, пластик, печатные платы).

13.3 Утилизация изделий должна осуществляться в соответствии с требованиями Федерального закона № 89 ФЗ «Об отходах производства и потребления», ГОСТ Р 55102-2012.

14 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

14.2 Изготовителем и организацией, осуществляющей техническую поддержку и принимающей претензии по работе изделий, является компания АО «Спецавтоматика».

14.3 Контактные данные изготовителя:

Россия, 129626, Москва, ул. 1-я Мытищинская, д.3, эт.1, пом.22, каб.101,
тел.: +7 (495) 215-09-69, [http:// www.safire.pro](http://www.safire.pro), e-mail: info@safire.pro