



Группа Компаний  
**ПОЖТЕХНИКА**

# ТЕРМОКАБЕЛЬ



ОПИСАНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ



МОНТАЖ

УПРАВЛЕНИЕ

АКСЕССУАРЫ



**КАТАЛОГ**

**2016**

# Содержание

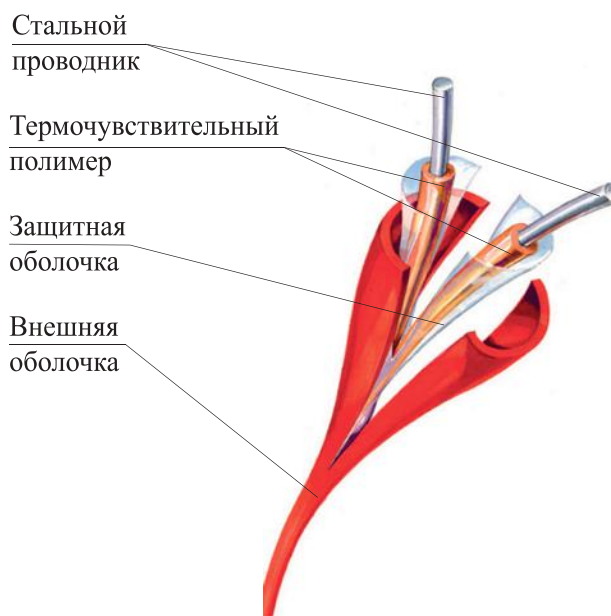
1.   Термокабель	2
2.   Термокабель ИПЛТ ХСР	3
3.   Классификация термокабеля по условиям эксплуатации	4
4.   Классификация термокабеля ИПЛТ	5
5.   Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания (ТПТС)	6
6.   Классификация извещателя ТПТС по условиям эксплуатации	8
7.   Классификация термокабеля ТПТС	9
8.   Тестирование извещателей серии ТПТС	10
9.   Приемно-контрольный прибор SPR 4x4 и интерфейсные модули ПИМ.	11
10.   Схема подключения ПИМ-430Д.	13
11.   Термокабель. Основные положения.	15
12.   Нарращивание и соединение традиционного термокабеля.	16
13.   Оригинальные монтажные аксессуары Protectowire	18
14.   Комплекс оборудования для поиска точек срабатывания и неисправности термокабеля.	27
15.   Оптический термокабель Protectowire.	28
16.   Оптический термокабель серии PFS.	30
17.   FiberSystem 8000 Контроллеры серии PTS	31
18.   Примеры установки термокабеля.	33

## 1. | Термокабель

**Извещатель пожарный линейный тепловой (термокабель)** позволяет обнаружить источник перегрева в любом месте на всем его протяжении. Термокабель представляет собой единый датчик непрерывного действия и применяется в тех случаях, когда условия эксплуатации не допускают установку и использование обычных извещателей, в том числе и в условиях повышенной взрывоопасности применение термокабеля является во многих случаях оптимальным решением.

Традиционный извещатель пожарный линейный тепловой (ИПЛТ) состоит из двух стальных проводников, каждый из которых имеет изолирующее покрытие из термочувствительного полимера. Проводники с изолирующим покрытием скручены для создания между ними механического напряжения. Снаружи проводники покрыты защитной оболочкой из двойной прозрачной ленты и помещены в оплетку для защиты от воздействия неблагоприятных условий окружающей среды.

Принцип действия традиционного термокабеля основан на разрушении изоляционного покрытия из термочувствительного полимера под действием давления проводников при достижении порогового значения температуры окружающей среды. При этом проводники замыкаются между собой. Это может происходить в любой точке перегрева на всем протяжении термокабеля. Для срабатывания термокабеля не требуется ждать нагрева участка, имеющего определенную длину. Термокабель обеспечивает формирование сигнала тревоги при достижении порога температуры в любой точке на всем протяжении кабеля.



**В 2016 году Группа Компаний «Пожтехника»** развернула **производство термокабеля в России** по лицензии компании Protectowire. Выпускается четыре серии классического термокабеля отличающихся друг от друга классами тепловых извещателей и материалом внешней защитной оболочки, позволяющей эксплуатировать термокабель при различных условиях окружающей среды.

**ИПЛТ ЕРС** - термокабель серии ИПЛТ ЕРС имеет прочную экструзионную внешнюю защитную ПВХ оболочку, обеспечивающую надежную защиту кабеля при различных условиях окружающей среды. Термокабель данной серии является универсальным и хорошо подходит как для промышленного, так и для коммерческого использования. Оболочка термокабеля является огнестойкой и влагостойкой и сохраняет хорошую гибкость при использовании в условиях пониженных температур.

**ИПЛТ ХЛТ** - термокабель типа серии ИПЛТ ХЛТ имеет полимерную внешнюю оболочку и был специально разработан для использования при экстремально-низких температурах. Данная оболочка позволяет использование данного кабеля в холодильных складах, коммерческих морозильных камерах, неотапливаемых складских помещениях, а также в тяжелых климатических условиях Севера.

**ИПЛТ ТR1** - термокабель типа серии ИПЛТ ТR1 является уникальным линейным тепловым извещателем, который позволяет получать два сигнала срабатывания (“Предтревога” и “Пожар”) в соответствии с установленными температурными порогами. Термокабель заключен в ПВХ оболочку и имеет характеристики, аналогичные серии ИПЛТ ЕРС.

## 2. | Термокабель ИПЛТ ХСР

---

**ИПЛТ ХСР** - новинка на Российском рынке. Термокабель серии ИПЛТ ХСР заключен в высокопрочную внешнюю оболочку из фторполимера. Данная серия извещателей специально разработана для объектов, для защиты которых необходимо применять надежное, высокотехнологичное и экологически чистое оборудование. Главной особенностью термокабеля серии ИПЛТ ХСР является фторполимерная огнестойкая оболочка, с пониженным дымо и газовойделением, обеспечивающая высочайшую механическую прочность на истирание в широком диапазоне температур. Кроме того фторполимерная оболочка обеспечивает защиту термочувствительного полимера от воздействия большого разнообразия кислот, щелочей, органических растворителей и простых газов. Кроме того, фторполимерная оболочка устойчива к воздействию солнечного света (в том числе к УФ-излучению), а также к различным метеоусловиям. Данный вид термокабеля допускает использования при экстремально низких температурах и демонстрирует наилучшие показатели в сравнении с другими типами.

### Преимущества использования термокабеля

- Высокая чувствительность на всем протяжении извещателя.
- Шесть различных классов температур срабатывания.
- Высокая устойчивость к влажности, пыли и химическим реагентам.
- Незаменим при эксплуатации в условиях низких температур.
- Простота и удобство монтажа.
- Отсутствие расходов на эксплуатацию (не требует обслуживания).
- Срок службы более 25 лет.
- Весь используемый ассортимент термокабеля имеет сертификат пожарной безопасности РФ.

### Электромеханические характеристики термокабеля

Сопротивление\* ~ 0,656 Ом/м

Емкость\* ~ 98,4 пФ/м

Индуктивность\* ~ 8,2 мкГн/м

Электрическая прочность изоляции = 500В (перем. напр.), 750В (пост. напр.)

Максимальное рабочее напряжение = 40В (пост. напр.)

Внешний диаметр кабеля (ИПЛТ ЕРС, ИПЛТ ХЛТ, ИПЛТ ХСР) ~ 4мм

Внешний диаметр кабеля (ИПЛТ ТРИ) ~ 4,5мм

\* - Электрические характеристики указаны для витой пары проводников

### 3. | Классификация термокабеля по условиям эксплуатации

Условие эксплуатации	Тип оболочки		
	ИПЛТ ХЛТ	ИПЛТ ЕРС/TRI	ИПЛТ ХСР
Трение	С	С	А
Условия низких температур	А	В	А
Условия высоких температур	С	С	А
УФ-излучение	В	В	А
Вода	А	А	А
Морская вода	А	А	А
Поваренная соль	А	А	А
Уксусная кислота	Д	Д	А
Серная кислота	Д	Д	А
Соляная кислота	В	В	А
Плавиковая кислота	С	С	В
Азотная кислота	Д	Д	А
Гидроксид калия	В	В	А
Хлорид цинка	С	С	А
Гидроксид натрия	А	А	А
Ацетон	Д	Д	А
Анилин	С	С	А
Бензол	С	С	А
Хлороформ	Д	Д	Д
Этанол	С	С	А
Метанол	А	А	А
Глицерин	В	В	А
Бутанол	Д	Д	А
Нитробензол	Д	Д	А
Пропанол	А	А	А
Этиленгликоль	В	В	А
Масло	В	В	А
Бензин	С	С	А
Толуол	Д	Д	А
Керосин	А	А	А
Трихлорэтилен	Д	Д	А
Бутан	С	С	А

- А - Абсолютная устойчивость
- В - Хорошая устойчивость
- С - Допустимая устойчивость
- Д - Нерекомендуется к применению

## 4. | Классификация термокабеля ИПЛТ

### Серия ИПЛТ EPC - внешняя оболочка ПВХ



ИПЛТ 68/155 EPC Температура срабатывания: 68°C  
Условия эксплуатации: -40°C ... +46°C



ИПЛТ 138/280 EPC Температура срабатывания:  
138°C



ИПЛТ 88/190 EPC Температура срабатывания: 88°C  
Условия эксплуатации: -40°C ... +66°C



ИПЛТ 180/356 EPC Температура срабатывания:  
180°C

### Серия ИПЛТ TRI - двухтемпературный кабель, внешняя оболочка ПВХ



ИПЛТ 68/93 TRI Температура срабатывания:  
68°/93°C

### Серия ИПЛТ XLT - полимерная внешняя оболочка, устойчивая к низким температурам



ИПЛТ 57/135 XLT Температура срабатывания: 57°C  
Условия эксплуатации: -51°C ... +38°C

### Серия ИПЛТ XCR - фторполимерная внешняя оболочка, устойчивая к экстремально низким температурам и агрессивным средам



ИПЛТ 68/155 XCR Температура срабатывания: 68°C  
Условия эксплуатации: -60°C ... +46°C



ИПЛТ 105/220 XCR Температура срабатывания:  
105°C



ИПЛТ 88/190 XCR Температура срабатывания: 88°C  
Условия эксплуатации: -60°C ... +66°C



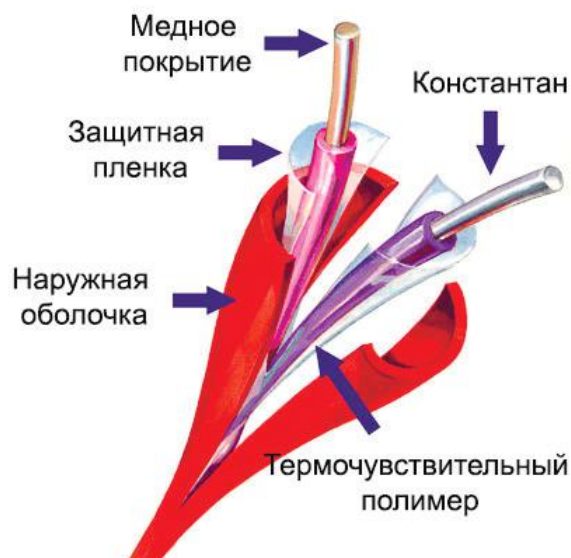
ИПЛТ 138/280 XCR Температура срабатывания:  
138°C



ИПЛТ 180/356 XCR Температура срабатывания:  
180°C



## 5. | Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания (ТПТС)



Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания (ТПТС) позволяет исключить «врожденный» недостаток традиционного термокабеля – формирование ложной тревоги при механическом повреждении с коротким замыканием термокабеля. Наибольшая вероятность повреждения термокабеля с формированием ложной тревоги отмечается на складах, на парковках, при защите наружных установок и т.д. Важно обеспечить защиту от ложных срабатываний при запуске от термокабеля автоматической системы пожаротушения. Исключить ложные тревоги при замыкании термокабеля в нормальных условиях стало возможным с изобретением компанией Protectowire Термокабеля с Подтверждением Температуры Срабатывания (U.S. Patent 8096708).

В Термокабеле с Подтверждением Температуры Срабатывания добавлен второй критерий - обнаружение повышения температуры, соответствующее порогу срабатывания термокабеля. Для реализации второго критерия используется термоэлектрический эффект, который позволяет измерить температуру в точке замыкания проводников для подтверждения режима «Пожар» или для обнаружения КЗ. Соответственно такой термокабель изготавливается из витой пары металлических пружинящих проводников в термопластичной изоляции, которая размягчается при температуре срабатывания, как и в традиционном термокабеле, но проводники имеют различное покрытие, медь и константан.

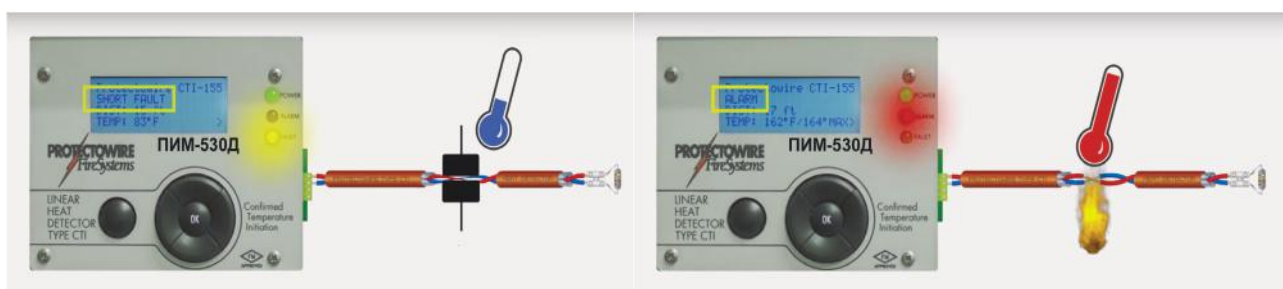
6



Когда два соединения проводников находятся под воздействием различных температур, возникает разность потенциалов, соответствующая разности температур. Посредством измерения напряжения термопары определяется температура в точке замыкания проводников.

Принцип действия ТПТС. В дежурном режиме интерфейсный модуль ПИМ-530Д контролирует ток в цепи, состоящей из последовательно соединенных проводников термокабеля, расположенного в защищаемой зоне, и оконечного резистора 10 кОм. Когда возникает короткое замыкание ТПТС в какой-либо точке, интерфейсный модуль ПИМ-530Д обнаруживает его по изменению сопротивления, как у традиционного термокабеля. Далее автоматически включается режим измерения термопарой температуры короткозамкнутой части термокабеля. Если фиксируется температура ниже установленного порога сигнализации, который равен в данном примере 138°C, то подтверждения температуры срабатывания нет и фиксируется короткое замыкание термокабеля с формированием сигнала «Неисправность», а не сигнала ложной тревоги как при использовании традиционного термокабеля.

Если короткое замыкание термокабеля произошло в результате нагрева термокабеля, то измеренная температура оказывается примерно равна или выше запрограммированного порога срабатывания для



данного типа термокабеля (в данном примере 138°C), то происходит подтверждение температуры срабатывания и формируется достоверный сигнал «Пожар».

### Преимущества использования термокабеля

Таким образом, мультикритериальный линейный тепловой извещатель ТПТС исключает возможность формирования ложных тревог при механических повреждениях термокабеля, в результате чего максимально повышается достоверность сигналов «Пожар» по сравнению с традиционным термокабелем.

Мультикритериальный линейный тепловой извещатель подключается к специально разработанному интерфейсному модулю ПИМ-530Д, который производит измерение и индицирует температуру в градусах Цельсия в точке замыкания термокабеля. В зависимости от результата сравнения с запрограммированным порогом срабатывания формируется либо сигнал «Пожар», либо сигнал «Короткое замыкание» с индикацией расстояния в метрах до точки замыкания термокабеля. К модулю подключается один термокабель либо петлей (шлейф класса А стиля D), либо радиально (шлейф класса В стиля В). Максимальная длина термокабеля при реализации функции подтверждения температуры срабатывания 1220 метров.

Тепловой извещатель ТПТС, в отличие от традиционного термокабеля, имеет полярность, которая должна соблюдаться при подключении к терминалам модуля ПИМ-530Д и при подключении к коннекторам ТПТС. Проводники и коннекторы медного цвета имеют положительную полярность, проводник и коннекторы серебристого цвета имеют отрицательную полярность. Соответственно, при необходимости подключения извещателя ТПТС к модулю ПИМ-530Д через соединительный кабель, необходимо использовать термоэлектродный провод типа медь - константан ТМК (Т) с соблюдением полярности и соединением через коннекторы ТПТС.

Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания выпускается в виниловой наружной оболочке - серия ТПТС и в фторполимерной оболочке, устойчивой к экстремально низким температурам и агрессивным средам - серия ТПТС-Х.

### Электромеханические характеристики ТПТС

Сопротивление*:	0,925 Ом/м
Рабочее напряжение, макс.:	42 В (пост. ток)
Полярность:	+ проводник медного цвета - проводник серебристого цвета
Минимальный радиус изгиба:	64 мм
Внешний диаметр кабеля:	4 мм
Вес:	3,4 кг/152 м

\* - Электрические характеристики указаны для витой пары проводников



## 6. | Классификация извещателя ТПТС по условиям эксплуатации

Условие эксплуатации	Тип термокабеля	
	ТПТС	ТПТС-Х
Трение	С	А
Условия низких температур	В	А
Условия высоких температур	С	А
УФ-излучение	В	А
Вода	А	А
Морская вода	А	А
Поваренная соль	А	А
Уксусная кислота	Д	А
Серная кислота	Д	А
Соляная кислота	В	А
Плавиковая кислота	С	В
Азотная кислота	Д	А
Гидроксид калия	В	А
Хлорид цинка	С	А
Гидроксид натрия	А	А
Ацетон	Д	А
Анилин	С	А
Бензол	С	А
Хлороформ	Д	Д
Этанол	С	А
Метанол	А	А
Глицерин	В	А
Бутанол	DA	
Нитробензол	Д	А
Пропанол	А	А
Этиленгликоль	В	А
Масло	В	А
Бензин	CA	
Толуол	Д	А
Керосин	А	А
Трихлорэтилен	Д	А
Бутан	С	А

А - Абсолютная устойчивость  
В - Хорошая устойчивость  
С - Допустимая устойчивость  
D - Не

## 7. | Классификация термокабеля ТПТС

### Серия ТПТС - оболочка ПВХ



ТПТС 68/155 Температура срабатывания: 68°C  
Условия эксплуатации: -40°C ... +46°C



ТПТС 105/220 Температура срабатывания: 105°C  
Условия эксплуатации: -40°C ... +79°C



ТПТС 105/220 Температура срабатывания: 105°C  
Условия эксплуатации: -40°C ... +79°C



ТПТС 138/280 Температура срабатывания: 138°C  
Условия эксплуатации: -40°C ... +93°C



ТПТС 180/356 Температура срабатывания: 180°C  
Условия эксплуатации: -40°C ... +105°C

### Серия ТПТС-Х - фторполимерная оболочка



ТПТС-Х 68/155 Температура срабатывания: 68°C  
Условия эксплуатации: -60°C ... +46°C



ТПТС-Х 88/190 Температура срабатывания: 88°C  
Условия эксплуатации: -60°C ... +66°C



ТПТС-Х 105/220 Температура срабатывания: 105°C  
Условия эксплуатации: -60°C ... +79°C



ТПТС-Х 138/280 Температура срабатывания: 138°C  
Условия эксплуатации: -60°C ... +93°C



ТПТС-Х 180/356 Температура срабатывания: 180°C  
Условия эксплуатации: -60°C ... +121°C

9

### Монтажные аксессуары для извещателя ТПТС



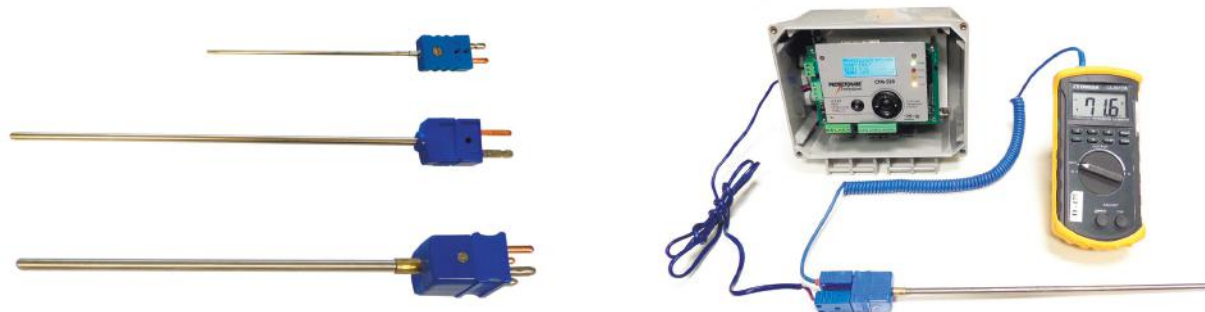
## 8. | Тестирование извещателей серии ТПТС

Тестирование извещателей серии ТПТС при использовании термопарных зондов обеспечивают достоверный контроль работоспособности. Все зонды, соединители и измерительное оборудование, используемые с извещателями серии ТПТС, должны относиться к Т-типу, т.е. состоять исключительно из меди (положительный контакт) и константана (отрицательный контакт). Подключение соединителей и зондов должно проводиться с соблюдением полярности. Зонды не должны быть заземлены. Приведенная далее информация представляет собой справочный материал. Приведены типовые зонды, вместо которых можно использовать аналогичные калиброванные зонды того же типа других производителей.

Зонд подключается параллельно термокабелю к контактам терминалов и позволяет произвести тестирование тепловым воздействием без разрушения термокабеля. На первом этапе тестирования, после подключения зонда модуль ПИМ-530Д переходит в режим короткого замыкания термокабеля с соответствующей индикацией и отображает расстояние до места подключения зонда и его температуру, т.е. производит измерение температуры окружающей среды. При нагреве зонда соответственно будет увеличиваться значение температуры, которое отображается на дисплее модуля ПИМ-530Д. Когда температура нагрева зонда приблизится к порогу срабатывания, подключенного извещателя ТПТС произойдет переход модуля ПИМ-530Д в режим «Пожар». При этом, за счет значительной длины зонда, нагрев термокабеля ТПТС и деформация его изоляции отсутствует.

Четыре выходных  
шлейфа управления Реле  
неисправности  
и тревоги ИД-индикатор  
длины  
термокабеля  
Четыре шлейфа  
сигнализации  
Кнопки  
управления DIP -  
переключатели  
Четыре выходных  
шлейфа управления Реле  
неисправности

10



Минизонд "Т"-типа №: ТМQSS-125U-6 (длина 150 мм)

Стандартный зонд "Т"-типа №: НТQIN-316U-12 (длина 300 мм)

Двойной зонд "Т"-типа №: СРIN-316U-12-DUAL (длина 300 мм)

## 9. | Приемно-контрольный прибор SPR 4x4 и интерфейсные модули ПИМ.

Для совместной работы с термокабелем разработаны интерфейсные модули ПИМ-120, ПИМ-430Д, а также приемно-контрольный прибор SPR 4x4.

Прибор приемно-контрольный SPR 4x4 имеет четыре шлейфа для подключения термокабеля. В каждый шлейф можно подключить до 3000 м термокабеля. Встроенный счетчик метров позволяет определить точку срабатывания с дискретом один метр. Прибор имеет четыре выходных группы реле и гибкую логику для объединения шлейфов и выходных сигналов в зоны.



Для подключения в безадресные шлейфы ППКУП других производителей, а также к входным модулям адресных систем пожарной сигнализации разработаны интерфейсные модули ПИМ-120 и ПИМ-430Д, которые состоят из электронной платы, смонтированной в пластиковый корпус с прозрачной крышкой. Отличительной особенностью ПИМ-120 является расширенный диапазон работы (возможность подключения термокабеля длиной до 2000 м), малые габаритные размеры, а также низкая стоимость. На лицевой стороне платы находятся светодиоды индикации состояния «Пожар» (красный), «Неисправность» (желтый) и «Питание» (зеленый).

ПИМ-430Д имеет два независимых шлейфа для подключения термокабеля с возможностью подключения в каждый шлейф до 2000 м извещателя (при использовании двухтемпературного кабеля задействуются оба входа шлейфа прибора для одного извещателя). В своем составе ПИМ-430Д имеет цифровой индикатор на 4 декады, расположенный в верхней части платы, который отображает расстояние в метрах до точки срабатывания термокабеля (максимальная длина обнаружения составляет до 2000 м на каждый шлейф). При подключении двух однотемпературных термокабелей (раздельно) или двухтемпературного кабеля (с общей точкой), индикация длины до места сработки извещателя осуществляется в ручном режиме с помощью трехпозиционного переключателя. В дежурном режиме индикатор обесточен и не потребляет энергии. На лицевой стороне платы ПИМ-430Д имеется пять светодиодов для индикации состояний «Пожар» (красный) и «Неисправность» (желтый) по каждому из двух шлейфов, а также «Питание» (зеленый). Переход блока в состояние «Пожар» осуществляется при срабатывании любого подключенного линейного извещателя. При этом не происходит блокировки сигнального шлейфа - возврат устройства в дежурный режим происходит автоматически после устранения причины, вызвавшей состояние «Пожар». Сигнал «Неисправность» формируется при обрыве цепи подключения линейного теплового извещателя.

Для своей работы, преобразователи интерфейса ПИМ-120 и ПИМ-430Д требуют питания от внешнего источника 24 В (пост. напр.). Все выходные сигналы устройств - выходы реле «сухой контакт».



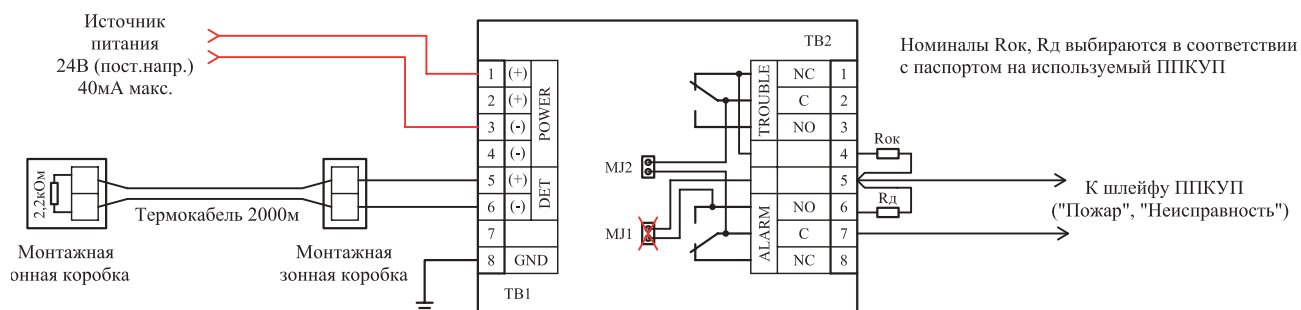
ПИМ-120



ПИМ-430Д

### Схема подключения ПИМ-120

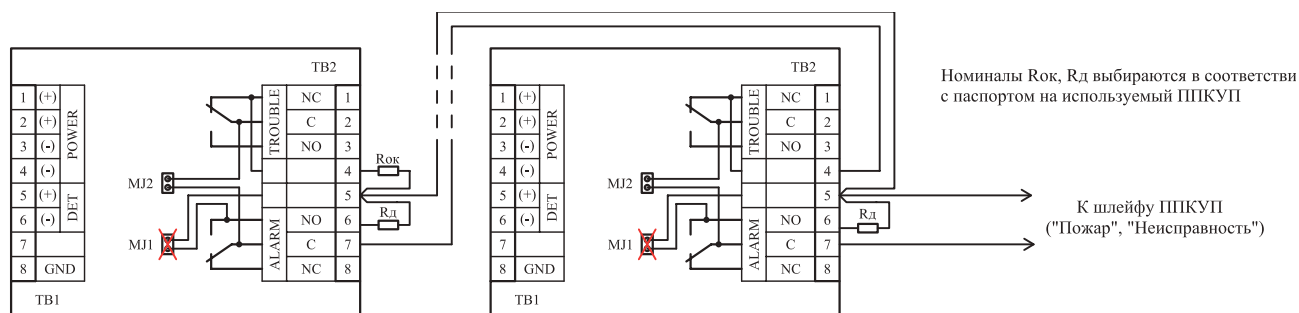
#### Использование одного модуля ПИМ-120.



Перемычку MJ1 необходимо удалить при данной схеме включения

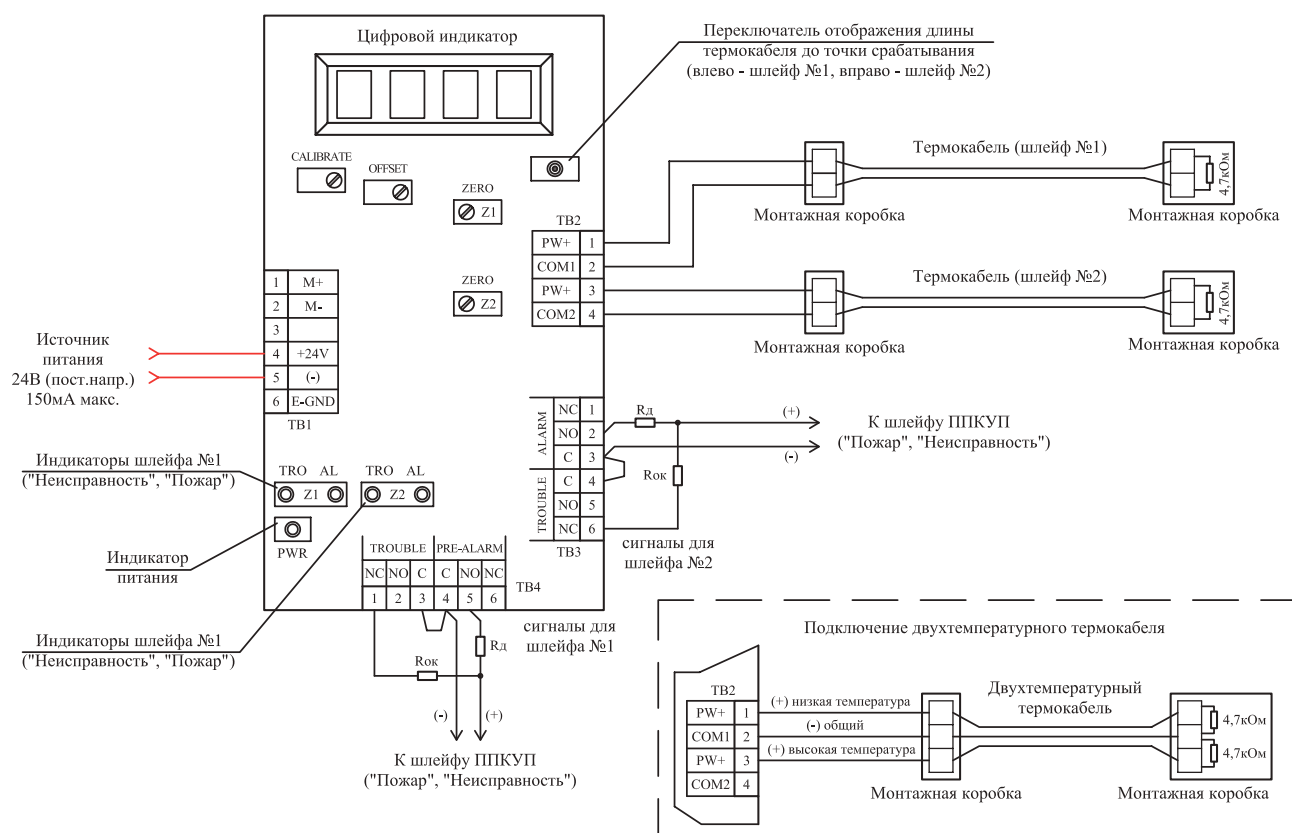
\* Модули ПИМ рекомендуется подключать к прибору управления по классической схеме с трансляцией сигнала «Пожар» и «Неисправность» в один шлейф. Для увеличения надежности системы и повышения достоверности событий рекомендуется производить подключение нескольких модулей ПИМ-120 в два одно-пороговых шлейфа приборов управления, либо к двум входам модулей мониторинга, при использовании в адресных системах.

#### Использование двух и более модулей ПИМ-120, подключенных в один шлейф ППКУП.



Перемычки MJ1 необходимо удалить при данной схеме включения

## 10. | Схема подключения ПИМ-430Д.



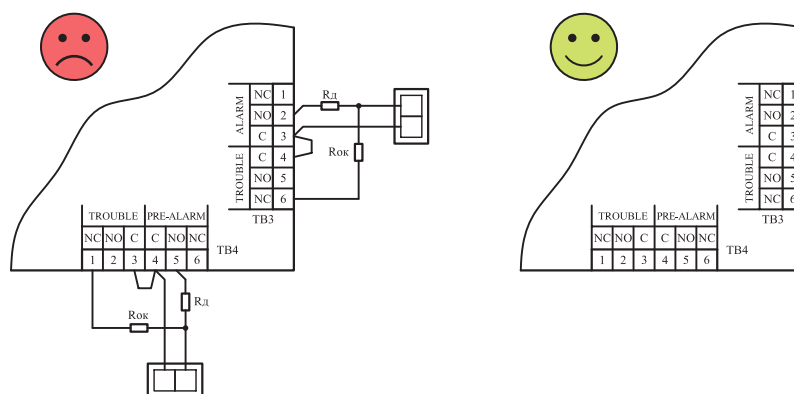
Номиналы  $R_{ок}$ ,  $R_{д}$  выбираются в соответствии с паспортом на используемый ППКУП

Модули ПИМ рекомендуется подключать к прибору управления по классической схеме с трансляцией сигнала «Пожар» и «Неисправность» в один шлейф. Для увеличения надежности системы и повышения достоверности событий рекомендуется производить подключение модуля ПИМ-430Д в два однопороговых шлейфа приборов управления, либо к двум входам модулей мониторинга, при использовании в адресных системах.

Калибровка определения точки срабатывания.

После установки ПИМ-430Д необходимо произвести его калибровку, чтобы компенсировать сопротивление кабеля, которым осуществлено подключение ПИМ-430Д к зонной коробке (начальный участок шлейфа термокабеля). Для этого необходимо выполнить следующие процедуры:

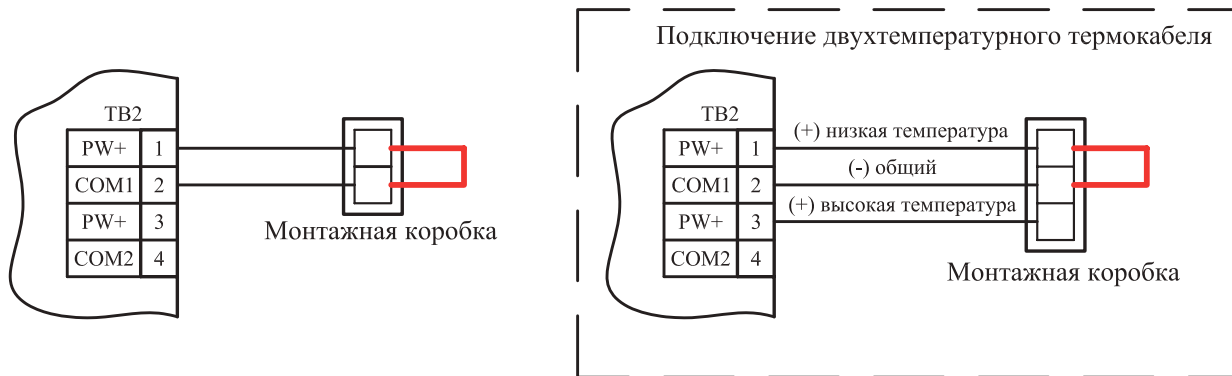
1. Отсоединить все оборудование от выходных релейных контактов ПИМ-430Д до подачи на него электропитания.





2. Замкнуть контакты шлейфа №1 в первой зонной коробке (при применении двухтемпературного кабеля - замкнуть контакты низкой температуры и общего кабеля)

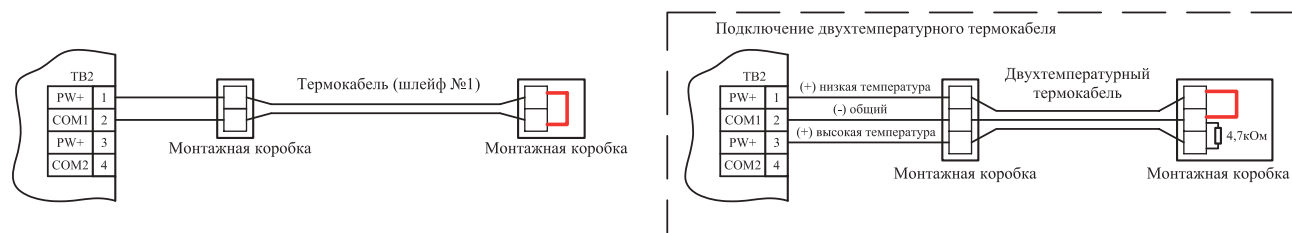
3. На модуле ПИМ-430Д отклонить влево и удерживать в таком положении переключатель отображения длины термокабеля. При этом на дисплее отобразится длина термокабеля.



4. Для калибровки (установки нулевой длины термокабеля) необходимо винтом потенциометра Z1 добиться положения, при котором дисплей отобразит «0». После этого снять перемычку (установленную в п.2) и произвести сброс ПИМ-430Д переключением. При использовании двухтемпературного кабеля ИПЛТ TRI необходимо сразу перейти к п.6.

5. Данная процедура предназначена в случае использования двух шлейфов ПИМ-430Д в части применения с двумя двухжильными термокабелями. Необходимо произвести мероприятия, описанные в п.п.2, 3, 4, применимо к шлейфу №2. При этом необходимо использовать входные контакты шлейфа №2, потенциометр Z2 и переключатель отображения длины кабеля при этом отклонять вправо.

6. Данная процедура является калибровкой встроенного счетчика. Процедура проводится заводом изготовителем и не требует настройки. Однако, это может быть необходимо в случае обнаружения некорректных показаний счетчика. Калибровка производится после установки нулевого положения, описанной в п.4. При этом необходимо замкнуть контакты линии термокабеля в месте установки оконечного сопротивления (в последней зонной коробке) шлейфа №1 (либо контакты шлейфа предтревоги при использовании



двухтемпературного кабеля ИПЛТ TRI). В двухтемпературном кабеле ИПЛТ TRI функция предтревоги (низкой температуры срабатывания) реализована проводниками розового и черного цвета.

Для проведения калибровки необходимо отклонить влево и удерживать в таком положении переключатель отображения длины термокабеля. Винтом потенциометра «Calibrate» производить регулировку до тех пор, пока на дисплее не отобразится фактическая длина термокабеля, установленного в шлейф. Больше никаких калибровок для данного модуля проводить не требуется.

7. Произвести аналогичные процедуры для всех используемых в системемодулей ПИМ-430Д. После выполнения калибровок подключить все устройства к ПИМ-430Д, отключенные в п.1 и произвести общий сброс системы.

## 11. | Термокабель. Основные положения.

---

- Линейный тепловой извещатель Protectowire работает по принципу устройства с нормально-разомкнутым контактом, который замыкается при срабатывании. В связи с этим, термокабель должен использоваться только в шлейфах приборов пожарной сигнализации, которые могут обнаружить замыкание контакта и передать сигнал тревоги.
- Термокабель Protectowire является контактным устройством с активным сопротивлением, распределенным по всей длине кабеля, в отличие от традиционных точечных тепловых извещателей, изменяющих при срабатывании свое сопротивление. Сравнительно высокое сопротивление извещателя (1 Ом на каждые 1,5 м витой пары) требует измерений сопротивления каждого устройства, к которому будет подключен термокабель, для определения максимально допустимой длины извещателя с целью избежания превышения установленного максимального сопротивления шлейфа пожарной сигнализации.
- При использовании больших участков термокабеля, сопротивление в шлейфе может превысить допустимые значения, вследствие чего контрольная панель постоянно будет выдавать сигнал «Неисправность», или шлейф сигнализации не сможет генерировать сигнал тревоги. Данная проблема решается с помощью интерфейсных модулей ПИМ-120 и ПИМ-430Д, к которым можно подключить до 2000 м термокабеля (ПИМ-430Д - до 2000м термокабеля на каждый шлейф).

### Монтаж термокабеля.

Термокабель должен прокладываться отрезками без отводов и ответвлений, в соответствии с существующими нормами РФ к расположению и конфигурации линейного теплового извещателя в пространстве. Кроме требований разделения на зоны обнаружения (определение источника тревоги), длина каждого отрезка термокабеля ограничивается и контролируется устройством, к которому подсоединен извещатель.

15

### Расположение термокабеля.

В соответствии с существующими требованиями РФ, линейный тепловой извещатель должен располагаться под перекрытием либо в непосредственном контакте с пожарной нагрузкой. Расстояние от чувствительного элемента извещателя до перекрытия должно быть не менее 25 мм. При стеллажном хранении материалов термокабель допускается прокладывать по верху ярусов и стеллажей.

Термокабель прокладывают непосредственно над источником опасности так, чтобы он подвергался воздействию горячего воздуха при пожаре или под какой-либо горизонтальной поверхностью, которая будет вызывать подобное радиальное распространение тепла, как и потолок помещения, в котором находится объект защиты.

В некоторых случаях очень важно обнаружить перегрев, при котором возможен выход из строя оборудования или возникновение пожара. Типичным примером является защита электродвигателей или роликов конвейеров, роликовые подшипники которых перегреваются и заклинивают. В подобных случаях термокабель может быть установлен вплотную к критической части защищаемого объекта, что обеспечивает быстрое срабатывание извещателя.

## 12. | Нарастивание и соединение традиционного термокабеля.

Разнообразные конструкции линейных тепловых извещателей Protectowire и материалов, из которых выполнены защитные оплетки, обеспечивают устойчивость к воздействиям различных химических веществ, жидкостей и атмосферных факторов и делают термокабель пригодным для широкого спектра применений.

Поскольку не всегда можно точно определить эффективность негативного воздействия агрессивных сред на термокабель, рекомендуется, по возможности, проводить испытания образцов на месте установки системы для определения пригодности выбранных моделей термокабелей для данных условий окружающей среды.

При проектировании системы обнаружения для использования вне помещений необходимо учитывать воздействие солнечного излучения. Прямое попадание солнечных лучей может привести к нагреванию кабеля или монтажной поверхности до температуры окружающей среды выше максимально допустимой температуры сенсора. В связи с этим, необходимо применять предупредительные меры. Например, устанавливать защитный экран над кабелем для снижения температуры до допустимых значений. Кроме того, подобный экран будет замедлять разрушение защитной оплетки термокабеля под воздействием солнечного излучения. В серии термокабеля ИПЛТ XCR в материал, из которого выполнена защитная оплетка, добавлен специальный ингибитор для защиты от ультрафиолетового излучения и продления срока службы извещателя.

При использовании термокабеля вне помещений все соединения рекомендуется проводить с использованием клемм и соединительных коробок. Если кабель предназначен для эксплуатации в условиях высокой влажности, соединения необходимо выполнять с использованием изоляционных трубок PFL или муфт PWSC и изоляционных лент Scotch 35 Red и Scotch Super 33+.

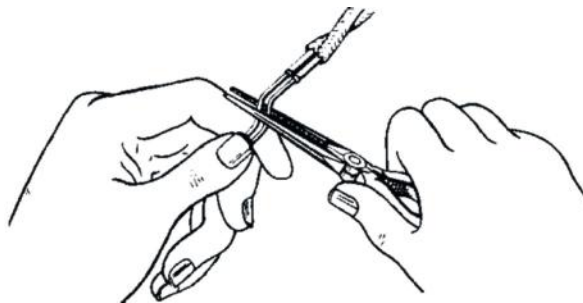
16

### Указания по использованию изоляционных трубок PFL.

1. Удалить изоляцию с каждого провода на половину длины трубки, оставив изоляцию на проводе на расстоянии 1 см от оплетки.



2. Надеть трубки на одну из пар проводов и с помощью щипцов-плоскогубцев "S"-образно согнуть провода вместе с трубками, чтобы прикрепить их друг к другу.

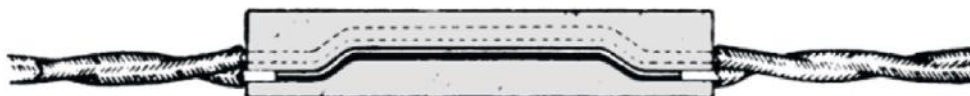


3. Ввести другую пару проводов в трубки и изогнуть их аналогичным образом. В результате, соединение будет выглядеть так:

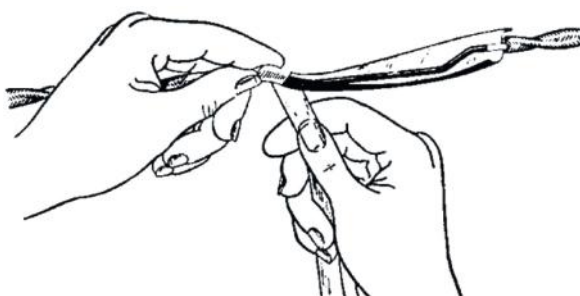


4. Для создания адгезионноустойчивой изолирующей прокладки дважды обмотайте соединение электроизоляционной лентой типа Scotch Super 33+ или Scotch 35 Red (адгезионный слой других типов лент через некоторое время может размягчить теплочувствительную изоляцию и вызвать тревогу).

5. Разрежьте эту прокладку от оплетки до оплетки и загните внутрь между проводами:



6. Обмотайте изолирующей прокладкой оба проводника и закрепите изоляцией для фиксирования прокладки и защиты от проникновения влаги.

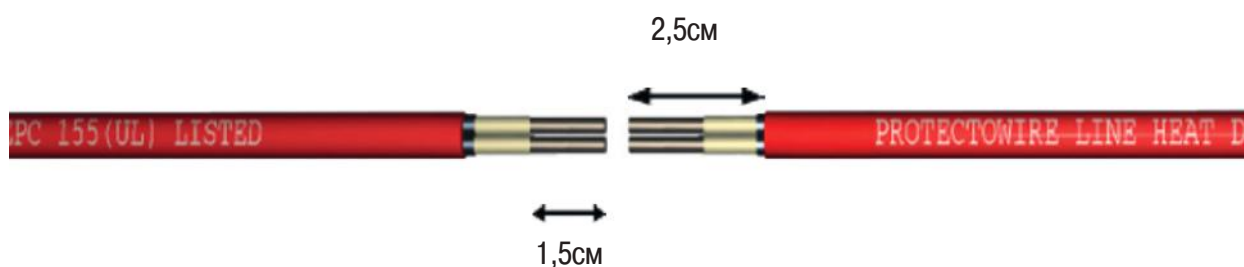


7. Окончательный вид соединения:



#### Указания по использованию кабельных муфт PWSC.

1. Удалить изоляцию с каждого провода, оставив 1,5см неизолированного проводника линейного теплового извещателя и сохранив изоляцию на проводе на расстоянии 1см от оплетки.



2. Закрепите проводники так, как показано ниже. При этом участки проводника линейного извещателя Protectowire должны быть полностью введены в кабельную муфту.



3. Пластиковые головки, закрывающие винты, можно срезать ножницами или универсальным ножом для облегчения последующей обработки соединения изолянтной.

4. С помощью изолянты SFTS обмотайте соединение, начиная не менее чем в 5 см от соединения. Каждый виток ленты перекрывает предыдущий на - ширины. Изолента SFTS особенно рекомендуется для применения вне помещений или при использовании в условиях повышенной влажности.



5. Поверх изоляционной ленты SFTS нанести электроизоляционную ленту типа Scotch 33+ или типа Scotch 35 Red.



#### Гибкие выводы.

Гибкие выводы поставляются компанией Protectowire для соединения линейного теплового извещателя Protectowire с клеммами:



18

Подсоедините их к концам детектора, заизолируйте и оформите в виде соединения внахлест:



## 13. | Оригинальные монтажные аксессуары Protectowire

Линейный тепловой извещатель Protectowire реагирует на изменение температуры окружающей среды при возникновении пожара. В связи с этим, используемые монтажные материалы должны обеспечивать адекватную поддержку при температурах не ниже порогового значения термокабеля. Крепежные устройства устанавливаются через каждые 1,5-3,0м, а также в случаях, если необходимо предотвратить чрезмерное провисание извещателя, которое вызывает натяжение в местах крепления. Неправильная установка или крепление термокабеля могут привести к механическим повреждениям извещателя, например, в технологических зонах и складских помещениях с использованием погрузочной техники.