

Извещатель пожарный линейный тепловой ТПТС

**Игорь Неплохов, к.т.н.
Технический директор по ПС**

29 ноября 2018 г.

В 2016 году ГК «Пожтехника» развернула производство термокабеля в России по лицензии компании Protectowire.

Выпускается три серии классического термокабеля ИПЛТ и две серии термокабеля с подтверждением температуры срабатывания ТПТС, отличающихся классами тепловых извещателей (температурами сработки) и материалами внешней защитной оболочки для эксплуатации в различных условиях окружающей среды.

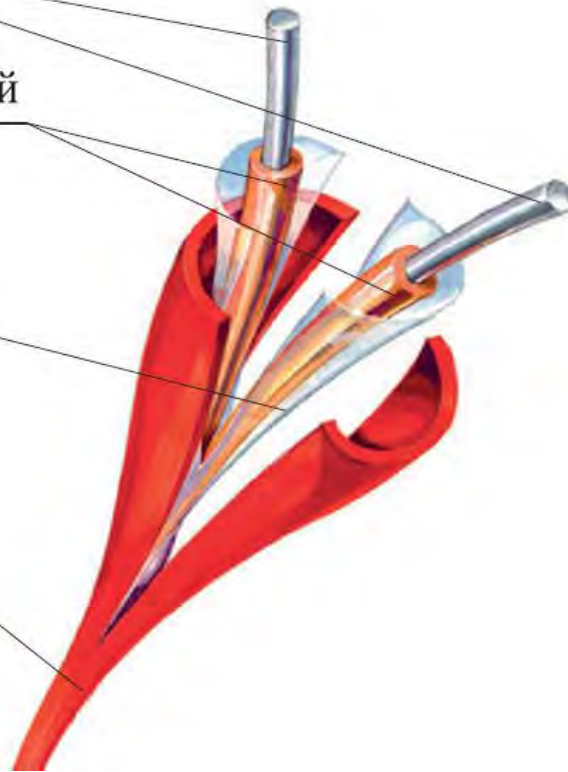
Конструкция традиционного термокабеля

Стальной
проводник

Термочувствительный
полимер

Защитная
оболочка

Внешняя
оболочка



При достижении порогового значения температуры термочувствительный полимер плавится и проводники замыкаются между собой

Преимущества термокабеля

- Высокая чувствительность на всем протяжении.
- Шесть различных классов температур срабатывания.
- Высокая устойчивость к влажности, пыли и химическим реагентам.
- Незаменим при эксплуатации в условиях экстремально низких температур, до -60°C .
- Защита наружных установок и оборудования
- Простота и удобство монтажа.
- Отсутствие расходов на эксплуатацию (не требует обслуживания).
- Срок службы более 25 лет.

Классификация термокабеля ИПЛТ

Серия ИПЛТ ЕРС - внешняя оболочка ПВХ



ИПЛТ 68/155 ЕРС Температура срабатывания: 68°С
Условия эксплуатации: -40°С ... +46°С



ИПЛТ 88/190 ЕРС Температура срабатывания: 88°С
Условия эксплуатации: -40°С ... +66°С



ИПЛТ 138/280 ЕРС Температура срабатывания: 138°С
Условия эксплуатации: -40°С ... +93°С



ИПЛТ 180/356 ЕРС Температура срабатывания: 180°С
Условия эксплуатации: -40°С ... +105°С

Классификация термокабеля ИПЛТ

**Серия ИПЛТ XLT – низкотемпературный,
полимерная внешняя оболочка, устойчивая
к низким температурам**



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

Классификация термокабеля ИПЛТ

**Серия ИПЛТ ХСР - фторполимерная внешняя оболочка,
устойчивая к экстремально низким температурам и
агрессивным средам**



ИПЛТ 68/155 ХСР Температура срабатывания: 68°С
Условия эксплуатации: -60°С ... +46°С



ИПЛТ 88/190 ХСР Температура срабатывания: 88°С
Условия эксплуатации: -60°С ... +66°С



ИПЛТ 105/220 ХСР Температура срабатывания: 138°С
Условия эксплуатации: -60°С ... +79°С

Классификация термокабеля ИПЛТ

**Серия ИПЛТ ХСР - фторполимерная внешняя оболочка,
устойчивая к экстремально низким температурам и
агрессивным средам**



ИПЛТ 138/280 ХСР Температура срабатывания: 138°С
Условия эксплуатации: -60°С ... +93°С



ИПЛТ 180/356 ХСР Температура срабатывания: 180°С
Условия эксплуатации: -60°С ... +121°С

Классификация термокабеля ИПЛТ

Условие эксплуатации	Тип оболочки		
	ИПЛТ ХЛТ	ИПЛТ ЕРС	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	D	D	А
Серная кислота	D	D	А
Соляная кислота	В	В	А
Плавиковая кислота	С	С	В
Азотная кислота	D	D	А
Гидроксид калия	В	В	А
Хлорид цинка	С	С	А
Гидроксид натрия	А	А	А

Классификация термокабеля ИПЛТ

Условие эксплуатации	Тип оболочки		
	ИПЛТ ХЛТ	ИПЛТ ЕРС	ИПЛТ ХСР
Ацетон	D	D	A
Анилин	C	C	A
Бензол	C	C	A
Хлороформ	D	D	D
Этанол	C	C	A
Метанол	A	A	A
Глицерин	B	B	A
Бутанол	D	D	A
Нитробензол	D	D	A
Пропанол	A	A	A
Этиленгликоль	B	B	A
Масло	B	B	A
Бензин	C	C	A
Толуол	D	D	A
Керосин	A	A	A
Трихлорэтилен	D	D	A
Бутан	C	C	A

Области применения термокабеля



**Кабельные
трассы**



**Морозильные
камеры**



Тоннели



**Конвейерные
транспортёры,
элеваторы**



**Ангары для
самолетов**



**Хранилища
жидкого
топлива**



Трансформаторы



Гаражи



Метрополитен



**Электрическое
оборудование**



**Крытые
мосты**



**Промышленное
оборудование**



**Башенные
охладители**



**Резервуары,
хранилища**



**Мосты,
пирсы**

Области применения термокабеля



Высоковольтные линии электропередач

Области применения термокабеля

Термокабель



Кабельные лотки, кабельные трассы

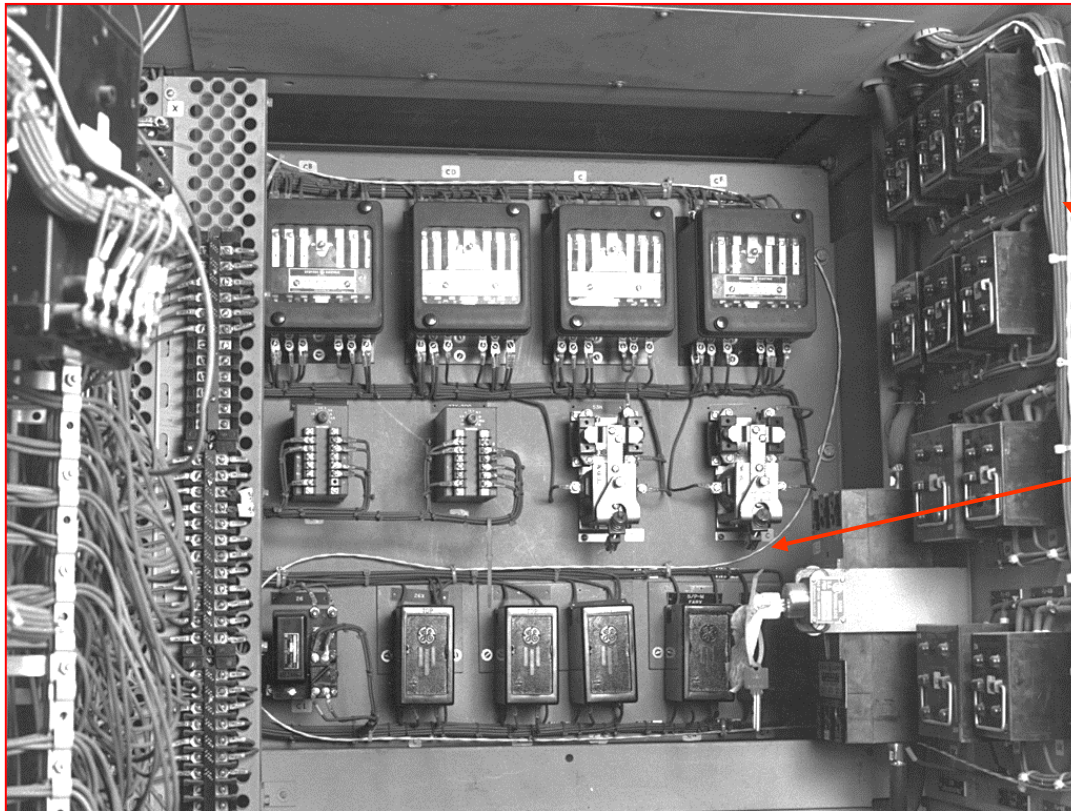
Области применения термокабеля

Термокабель



Высоковольтные трансформаторы

Области применения термокабеля



Термокабель

Электрооборудование

Области применения термокабеля



Термокабель

Конвейеры

Области применения термокабеля



Термокабель

Башенные охладители

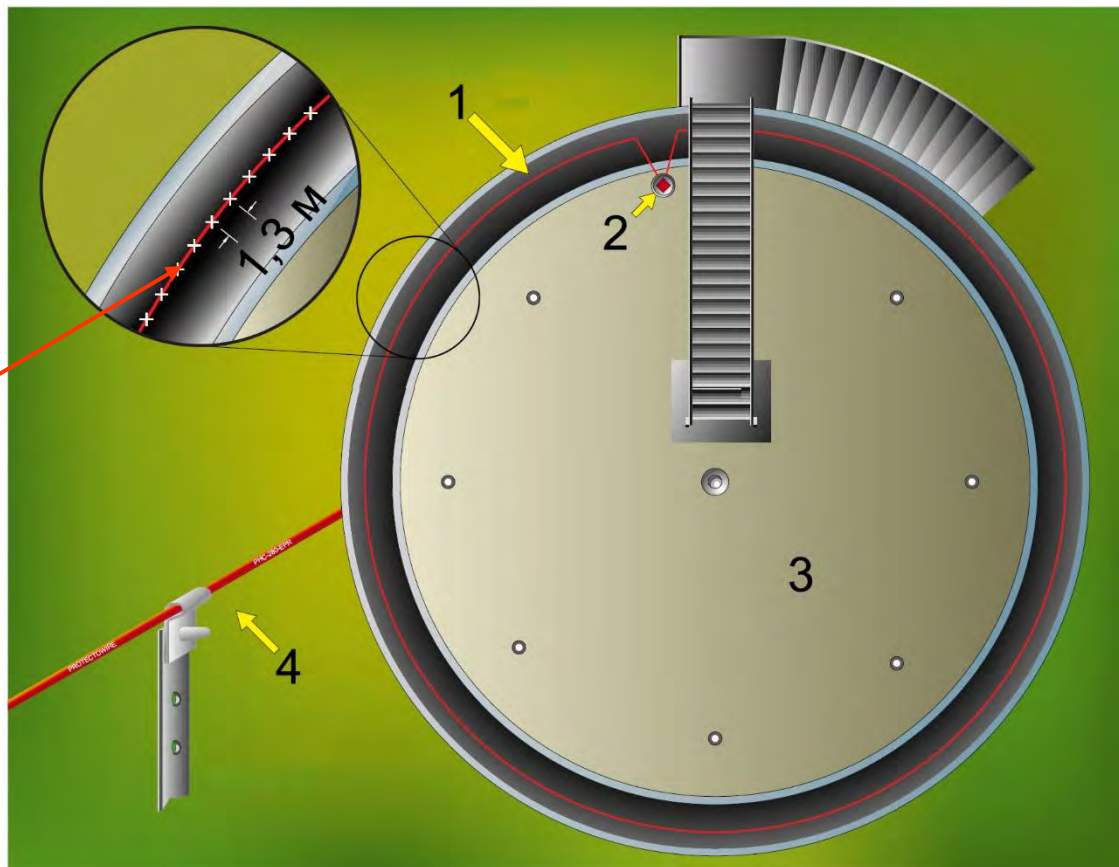
Области применения термокабеля

Термокабель



Резервуары с плавающей крышей

Области применения термокабеля

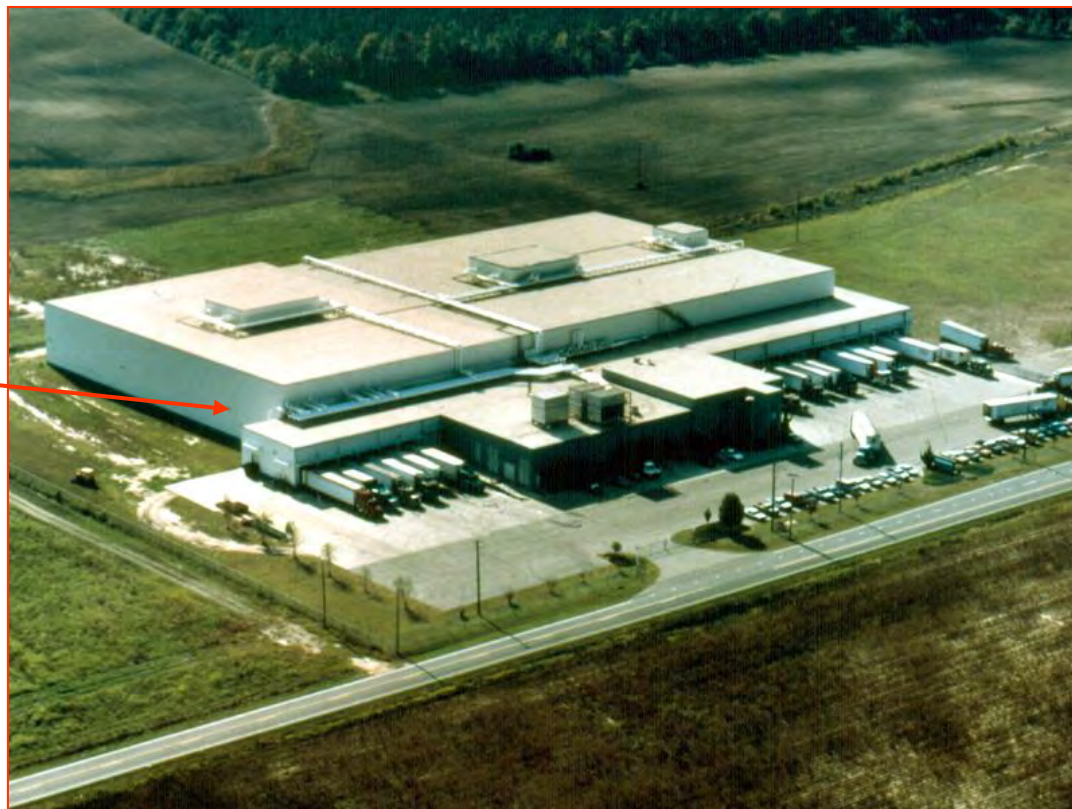


Термокабель

Резервуары с плавающей крышей

Области применения термокабеля

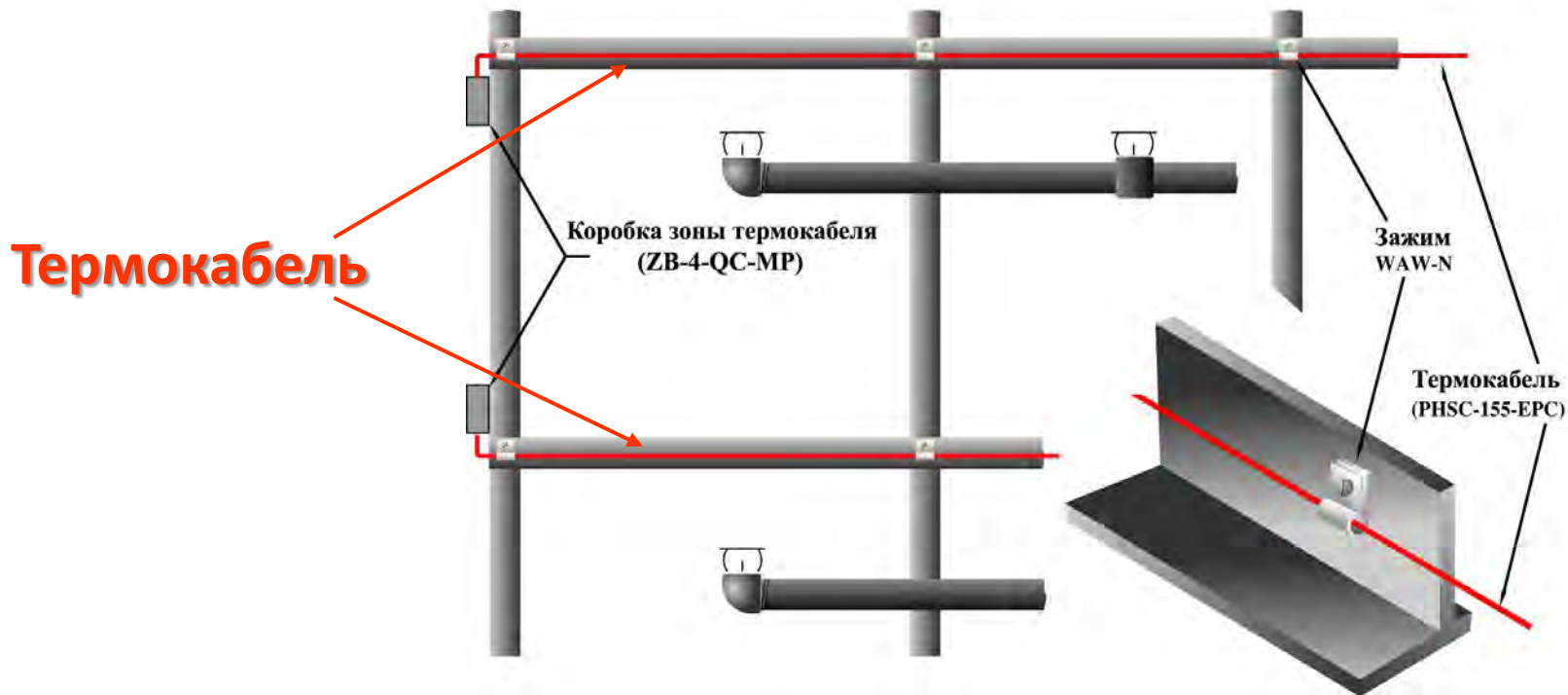
Термокабель



Холодильники, морозильные камеры

Области применения термокабеля

Типичная установка стеллажей с применением термокабеля



Склады

Недостаток традиционного термокабеля



Механическое повреждение – ложная тревога

Недостаток традиционного термокабеля



Механическое повреждение – ложная тревога

Недостаток традиционного термокабеля



Механическое повреждение – ложная тревога

Недостаток традиционного термокабеля



Механическое повреждение – ложная тревога

Недостаток традиционного термокабеля



Механическое повреждение – ложная тревога

Недостаток традиционного термокабеля



Механическое повреждение – ложная тревога

Недостаток традиционного термокабеля



Механическое повреждение – ложная тревога

Недостаток традиционного термокабеля

Термокабель
замкнут

ЛОЖНАЯ ТРЕВОГА



Механическое повреждение – ложная тревога

Недостаток традиционного термокабеля

Ток дежурного режима $I_{\text{деж.}}$

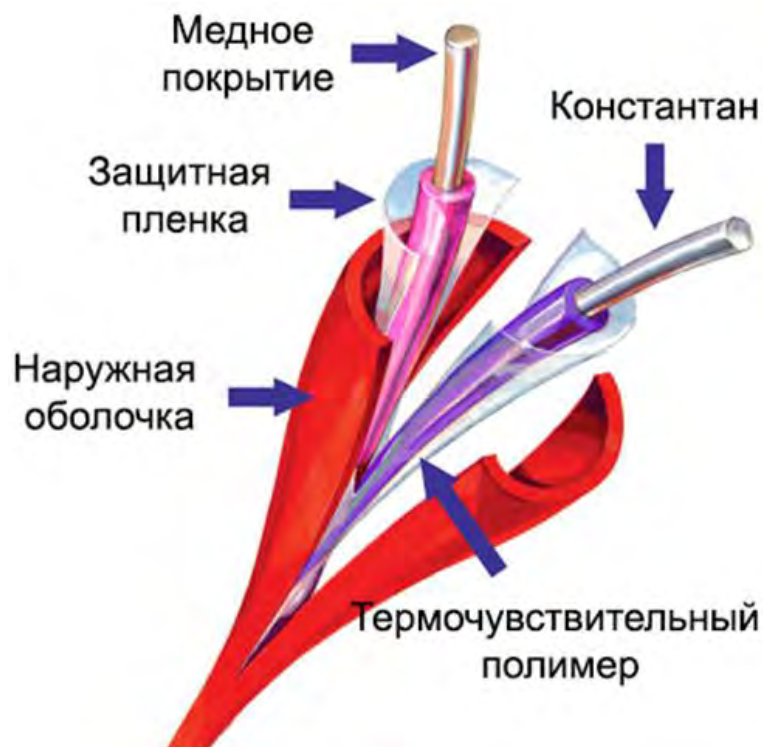


Ток режима пожар $I_{\text{пож.}}$



Механическое повреждение – ложная тревога

ТПТС – Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания



Конструкция термокабеля ТПТС

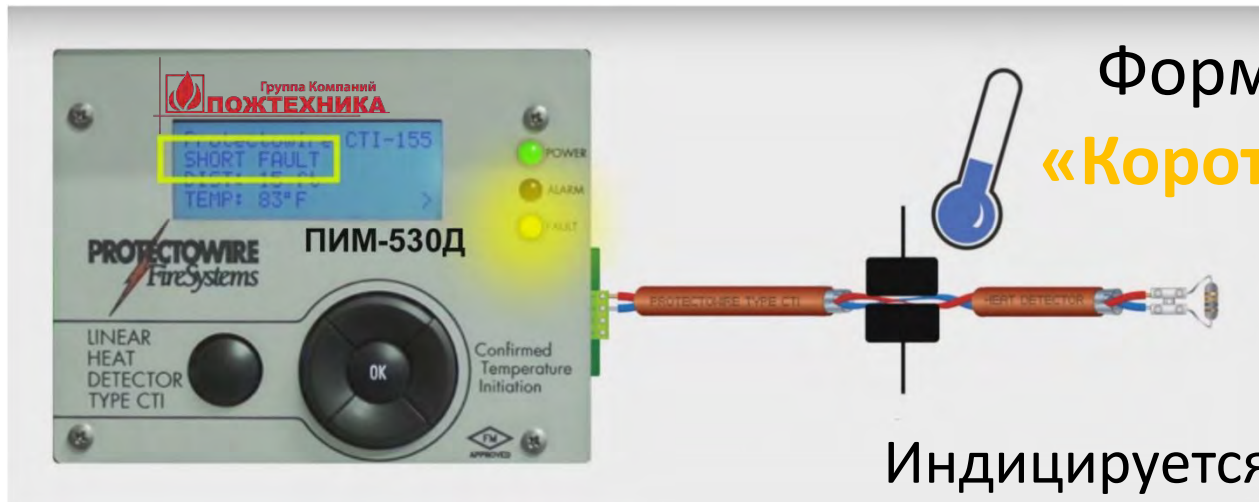
Проводники термокабеля имеют различное покрытие: один проводник покрыт медью, другой – константаном.
Патент № RU 2 519 047 С2.

ТПТС – Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания



При замыкании проводников образуется термопара типа «Т» и производится измерение температуры

ТПТС – Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания



Формируется сигнал
«Короткое замыкание»

Индицируется расстояние до
точки замыкания и температура

При замыкании проводников образуется термопара типа «Т» и производится измерение температуры

ТПТС – Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания



Формируется сигнал
«ПОЖАР»

Индицируется расстояние до
очага и температура текущ/макс.

При замыкании проводников образуется термопара типа «Т» и производится измерение температуры

Пожарный интерфейсный модуль ПИМ-530Д



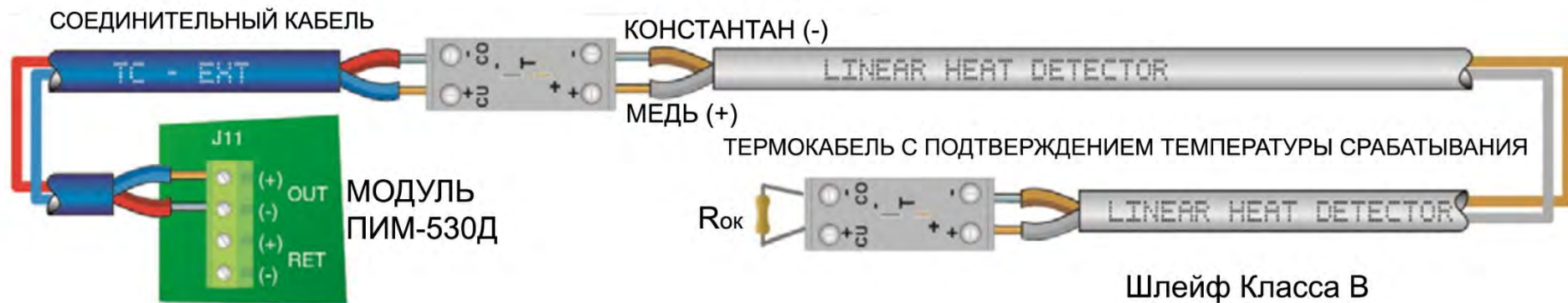
Пожарный интерфейсный модуль ПИМ-530Д

Рабочее напряжение питания:	12 _{-15%} +10% В или 24 _{-15%} +10% В.
Ток потребления в дежурном режиме:	не более 85 мА (при 12 В); не более 45 мА (при 24 В).
Ток потребления в режиме «Пожар»:	не более 130 мА (при 12 В); не более 70 мА (при 24 В).
Длина термокабеля, макс.	1220 м.
Максимальное сопротивление проводников термокабеля и удлинительных кабелей:	1128 Ом
Дискрет измерения расстояния:	1 м.
ЖК дисплей	4 строки x 20 знаков
Светодиодные индикаторы:	«Питание», «Пожар», «Неисправность», «КЗ».
Выходные сигналы реле (С, NO, NC)	«Пожар», «КЗ», «Неисправность».
Параметры контактов реле:	1 А при =30В.

Пожарный интерфейсный модуль ПИМ-530Д

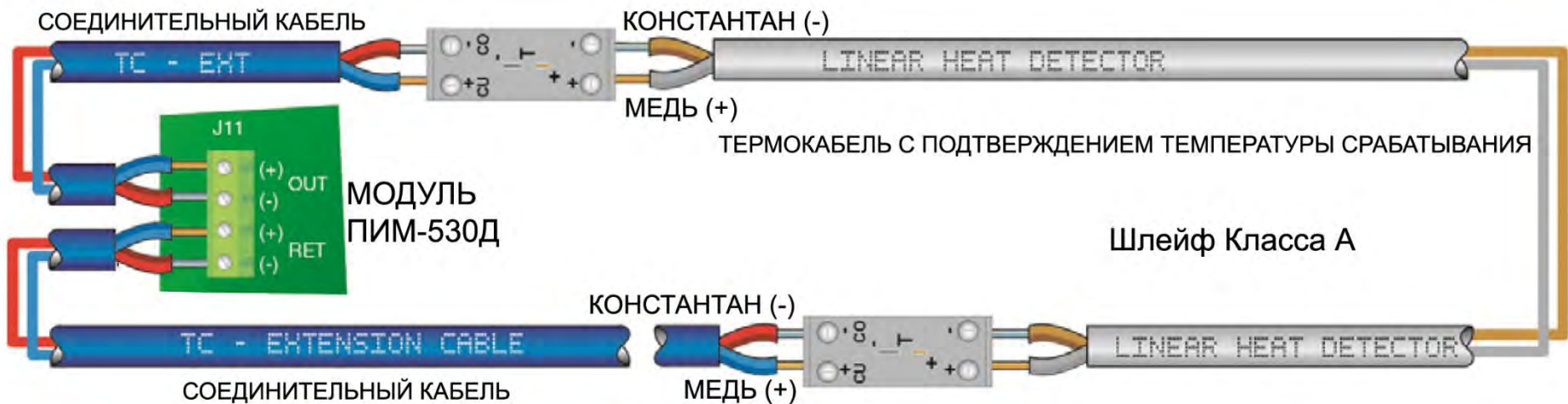
Журнал событий	64 события.
Оконечный резистор	10 кОм + 5 %, 0,25 Вт.
Токовая петля 1	режим работы 4 - 20 мА .
Токовая петля 2	расстояние до точки замыкания 4 - 20 мА.
Сопrotивление токовой петли, не более:	300 Ом, при 12 В; 800 Ом, при 24 В.
Терминалы, сечение проводников	от 0,2 до 3 мм ²
Диапазон рабочих температур	от минус 28 °С до +49 °С.
Степень защиты оболочки	IP66.
Относительная влажность	до 95%.
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	150 x 200 x 55 мм (без кабельных вводов).
Масса модуля, не более	1,05 кг.
Средний срок службы	10 лет.

ТПТС – Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания



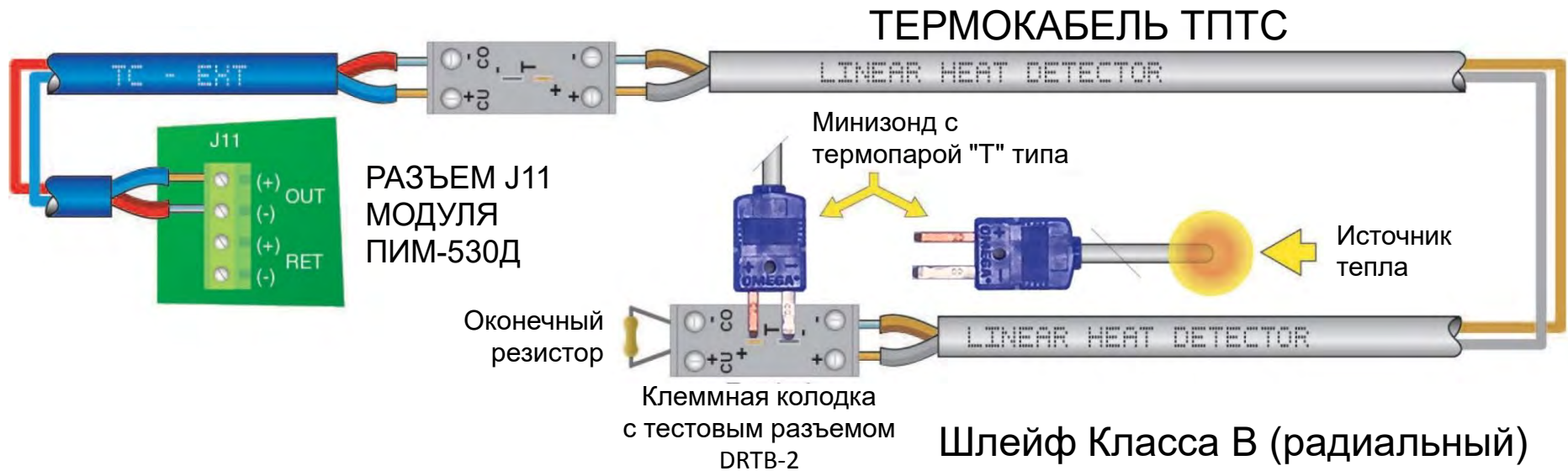
Радиальное подключение термокабеля ТПТС (класс В)

ТПТС – Термокабель с Подтверждением Температуры Срабатывания



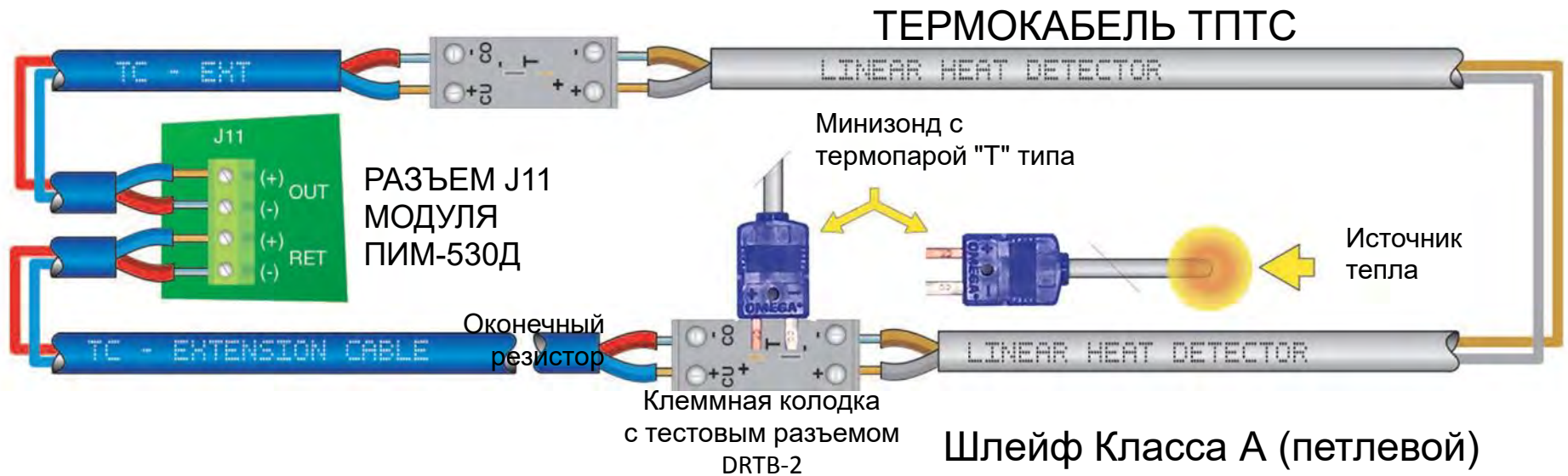
Петлевое подключение термокабеля ТПТС (класс А)

Неразрушающее тестирование ТПТС



Тестирование термокабеля ТПТС

Неразрушающее тестирование ТПТС



Тестирование термокабеля ТПТС

Неразрушающее тестирование ТПТС



Минизонд типа Т

Зонная коробка ZB-5-QC



Зонная коробка
ZB-5-QC Z с
клеммной
колодкой DRTB-2
и минизондом



Коннекторы ТПТС

Подключение термодпар типа «Т» позволяет проводить
неразрушающее тестирование термокабеля ТПТС

Неразрушающее тестирование ТПТС

Интерфейсный
модуль ПИМ-530Д



CL3512A
измеритель
температуры

Коннекторы
ТПТС

Зонд с двойной
термопарой

Контроль точности измерения температуры

Серия ТПТС и ТПТС-Х – сделано в России

Серия ТПТС - оболочка ПВХ



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



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

Серия ТПТС и ТПТС-Х – сделано в России

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

Серии ТПТС и ТПТС-Х – сделано в России

Условие эксплуатации	Тип термокабеля	
	ТПТС	ТПТС-Х
Ацетон	D	A
Анилин	C	A
Бензол	C	A
Хлороформ	D	D
Этанол	C	A
Метанол	A	A
Глицерин	B	A
Бутанол	D	A
Нитробензол	D	A
Пропанол	A	A
Этиленгликоль	B	A
Масло	B	A
Бензин	C	A
Толуол	D	A
Керосин	A	A
Трихлорэтилен	D	A
Бутан	C	A

Серия ТПТС и ТПТС-Х



Монтажные аксессуары для ТПТС



1. Bill Erpich, Анненков А.П., Неплохов И.Г. к.т.н. Противопожарная защита РВС, РВСП и РВСПК. Линейные тепловые пожарные извещатели. Журнал Neftegaz.RU, № 9, 2017 г.
2. Неплохов И.Г. к.т.н. Аспирационный извещатель или... термокабель? Каталог "Пожарная безопасность" 2017.
3. Неплохов И.Г. к.т.н., Анненков А.П. Термокабель с подтверждением температуры срабатывания. Журнал "Технологии защиты", № 1, 2016 г.
4. Неплохов И.Г. к.т.н., Анненков А.П. Эксплуатационные характеристики термокабеля. Журнал "Технологии защиты", № 2, 2015 г.
5. Неплохов И.Г. к.т.н., Анненков А.П. Лазерный оптический термокабель. Журнал "Грани безопасности" №6 (84), 2014 г.
6. Неплохов И.Г. к.т.н., Анненков А.П. Линейный тепловой извещатель. Журнал "Грани безопасности", №5 (83), 2014 г.
7. Неплохов И.Г. к.т.н. Извещатели пожарные тепловые линейные и многоточечные: нормативные требования, новые технологии и практическая реализация. Журнал "Системы безопасности", №1, 2014 г.
8. Неплохов И.Г. к.т.н. Уникальные пожарные извещатели. Журнал "Системы безопасности", №3, 2012 г.
9. Термокабель Protectowire преимущества и опыт применения. Журнал "Алгоритм безопасности", №1, 2012 г.
10. Баканов В., Неплохов И. к.т.н. Тепловые пожарные извещатели. Часть 2 Проблемы применения. Журнал "Алгоритм безопасности", №6, 2011 г.
11. Баканов В., Неплохов И. к.т.н. Тепловые пожарные извещатели часть 1. Клубок нормативных противоречий. Журнал "Алгоритм безопасности", №5, 2011 г.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



**129626, Москва,
ул. 1-я Мытищинская, д. 3А
(м. Рижская, м. Алексеевская)**

**Тел: (495) 5 404 104
e-mail: info@firepro.ru
www.firepro.ru**