

Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО»
ЗАО «ТЕРМИКО»



Госреестр № 46155-10



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ЗАО «ТЕРМИКО»

 А.В. Семенов

« 20 » апреля 2015 г

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗ ПЛАТИНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ
ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р

Руководство по эксплуатации

ЕМТК.01.0000.00 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение	3
1.2 Основные технические характеристики	3
1.3 Состав изделия	5
1.4 Устройство и работа	5
1.5 Комплектность	5
1.6 Маркировка	6
1.7 Упаковка	6
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
2.1 Меры безопасности	6
2.2 Указание по эксплуатации и монтажу	6
2.3 Порядок работы	7
3 ПОВЕРКА	7
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	7
5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	7
Приложение А Схемы электрические	8
Приложение Б Габаритные размеры	10
Приложение В Способы установки	14

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, принципом работы и правилами эксплуатации термометров сопротивления из платины технических ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р (далее - термометров).

РЭ содержит сведения об основных параметрах и характеристиках термометров, о приемке и гарантиях изготовителя.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Термометры предназначены для измерения температуры:

- ТПТ-1, ТПТ-19 - жидких и газообразных сред, химически неагрессивных, а также агрессивных, не разрушающих защитную арматуру;
- ТПТ-17 - природного газа;
- ТПТ-21 - в воздухоразделительных установках;
- ТПТ-25Р - подшипников и масла в них.

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Классы допуска по ГОСТ 6651-2009:

ТПТ-1	классы АА, А, В, С
ТПТ-17-1	классы А, В, С
ТПТ-17-2	классы В, С;
ТПТ-19	классы АА, А, В, С;
ТПТ-21	классы А, В, С;
ТПТ-25Р	классы В, С.

1.2.2 Диапазон измеряемых температур :

ТПТ-1 с проволочными ЧЭ

- от минус 50 до 250 °С для класса АА;
- от минус 100 до 450 °С для класса А с внутренними проводниками, выполненными из серебра (С);
- от минус 100 до плюс 300 °С для класса А с внутренними проводниками, выполненными из провода ПНЭТимид (Н);
- от минус 196 до плюс 500 °С для класса В, С с внутренними проводниками, выполненными из серебра (С) ;
- от минус 196 до плюс 300 °С для класса В, С с внутренними проводниками, выполненными из провода ПНЭТимид (Н);

ТПТ-1 с пленочными ЧЭ

- от 0 до 150 °С для класса АА
- от минус 50 до 300 °С для остальных классов.

ТПТ-17-1 - от минус 50 до плюс 100 °С;

ТПТ-17-2 - от минус 50 до плюс 250 °С;

ТПТ-19 - от минус 50 °С до плюс 180 °С (кроме термометров с длиной монтажной части 35, 45 мм класса АА, А);
-от минус 50 °С до плюс 130 °С для термометров с длиной монтажной части 35, 45 мм класса АА, А;

ТПТ-21 - от минус 50 °С до плюс 250 °С;

ТПТ-25Р - от минус 50 °С до плюс 300 °С.

1.2.3 Номинальная статическая характеристика термометров по ГОСТ 6651-2009

50П
100П; Pt 100;
500П; Pt 500;
1000П; Pt 1000.

1.2.4 Защитная арматура термометров рассчитана на условное давление P_y и выдерживает испытание на прочность пробным давлением $P_{пр}$ (МПа).

	P_y	$P_{пр}$
ТПТ-1-1, ТПТ-1-3, ТПТ-1-4, ТПТ-25Р	6,3	9,5
ТПТ-1-2, ТПТ-1-5, ТПТ-17	0,4	0,6
ТПТ-19, ТПТ-21	0,16	0,3

1.2.5 Номинальный измерительный ток:

- для НСХ 50П	2 мА;
- для НСХ 100П; Pt 100	1 мА;
- для НСХ 500П; Pt 500	0,2 мА;
- для НСХ 1000П; Pt 1000	0,1 мА.

Примечание – Для термометров с пленочными ЧЭ рекомендуемый ток выбирается из технической документации на ЧЭ.

1.2.6 Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента термометра и защитной арматурой, а также между цепями чувствительных элементов у двойных термометров должно быть не менее:

- а) 100 (20) МОм - при температуре (25 ± 10) °С;
- б) 20 (1) МОм - при температуре от 100 до 250 °С;
- в) 2 (0,5) МОм - при температуре от 251 до 450 °С;
- г) 0,5 (0,3) МОм - при температуре от 451 до 500 °С.

Примечание - Значения, указанные в скобках, относятся к электрическому сопротивлению изоляции между несвязанными электрическими цепями двойных чувствительных элементов.

1.2.7 Время термической реакции термометров, не более

ТПТ-1-1, ТПТ-1-2, ТПТ-25 Р	30с;
ТПТ-1-3, ТПТ-1-4, ТПТ-1-5,	15 с;
ТПТ-17	6 с;
ТПТ-19, ТПТ-21	5 с.

1.2.8 Защищенность от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-96

ТПТ-1, ТПТ-19-1, ТПТ-19-3, ТПТ-25Р	IP65;
ТПТ-17-1, ТПТ-19-2, ТПТ-21	IP54;
ТПТ-17-2	IP50.

1.2.9 Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008 N3. вибропрочные, виброустойчивые

1.2.10 Масса (в зависимости от исполнения) от 0,036 до 1,330 кг.

1.2.11 Длина монтажной части (в зависимости от исполнения) от 35 до 3150 мм.

1.2.12 Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69 У3, ТВ

1.2.13 Вероятность безотказной работы за 24000ч $P_\alpha = 0,98$.

1.2.14 Срок службы не менее 12,5 лет.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Термометры комплектуются проволочными или пленочными чувствительными элементами ЧЭПТ (НСХ – см. п. 1.2.3), помещенными в защитную арматуру из нержавеющей трубки. Для подключения выводов у термометров ТПТ-1, ТПТ-19-1 используют пластмассовую головку, а у ТПТ-25-Р – металлическую.

У ТПТ-19-2 выводы подключены к электрическому разъему РС-4ТВ. ТПТ-17, ТПТ-19-3 ТПТ-21 изготавливаются с выводными проводами длиной до 6 м.

1.3.2 Внешний вид и габаритные размеры термометров, приведены в приложении Б.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Установка термометров в трубопроводах и электрическая схема соединения с другими приборами производится в соответствии с нормативно-техническими документами на конкретный тип тепловых приборов.

Крепление термометров осуществляется следующим образом:

Способ крепления термометров должен быть для:

- * ТПТ-1-1, ТПТ-1-3, ТПТ-1-4 - штуцер М20х1,5;
- * ТПТ-19 - штуцер М12х1,5;
- * ТПТ-25Р – гайка М 27х2;.

Для остальных - без штуцера и гайки.

Схемы соединения чувствительного элемента приведены в Приложении А.

1.4.2 Принцип работы основан на зависимости электрического сопротивления термометров от измеряемой температуры.

Измерение температуры производится различными способами, определяемыми устройством и принципами работы конкретного типа теплового прибора.

1.5 Комплектность

1.5.1 Комплект поставки должен соответствовать указанному в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Номер чертежа	Количество	Примечание
Термометр платиновый технический		1	
Паспорт	ЕМТК 01.0000.00 ПС	1	
Подвижный штуцер	ЕМТК 01.0201.00	1	По требованию заказчика только для ТПТ-1-2, ТПТ-1-5
Уплотнительная прокладка	ЕМТК 01.0100.02	1	(при наличии штуцера)

1.6 Маркировка

1.6.1 На шильдиках термометров должно быть нанесено:

- товарный знак;
- тип, модификация термометра;
- НСХ, число ЧЭ;

- класс допуска;
- схема соединения чувствительного элемента;
- рабочий диапазон температур;
- заводской номер термометра;
- год выпуска.

Примечание - Допускается наносить на термометр добавочные знаки маркировки. Знак Госреестра наносится на паспорт.

1.7 Упаковка

1.7.1 Термометры упаковываются в полиэтиленовые пакеты и укладываются в транспортную тару. Свободное пространство заполняется гофрированным картоном, древесной стружкой или другим мягким материалом. Общий вес ящика с термометрами не должен превышать 80 кг.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Для монтажа и эксплуатации термометров допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности по эксплуатации технического оборудования и изучившие руководство по эксплуатации и паспорт на ТПТ.

2.1.2 При монтаже и эксплуатации термометров должны соблюдаться требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.3 Замена, присоединение и отсоединение термометров, установленных без защитной гильзы, от трубопровода должно производиться при полном отсутствии давления в трубопроводе.

2.2 Указание по эксплуатации и монтажу

2.2.1 Монтаж термометров, подготовка к работе и соблюдение безопасности при эксплуатации должны соответствовать эксплуатационной документации на термометры и тепловые приборы, в комплекте с которыми они работают.

2.2.2 Термометры сохраняют работоспособность:

а) при изменении температуры окружающей среды от минус 50 °С до плюс 45 °С и влажности 98 % при 35 °С;

б) при воздействии пыли и влаги со степенью защиты по п. 1.2.9;

в) при воздействии синусоидальных вибраций со степенью виброустойчивости по группе исполнения N3 ГОСТ Р 52931-2008.

2.2.3 При монтаже термометров необходимо удалить их подводящие провода от электрических кабелей с напряжением 220 В и более на расстояние не менее 0,3 м.

2.2.4 Температура на клеммной головке при эксплуатации не должна превышать 100 °С.

2.2.5 Во избежание поломки категорически запрещается проворачивать закрепленный в трубопроводе термометр за клеммную головку, а также использовать головку в качестве рычага.

2.2.6 При монтаже комплекта термометров необходимо удалить их подводящие провода от электрических кабелей с напряжением 220 В и более на расстояние не менее 0,3 м.

2.2.7 При монтаже подводящих проводов от тепловых приборов к термометрам следует руководствоваться схемой подсоединения чувствительных элементов к головкам термометров (приложение А).

Рекомендуемые EN 1434-97 способы установки термометров в трубопроводы приведены в приложении В.

2.2.5 После монтажа и приемки теплового прибора термометры должны быть опломбированы представителем уполномоченного на это органа.

2.3 Порядок работы

2.3.1 Извлечь термометр из упаковки, проверить отсутствие механических повреждений и работоспособность термометра, подключив к омметру кл.1,5. Сопротивление измерительной цепи термометра при температуре (25 ± 5) °С должно составлять:

- (110 ± 2) Ом для НСХ 100П и Pt100;
- (550 ± 10) Ом для НСХ 500П и Pt500;
- (1100 ± 20) Ом для НСХ 1000П и Pt1000.

2.3.2 Проверить сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента и корпусом термометра мегаомметром с рабочим напряжением 10 – 100 В. Сопротивление изоляции не должно быть менее 100 МОм.

2.3.3 Подключить термометр к измерительной схеме в соответствии со схемой подключения к теплому прибору, обеспечив рекомендованный в 1.2.6 измерительный ток через них.

2.3.2 Поместить термометр в среду, температуру которой необходимо определить. Дождаться стабилизации температуры и произвести измерения сопротивления способом, определяемым применяемым измерительным устройством.

2.3.3 По измеренному значению сопротивления определить значение температуры по ГОСТ 6651-2009 в соответствии с НСХ термометра.

3 ПОВЕРКА

Поверка производится по ГОСТ 8.461-2009 «Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Интервал между поверками – 4 года.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Термометры должны храниться в упаковке предприятия изготовителя согласно условий хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

Воздух в помещении, в котором хранятся термометры, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

4.2 Транспортирование термометров должно соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69.

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие термометров требованиям технических условий ТУ 4211-010-17113168-2010 при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска.

Приложение А

Схемы соединения

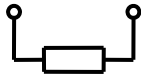


Рис.1 Двухпроводная схема для ТС с одним ЧЭ
Схема №2

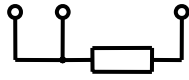


Рис.2 Трехпроводная схема для ТС с одним ЧЭ
Схема №3

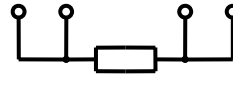


Рис.3 Четырехпроводная схема для ТС с одним ЧЭ
Схема №5

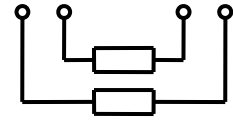


Рис.4 Двухпроводная схема для ТС с двумя ЧЭ
Схема №5

Нумерация выводов чувствительных элементов при применении головки с номерами выводов 1, 2, 1, 2. для ТПТ-1, ТПТ-19-1

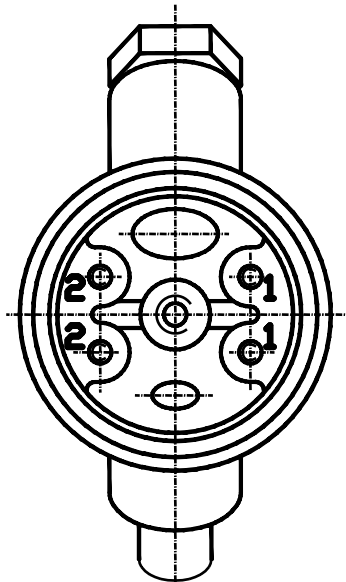


Схема №2

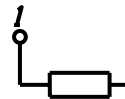


Схема №3

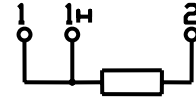


Схема №4

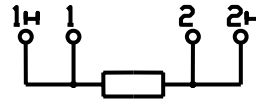
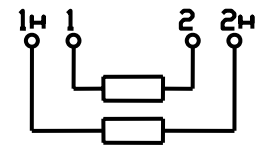


Схема №5



Где 1н, 2н – нумерация нижнего ряда выводов

Нумерация выводов чувствительных элементов при применении головки с номерами выводов 1, 2, 3, 4 для ТПТ-1, ТПТ-19-1

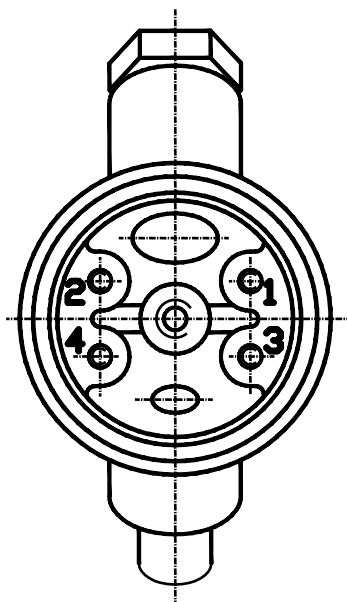


Схема №2

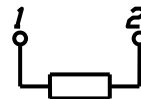


Схема №3

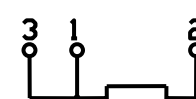


Схема №4

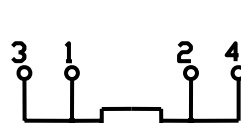
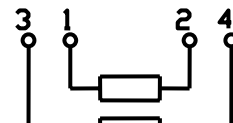


Схема №5



Нумерация выводов чувствительных элементов при применении головки с керамическими вкладышами для ТПТ-25Р

Вариант 1

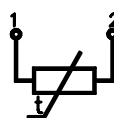
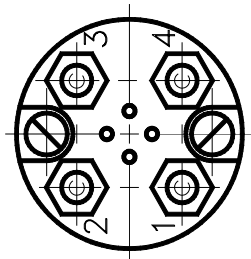


Схема №2

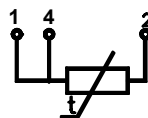


Схема №3

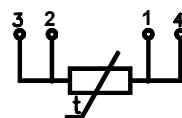


Схема №4

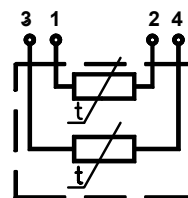
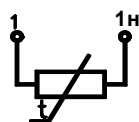
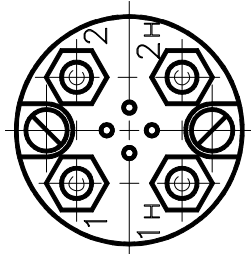
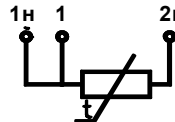


Схема №5

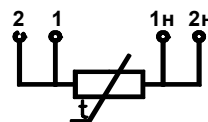
Вариант 2



№2

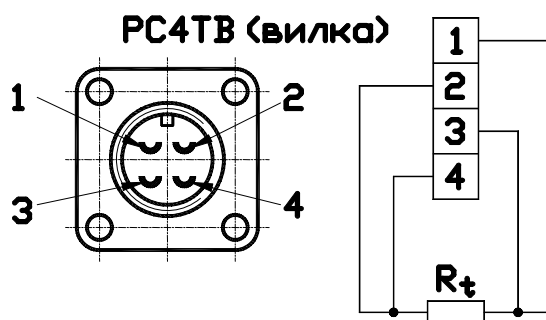


№3



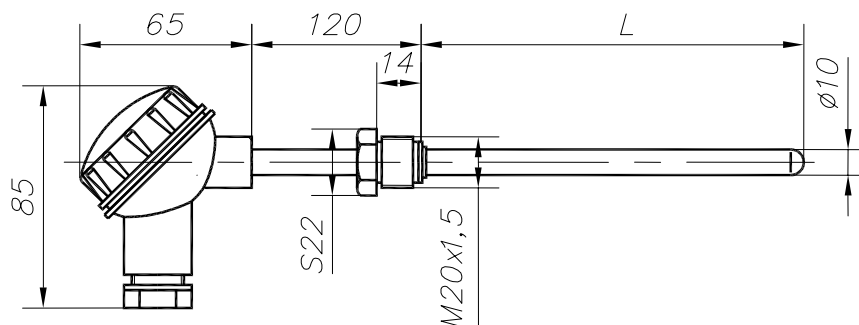
№4

Вид на вилку РС4 со стороны пайки для ТПТ-19-2



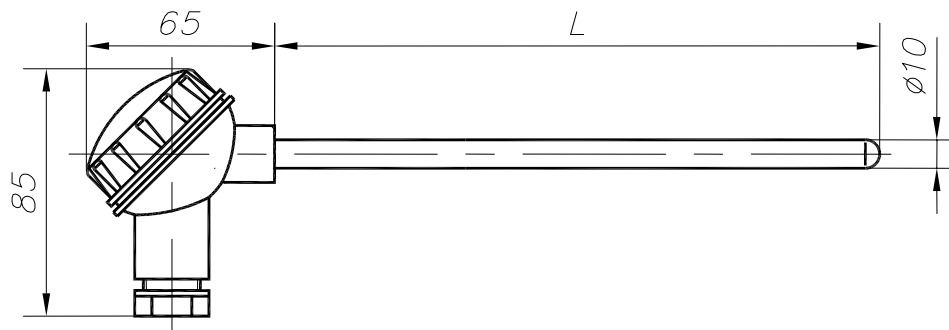
Приложение Б
Габаритные размеры

ТПТ-1-1



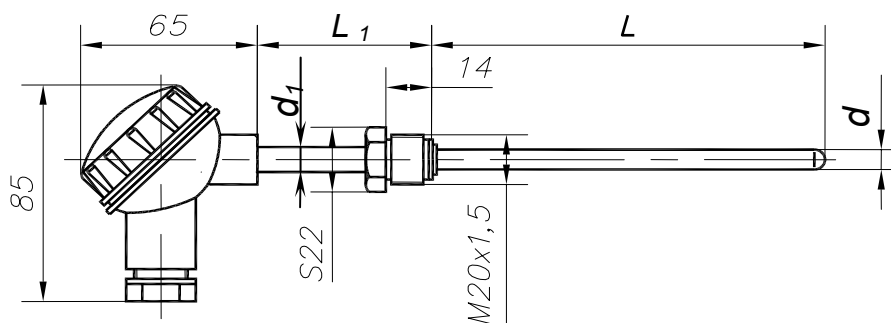
$L = 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150$

ТПТ-1-2



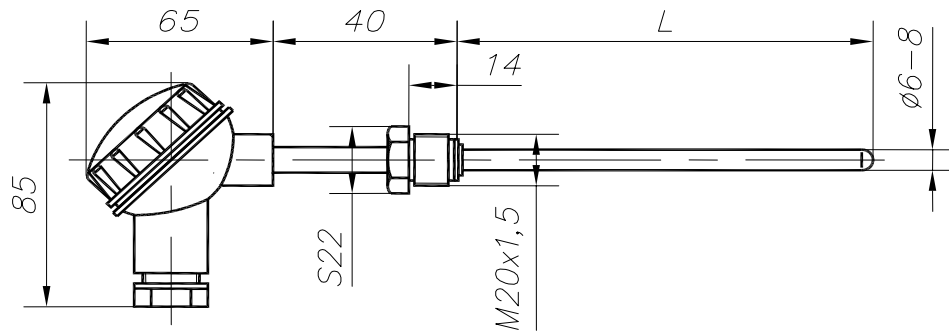
$L = 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000$

ТПТ-1-3



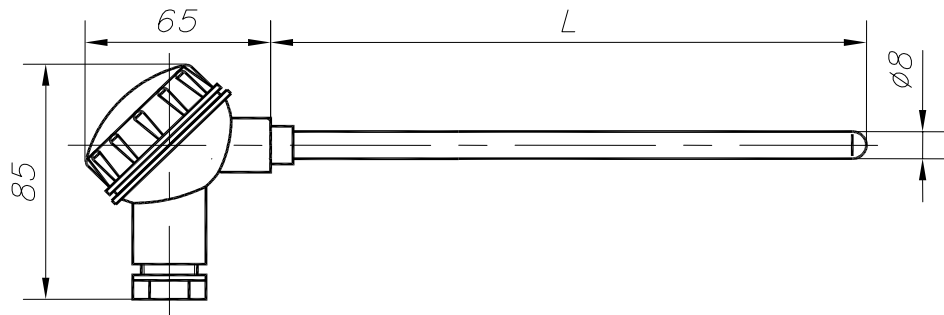
Диаметр монтажной части d	Диаметр d_1	Длина монтажной части L	Длина до головки L_1
6	6	60,80	70
8	8	60,80,100,120,160,200,250,320,400	70
8	10	80,100,120,160,200,250,320,400,500,630,800,1000	120

ТПТ-1-4



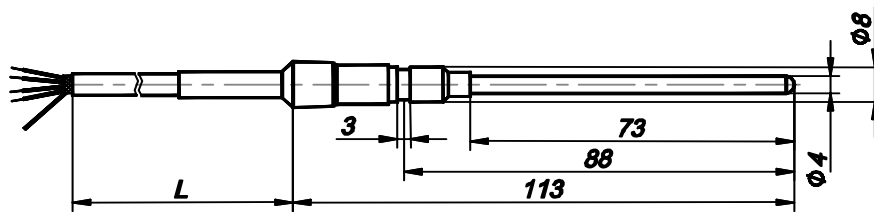
$L = 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630$

ТПТ-1-5



$L = 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500$

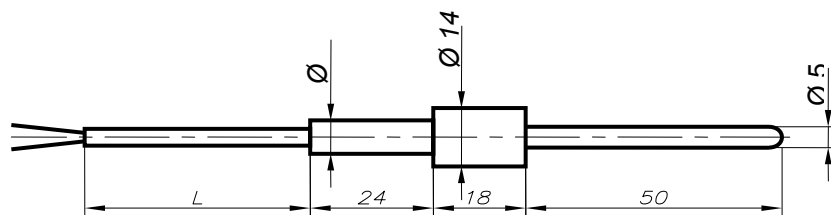
ТПТ-17-1



$L = 500, 1000$

Длина кабеля L – по согласованию с заказчиком может быть изменена

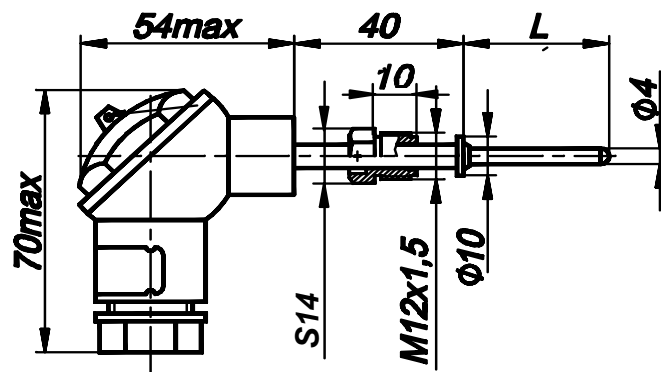
ТПТ-17-2



$L = 500, 1000$

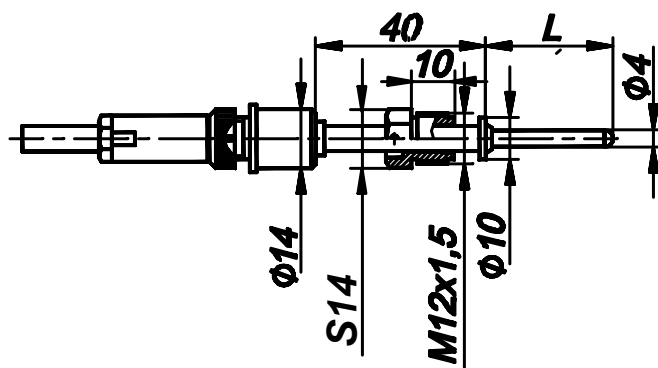
Длина кабеля L – по согласованию с заказчиком может быть изменена

ТПТ-19-1



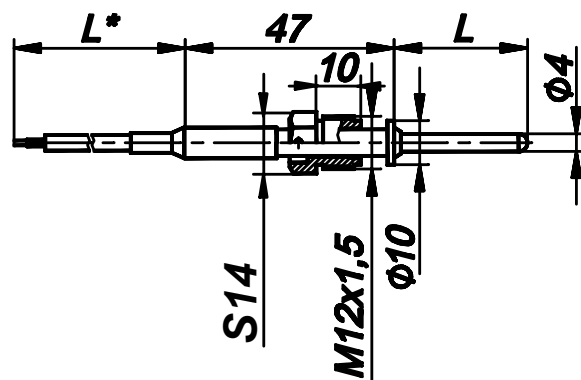
$L = 35, 45, 60, 80, 90, 110, 140$

ТПТ-19-2



$L = 35, 45, 60, 80, 90, 110, 140$

ТПТ-19-3

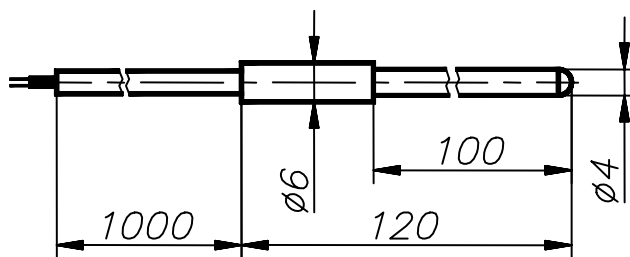


$L = 35, 45, 60, 80, 90, 110, 140$

$L^* = 500, 1000$

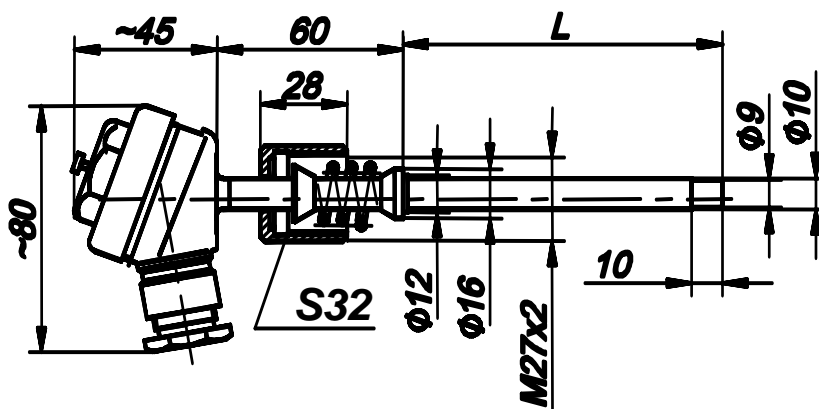
Длина кабеля L^ – по согласованию с заказчиком может быть изменена*

ТПТ-21-1



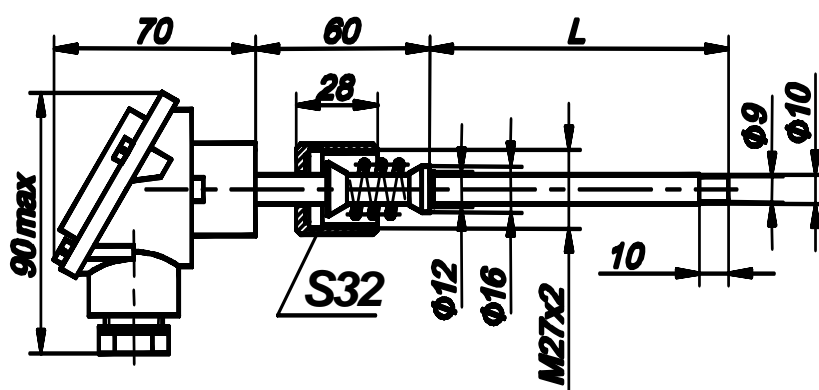
Длина кабеля по согласованию с заказчиком может быть изменена

ТПТ-25-1P



L=60,80,100,120,160,200,250,320,400,500.

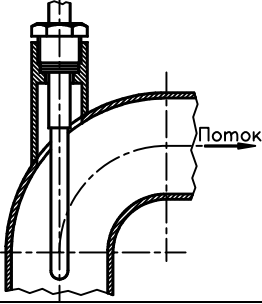
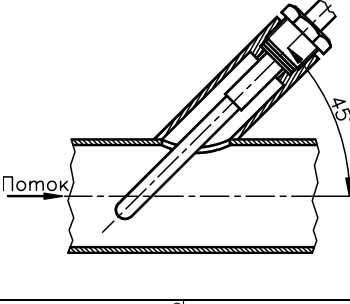
ТПТ-25-2P



L=60,80,100,120,160,200,250,320,400,500.

Приложение В

Рекомендуемые EN 1434-97 способы установки термопреобразователей в трубопроводы

Диаметр трубы	
D<50	
D<50	
от 50 до 250	