

Датчики температуры для агрессивных сред



141402, Московская область, городской округ Химки, ул.Энгельса, д. 7/15, офис 10.

+7(495)543-88-54

www.olil.ru, e-mail: zakaz@olil.ru

Датчики температуры для агрессивных сред

Данное руководство по эксплуатации содержит информацию о датчиках температуры с корпусами, устойчивыми к агрессивным средам, предназначенные в основном для эксплуатации на химических и гальванических производствах.

Корпуса датчиков температуры этой группы обладают повышенной устойчивостью к коррозионному воздействию кислот, щелочей и других материалов:

- датчики температуры типа ТТ...С-38: керамический корпус на основе SiC,
- датчики температуры типа ТТ...С-42: монокристаллический корпус на основе Al₂O₃,
- датчики температуры типа TOPSZ...-157: корпус из боросиликатного стекла
- датчики температуры типа TOPCV...-1: корпус из нержавеющей стали, с дополнительным ПВХ-оболочкой
- датчики температуры типа TOPE-142: корпус и рукоятка изготовлены из тефлона.

Датчики температуры производятся в соответствии с нормами PN-EN 60584 и 60751.

1. Конструкция и принцип работы.

Основным элементом датчиков температуры является термопара или резистивный чувствительный элемент:

- подключаются с помощью клемм, установленных на керамическом диске и закрытых соединительной головкой из алюминиевого сплава или термопластика
- удлиненный кабель с силиконовой или тефлоновой изоляцией, выведенный из рукоятки или непосредственно из корпуса датчика

Чувствительный элемент реагирует на изменение температуры процесса изменением электродвижущей силы (ЭДС) в случае термопарных датчиков или изменением сопротивления в случае датчиков RTD. Эти изменения совместимы с характеристиками, указанными для термопар в PN-EN 60584-1 и резисторов в PN-EN 60751. Чувствительный элемент помещен в оболочку с повышенной устойчивостью к агрессивному воздействию кислот, щелочей и других сред. При необходимости датчик может быть оснащен преобразователем сигнала термопары или сопротивления в сигналы 4-20 мА или 0-10 В.

Спецификация:

Тип чувствительного элемента.....1 или 2x Fe-CuNi /J/, NiCr-Ni /K/, PtRh10-Pt/S/,
PtRh13-Pt/R/, PtRh30-PtRh6/B/ согласно PN-EN 60584
1 или 2 x Pt100, 500 или 1000 согласно PN-EN 60751

Максимальный диапазон температур.....-50....500 °C для Pt
0....700 °C для J
0....1200 °C для K
600....1600 °C для R, S, B
600....1700 °C для B

Тип монтажного спая.....изолированный

Допустимая температура эксплуатации головки...BA, BEG (-40→100) °C, NS (-30→80) °C

Степень защиты.....IP55

Размеры кабельного разъема.....M20x1,5

2. Устойчивость к воздействию окружающей среды.

Корпуса, используемые с этими датчиками температуры, обладают повышенной устойчивостью к агрессивным средам, некоторые примеры приведены ниже:

Тип корпуса	Макс. рабочая температура корпуса на воздухе	Примеры свойств	Доступные габариты OD/ID x L _{max}
SILIT SK керамика	1350	Хорошая устойчивость к соляной, азотной, фосфорной и плавиковой кислотам	ø25 /18 x 1500
SAPHIRE монокристалл	2000	Подходит для работы в жидком стекле	ø5; 6x500-ø8 x 1000 - ø10 x 1400
SIMAX боросиликатное стекло	500	Очень хорошая устойчивость к большинству соединений	ø10 x 480; ø15 x 680
PVC термоусадочный кожух	100	Очень хорошая устойчивость к большинству иноргоновых соединений (кроме соляной и азотной кислот), низкая устойчивость к спиртам, маслам и бензину	любые
TEFLON просверленная стойка	250	Очень хорошая устойчивость к большинству полимеров.	ø1 x 115

3. Установка.

Датчики должны быть установлены в соответствии с рекомендуемым способом монтажа, по возможности в местах, позволяющих контролировать работу и заменять их в случае повреждения. Точность измерения зависит от правильности установки датчика. Следует помнить, что датчик передает сигналы, зависящие от температуры чувствительного элемента. Поскольку часть датчика находится за пределами места измерения, при температуре окр. среды, а корпус является хорошим теплопроводником, это приводит к изменению распределения температуры в месте измерения за счет постоянного отвода тепла. Чем больше отношение длины этой части датчика, находящейся при темп. окр. среды, к длине всего датчика, и чем больше разница между темп. окр. среды и темп. в месте измерения, тем больше изменения, влияющие на точность измерения.

В случае очень точных измерений температуры при установке датчика следует соблюдать требования, приведенные ниже:

- части датчика за пределами места измерения должны быть теплоизолированы;
- подключаемые провода, особенно в случае больших расстояний, должны быть расположены таким образом, чтобы исключить воздействие высоких температурных колебаний. В случае датчика RTD рекомендуется 3-жильная схема;
- следует использовать более длинные (глубоко погруженные) датчики для получения лучшего соотношения длины корпуса при темп. окр. среды и общей длины;
- для увеличения расхода на месте измерения следует использовать трубопроводы с меньшим сечением;

- керамический корпус не должен подвергаться температурному шоку (разница температур не должна превышать 200K), если не прогнозируется более высокое сопротивление;
- керамический корпус должен быть заменен в случае повреждения или трещины, обнажающей термопару и создающей риск прямого контакта со средой.

В процессе эксплуатации необходимо:

- проверить сопротивление изоляции подключаемых проводов (минимум 3 MΩ);
- проверить плотность прилегания клемм к клеммному блоку или датчику;
- если датчик работает в верхнем уровне температурного диапазона, необходимо не реже одного раза в год проверять соответствие характеристик датчика норме.

Минимальная длина погружения датчика RTD – I_{min} .

• в проточной воде $I_{min} = C + 5 D$

• в потоке воздуха $I_{min} = C + 15 D$

C=30 мм - чувствительная часть термометра;

D - внешний диаметр корпуса.

4. Подключение и расположение кабеля.

Для соединения датчика с измерительным прибором должен использоваться медный провод (для датчиков RTD) или компенсационный кабель (для датчиков ТС) сечением не менее 1 мм² в соответствии со стандартами, относящимися к низковольтным установкам. Следует избегать соединения проводов. При необходимости рекомендуется использовать паяные соединения. При подключении кабеля необходимо соблюдать требования руководства по эксплуатации устройства, предназначенного для работы с датчиком. Для 3- и 4-жильных датчиков RTD провода одной жилы имеют одинаковый цвет изоляции. Положительный вывод термопарного датчика должен быть соединен с положительным выводом устройства, а отрицательный - с отрицательным. Для облегчения монтажа в каждой стране существуют стандарты, определяющие цвет изоляции и внешней оболочки.

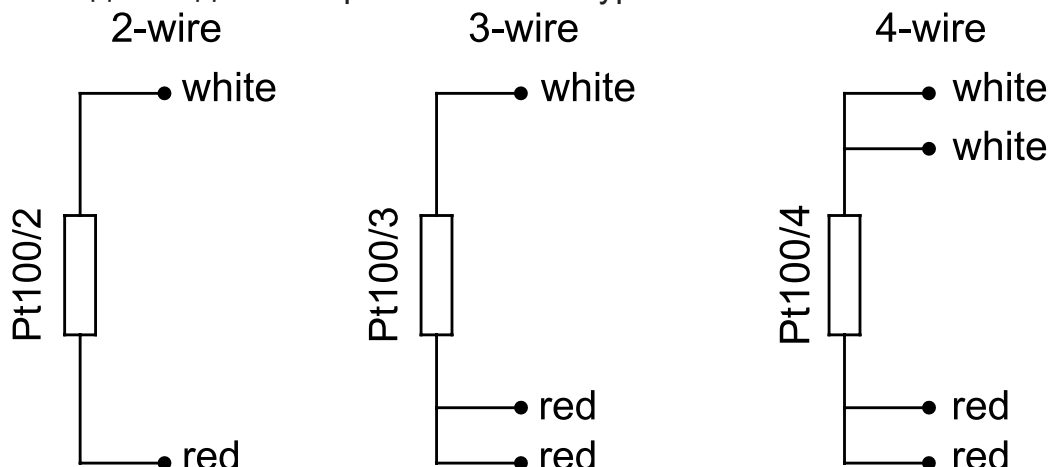
Диаметр провода / Сопротивление провода

2x0,22 mm²-0,175 Ω/m | 2x0,25 mm²-0,165 Ω/m

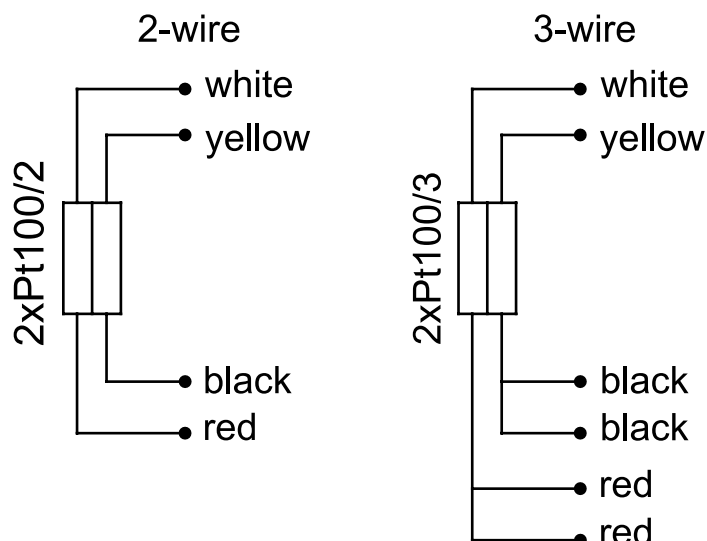
2x0,35 mm²-0,105 Ω/m | 2x0,50 mm²-0,036 Ω/m

A/ Датчики RTD - обозначение соединительных клемм

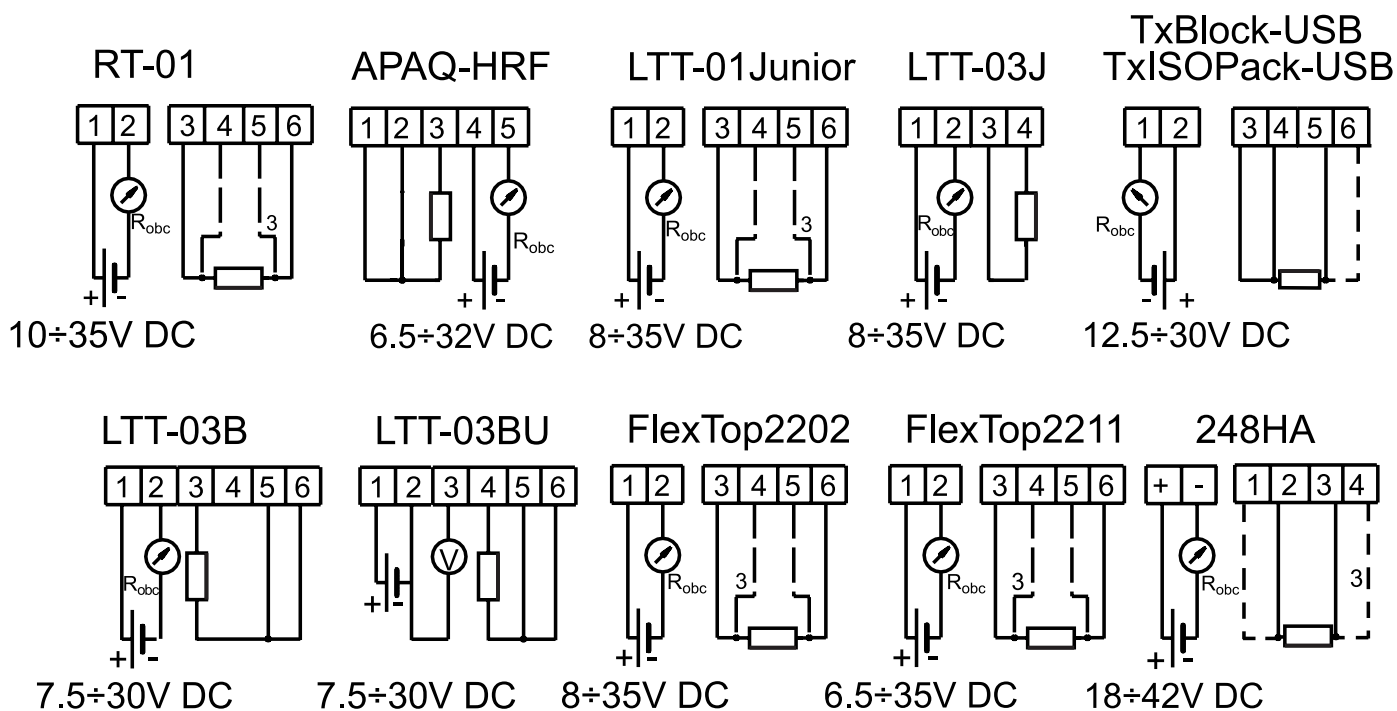
- клеммная колодка - один измерительный контур



- клеммная колодка - два измерительных контура



- преобразователи RTD/4-20 mA или 0-10 V



V/ Термопарные датчики - обозначение клемм подключения

Клеммная колодка

Поскольку термопарные датчики должны подключаться с соблюдением полярности, для правильного подключения на клеммной колодке нанесен знак «+» (положительный провод термопары). В случае подключения термопарного датчика к внешним устройствам соответствующий полюс клеммной колодки должен быть соединен с соответствующим полюсом провода (соответствующего цвета). Условия подключения и цветовые коды приведены ниже:

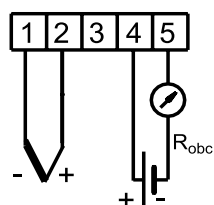
Тип термо-электр. сенсора	Тип кабеля		Состав металла		Цветовой код „+”		Допуски		Температурный диапазон
	Компенс.	Термо-электр	Провод +	Провод -	IEC 584 „-” белый	ANSI „-” крас.	Класс 1	Класс 2	
J	-	JX	Fe	CuNi	черный	белый	±1.5	±2.5	-25÷200°C
K	-	KX	NiCr	NiAl	зеленый	желтый	±1.5	±2.5	-25÷200°C
K	KCA	-	Fe	410 Alloy	зеленый	-	-	±2.5	0÷150°C
K	KCB	-	Cu	CuNi	зеленый	-	-	±2.5	0÷100°C
S/R	S/RC	-	Cu	CuNi	оранж.	белый	-	±2.5	0÷100°C
B	BC	-	Cu	Cu	серый	фиолетовый	-	±5	0÷200°C

- Сечения компенсационных и прокладочных кабелей:
0,22 мм², 0,5 мм², 0,75 мм², 1,0 мм², 1,5 мм² 1,0 мм² или 1,5 мм² - это рекомендуемые сечения компенсационных и прокладочных кабелей для подключения датчиков температуры без устройств защиты в соответствии с PN-89/M-53859.

Общие правила обозначения компенсационных кабелей (цветовая маркировка):

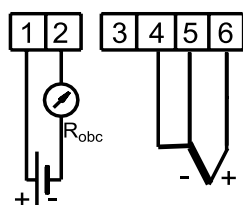
- согласно PN-EN 60584: внешняя изоляция и изоляция положительного проводника (назначенного на положительный элемент термопары) одинаковые; изоляция отрицательного проводника - белая
- согласно PN-89/M-53859: внешняя изоляция кабеля - разных цветов; изоляция положительного проводника, относящегося к положительному термоэлементу - красная; изоляция отрицательного проводника, относящегося к отрицательному термоэлементу - любого цвета, кроме красного, розового и фиолетового
- преобразователи TC/4÷20 mA

APAQ-HCF



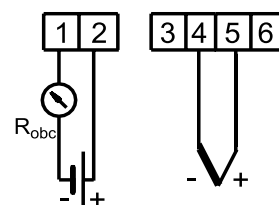
6.5÷32V DC

LTT-01Junior



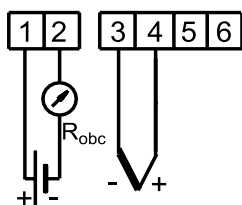
8÷35V DC

TxBLOCK-USB
TxISOPack-USB



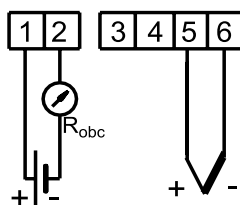
12.5÷30V DC

FlexTop2203



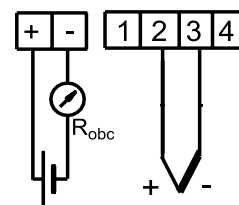
8÷35V DC

FlexTop2211



6.5÷35V DC

248HA



18÷42V DC

5. Рекомендуемые наружные диаметры кабеля для кабельных вводов в соединительных головках датчиков температуры

- для уплотнения без насечек - диаметр кабеля / \varnothing 5,5 - 7,5 мм/
- для уплотнения с насечками - диаметр кабеля / \varnothing 4 - 12,5 мм/

6. Инструкции по упаковке, хранению и транспортировке.

Для транспортировки датчики температуры должны быть надлежащим образом упакованы (в многослойные и/или индивидуальные упаковки), чтобы избежать повреждений. Они должны храниться в помещении в оригинальной упаковке; воздух в помещении не должен содержать паров и/или агрессивных веществ, температура воздуха в помещении должна составлять от +5°C до 50°C, а относительная влажность не должна превышать 85%. Во время транспортировки датчики должны быть защищены от смещения внутри упаковки.

Датчики температуры можно перевозить воздушным, морским и автомобильным транспортом при условии, что исключено прямое воздействие атмосферных факторов. Условия транспортировки в соответствии с PN-81/M-42009.

7. Гарантия.

- Производитель гарантирует надлежащее обслуживание датчиков температуры в течение двенадцати (12) месяцев, при условии, что этот срок не превышает двадцать четыре (24) месяца со дня покупки.
- Гарантия теряет силу в случае любых изменений и ремонта прибора.
- Гарантия не распространяется на повреждения, возникшие в результате неправильной транспортировки, а также на дефекты, вызванные неправильным обращением или использованием прибора не в соответствии с положениями, изложенными в настоящем Руководстве по эксплуатации.
- Гарантийный срок, указанный здесь, не распространяется на корпуса датчиков.

8. Рекомендуемые примеры сборки датчиков.