

Регистрационный № 92608-24

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления WZ

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления WZ (далее - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры различных сред, неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента (ЧЭ) от измеряемой температуры.

Конструктивно термопреобразователи состоят из одного или двух тонкопленочных или проволочных платиновых ЧЭ, помещенных в тонкостенную металлическую трубку с минеральной изоляцией внутренних выводов. Измерительная вставка может быть помещена в защитную арматуру с различными переходными элементами в виде штуцера, фланца или гильзы. В зависимости от способа подключения к внешней измерительной цепи ТС изготавливают с монтажным элементом или без него, коммутационной головкой или с присоединительными выводами.

Материал защитной арматуры – нержавеющая сталь.

ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ – 2-х, 3-х и 4-х проводная.

Термопреобразователи имеют следующие серии: WZP, WZPK, WZPB, WZPD, WZPL, WZPM. Серии ТС различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению и способу монтажа.

Термопреобразователи серии WZP состоят из сменной измерительной вставки, к которой присоединена керамическая клеммная колодка и коммутационной головки общепромышленного исполнения (модель WZP_x-х3х) и переходного элемента с неподвижным резьбовым соединением (модель WZP_x-2хх), с подвижным (модель WZP_x-3хх) или неподвижным фланцем (модель WZP_x-4хх) или без переходного элемента (модель WZP_x-1хх).

Измерительная вставка модели WZP_x-6хх помещена в защитную арматуру конической формы с крепежным болтом. Измерительная вставка моделей WZP_x-5хх, WZP_x-7хх и WZP_x-8хх размещена в защитной арматуре с монтажной удлинительной шейкой.

ТС серии WZP могут изготавливаться и во взрывозащищенном исполнении (модели WZP_x-24х, WZP_x-44х, WZP_x-54х, WZP_x-74х, WZP_x-84х).

Термопреобразователи серии WZPK выполнены в виде измерительной вставки кабельного типа в оболочке, к которой присоединена коммутационная головка в общепромышленном исполнении «З» (модель WZP_x-х3х) или кабель с удлинительными проводами (модель WZPK_x-х9х).

Термопреобразователи серии WZPB конструктивно состоят из сменной измерительной вставки в защитном чехле из нержавеющей стали, соединенной с коммутационной головкой, в которую встроен измерительный преобразователь (ИП), преобразующий сигналы ТС в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА или в цифровой сигнал HART-протокола.

Термопреобразователи серии WZPD конструктивно выполнены в виде плоской пластины, помещенной в термоусадочный полимерный чехол (защитный корпус ТС) с присоединительными проводами.

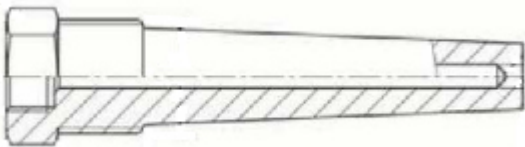

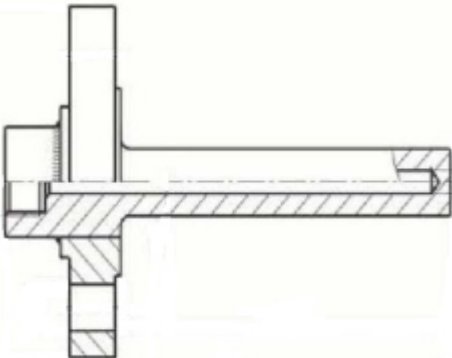
Термопреобразователи серии WZPL конструктивно состоят из измерительной вставки «Г-образной» формы, с присоединенным кабелем в тефлоновой оболочке, помещенным в пружинный металлорукав.

Термопреобразователи серии WZPM конструктивно состоят из измерительной вставки, защитного чехла и присоединительного кабеля с удлинительными проводами. Конструкция ТС дополнительно предусматривает защитный стержень или пружину у основания провода, для предотвращения загиба и повреждения кабеля, и для лучшего контакта с измеряемой средой, а также штуцер для монтажа ТС.

При измерении температуры при высоких давлениях и скоростях потока ТС используются в комплекте с дополнительными защитными гильзами, различающихся видом присоединения к объекту измерения, формой и материалом.

Расшифровка структуры условного обозначения моделей термопреобразователей приведена в таблицах 1-6.

Таблица 1 – Структура условного обозначения моделей термопреобразователей серии WZP

Термопреобразователь сопротивления $\text{WZP} \begin{smallmatrix} \times \\ 1 \end{smallmatrix} - \begin{smallmatrix} \times \\ 2 \end{smallmatrix} \begin{smallmatrix} \times \\ 3 \end{smallmatrix} \begin{smallmatrix} \times \\ 4 \end{smallmatrix} \begin{smallmatrix} \times \\ 5 \end{smallmatrix}$	
1. Количество чувствительных элементов	
Без обозначения	Один
2	Два
2. Тип крепления	
1	Отсутствует
2	Неподвижное резьбовое соединение
3	Подвижный фланец
4	Неподвижный фланец
5	Монтажная удлинительная шейка с резьбовым соединением
6	Защитная арматура конической формы с крепежными болтами
7	Монтажная удлинительная шейка
8	Монтажная удлинительная шейка с неподвижным резьбовым соединением
3. Тип коммутационной головки	
3	Коммутационная головка в общепромышленном исполнении/Водонепроницаемая распределительная коробка
4	Коммутационная головка во взрывозащищенном исполнении/Взрывозащищенная распределительная коробка
4. Диаметр защитной трубки ⁽¹⁾	
0	16 мм
1	12 мм
-	Без обозначения ⁽²⁾
5. Тип защитной гильзы	
-	Отсутствует
TH01E	
TH03E	
TH02F	

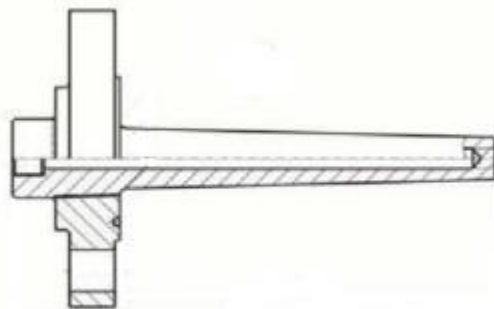
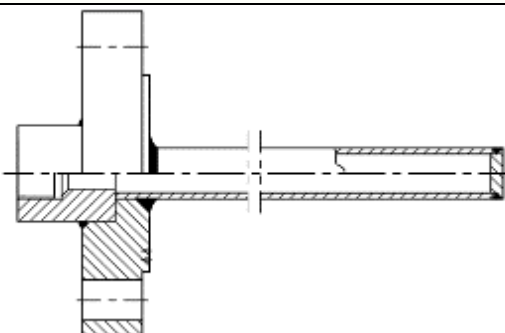
ТН02Н	
ТН02В	
<p>Примечание:</p> <p>(1) - По дополнительному заказу возможно изготовление защитной трубки других диаметров.</p> <p>(2) - диаметр защитной трубки соответствует диаметру защитной гильзы (исполнение с защитной гильзой).</p>	

Таблица 2 – Структура условного обозначения моделей термопреобразователей серии WZPK

Термопреобразователь сопротивления $\underline{WZPK} \begin{matrix} x & - & x & x & x & x \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix}$	
1. Количество чувствительных элементов	
Без обозначения	Один
2	Два
2. Тип крепления	
1	Отсутствует
2	Неподвижное резьбовое соединение
3	Винтовая резьба с подвижной втулкой
4	Неподвижный фланец
5	Фланец с подвижной втулкой
3. Тип подключения	
3	Коммутационная головка в общепромышленном исполнении
4	Коммутационная головка во взрывозащищенном исполнении/Взрывозащищенная распределительная коробка
9	Удлинительный провод
4. Диаметр монтажной части	
3	3 мм
4	4 мм
5	5 мм
6	6 мм
8	8 мм

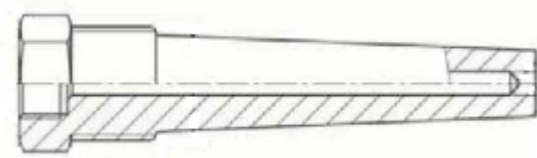
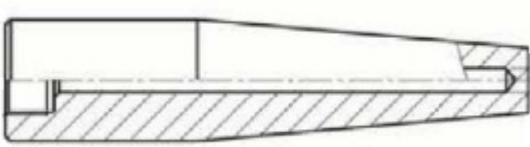
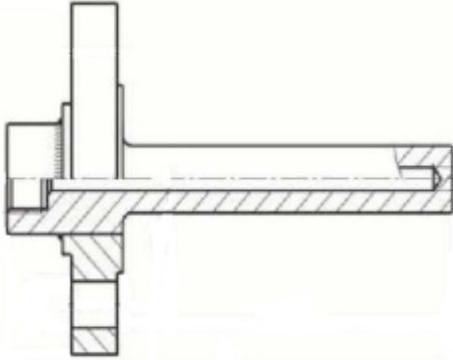
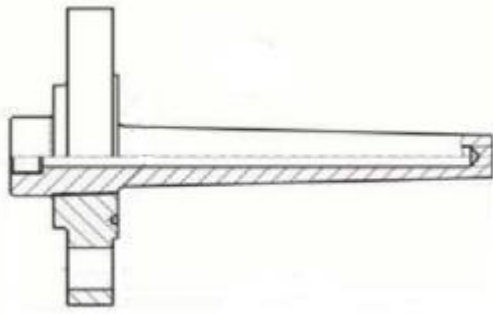
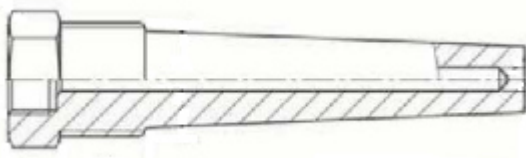
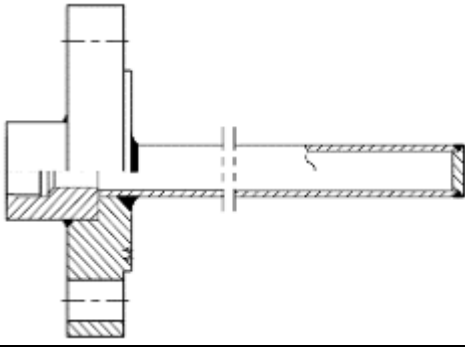
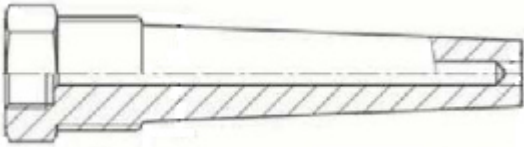

5. Тип защитной гильзы	
-	Отсутствует
TH01E	
TH03E	
TH02F	
TH02H	
TH01E	
TH02B	

Таблица 3 – Структура условного обозначения моделей термопреобразователей серии WZPB

Термопреобразователь сопротивления $\underline{\text{WZPB}} \begin{smallmatrix} \underline{x} & - & \underline{x} & \underline{x} & \underline{x} & \underline{x} \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{smallmatrix}$	
1. Количество чувствительных элементов	
Без обозначения	Один
2	Два
2. Тип крепления	
1	Отсутствует
2	Неподвижное резьбовое соединение
3	Подвижный фланец
4	Неподвижный фланец
5	Монтажная удлинительная шейка с резьбовым соединением
6	Защитная арматура конической формы с крепежными болтами
7	Монтажная удлинительная шейка
8	Монтажная удлинительная шейка с неподвижным резьбовым соединением
3. Тип подключения	
3	Коммутационная головка в общепромышленном исполнении/Водонепроницаемая распределительная коробка
4	Коммутационная головка во взрывозащищенном исполнении/Взрывозащищенная распределительная коробка
4. Диаметр монтажной части	
0	16 мм ⁽¹⁾
1	12 мм ⁽¹⁾
3	3 мм ⁽²⁾
4	4 мм ⁽²⁾
5	5 мм ⁽²⁾
6	6 мм ⁽²⁾
8	8 мм ⁽²⁾
-	Нет обозначения ⁽³⁾
5. Наличие дисплея	
-	Отсутствует
S	Цифровой дисплей
6. Тип защитной гильзы	
-	Отсутствует
ТН01Е	
ТН03Е	

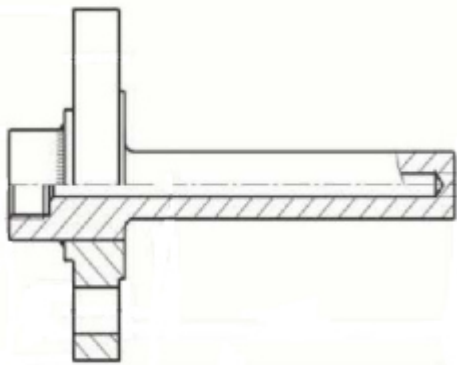
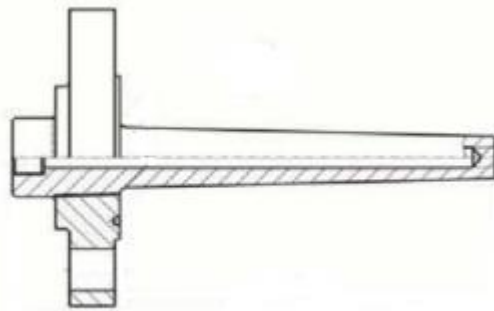
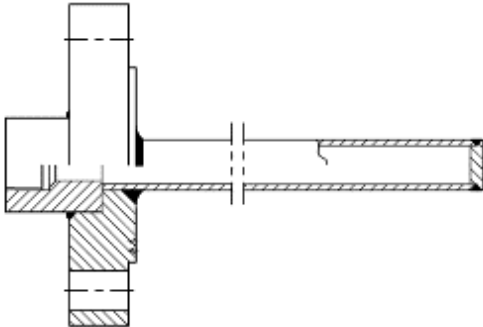
TH02F	
TH02H	
TH02B	
<p>Примечания:</p> <p>(1) - указан диаметр защитной трубки;</p> <p>(2) - указан диаметр измерительной вставки (исполнение без защитной трубки);</p> <p>(3) - диаметр монтажной части соответствует диаметру защитной гильзы (исполнение с защитной гильзой).</p>	

Таблица 4 – Структура условного обозначения моделей термопреобразователей серии WZPD

Термопреобразователь сопротивления $\text{WZPD} \begin{matrix} \text{x} \\ 1 \end{matrix} - \begin{matrix} 001 \\ 2 \end{matrix} - \begin{matrix} \text{x} \\ 3 \end{matrix} \begin{matrix} \text{x} \\ 4 \end{matrix}$	
1. Количество чувствительных элементов	
Без обозначения	Один
2	Два
2. Наличие защитного рукава для присоединительных проводов	
R	Наличие защитного рукава для присоединительных проводов
-	Отсутствие защитного рукава для присоединительных проводов
3. Тип крепления	
0	Отсутствует
4. Ширина защитного корпуса ТС в мм	

Таблица 5 – Структура условного обозначения моделей термопреобразователей серии WZPL

Термопреобразователь сопротивления $\underline{\text{WZPL}}_{\text{x}} - \underline{001} - \underline{\text{x}} \underline{\text{x}} \underline{\text{x}}$	
	1 2 3 4
1. Количество чувствительных элементов	
Без обозначения	Один
2	Два
2. Наличие защитного рукава для присоединительных проводов	
R	Наличие защитного рукава для присоединительных проводов
-	Отсутствие защитного рукава для присоединительных проводов
3. Тип крепления	
1	Отсутствует
2	Винтовая резьба с подвижной втулкой
3	Винтовая резьба с неподвижной втулкой
4. Диаметр монтажной части	
0	По заказу
3	3 мм
4	4 мм
5	5 мм
6	6 мм
8	8 мм
10	10 мм

Таблица 6 – Структура условного обозначения моделей термопреобразователей серии WZPM

Термопреобразователь сопротивления $\underline{\text{WZPM}}_{\text{x}} - \underline{001} - \underline{\text{x}} \underline{\text{x}} \underline{\text{x}}$	
	1 2 3 4
1. Количество чувствительных элементов	
Без обозначения	Один
2	Два
2. Наличие защитного рукава для присоединительных проводов	
R	Наличие защитного рукава для присоединительных проводов
-	Отсутствие защитного рукава для присоединительных проводов
3. Тип крепления	
0	Отсутствует (прямая вставка)
1	Ограничитель глубины погружения
2	Винтовая резьба с подвижной втулкой
3	Винтовая резьба с неподвижной втулкой
4. Диаметр монтажной части	
0	По заказу
3	3 мм
4	4 мм
5	5 мм
6	6 мм
8	8 мм
10	10 мм

Фотографии вариантов конструктивных исполнений моделей ТС серий WZP, WZPK, WZPB, WZPD, WZPL, WZPM, приведены на рисунках 1-6.

Заводской номер ТС в виде обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на корпус или на металлический шильдик ТС методом гравировки или на этикетку, прикрепленную к ТС, типографским способом. Конструкция термопреобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Фотографии общего вида некоторых ТС с указанием мест нанесения заводского номера приведены на рисунке 7.

Форма и цветовая гамма коммутационной головки ТС может отличаться от приведенных на рисунках 1-3.



WZP_x-13x



WZP_x-23x



WZP_x-33x



WZP_x-43x



WZP_x-53x



WZP_x-63x



WZP_x-73x



WZP_x-83x



WZP_x-24x



WZP_x-44x



WZP_x-54x



WZP_x-74x



WZP_x-84x

Рисунок 1 – Варианты исполнений моделей ТС серии WZP



Рисунок 2 – Варианты исполнений моделей ТС
серии WZPK



Рисунок 3 – Варианты исполнений
моделей ТС серии WZPB

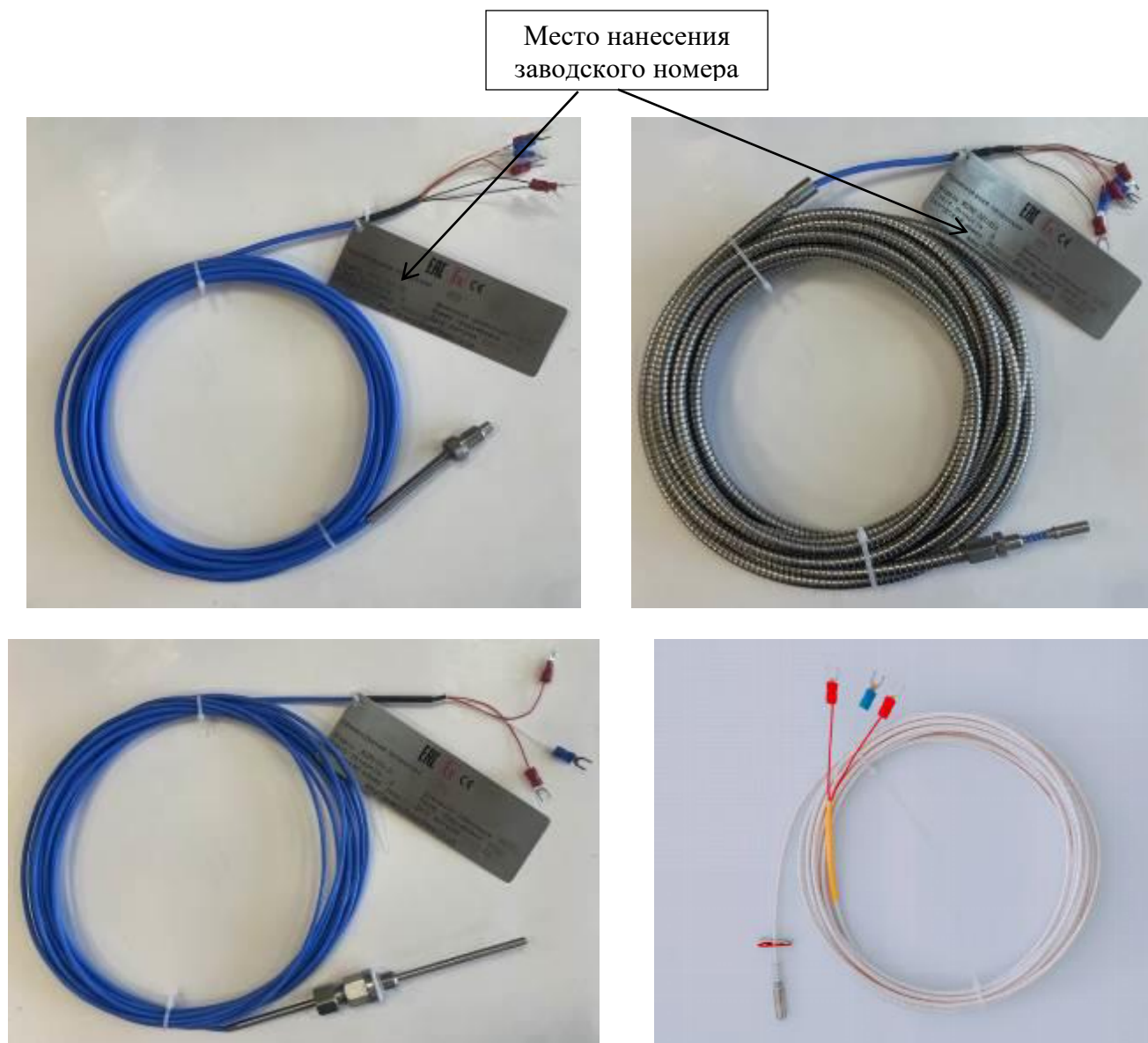
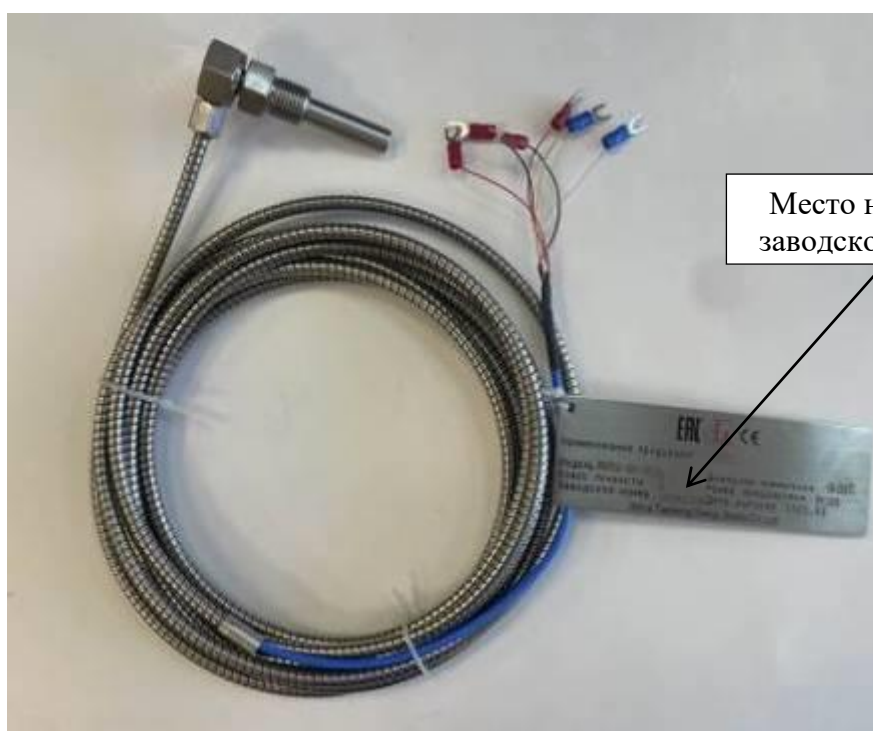


Рисунок 4 – Варианты исполнений моделей ТС серии WZPM
с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 5 – Вариант исполнений моделей ТС серии WZPD
с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 6 – Вариант исполнений моделей ТС серии WZPL
с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 7 – Общий вид ТС с указанием мест нанесения заводского номера

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Термопреобразователи серии WZPB (с HART-протоколом) имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки, хранения и передачи измерительной информации. ПО устанавливается в электронный блок ИП на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TK2021
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	не ниже 24 2.XXX
Цифровой идентификатор ПО	-

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТС приведены в таблицах 8, 9.

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ТС в зависимости от типа ЧЭ и класса допуска, °C ⁽¹⁾ : - для ТС с проволочным ЧЭ, класс А - для ТС с проволочным ЧЭ, класс В - для ТС с тонкопленочным ЧЭ, класс А - для ТС с тонкопленочным ЧЭ, класс В	от -100 до +450 от -196 до +500 от -30 до +300 от -50 до +500
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Класс допуска ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009	A ⁽²⁾ , B
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °C (t – значение измеряемой температуры): - для ТС с ЧЭ класса А - для ТС с ЧЭ класса В	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)^{(3)}$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)^{(3)}$
Температурный коэффициент α , °C ⁻¹	0,00385
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ТС ⁽⁴⁾ , °C - для ТС с ЧЭ класса А - для ТС с ЧЭ класса В	$\pm(0,7+0,002 \cdot t)^{(1)(3)(5)}$ $\pm(1,25+0,002 \cdot t)^{(1)(3)(5)}$ $\pm(1,0+0,005 \cdot t)^{(1)(3)(5)}$ $\pm(1,7+0,005 \cdot t)^{(1)(3)(5)}$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности ТС, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +18 до +22 °C) в рабочем диапазоне температур, %/1 °C ⁽⁴⁾	±0,004
Примечания: (1) – фактическое значение указано в паспорте; (2) – для класса допуска А не допускается использование 2-х проводной схемы соединения проводов; (3) – $ t $ – абсолютное значение температуры (без учета знака), °C; (4) – только для ТС серии WZPB. (5) – в зависимости от модели ИП.	

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции (при напряжении 250 В и температуре окружающей среды от +15 до +25 °C), МОм, не менее	100
Выходной сигнал, мА ⁽¹⁾	от 4 до 20
Напряжение питания постоянного тока, В ⁽¹⁾	от 8 до 36
Время термической реакции $\tau_{0,5}$ в водной среде с, не более - WZP - WZPK, WZPD, WZPL, WZPM - WZPB	90 от 1 до 120 120
Диаметр монтажной части, мм: - WZP, WZPB - WZPK - WZPL, WZPM	от 3 до 16 от 3 до 8 от 3 до 20

Наименование характеристики	Значение
Длина монтажной части(2), мм: - WZP - WZPK - WZPB - WZPL, WZPM	от 250 до 2150 от 250 до 2150 от 300 до 2150 от 20 до 1000
Габаритные размеры защитного корпуса ТС серии WZPD, мм: - длина - ширина - толщина	от 20 до 1000 от 6 до 20 от 2 до 5
Длина кабеля с присоединительными проводами, мм, не более - WZPD, WZPL, WZPM	20000
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %, не более	от -52 до +60 95
Маркировка взрывозащиты ⁽³⁾	1Ex db IIC T6...T4 Gb X Ex tb IIC T85°C...T135°C Db X 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X Ex ia IIC T ₂₀₀ 85°C...T ₂₀₀ 135°C Da X
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 ²⁾	IP66
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет	10
Примечание: (1) – только для ТС серии WZPB. (2) – и более, по специальному заказу. (3) – только для ТС моделей WZP _x -240, WZP _x -241, WZP _x -440, WZP _x -441, WZP _x -74-TH02H, WZP _x -74-TH02F, WZP _x -74-TH03E, WZP _x -74-TH01E, WZPB _x -240S, WZPB _x -241S, WZPB _x -440S, WZPB _x -441S, WZPB _x -74S-TH02H, WZPB _x -74S-TH02F, WZPB _x -74S-TH03E, WZPB _x -74S-TH01E.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления	WZ ⁽¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Защитная гильза	-	1 шт. ⁽²⁾
Примечания: (1) - исполнение в соответствии с заказом; (2) - по дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Стандарт предприятия изготовителя «Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», КНР

Правообладатель

«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», КНР

Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Web: www.tiankang.com

Изготовитель

«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», КНР

Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Web: www.tiankang.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77 Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи ФГБУ «ВНИИМС» об аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа в реестре аккредитованных лиц 30004-13

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13