Миниатюрный термометр сопротивления для OEM Модели TR31-3и TR31-K, с резьбовым присоединением

другие сертификаты приведены на стр. 11

Применение

- Машиностроение, производство установок и резервуаров
- Подвижные составы, гидравлические системы

Особенности

- Очень компактная конструкция, высокая виброустойчивость и малое время отклика
- С прямым выходным сигналом чувствительного элемента (Pt100, Pt1000 с 2-, 3- или 4-проводной схемой соединения) или сигналом встроенного преобразователя 4 ... 20 мА
- Параметры встроенного преобразователя индивидуально устанавливаются с помощью бесплатного конфигурационного программного обеспечения WIKAsoft-TT, установленного на ПК
- Чувствительный элемент с классом точности А в соответствии с IEC 60751
- Соответствие требованиям по электромагнитной совместимости в соответствии с NAMUR NE21

Описание

Термометры сопротивления данной серии используются в качестве универсальных термометров для измерения жидких и газообразных сред в диапазоне -50 ... +250°C (-58 ... +482 °F). Для эксплуатации с опасных зонах имеются искробезопасные варианты исполнения. Их можно использовать при давлении до 140 бар с чувствительными элементами диаметром 3 мм и до 270 бар с чувствительными элементами диаметром 6 мм в зависимости от исполнения прибора. Все электрические компоненты защищены от попадания влаги (IP67 или IP69K) и выдерживают вибрации (20 g в зависимости от исполнения).

Термометр сопротивления на выходе может иметь сигнал непосредственно от чувствительного элемента или от встроенного преобразователя, который можно индивидуально сконфигурировать с помощью конфигурационного программного обеспечения WIKAsoft-TT, установленного на ПК. Можно задать диапазон измерения, демпфирование, сигналы ошибки в соответствии с NAMUR NE43 и имя тега.

Пользуясь информацией для заказа, можно выбрать погружную длину, технологические присоединения, чувствительный элемент и способ подключения

Рис. слева: Термометр сопротивления с M12 x 1, модель TR31-3
Рис. в центре: Термометр сопротивления с подключенным напрямую кабелем, модель TR31-K
Рис. справа: Переходник с M12 x 1 на угловой разъем DIN EN 175301-803

для соответствующего применения. Термометр сопротивления модели TR31 состоит из защитной гильзы с постоянно установленным технологическим присоединением и вкручивается прямо в процесс. Электрические соединения зависят от конструкции и выполнены с помощью круглого разъема M12 x 1 или подключенным напрямую кабелем. Опционально для круглого разъема M12 x 1 имеется переходник на угловой разъем по DIN EN 175301-803 формы A (патент, права собственности зарегистрированы под номером 001370985). Миниатюрный термометр сопротивления для OEM также может иметь конструкцию по спецификации заказчика.

Чувствительный элемент

Чувствительный элемент расположен в наконечнике термометра.

Термометры сопротивления серии TR31 предназначены для прямого монтажа в технологический процесс. Не рекомендуется использовать дополнительные защитные гильзы.

Диаметр чувствительного элемента в мм	Технологические присоединения						
	G ¼ B	G ⅜ B	G ½ B	¼ NPT	½ NPT	M12 x 1,5	M20 x 1,5
3	x	x	x	x	x	x	x
6	x	x	x	x	x	x	x

другие технологические присоединения по запросу

Длина трубки чувствительного элемента										
Диаметр чувствительного элемента в мм	Погружная длина U_1 в мм									
	50	75	100	120	150	200	250	300	350	400
3	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Технические характеристики

Термометр с прямым выходом от чувствительного элемента с Pt100 (модель TR31-x-x-Px) или с Pt1000 (модель TR31-x-x-Sx)	
Диапазон температур ■ Класс A ■ Класс B	 Без удлинительной шейки -30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F) С удлинительной шейкой -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) [1] Без удлинительной шейки -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) С удлинительной шейкой -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) [1]
Температура на разъеме или на кабеле, подключенном напрямую	Макс. 85 °C (185 °F)
Измерительный элемент	■ Pt100 (измерительный ток: 0,1 ... 1,0 мА) ■ Pt1000 (измерительный ток: 0,1 ... 0,3 мА)
Способ подключения	■ 2-проводная схема Сопротивление проводников учитывается как ошибка измерения. ■ 3-проводная схема С кабелем длинлй 30 м или больше может возникнуть ошибка измерения. ■ 4-проводная схема Сопротивление проводников можно не учитывать.
Значение допуска измерительного элемента в соответствии с IEC 60751	■ Класс A ■ Класс B при 2-проводной схеме
Электрические соединения	■ Круглый разъем M12 x 1 (4-штырьковый) ■ Напрямую подключенный кабель
Взрывозащита (опция)	Искробезопасность по Ex i (ATEX) газ/пыль (более подробная информация приведена в разделе “Технические характеристики для взрывозащищенного исполнения”)

1) Версия с защищенным кабелем с минеральной изоляцией может использоваться при температурах до 300 °C (572 °F).

Термометр с преобразователем и выходным сигналом 4 ... 20 мА (модель TR31-x-x-TT)	
Диапазон температур	Без удлинительной шейки -30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F) С удлинительной шейкой -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) [1) 2)]
Измерительный элемент	Pt1000
Способ подключения	2-проводная схема
Значение допуска измерительного элемента в соответствии с IEC 60751	Класс A
Ошибка измерения преобразователя в соответствии с IEC 60770	±0,25 K
Общая погрешность измерения по IEC 60770	Погрешность измерения чувствительного элемента + преобразователя
Интервал измерения	Минимум 20 K, максимум 300 K
Базовая конфигурация	Диапазон измерения 0 ... 150 °C (32 ... 302 °F), другие диапазоны измерения настраиваются
Аналоговый выход	4 ... 20 мА, 2-проводная схема
Линеаризация	Линеаризация по температуре в соответствии с IEC 60751
Ошибка линеаризации	±0,1 % [3)]
Задержка включения, электронная	Макс. 4 с (время с момента первого измерения)
Время выхода на режим	Приблизительно через 4 минуты прибор начинает работать с указанными в типовом листе техническими характеристиками (погрешностью).
Токовые сигналы для сигнализации	Конфигурируются в соответствии с NAMUR NE43 нижняя граница интервала ≤ 3,6 мА верхняя граница интервала ≥ 22,0 мА
Короткое замыкание чувствительного элемента	Не конфигурируется, в соответствии с NAMUR NE43 нижняя граница интервала ≤ 3,6 мА
Ток чувствительного элемента	< 0,3 мА (самонагрев можно не учитывать)
Нагрузка R_A	$R_A \leq (U_B - 10\ В) / 23\ мА$ при R_A в Омах и U_B в вольтах
Влияние нагрузки	±0,05 % / 100 Ом
Напряжение питания U_B	10 ... 30 В пост. тока
Макс. допустимая остаточная пульсация	10 % создаваемых пульсаций выходного тока U_B < 3 %
Вход источника питания	С защитой от обратной полярности
Влияние источника питания	±0,025 % / В (в зависимости от напряжения питания U_B)
Воздействие температуры окружающей среды	0,1 % от ВПИ / 10 K T_a
Электромагнитная совместимость (EMC) [5)]	EN 61326 излучение (группа 1, класс B) и помехоустойчивость (промышленное применение) [4)], конфигурация при 20 % от полного диапазона измерения
Единицы измерения температуры	Конфигурируются °C, °F, K
Информационные данные	В преобразователе можно сохранять имя тега, описание и сообщения пользователя
Конфигурационные и калибровочные данные	Постоянно хранятся
Электрические соединения	■ Круглый разъем M12 x 1 (4-штырьковый) ■ Напрямую подключенный кабель
Взрывозащита (опция)	Искробезопасность по Ex i (ATEX) газ/пыль (более подробная информация приведена в разделе “Технические характеристики для взрывозащищенного исполнения”)

Корпус	
Материал	Нержавеющая сталь
Пылевлагозащита ■ Корпус с подключенным разъемом или напрямую подсоединенным кабелем [6)] ■ Разъемный соединитель, не подключен	IP67 и IP69 в соответствии с EN/IEC 60529, IP69K в соответствии с ISO 20653 Указанная степень пылевлагозащиты достигается только при использовании ответной части разъема, имеющей соответствующий класс пылевлагозащиты. IP67 в соответствии с EN/IEC 60529
Масса, кг	Приблизит. 0,2 ... 0,7 (в зависимости от исполнения)
Размеры	См. раздел “Размеры в мм”

Значение в % от интервала измерения

1) Версия с защищенным кабелем с минеральной изоляцией может использоваться при температурах до 300 °C (572 °F).
2) Поэтому преобразователь температуры следует защищать от температур свыше 85 °C (185 °F).
3) ±0,2 % для диапазонов измерения с нижним пределом ниже 0 °C (32 °F)
4) Используйте термометры сопротивления с экранированным кабелем, и заземляйте экран по крайней мере с одной стороны проводника, если кабель длиннее 30 м или выходит за пределы здания. Разрешается эксплуатировать только заземленный прибор.
5) При переходных процессах (например, броски, всплески, электростатический разряд) следует учитывать увеличивающуюся до 2 % погрешность измерения.
6) Без испытаний со стороны UL

Условия окружающей среды	
Диапазон температуры окружающей среды ■ Круглый разъем M12 x 1 Модель TR31-3-x-TT Модели TR31-3-x-Px, TR31-3-x-Sx ■ Напрямую подключенный кабель, модель TR31-K-x-xx	 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Диапазон температуры хранения ■ Круглый разъем M12 x 1, модель TR31-3-x-xx ■ Напрямую подключенный кабель, модель TR31-K-x-xx	 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Климатический класс в соответствии с IEC 60654-1 ■ Круглый разъем M12 x 1 Модель TR31-3-x-TT Модели TR31-3-x-Px, TR31-3-x-Sx ■ Напрямую подключенный кабель, модель TR31-K-x-xx	 Cx (-40 ... +85 °C или -40 ... +185 °F, 5 ... 95 % относит. влажности) Cx (-50 ... +85 °C или -58 ... +185 °F, 5 ... 95 % относит. влажности) Cx (-20 ... +80 °C или -4 ... +176 °F, 5 ... 95 % относит. влажности)
Максимально допустимая влажность в соответствии с IEC 60068-2-30 изм. 2	100 % относит. влажности, допускается конденсация
Максимальное рабочее давление [7) 8)]	140 бар с с чувствительным элементом диаметром 3 мм 270 бар с с чувствительным элементом диаметром 6 мм
Виброустойчивость в соответствии с IEC 60751	10 ... 2000 Гц, 20 g [7)]
Ударопрочность в соответствии с IEC 60068-2-27	50 g, 6 мс, 3 оси, 3 поверхности, 3 раза с каждой стороны
Соляной туман	IEC 60068-2-11

Значение в % от ВПИ

7) Зависит от исполнения прибора

8) Пониженное рабочее давление при использовании компрессионного фитинга: нержавеющая сталь: макс. 100 бар; ПТФЭ: макс. 8 бар

Условия для использования вне помещения (только для имеющих разрешение UL)

- Прибор может использоваться в применениях с загрязнением степени 3.
- Источник питания должен быть способным работать на высоте свыше 2000 м над уровнем моря, если преобразователь будет использоваться на этой высоте.
- Прибор следует устанавливать в местах, защищенных от вредного воздействия погодных условий.
- Прибор должен устанавливаться в местах, защищенных от воздействия солнечных лучей/УФ излучения.

Технические характеристики для взрывозащищенного исполнения (опционально)

■ **Термометр с преобразователем и выходным сигналом 4 ... 20 мА (модель TR31-x-x-TT)**

Маркировка:

Опасная атмосфера с газом	Температурный класс	Диапазон температуры окружающей среды (T_a)	Максимальная температура поверхности (T_{max}) чувствительного элемента или наконечника защитной гильзы
II 1G Ex ia IIC T1 - T6 Ga **II 1/2G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb** **II 2G Ex ia IIC T1 - T6 Gb**	T6	-40 ... +45 °C	T_M (температура измеряемой среды) + самонагрев (15 K) Для безопасного использования обратите внимание на особые условия.
	T5	-40 ... +60 °C	
	T4	-40 ... +85 °C	
	T3	-40 ... +85 °C	
	T2	-40 ... +85 °C	
	T1	-40 ... +85 °C	

Опасная атмосфера с пылью	Мощность P_i	Диапазон температуры окружающей среды (T_a)	Максимальная температура поверхности (T_{max}) чувствительного элемента или наконечника защитной гильзы
II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da **II 1/2D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db** **II 2D Ex ia IIIC T135 °C Db**	750 мВт	-40 ... +40 °C	T_M (температура измеряемой среды) + самонагрев (15 K) Для безопасного использования обратите внимание на особые условия.
	650 мВт	-40 ... +70 °C	
	550 мВт	-40 ... +85 °C	

Максимальные безопасные значения для токовой петли (соединения + и -):

Параметры	Опасная атмосфера с газом	Опасная атмосфера с пылью
Клеммы	+ / -	+ / -
Напряжение U_i	30 В пост. тока	30 В пост. тока
Ток I_i	120 мА	120 мА
Мощность P_i	800 мВт	750/650/550 мВт
Эффективная внутренняя емкость C_i	29,7 нФ	29,7 нФ
Эффективная внутренняя индуктивность L_i	Пренебрежимо мала	Пренебрежимо мала
Максимальный самонагрев чувствительного элемента или наконечника защитной гильзы	15 K	15 K

■ **Термометр с прямым выходом от чувствительного элемента с Pt100 (модель TR31-x-x-Px) или Pt1000 (модель TR31-x-x-Sx)**

Маркировка:

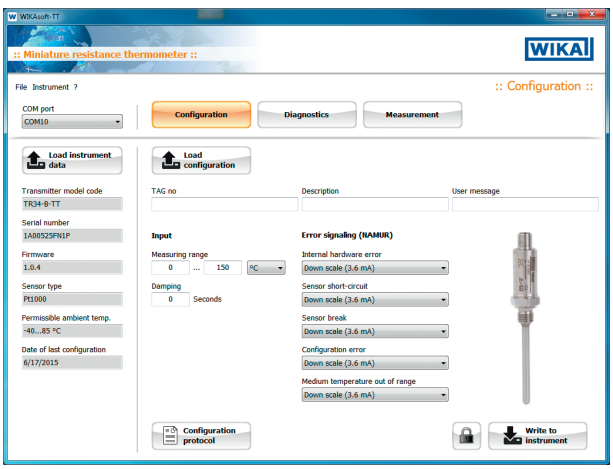
Маркировка	Температурный класс	Диапазон температуры окружающей среды (T_a)	Максимальная температура поверхности (T_{max}) чувствительного элемента или наконечника защитной гильзы
II 1G Ex ia IIC T1 - T6 Ga **II 1/2G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb** **II 2G Ex ia IIC T1 - T6 Gb**	T6	-50 ... +80 °C	T_M (температура измеряемой среды) + самонагрев Для безопасного использования обратите внимание на особые условия.
	T5	-50 ... +85 °C	
	T4	-50 ... +85 °C	
	T3	-50 ... +85 °C	
	T2	-50 ... +85 °C	
	T1	-50 ... +85 °C	

Маркировка	Мощность P_i	Диапазон температуры окружающей среды (T_a)	Максимальная температура поверхности (T_{max}) чувствительного элемента или наконечника защитной гильзы
II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da **II 1/2D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db** **II 2D Ex ia IIIC T135 °C Db**	750 мВт	-50 ... +40 °C	T_M (температура измеряемой среды) + самонагрев Для безопасного использования обратите внимание на особые условия.
	650 мВт	-50 ... +70 °C	
	550 мВт	-50 ... +85 °C	

Максимальные безопасные значения для токовой петли (соединения в соответствии с назначением контактов 1 - 4):

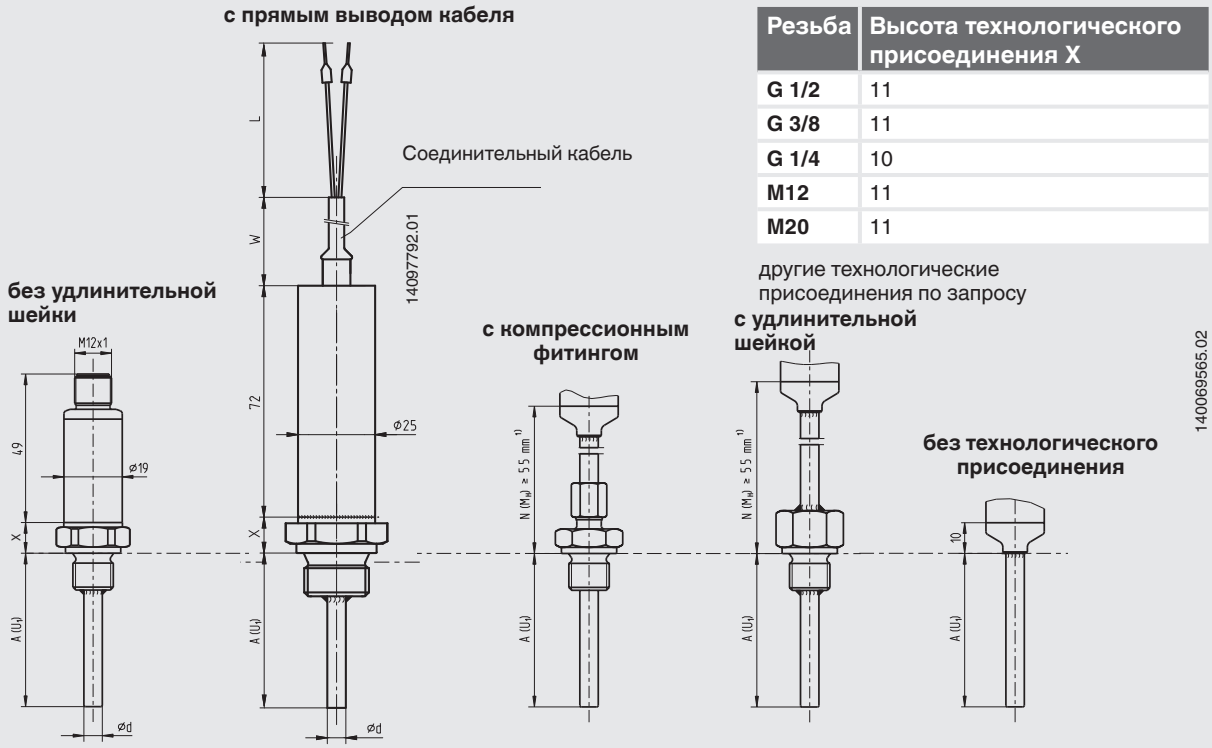
Параметры	Применения с газом	Применения с пылью
Клеммы	1 - 4	1 - 4
Напряжение U_i	30 В пост. тока	30 В пост. тока
Ток I_i	550 мА	250 мА
Мощность P_i	1500 мВт	750/650/550 мВт
Эффективная внутренняя емкость C_i	Пренебрежимо мала	Пренебрежимо мала
Эффективная внутренняя индуктивность L_i	Пренебрежимо мала	Пренебрежимо мала
Максимальный самонагрев чувствительного элемента или наконечника защитной гильзы	(R_{th}) = 335 K/Вт	(R_{th}) = 335 K/Вт

Конфигурационное программное обеспечение WIKAsoft-TT



Размеры в мм

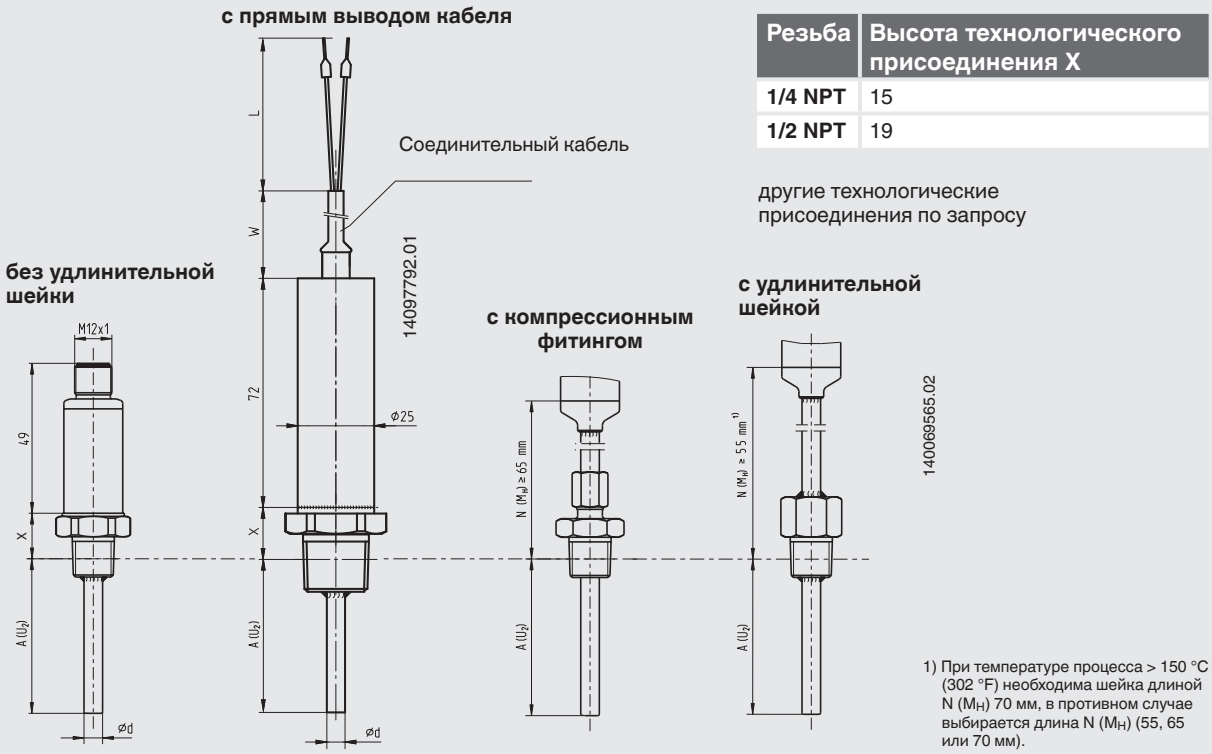
Технологические присоединения с цилиндрической резьбой (или без технологического присоединения)



Резьба	Высота технологического присоединения X
G 1/2	11
G 3/8	11
G 1/4	10
M12	11
M20	11

другие технологические присоединения по запросу

Технологические присоединения с конической резьбой



Резьба	Высота технологического присоединения X
1/4 NPT	15
1/2 NPT	19

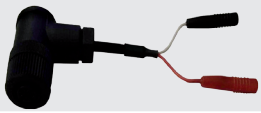
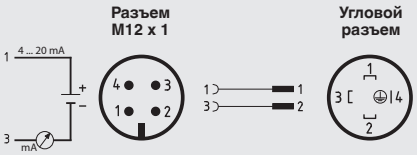
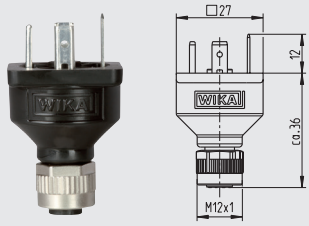
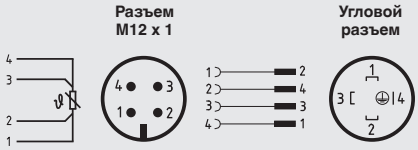
другие технологические присоединения по запросу

1) При температуре процесса > 150 °C (302 °F) необходима шейка длиной N (M_H) 70 мм, в противном случае выбирается длина N (M_H) (55, 65 или 70 мм).

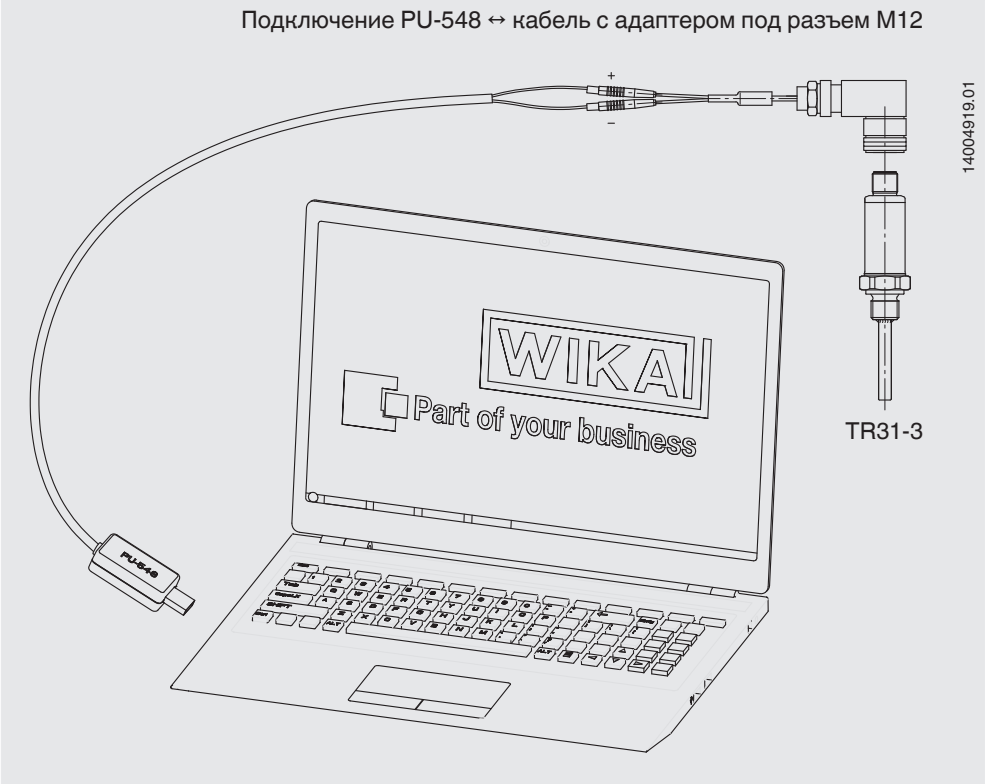
Условные обозначения:

A (U_1) Погружная длина (цилиндрическая резьба)
A (U_2) Погружная длина (коническая резьба)
N (M_H) Длина шейки
X Высота технологического присоединения
Ød Диаметр чувствительного элемента
Вт Длина напрямую подключенного кабеля
L Длина выводов

Дополнительное оборудование

Модель	Особенности		Код заказа
Программатор **Модель PU-548** 	■ Легкость использования ■ Светодиодный индикатор состояния ■ Малогабаритная конструкция ■ Дополнительный источник питания ни для программатора, ни для преобразователя не требуется. (вместо программатора модели PU-448)		14231581
Кабель с адаптером с M12 на PU-548 	Кабель с адаптером для подключения термометра сопротивления модели TR31 к программатору модели PU-548		14003193
Комплект зубчатых зажимов ("крокодил") 	Зубчатые зажимы ("крокодил") для присоединения термометра сопротивления модель TR31-K с кабельным выводом к программатору модели PU-548		14097967
Переходник преобразователя с M12 x 1 на угловой разъем DIN EN 175301-803 (гнездо желтого цвета) 	Переходник для соединения термометра сопротивления с угловым разъемом DIN EN 175301-803 формы A с выходным сигналом 4 ... 20 мА (типовой лист AC 80.17) 	Корпус: PA Температура окружающей среды: -40 ... +115 °C Накидная гайка: литой под давлением цинк Контакты: медноцинковый сплав, луженые Диэлектрическая прочность: 500 В Пылевлагозащита: IP65	14069503 литой под давлением
Переходник Pt с M12 x 1 на угловой разъем DIN EN 175301-803 (гнездо черного цвета) 	Переходник для соединения термометра сопротивления с угловым разъемом DIN EN 175301-803 формы A с прямым выходным сигналом сопротивления (типовой лист AC 80.17) 	Корпус: PA Температура окружающей среды: -40 ... +115 °C Накидная гайка: литой под давлением цинк Контакты: медноцинковый сплав, луженые Диэлектрическая прочность: 500 В Пылевлагозащита: IP65	14061115
Угловой разъем 	В соответствии с DIN EN 175301-803 форма A		11427567
Уплотнение для углового разъема 	Для использования с угловым разъемом DIN EN 175301-803-A ЭПДМ, коричневый		11437902
Соединительный кабель M12	Прямое гнездо кабеля, 4-контактное, пылевлагозащита IP67 ■ Диапазон температур -20 ... +80 °C ■ Подходит для работы в опасных зонах	Длина кабеля 2 м	14086880
		Длина кабеля 5 м	14086883
	Прямое гнездо кабеля, 4-контактное, пылевлагозащита IP69K ■ Диапазон температур -40 ... +80 °C ■ Не подходит для работы в опасных зонах	Длина кабеля 3 м	14137167
		Длина кабеля 5 м	14137168
	Угловое гнездо, 4-контактное, пылевлагозащита IP67 ■ Диапазон температур -20 ... +80 °C ■ Подходит для работы в опасных зонах	Длина кабеля 2 м	14086889
		Длина кабеля 5 м	14086891
	Угловая гнездо, 4-контактное, пылевлагозащита IP69K ■ Диапазон температур -40 ... +80 °C ■ Не подходит для работы в опасных зонах	Длина кабеля 3 м	14137169
		Длина кабеля 5 м	14137170

Подключение программатора PU-548

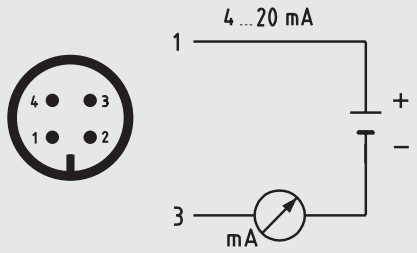


(предшествующая модель, также совместима с программатором модели PU-448)

Электрические соединения

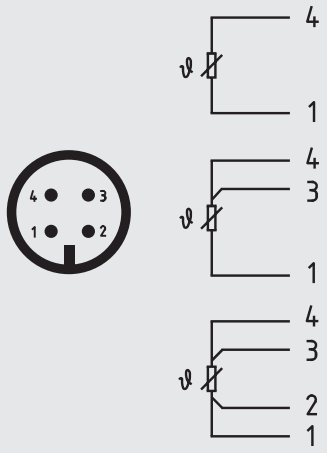
Круглый разъем M12 x 1 (4-штырьковый)

Выходной сигнал 4 ... 20 мА



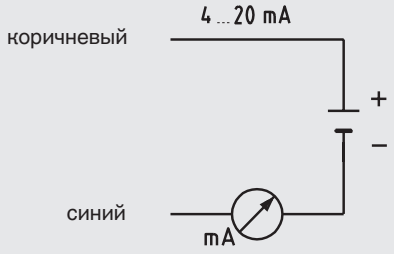
Контакт	Сигнал	Описание
1	L+	10 ... 30 В
2	VQ	не подключен
3	L-	0 В
4	C	не подключен

Выходной сигнал Pt100 и Pt1000



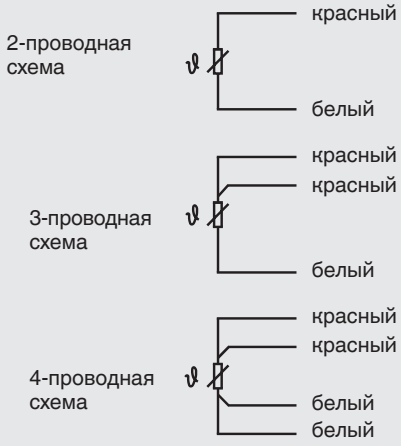
Напрямую подключенный кабель

Выходной сигнал 4 ... 20 мА



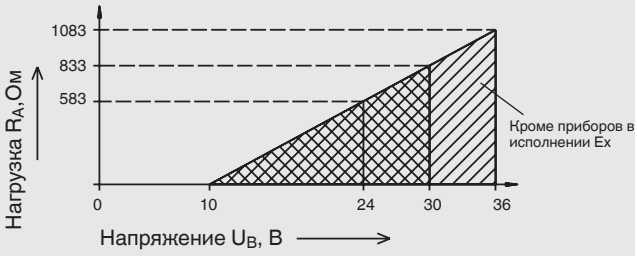
Контакт	Сигнал	Описание
Коричневый	L+	10 ... 30 В
Синий	L-	0 В

Выходной сигнал Pt100 и Pt1000



Нагрузочная характеристика

Допустимая нагрузка зависит от напряжения питания петли. Для обеспечения связи с прибором, оборудованным программатором PU-548, допускается максимальная нагрузка 350 Ом.



Нормативные документы

Логотип	Описание	Страна
CE Ex	**Сертификат соответствия ЕС** ■ Директива по электромагнитной совместимости [1)] EN 61326 излучение (группа 1, класс B) и помехоустойчивость (промышленное применение) ■ Директива RoHS ■ Директива ATEX (опция) II 1G Ex ia IIC T1 - T6 Ga II 1/2G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb II 2G Ex ia IIC T1 - T6 Gb II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da II 1/2D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db II 2D Ex ia IIIC T135 °C Db	Европейский союз
IEC IECEx	**IECEx (опция) - в сочетании с ATEX** Опасные зоны	Международный
c SP us	**CSA (опция)** ■ Безопасность (например, электробезопасность) ■ Опасные зоны	США и Канада
c UL us LISTED	**UL (опция)** Безопасность (например, электробезопасность)	США и Канада
EAC Ex	**EAC (опция)** ■ Директива по электромагнитной совместимости [1)] ■ Опасные зоны	Евразийское экономическое сообщество
	ГОСТ (опция) Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Россия
	КазИнМетр (опция) Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Казахстан
-	**МЧС (опция)** Разрешение на ввод в эксплуатацию	Казахстан
	УкрСЕПРО (опция) Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Украина
	ДНОП - МакНИИ (опция) ■ Добыча полезных ископаемых ■ Опасные зоны	Украина
	Uzstandard (опция) Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Узбекистан
Ex NEPSI	**NEPSI (опция)** Опасные зоны	Китай

1) Только для встроенного преобразователя

Сертификаты (опция)

Тип сертификата	Точность измерения	Сертификат на материал
Протокол 2.2	x	x
Сертификат 3.1	x	x
Сертификат калибровки DKD/DAkkS	x	-

Можно использовать сертификаты в различных сочетаниях.

Нормативные документы и сертификаты приведены на веб-сайте

Патенты, право собственности

Переходник M12 x 1 на угловой разъем DIN
EN 175301-803, регистрационный номер 001370985

Информация для заказа

Модель / Конструкция / Выходной сигнал / Единицы измерения температуры преобразователя / Температура технологического процесса / НПИ преобразователя / ВПИ преобразователя / Технологические присоединения / Диаметр чувствительного элемента / Погружная длина A (U_1) или A (U_2) / Длина шейки N (M_H) / Дополнительное оборудование / Сертификаты