

# Компактный термометр сопротивления С резьбовым присоединением Модель TR33

WIKA типовой лист TE 60.33



Другие сертификаты  
приведены на стр. 6

## Применение

- Машиностроение, производство установок и резервуаров
- Двигателестроение, гидравлика

## Особенности

- Максимально компактная конструкция, высокая виброустойчивость и быстродействие
- С непосредственным выходным сигналом от чувствительного элемента (2-, 3- или 4-проводные Pt100, Pt1000) или с выходным сигналом 4 ... 20 мА встроенного преобразователя
- Индивидуальная параметризация встроенного преобразователя с помощью бесплатного конфигурационного программного обеспечения для ПК WIKAsoft-TT
- Чувствительный элемент с классом точности А в соответствии с МЭК 60751

## Описание

Термометры сопротивления данной серии применяются в качестве универсальных термометров для измерения температуры жидких и газообразных сред в диапазоне -50 ... +250 °C [-58 ... +482 °F].

В зависимости от исполнения данные термометры можно применять в условиях давления до 140 бар [2030 psi] при диаметре чувствительного элемента 3 мм [0,12 дюйма] или до 270 бар [3916 psi] при диаметре чувствительного элемента 6 мм [0,24 дюйма]. Все электрические компоненты имеют защиту от влаги (IP67 или IP69K) и способны выдерживать вибрацию (20 g, в зависимости от исполнения прибора).

Термометр сопротивления может поставляться с непосредственным выходным сигналом от чувствительного элемента или встроенного преобразователя, который настраивается при помощи конфигурационного программного обеспечения для ПК WIKAsoft-TT. Имеется возможность настройки диапазона измерения, демпфирования, сигнала тревоги по NAMUR NE43 и тега.



Рис. слева: Термометр сопротивления,  
модель TR33

Рис. справа: Переходник M12 x 1 для углового  
разъема DIN EN 175301-803

Пользуясь информацией для заказа, можно подобрать погружную длину, технологическое присоединение, чувствительный элемент и тип присоединения, подходящие для конкретного применения. Термометр сопротивления модели TR33 состоит из защитной гильзы с постоянным технологическим присоединением и вкручивается непосредственно в технологический процесс. Электрические соединения выполнены с помощью круглого разъема M12 x 1. Опционально имеется переходник для электрических соединений для углового разъема в соответствии с DIN EN 175301-803 (патент, право собственности зарегистрировано под № 001370985).

## Технические характеристики

Измерительный элемент		
<b>Тип измерительного элемента</b>		
Версия с 4 ... 20 мА (модель TR33-Z-TT)	Pt1000 (ток измерения < 0,3 мА; самонагрев можно не учитывать)	
Версия с Pt100 (модель TR33-Z-Px) / Pt1000 (модель TR33-Z-Sx)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pt100 (ток измерения: 0,1 ... 1,0 мА)</li> <li>■ Pt1000 (ток измерения: 0,1 ... 0,3 мА)</li> </ul>	
→ Более подробные технические характеристики чувствительных элементов Pt приведены в Технической информации IN 00.17 на <a href="http://www.wika.com">www.wika.com</a> .		
<b>Тип подключения</b>		
Версия с 4 ... 20 мА (модель TR33-Z-TT)	2-проводный	Сопротивление выводов учитывается как ошибка измерения
Версия с Pt100 (модель TR33-Z-Px) / Pt1000 (модель TR33-Z-Sx)	2-проводный	Сопротивление выводов учитывается как ошибка измерения
	3-проводный	При длине кабеля более 30 м могут появляться ошибки измерения
	4-проводный	Сопротивление выводов можно не учитывать
<b>Значение допуска чувствительного элемента <sup>1)</sup> в соответствии с МЭК 60751</b>		
Версия с 4 ... 20 мА (модель TR33-Z-TT)	Класс А	
Версия с Pt100 (модель TR33-Z-Px) / Pt1000 (модель TR33-Z-Sx)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Класс А</li> <li>■ Класс В при 2-проводной схеме</li> </ul>	

Характеристики погрешности (версия с 4 ... 20 мА)	
<b>Значение допуска чувствительного элемента <sup>1)</sup> в соответствии с МЭК 60751</b>	Класс А
<b>Погрешность измерения преобразователя в соответствии с МЭК 62828</b>	±0,25 К
<b>Общая погрешность измерения в соответствии с МЭК 62828</b>	Погрешность измерения чувствительного элемента + преобразователя
<b>Влияние температуры окружающей среды</b>	0,1 % от ВПИ / 10 К T <sub>a</sub>
<b>Влияние источника питания</b>	±0,025 % / В (в зависимости от напряжения питания U <sub>B</sub> )
<b>Влияние нагрузки</b>	±0,05 % / 100 Ом
<b>Линеаризация</b>	Линеаризация по температуре в соответствии с МЭК 60751
<b>Ошибка линеаризации</b>	±0,1 % <sup>2)</sup>
<b>Условия эксплуатации</b>	
Температура окружающей среды T <sub>a</sub> норм.	23 °С
Напряжение питания U <sub>B</sub> норм.	12 В пост. тока

1) В зависимости от технологического присоединения погрешность может быть больше.

2) ±0,2 % для диапазонов измерения с нижним пределом менее 0 °С [32 °F]

### Пример расчета: Общая погрешность измерения

(диапазон измерения 0 ... 150 °С, нагрузка 200 Ом, напряжение питания 16 В, температура окружающей среды 33 °С, температура процесса 100 °С)

Чувствительный элемент (класс А в соответствии с МЭК 60751: 0,15 + (0,0020(t))):	±0,350 К
Погрешность измерения преобразователя ±0,25 К:	±0,250 К
Ошибка выхода ±(0,1 % от 150 К):	±0,150 К
Влияние нагрузки ±(0,05 % / 100 Ом от 150 К):	±0,150 К
Влияние источника питания ±(0,025 % / В от 150 К):	±0,150 К
Влияние температуры окружающей среды ±(0,1 % / 10 К T <sub>a</sub> от 150 К):	±0,150 К

### Погрешность измерения (типовое значение)

квадратный корень (0,5 К<sup>2</sup> + 0,25 К<sup>2</sup> + 0,15 К<sup>2</sup> + 0,15 К<sup>2</sup> + 0,15 К<sup>2</sup> + 0,15 К<sup>2</sup>)

квадратный корень (0,275 К<sup>2</sup>) = 0,524 К

### Погрешность измерения (максимум)

0,35 К + 0,25 К + 0,15 К + 0,15 К + 0,15 К + 0,15 К = 1,2 К

Диапазон измерения	
<b>Диапазон температур</b>	
Версия с 4 ... 20 мА (модель TR33-Z-TT)	Без удлинительной шейки -30 ... +150 °С [-22 ... +302 °F] С удлинительной шейкой -30 ... +250 °С [-22 ... +482 °F] <sup>1)</sup> Исполнение с уплотнительным кольцом из FKM: -20 ... +125 °С [-4 ... +257 °F]
Версия с Pt100 (модель TR33-Z-Px) / Pt1000 (модель TR33-Z-Sx)	Класс А Без удлинительной шейки -30 ... +150 °С [-22 ... +302 °F] С удлинительной шейкой -30 ... +250 °С [-22 ... +482 °F] Исполнение с уплотнительным кольцом из FKM: -20 ... +125 °С [-4 ... +257 °F]
	Класс В Без удлинительной шейки -50 ... +150 °С [-58 ... +302 °F] С удлинительной шейкой -50 ... +250 °С [-58 ... +482 °F]
Единицы измерения (версия с 4 ... 20 мА)	Конфигурируемые °С, °F, К
Температура в зоне присоединения (версии с Pt100, Pt1000)	Макс.85 °С [185 °F]
Диапазон измерения (версия с 4 ... 20 мА)	Минимум 20 К, максимум 300 К

1) Преобразователь температуры следует защищать от воздействия температур выше 85 °С [185 °F].

Технологическое присоединение	
Тип технологического присоединения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G ¼ В</li> <li>■ G ⅜ В</li> <li>■ G ½ В</li> <li>■ ¼ NPT</li> <li>■ ½ NPT</li> <li>■ M12 x 1,5</li> <li>■ M20 x 1,5</li> <li>■ 7/16-20 UNF-2A</li> </ul>
<b>Защитная гильза</b>	
Диаметр защитной гильзы	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 мм [0,12 дюйма]</li> <li>■ 6 мм [0,24 дюйма]</li> </ul>
Погружная длина U <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50 мм [1,97 дюйма]</li> <li>■ 75 мм [2,95 дюйма] <sup>1)</sup></li> <li>■ 100 мм [3,94 дюйма] <sup>1)</sup></li> <li>■ 120 мм [4,72 дюйма] <sup>1)</sup></li> <li>■ 150 мм [5,91 дюйма] <sup>1)</sup></li> <li>■ 200 мм [7,87 дюйма] <sup>1)</sup></li> <li>■ 250 мм [9,84 дюйма] <sup>1)</sup></li> <li>■ 300 мм [11,81 дюйма] <sup>1)</sup></li> <li>■ 350 мм [13,78 дюйма] <sup>1)</sup></li> <li>■ 400 мм [15,75 дюйма] <sup>1)</sup></li> </ul> <p>Другие погружные длины по запросу</p>
Материалы (контактирующие с измеряемой средой)	Нержавеющая сталь 1.4571

1) Кроме защитной гильзы диаметром 3 мм [0,12 дюйма]

Если термометр сопротивления должен работать без дополнительной защитной гильзы, необходимо использовать компрессионный фитинг с пружинным поджатием.

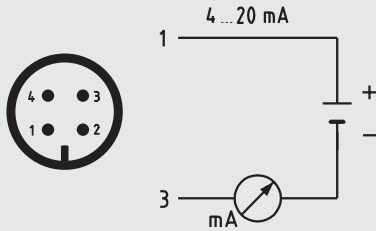
<b>Выходной сигнал (версия с 4 ... 20 мА)</b>	
<b>Аналоговый выход</b>	4 ... 20 мА, 2-проводный
<b>Нагрузка <math>R_A</math></b>	$R_A \leq (U_B - 10 \text{ В}) / 23 \text{ мА}$ , где $R_A$ в Омах и $U_B$ в вольтах Допустимая нагрузка зависит от напряжения питания токовой петли. Для коммуникации с измерительным прибором с помощью программатора PU-548 рекомендуется использовать резистор сопротивлением не более 350 Ом
<b>Нагрузочная характеристика</b>	<p>График показывает зависимость нагрузки <math>R_A</math> (Ом) от напряжения <math>U_B</math> (В). Ось <math>R_A</math> имеет значения 583, 833, 1083. Ось <math>U_B</math> имеет значения 10, 24, 30, 36. Область под графиком заштрихована.</p>
<b>Базовая конфигурация</b>	
Диапазон измерения	Диапазон измерения 0 ... 150 °C [32 ... 302 °F] Другие диапазоны измерения являются настраиваемыми
Токвые сигналы сигнализации	Конфигурируются в соответствии с NAMUR NE 043 выход за нижний предел $\leq 3,6 \text{ мА}$ выход за верхний предел $\geq 21,0 \text{ мА}$
Ток короткого замыкания чувствительного элемента	Не конфигурируется, в соответствии с NAMUR NE 043 выход за нижний предел $\leq 3,6 \text{ мА}$
<b>Коммуникация</b>	
Информационные данные	В преобразователе можно сохранять имя тега, описание и сообщения пользователя
Конфигурационные и калибровочные данные	Хранятся постоянно
Конфигурационное программное обеспечение	WIKAsoft-TT → Конфигурационное программное обеспечение (многоязычное), загружается с <a href="http://www.wika.com">www.wika.com</a>
<b>Источник питания</b>	
Напряжение питания $U_B$	10 ... 30 В пост. тока
Вход источника питания	Защита от обратной полярности
Допустимые остаточные пульсации	10 % создаваемых пульсаций выходного тока при $U_B < 3 \%$
<b>Время отклика</b>	
Задержка включения, электронная	Макс. 4 с (время до получения первого результата измерения)
Время выхода на режим	Приблизительно через 4 минуты прибор обеспечивает заявленные в типовом листе технические характеристики (погрешность)

## Электрические соединения

Тип соединения	Круглый разъем M12 x 1 (4-контактный)
Материал	Нержавеющая сталь 1.4571

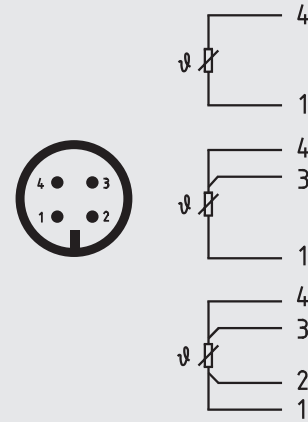
### Назначение контактов

Выходной сигнал 4 ... 20 мА  
Круглый разъем M12 x 1 (4-контактный)



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

Выходной сигнал Pt100 или Pt1000  
Круглый разъем M12 x 1 (4-контактный)



### Условия эксплуатации

#### Диапазон температур окружающей среды

Версия с 4 ... 20 мА (модель TR33-Z-TT)

-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]

Исполнение с уплотнительным кольцом из FKM: -20 °C [-4 °F]

Версия с Pt100 (модель TR33-Z-Px) / Pt1000 (модель TR33-Z-Sx)

-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F]

Исполнение с уплотнительным кольцом из FKM: -20 °C [-4 °F]

#### Диапазон температур хранения

-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]

Исполнение с уплотнительным кольцом из FKM: -20 °C [-4 °F]

#### Климатический класс в соответствии с МЭК 60654-1

Версия с 4 ... 20 мА (модель TR33-Z-TT)

Cx (-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F], 5 ... 95 % относит. влажности)

Исполнение с уплотнительным кольцом из FKM: -20 °C [-4 °F]

Версия с Pt100 (модель TR33-Z-Px) / Pt1000 (модель TR33-Z-Sx)

Cx (-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F], 5 ... 95 % относит. влажности)

Исполнение с уплотнительным кольцом из FKM: -20 °C [-4 °F]

#### Максимально допустимая влажность, конденсация

100 % относит. влажности, допускается конденсация

#### Максимальное рабочее давление <sup>1) 2)</sup>

Для защитной гильзы диаметром 3 мм [0,12 дюйма]

140 бар [2030 psi]

Для защитной гильзы диаметром 6 мм [0,24 дюйма]

270 бар [3916 psi]

#### Соляной туман

МЭК 60068-2-11

#### Виброустойчивость в соответствии с МЭК 60751

10 ... 2000 Гц, 20 г <sup>1)</sup>

#### Ударпрочность в соответствии с МЭК 60068-2-27

50 г, 6 мс, 3 оси, 3 поверхности, 3 раза с каждой стороны

#### Максимально допустимые условия обработки в автоклаве

Макс. 134 °C, 3 бар абс., 100 % относит. влажности, длительность 20 мин., макс. 50 циклов

Обработка в автоклаве с защитной крышкой на ответной части разъема

#### Условия для использования вне помещения (только для имеющих сертификат 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 предполагается использование преобразователя на данной высоте.
- Прибор следует устанавливать в местах, защищенных от вредного воздействия погодных условий.
- Прибор должен устанавливаться в местах, защищенных от воздействия солнечных лучей/УФ излучения.

## Условия эксплуатации

### Пылевлагозащита (IP)

Корпус с разъемом <sup>3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP67 в соответствии с МЭК/EN 60529</li> <li>■ IP69 в соответствии с МЭК/EN 60529</li> <li>■ IP69K по ISO 20653</li> </ul> <p>Указанная степень пылевлагозащиты достигается только при использовании ответной части разъема, имеющей соответствующий класс пылевлагозащиты.</p>
Разъем, не подключен	IP67 в соответствии с МЭК/EN 60529
<b>Масса</b>	приблизит. 0,2 ... 0,7 кг [0,44 ... 1,54 фунта] - зависит от исполнения




1) Зависит от исполнения прибора.

2) При использовании компрессионного фитинга необходимо применять пониженное давление: нержавеющая сталь: = макс.100 бар [1450 psi] / ПТФЭ: макс. 8 бар = макс.8 бар [116 psi]







3) Без испытаний со стороны UL

## Нормативные документы

### Нормативные документы, входящие в комплект поставки

Логотип	Описание	Страна
	<b>Сертификат соответствия ЕС</b>	Европейский союз
	Директива по электромагнитной совместимости <sup>1) 2)</sup> EN 61326 излучение (группа 1, класс B) и помехоустойчивость (промышленное применение) Конфигурирование при 20 % от ВПИ	
	Директива RoHS	
	<b>CSA</b> Безопасность (например, электробезопасность, перегрузка по давлению и т.д.)	США и Канада
	<b>UL</b> Безопасность (например, электробезопасность, перегрузка по давлению и т.д.)	США и Канада

### Оptionальные нормативные документы

Логотип	Описание	Страна
	<b>ЕАС</b> Директива по электромагнитной совместимости <sup>1)</sup>	Евразийское экономическое сообщество
	<b>ГОСТ</b> Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Россия
	<b>КазИнМетр</b> Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Казахстан
-	<b>МЧС</b> Разрешение на ввод в эксплуатацию	Казахстан
	<b>БелГИМ</b> Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Республика Беларусь
	<b>УкрСЕПРО</b> Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Украина
	<b>Uzstandard</b> Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Узбекистан

1) Только для встроенного преобразователя

2) При переходных процессах (например, бросках, всплесках, электростатическом разряде) следует учитывать увеличивающуюся до 2 % погрешность измерения.

## Сертификаты (опционально)

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

Сертификаты могут использоваться в различной комбинации.

Для обеспечения точности измерения в соответствии с сертификатом 3.1 или DKD/DAkkS минимальная длина (металлическая часть зонда или длина участка ниже технологического присоединения) должна составлять 100 мм [3,94 дюйма].

Калибровка при меньшей длине производится по запросу.

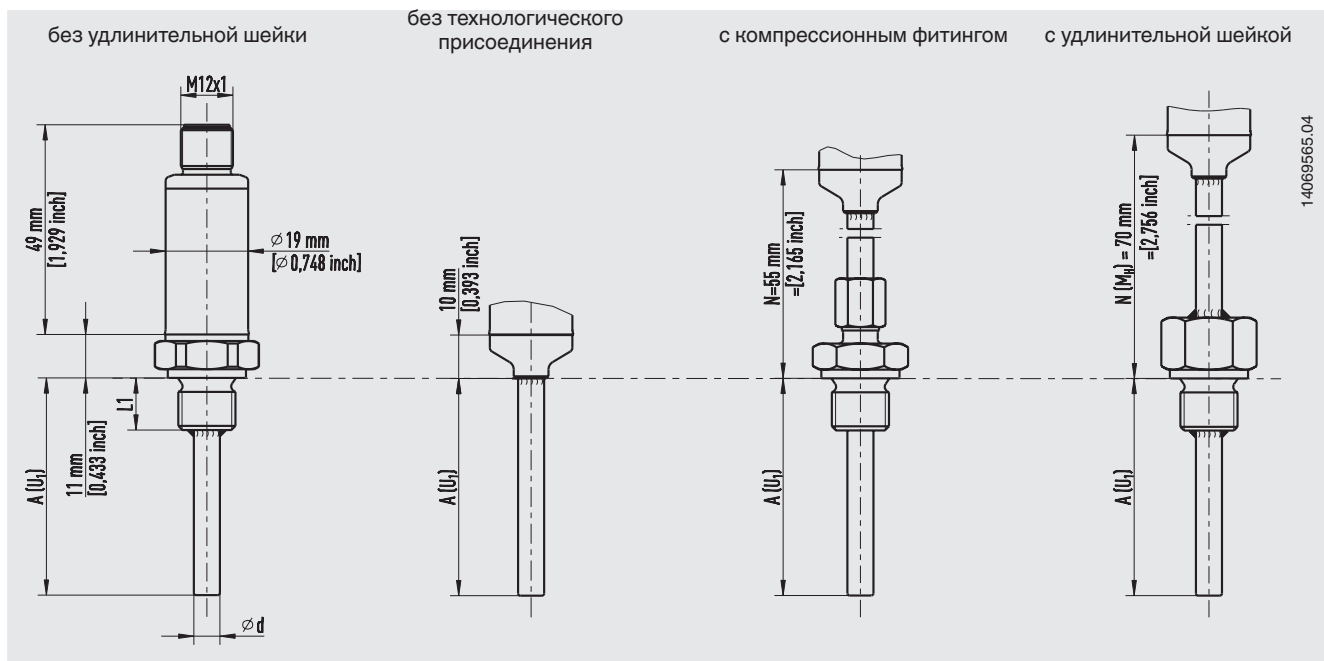
Нормативные документы и сертификаты приведены на веб-сайте

## Патенты, право собственности

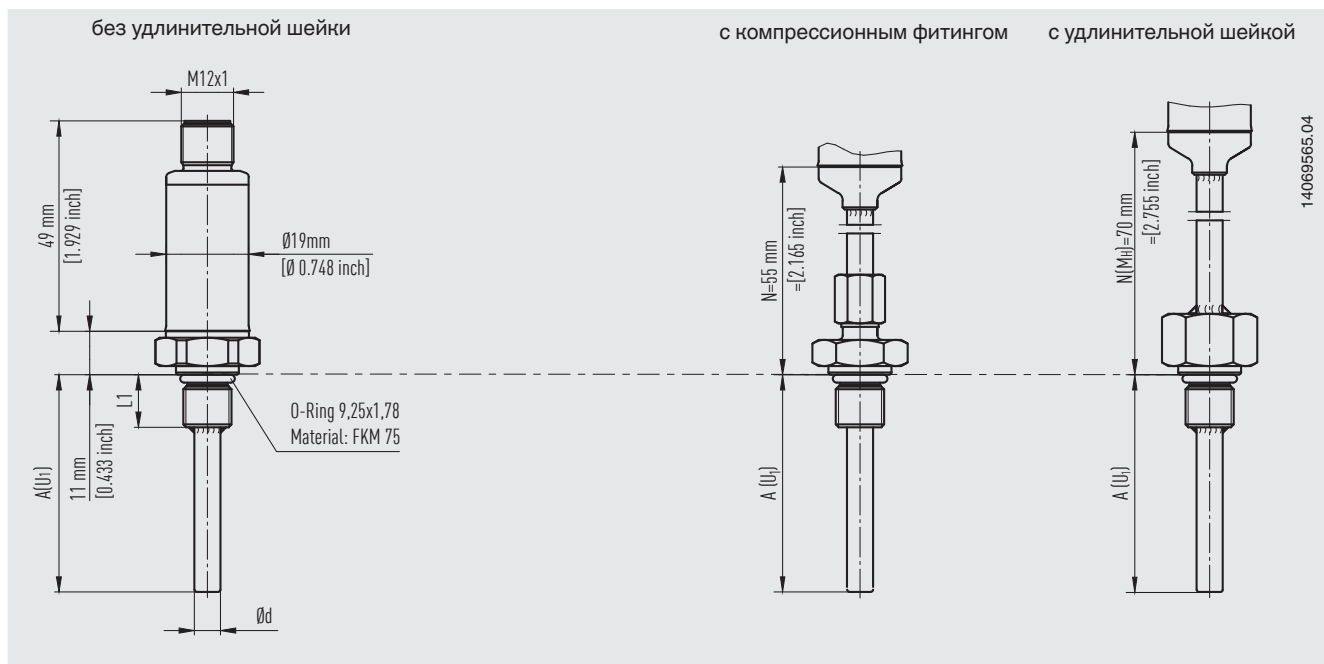
Переходник M12 x 1 для углового разъема  
DIN EN 175301-803 (001370985)

## Размеры в мм [дюймах]

### Технологическое присоединение с цилиндрической резьбой (или без технологического присоединения)

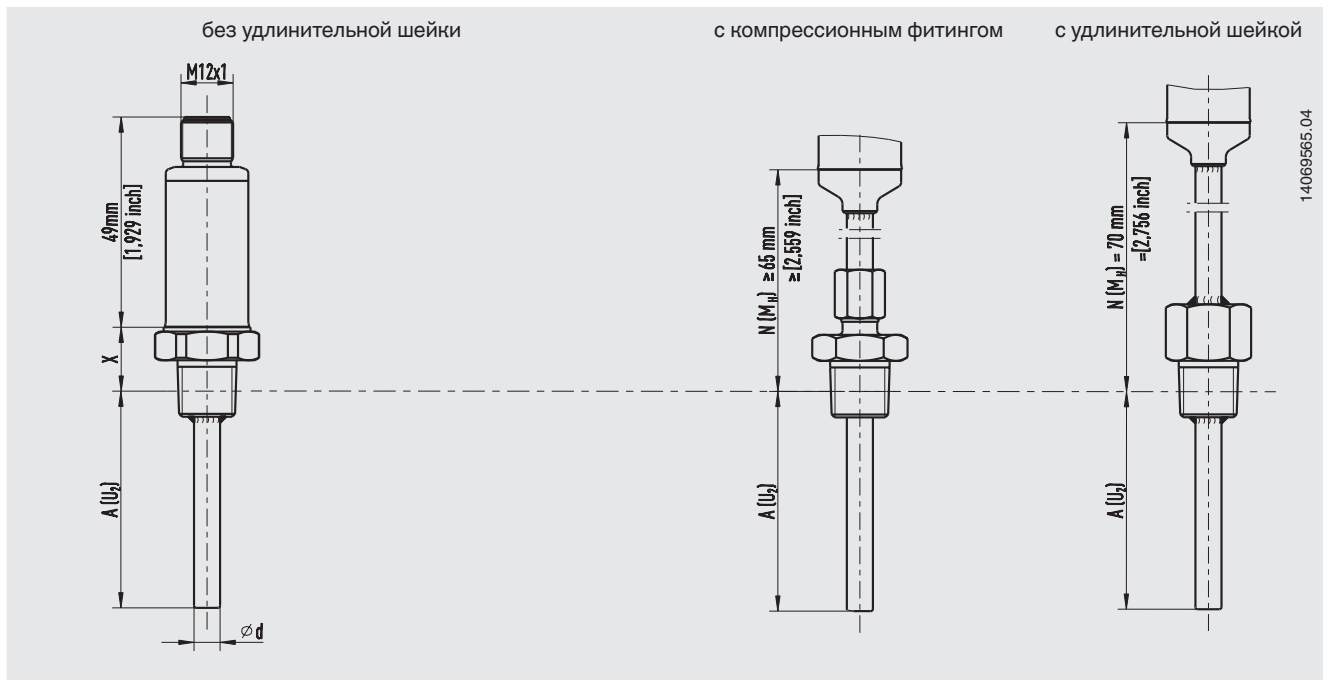


### Технологическое присоединение с цилиндрической резьбой (7/16-20 UNF-2A) и уплотнительным кольцом



Уплотнительное кольцо из FKM необходимо защищать от воздействия температуры ниже -20 °C [-4 °F] и выше 125 °C [257 °F].

## Технологическое присоединение с конической резьбой



При температуре процесса > 150 °C [302 °F] необходима длина шейки N (M<sub>N</sub>) 70 мм [2,76 дюйма], в других случаях возможен выбор длины шейки N (M<sub>N</sub>) (55 мм [2,17 дюйма], 65 мм [2,56 дюйма] или 70 мм [2,76 дюйма]).

Условные обозначения:




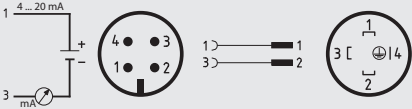

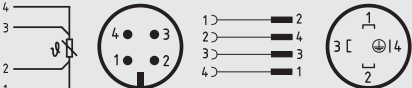


A (U <sub>1</sub> )	Погружная длина (цилиндрическая резьба)	Ød	Диаметр защитной гильзы
A (U <sub>2</sub> )	Погружная длина (коническая резьба)	X	Высота технологического присоединения
N (M <sub>N</sub> )	Длина шейки	1/4 NPT	= 15 мм [0,59 дюйма]
		1/2 NPT	= 19 мм [0,75 дюйма]

## Подключение программатора PU-548



(Также совместим с программатором предшествующей модели PU-448)

## Аксессуары

Модель	Описание	Код заказа
 <p><b>Программатор Модель PU-548</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Простота использования</li> <li>■ Светодиодный индикатор состояния</li> <li>■ Миниатюрная конструкция</li> <li>■ Дополнительный источник питания ни для программатора, ни для преобразователя не требуется</li> </ul> <p>(вместо программатора модели PU-448)</p>	14231581
 <p><b>Кабель с переходником с M12 на PU-548</b></p>	Кабель с переходником для подключения термометра сопротивления модели TR33 к программатору модели PU-548	14003193
 <p><b>Переходник преобразователя с M12x1 наугловой разъем DIN EN 175301-803 (гнездо желтого цвета)</b></p>	<p>Переходник для соединения термометра сопротивления с угловым разъемом DIN EN 175301-803 формы А с выходным сигналом 4 ... 20 мА → см. типовой лист AC 80.17</p> <p>Корпус: РА Температура окружающей среды: -40 ... +115 °С [-40 ... +239 °F] Накидная гайка: Литая, цинк Контакты: Медноцинковый сплав, луженые Диэлектрическая прочность: 500 В Пылевлагозащита: IP65</p> <p style="text-align: center;">Разъем M12 x 1                      Угловой разъем</p> 	14069503
 <p><b>Переходник Pt с M12 x 1 на угловой разъем DIN EN 175301-803 (гнездо черного цвета)</b></p>	<p>Переходник для соединения термометра сопротивления с угловым разъемом DIN EN 175301-803 формы А с непосредственным выходным сигналом чувствительного элемента → см. типовой лист AC 80.17</p> <p>Корпус: РА Температура окружающей среды: -40 ... +115 °С [-40 ... +239 °F] Накидная гайка: Литая, цинк Контакты: Медноцинковый сплав, луженые Диэлектрическая прочность: 500 В Пылевлагозащита: IP65</p> <p style="text-align: center;">Разъем M12 x 1                      Угловой разъем</p> 	14061115
 <p><b>Угловой разъем</b></p>	По DIN EN 175301-803 форма А	11427567
 <p><b>Уплотнение для углового разъема</b></p>	Для использования с угловым разъемом DIN EN 175301-803-А ЭПДМ, коричневый	11437902

Модель	Описание	Код заказа	
<b>Соединительный кабель M12</b>	Прямое кабельное гнездо, 4-контактное, пылевлагозащита IP67 Диапазон температур -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	Длина кабеля 2 м [6,56 фута]	14086880
		Длина кабеля 5 м [16,40 фута]	14086883
	Прямое кабельное гнездо, 4-контактное, пылевлагозащита IP69K, стерильная конструкция Накладная гайка, нержавеющая сталь Диапазон температур -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	Длина кабеля 3 м [9,84 фута]	14137167
		Длина кабеля 5 м [16,40 фута]	14137168
	Угловое гнездо, 4-контактное, пылевлагозащита IP67 Диапазон температур -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	Длина кабеля 2 м [6,56 фута]	14086889
		Длина кабеля 5 м [16,40 фута]	14086891
	Угловое гнездо, 4-контактное, пылевлагозащита IP69K, стерильная конструкция Накладная гайка, нержавеющая сталь Диапазон температур -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	Длина кабеля 3 м [9,84 фута]	14137169
		Длина кабеля 5 м [16,40 фута]	14137170
<b>Разъем M12</b>	Угловое гнездо, 4-контактное, пылевлагозащита IP67 Винтовое соединение для проводников сечением 0,25 ... 0,75 мм <sup>2</sup> [24 ... 18 AWG] Кабельный ввод Pg7, наружный диаметр кабеля 4 ... 6 мм [0,16 ... 0,24 дюйма] Диапазон температур -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	14136815	

### Информация для заказа

Модель / Выходной сигнал / Единицы измерения преобразователя / Температура технологического процесса / ТНПИ преобразователя / ВПИ преобразователя / Технологическое присоединение / Диаметр защитной гильзы / Погружная длина A (U<sub>1</sub>) или A (U<sub>2</sub>) / Длина шейки N (M<sub>H</sub>) / Аксессуары / Сертификаты

© 04/2013 АО «ВИКА МЕРА», все права защищены.  
 Спецификации, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент публикации данного документа.  
 Возможны технические изменения характеристик и материалов.

