

Термометр сопротивления, миниатюрная  
конструкция, искробезопасные версии (Ex i),  
модель TR30

RU

CE



Модель TR30  
с угловым разъемом



Модель TR30  
с круглым разъемом

[avroora-arm.ru](http://avroora-arm.ru)  
**+7 (495) 956-62-18**

**WIKAI**  
Part of your business

**Руководства по эксплуатации на других языках  
размещены на [www.wika.com](http://www.wika.com).**

© 06/2011 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Все права защищены.  
WIKA® является торговой маркой во многих странах.

Перед выполнением каких-либо работ изучите данное руководство по эксплуатации!  
Сохраняйте его для последующего использования!

# Содержание

<b>1. Общая информация</b>	<b>4</b>
<b>2. Безопасность</b>	<b>6</b>
<b>3. Технические характеристики</b>	<b>11</b>
<b>4. Конструкция и принцип действия</b>	<b>14</b>
<b>5. Транспортировка, упаковка и хранение</b>	<b>16</b>
<b>6. Пуск, эксплуатация</b>	<b>17</b>
<b>7. Конфигурирование модели TR30-W</b>	<b>20</b>
<b>8. Подключение программатора PU-548</b>	<b>23</b>
<b>9. Инструкции по технике безопасности при эксплуатации в опасных зонах</b>	<b>25</b>
<b>10. Техобслуживание и очистка</b>	<b>30</b>
<b>11. Демонтаж, возврат и утилизация</b>	<b>31</b>

# 1. Общая информация

## 1. Общая информация

RU

- Термометр сопротивления, описание которого приводится в данном руководстве, изготовлен по самой современной технологии. Все компоненты подвергаются тщательному контролю качества и соответствия требованиям по защите окружающей среды. Наши системы контроля качества сертифицированы по ISO 9001 и ISO 14001.
- Данное руководство содержит важную информацию по эксплуатации прибора. Для безопасной работы необходимо соблюдать все указания по технике безопасности и правила эксплуатации.
- Соблюдайте соответствующие местные нормы и правила по технике безопасности, а также общие нормы безопасности, действующие для конкретной области применения данного термометра сопротивления.
- Руководство по эксплуатации является частью комплекта поставки изделия и должно храниться в непосредственной близости от измерительного прибора, в месте, полностью доступном соответствующим специалистам.
- Перед началом использования прибора квалифицированный персонал должен внимательно изучить данное руководство и понять все его положения.
- Производитель снимает с себя любые обязательства в случае использования термометра сопротивления не по назначению, способом, несоответствующим данному руководству, при работе с приборами недостаточно квалифицированного персонала или при внесении изменений в конструкцию.
- Необходимо выполнять условия, указанные в документации поставщика к прибору.
- Производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений в конструкцию.
- Дополнительная информация:
  - Адрес в сети Интернет: [www.wika.de](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - Соответствующий типовой лист: TE 60.30
  - Консультант по применению: Тел.: +49 9372 132-0  
Факс: +49 9372 132-406  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)

# 1. Общая информация

## Условные обозначения



### **ВНИМАНИЕ!**

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к серьезным травмам персонала или летальному исходу.



### **ОСТОРОЖНО!**

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в случае ее игнорирования, может привести к травмам персонала, повреждению оборудования или нанесению ущерба окружающей среде.



### **Информация**

... служит для указания на полезные советы, рекомендации и информацию, позволяющую обеспечить эффективную и безаварийную работу.



### **ОПАСНО!**

... указывает на опасность поражения электрическим током. При игнорировании информации, приведенной в руководстве по эксплуатации, возможны серьезные травмы персонала или летальный исход.



### **ВНИМАНИЕ!**

... указывает на потенциально опасную ситуацию в опасной зоне, которая, в случае ее игнорирования, приведет к тяжелым травмам персонала или летальному исходу.



### **ВНИМАНИЕ!**

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в случае ее игнорирования, может привести к ожогам от соприкосновения с горячими поверхностями или жидкостями.

RU

## 2. Безопасность

### 2. Безопасность

RU



#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед установкой, вводом в эксплуатацию и работой с прибором убедитесь в правильности подбора термометра сопротивления в соответствии с диапазоном измерения, его конструкцией и специальными условиями измерения, а также выбором материала деталей, контактирующих с измеряемой средой (на предмет возникновения коррозии). Несоблюдение данного требования может привести к серьезным травмам персонала и/или повреждению оборудования.



Более подробные и важные инструкции по мерам безопасности приведены в соответствующих разделах данного руководства.

#### **2.1 Назначение**

Модель TR30 используется в качестве термометра сопротивления общего применения для измерения температуры в диапазоне  $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (без удлинительной шейки) и в диапазоне  $-50 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (с удлинительной шейкой) жидких и газообразных сред. Он может применяться при давлении до 40 бар (в специальном исполнении до 400 бар в зависимости от погружной длины и диаметра).

Прибор разработан и произведен исключительно для применений, описанных в настоящем руководстве, и должен использоваться только соответствующим образом.

Необходимо изучить технические характеристики, приведенные в данном руководстве по эксплуатации. Неправильное обращение или эксплуатация прибора вне допустимых пределов требует его немедленного отключения и осмотра сертифицированным сервисным инженером WIKA.

Возможно образование конденсата при перемещении прибора из холода в тепло; это может привести к возникновению неисправности. Перед вводом в эксплуатацию подождите, пока прибор не прогреется до температуры помещения, в котором эксплуатируется.

Все обязательства производителя аннулируются в случае использования прибора не по назначению.

## 2. Безопасность

### 2.2 Квалификация персонала



#### **ВНИМАНИЕ!**

#### **Опасность получения травм при недостаточной квалификации персонала!**

Неправильное обращение с прибором может привести к значительным травмам или повреждению оборудования.

- Действия, описанные в данном руководстве по эксплуатации, должны выполняться только квалифицированным персоналом, обладающим описанными ниже навыками.
- Не допускайте неквалифицированный персонал в опасную зону

#### **Квалифицированный персонал**

Под квалифицированным понимается персонал, который, основываясь на своей технической подготовке, сведениях о методах измерения и управления, опыте и знаниях нормативных документов, современных стандартов и директивных документов, действующих в своей стране, способен выполнять описываемые действия и самостоятельно распознавать потенциальную опасность.

Для специальных условий эксплуатации требуются специальные знания, например, об агрессивных средах.

### 2.3 Дополнительные инструкции по безопасности при работе с приборами, сертифицированными для опасных зон



#### **ВНИМАНИЕ!**

- Дополнительно применимы национальные нормы и правила, касающиеся применения в опасных зонах.
- Несоблюдение данных инструкций и игнорирование их содержания может привести к потере взрывозащиты.
- Ответственность за классификацию зон лежит на эксплуатирующей организации, но не на производителе оборудования.
- Эксплуатирующая организация должна гарантировать и нести полную ответственность за наглядность информации об относящихся к безопасности характеристиках, указанной на термометрах. Не допускается эксплуатация термометров, имеющих повреждения.
- Электрический экран должен иметь заземление только с одного конца, вне границ опасной зоны.
- Между электрическими цепями в опасной и вне опасной зоны должна быть обеспечена гальваническая развязка.

## 2. Безопасность

### 2.4 Особые опасности

RU



#### **ВНИМАНИЕ!**

Изучите информацию, приведенную в соответствующем сертификате и регламентирующих документах конкретной страны по монтажу в опасных зонах. Несоблюдение данного требования может привести к серьезным травмам и/или повреждению оборудования.

Дополнительные инструкции по безопасности для приборов с сертификатом эксплуатации в опасных зонах приведены в разделе 2.3 “Информация по монтажу и эксплуатации в опасных зонах”.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Для опасных измерительных сред, таких как кислород, ацетилен, горючие или ядовитые газы и жидкости, а также для холодильных установок, компрессоров и т.д., должны дополнительно выполняться требования соответствующих правил и норм.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Требуется защита от электростатического разряда (ESD). Необходимо предусмотреть заземление рабочего стола и наличие персональных наручных браслетов для защиты чувствительных к электрическому разряду электронных компонентов.

Для обеспечения безопасной работы прибора эксплуатирующая организация должна обеспечить:

- наличие соответствующего оборудования для оказания первой медицинской помощи и возможность оказания помощи в любой требуемый момент
- проведение регулярного инструктажа персонала, работающего с прибором, по всем пунктам правил техники безопасности, мерам оказания первой помощи при несчастных случаях и правилам защиты окружающей среды, а также ознакомление с инструкциями по эксплуатации, особенно с инструкциями по безопасности.

## 2. Безопасность



### **ОПАСНО!**

Опасность поражения электрическим током  
При контакте с токоведущими частями возможно поражение электрическим током.

- Электрические приборы должны монтироваться и подключаться только квалифицированным электротехническим персоналом.
- Эксплуатация неисправных источников питания (например, имеющих на выходных клеммах сетевое напряжение) может привести к присутствию на корпусе прибора опасного для жизни напряжения!



### **ВНИМАНИЕ!**

Остатки измеряемой среды в демонтированных приборах могут представлять опасность для персонала, окружающей среды и оборудования.

Примите необходимые меры предосторожности.

Не используйте данный прибор в устройствах противоаварийной защиты или аварийного останова. Неправильная эксплуатация прибора может привести к травмам персонала.

При возникновении неисправности в приборе может присутствовать агрессивная среда под высоким давлением, глубоким вакуумом и при экстремально высокой температуре.

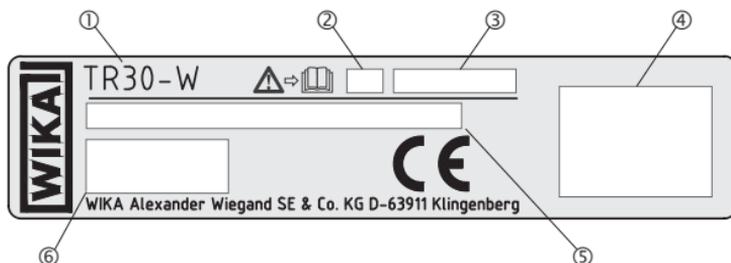
RU

## 2. Безопасность

### 2.5 Маркировка, маркировка безопасности

#### Табличка (пример)

RU



- ① Модель
- ② Дата выпуска
- ③ Серийный номер
- ④ Схема электрических соединений
- ⑤ Информация о версии (чувствительный элемент, выходной сигнал, диапазон измерения и т.д.)
  - Термометр с преобразователем и выходным сигналом 4 ... 20 mA
  - Термометр с прямым выходным сигналом датчика Pt100
- ⑥ Данные о сертификации



Перед монтажом и вводом прибора в эксплуатацию внимательно изучите данное руководство по эксплуатации!

## 3. Технические характеристики

### 3. Технические характеристики

#### ■ Выходной сигнал Pt100, модель TR30-P

##### Чувствительный элемент и измерительная вставка

Чувствительный элемент Pt100 расположен в наконечнике зонда термометра.

#### Выходной сигнал Pt100, модель TR30-P

<b>Диапазон температур</b>	
■ Класс А	Без удлинит. шейки -30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F) С удлинит. шейкой -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)
■ Класс В	Без удлинит. шейки -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) С удлинит. шейкой -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
<b>Чувствительный элемент</b>	Pt100 (ток измерения: 0,1 ... 1,0 mA)
<b>Схема подключения</b>	■ 2-проводная ■ 3-проводная ■ 4-проводная
<b>Значение допуска датчика по IEC 60751</b>	■ Класс В ■ Класс А
<b>Электрические соединения</b>	■ M12 x 1 круглый разъем (4-контактный) ■ DIN угловой разъем, форма А
<b>Взрывозащита (опция)</b>	Искробезопасность Ex i газ/пыль

Более подробная информация о датчиках Pt100 приведена в Технической информации IN 00.17 на [www.wika.com](http://www.wika.com).

#### ■ Выходной сигнал 4 ... 20 mA, модель TR30-W

##### Чувствительный элемент и измерительная вставка

Чувствительный элемент Pt100 находится в наконечнике зонда термометра.

Преобразователь 4 ... 20 mA смонтирован и герметично закреплен в цилиндрическом корпусе термометра.

#### Выходной сигнал 4 ... 20 mA, модель TR30-W

<b>Диапазон температур</b> <sup>1)</sup>	
■ Класс А	Без удлинит. шейки -30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F) С удлинит. шейкой -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)
■ Класс В	Без удлинит. шейки -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) С удлинит. шейкой -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
<b>Чувствительный элемент</b>	Pt100 (ток измерения: 0,5 mA)

### 3. Технические характеристики

#### Выходной сигнал 4 ... 20 мА, модель TR30-W

RU

Величина допуска датчика по IEC 60751	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Класс В</li> <li>■ Класс А</li> </ul>
Диапазон измерения	Минимум 20 К, максимум 300 К
Базовая конфигурация	Диапазон измерения 0 ... 150 °С, другие диапазоны измерения настраиваются
Аналоговый выход	4 ... 20 мА, 2-проводный
Погрешность измерения по IEC 60770, 23 °С ±5 К	1 % (преобразователь) <sup>2)</sup>
Линеаризация	Линейная по температуре в соответствии с DIN EN 60751
Ошибка линеаризации	±0,1 % <sup>3)</sup>
Задержка включения, электрическая	< 10 мс
Тоновый сигнал в противоаварийном режиме	Конфигурируется в соответствии с NAMUR NE43 выход за нижний предел ≤ 3,6 мА выход за верхний предел ≥ 21,0 мА
Короткое замыкание в датчике	Не конфигурируется, в общем случае соответствует NAMUR, аналогично выходу за нижний предел ≤ 3,6 мА
Нагрузка R <sub>Д</sub>	$R_A \leq (U_B - 9 В) / 0,023 А$ , где R <sub>Д</sub> в Ом и U <sub>В</sub> в В
Влияние нагрузки	±0,05 % / 100 Ом
Напряжение питания U <sub>В</sub>	10 ... 35 В пост. тока
Макс. допустимый уровень пульсаций	10 % при 24 В пост. тока / макс. нагрузка 300 Ом
Вход питания	Защищен от обратной полярности
Влияние напряжения питания	±0,025 % / В
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	EN 61326 излучение (Группа 1, Класс В) и помехозащищенность (промышленное применение) <sup>4)</sup> , соответствует NAMUR NE21
Единицы измерения температуры	Конфигурируемые: °С, °F, К
Информационные данные	В преобразователе могут сохраняться: метка, дескриптор и сообщение

### 3. Технические характеристики

#### Выходной сигнал 4 ... 20 мА, модель TR30-W

Конфигурационные данные и данные калибровки	Постоянно хранятся в ЭСППЗУ
Электрические соединения	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Круглый разъем M12 x 1 (4-контактный)</li><li>■ Угловой разъем DIN, форма А</li></ul>
Взрывозащита (опция)	Искробезопасность Ex i газ/пыль
	Макс. значения параметров токовой петли для обеспечения безопасности (клеммы + и -): $U_i = 30$ В пост. тока $C_i = 6,2$ нФ $I_i = 120$ мА $L_i = 110$ мкГ $P_i = 800$ мВт

RU

Измеренные значения в % зависят от диапазона измерения для правильного определения общей погрешности измерения необходимо учитывать погрешности датчика и преобразователя.

- 1) Преобразователь температуры должен быть защищен от воздействия температуры свыше 85 °С
- 2) Для диапазонов измерения до 50 К необходимо добавить 0,1 К
- 3) ±0,2 % для диапазонов измерения с НПИ ниже 0 °С
- 4) Если длина кабелей превышает 30 м или они выходят за пределы здания, используйте RTD с экранированным кабелем, заземленным как минимум с одного конца.

#### Диаграмма нагрузки

При установке диапазона измерения руководствуйтесь информацией, приведенной в разделе 7 “Конфигурирование модели TR30-W”.



Зависимость допустимой нагрузки от напряжения питания.

Более подробные технические характеристики приведены в типовом листе WIKA TE 60.30.

## 4. Конструкция и принцип действия

### 4. Конструкция и принцип действия

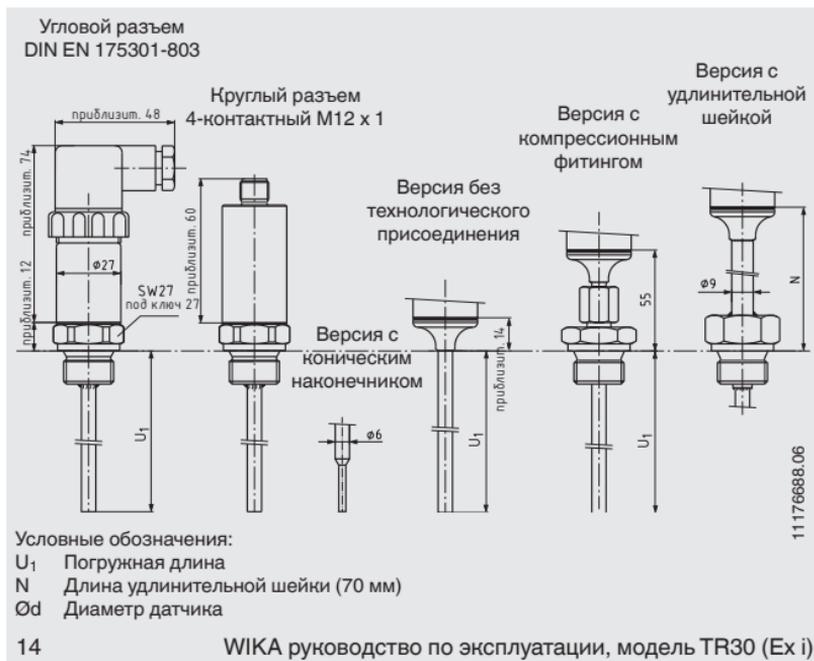
RU

#### 4.1 Описание

Термометр сопротивления модели TR30 состоит из защитной гильзы с неподвижным технологическим присоединением и вкручивается прямо в процесс. Он имеет защиту от воздействия ударов и вибрации, а все электронные компоненты защищены от попадания водяных брызг. По виброустойчивости прибор в стандартной версии соответствует требованиям DIN EN 60751 (до 3 g); в специальном исполнении прибор может выдерживать до 10 g. По ударопрочности прибор в любом исполнении соответствует требованиям DIN EN 60751. Электрические соединения выполнены с помощью углового разъема DIN, форма А или круглого разъема M12 x 1.

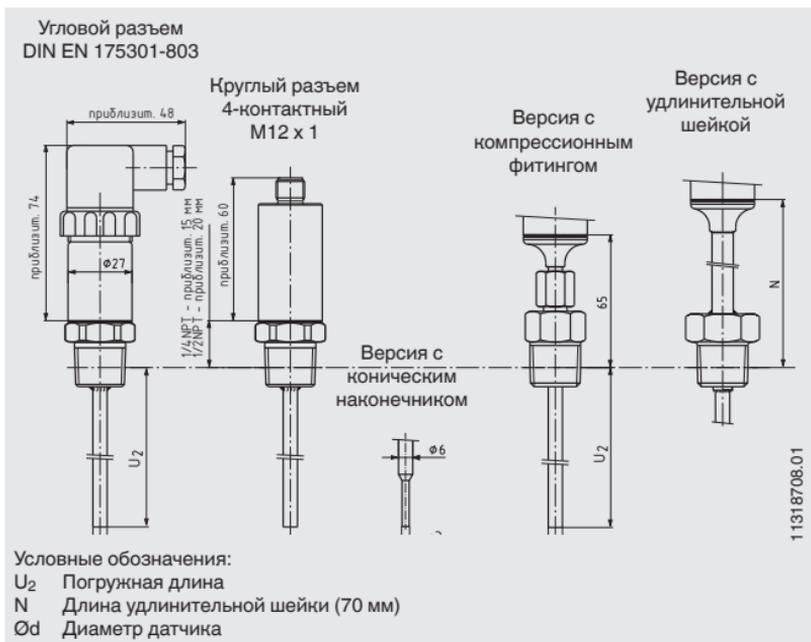
#### 4.2 Размеры в мм

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



## 4. Конструкция и принцип действия

### ■ Технологическое присоединение с конической резьбой



RU

### 4.3 Комплектность поставки

Внимательно проверьте комплектность поставки по накладной.

## 5. Транспортировка, упаковка и хранение

### 5. Транспортировка, упаковка и хранение

RU

#### 5.1 Транспортировка

Проверьте прибор на предмет отсутствия возможных повреждений, которые могли произойти при транспортировке.

При обнаружении повреждений следует немедленно составить соответствующий акт и известить транспортную компанию.

#### 5.2 Упаковка

Не удаляйте упаковку до момента начала монтажа. Сохраняйте упаковочный материал, т.к. он обеспечивает оптимальную защиту при транспортировке (например, при смене места монтажа или при передаче в ремонт).

#### 5.3 Хранение

##### Допустимые условия хранения:

- Температура хранения: 0 ... 70 °C
- Влажность: 35 ... 85 % отн. влажности (без конденсации)

##### Избегайте воздействия следующих факторов:

- Прямых солнечных лучей или близости к нагретым объектам
- Механической вибрации, механических ударов (падения на твердую поверхность)
- Попадания сажи, паров, пыли и коррозионных газов

Храните приборы в оригинальной упаковке в месте, соответствующем указанным выше требованиям. При отсутствии оригинальной упаковки упакуйте и храните оборудование следующим образом:

1. Оберните прибор антистатической пластиковой пленкой.
2. Поместите прибор в тару с противоударным материалом.
3. При длительном хранении (более 30 дней) поместите в упаковку контейнер с влагопоглотителем.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед отправкой прибора на хранение (для последующего применения) удалите находящуюся внутри среду. Это особенно важно, когда среда опасна для здоровья, например, едкая, ядовитая, канцерогенная, радиоактивная и т.п.

## 6. Пуск, эксплуатация

### 6. Пуск, эксплуатация



#### ВНИМАНИЕ!

Не допускается воздействие механической нагрузки на электрические соединения или корпус. Не допускается превышение максимально допустимых значений температуры  $-50 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  (без удлинительной шейки) и  $-50 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$  (с удлинительной шейкой). Доступ к соединениям должен быть обеспечен только после полного сброса давления из прибора и его охлаждения.

RU

#### 6.1 Монтаж

Данные термометры сопротивления предназначены для монтажа прямо в технологический процесс. В зависимости от погружной длины, скорости потока и вязкости измеряемой среды может быть снижена максимальная нагрузка на защитную гильзу.

#### Примеры монтажа



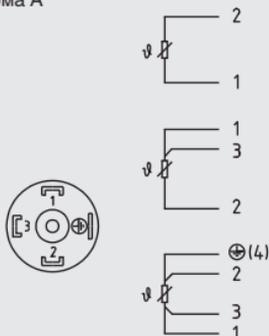
## 6. Пуск, эксплуатация

### 6.2 Электрические соединения

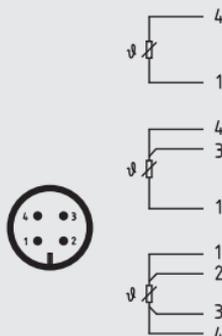
#### 6.2.1 Выходной сигнал Pt100, модель TR30-P

RU

Угловой разъем DIN EN 175301-803, форма A



Круглый разъем M12 x 1 (4-контактный)



#### 6.2.2 Выходной сигнал 4 ... 20 мА, модель TR30-W



##### **ОПАСНО!**

##### **Опасность поражения электрическим током**

При контакте с токоведущими частями существует опасность поражения электрическим током.

- Монтаж прибора должен выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом.
- Эксплуатация неисправных источников питания (например, имеющих на выходных клеммах сетевое напряжение) может привести к присутствию на корпусе прибора опасного для жизни напряжения!
- Монтажные работы должны выполняться только при отключенном питании.

Данное оборудование относится к классу защиты 3 и предназначено для питания от источника низкого напряжения, имеющего развязку от питающей сети или источников напряжения свыше 50 В перем. тока или 120 В пост. тока. Предпочтительным является использование цепей SELV или PELV; в качестве альтернативы следует принять меры по защите согласно HD 60346-4-41 (DIN VDE 0100-410).

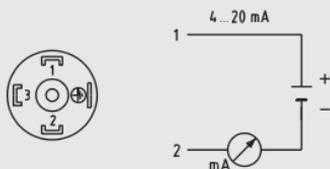
## 6. Пуск, эксплуатация

### Альтернативный вариант для Северной Америки

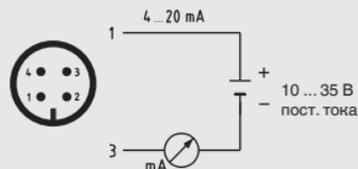
Подключение может быть выполнено в соответствии с требованиями “Электрические цепи Класса 2” или “Источники питания Класс 2” в соответствии с NEC (Национальные правила эксплуатации электрических установок (Канада)) или NEC (Национальные технические стандарты по электротехнике (США)).

RU

Угловой разъем DIN EN 175301-803, форма A



Круглый разъем M12 x 1 (4-контактный)



### Версия с круглым разъемом (DIN EN 175301-803)

Рекомендуется использовать кабель с обжимными наконечниками проводников.

Для обеспечения степени пылевлагозащиты IP65:

- Всегда используйте силиконовый герметик
- Затягивайте стопорный винт
- Проверьте тщательность монтажа кабелей



## 7. Конфигурирование модели TR30-W

### 7. Конфигурирование модели TR30-W

RU

Конфигурирование выполняется с помощью ПК через программатор модели PU-548 с USB интерфейсом (аксессуар, код заказа 14231581).

(Совместим и может использоваться также программатор предыдущей модели PU-448)

Соединение с термометром выполняется с помощью соответствующего кабеля-переходника.

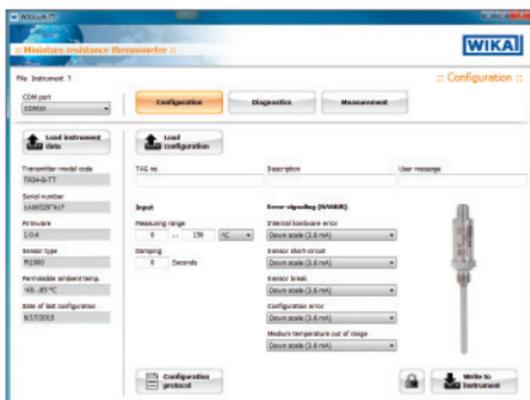
- Аксессуары, круглый разъем M12 x 1: код заказа 14003193
- Аксессуары, угловой разъем DIN: код заказа 14005324

Настраивается диапазон измерения, параметры сигнализации и т.д.; см. описание конфигурационного программного обеспечения.



- Простота использования
- Светодиодный индикатор состояния
- Миниатюрное исполнение
- Ни для программатора, ни для преобразователя не требуется дополнительный источник питания
- Возможность измерения тока в сигнальной цепи термометров

Скриншот конфигурационного программного обеспечения



## 7. Конфигурирование модели TR30-W

Нижний предел измерения конфигурируется в интервале  $-50 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Верхний предел измерения зависит от соответствующего нижнего предела измерения. Возможные комбинации верхнего и нижнего пределов измерения приведены на диаграмме. Для большей наглядности данная зависимость показана на примерах с шагом  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ . Конфигурационное программное обеспечение оценивает требуемый диапазон измерения и разрешает использовать только допустимые значения. Промежуточные значения являются конфигурируемыми; минимальное приращение составляет  $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Термометры поставляются в базовой конфигурации ( $0 \dots 150 \text{ }^\circ\text{C}$ , с изменением диапазона в сторону уменьшения) или в соответствии со спецификацией заказчика в конфигурируемых пределах.

В конфигурации по спецификации заказчика диапазон измерения указывается на табличке прибора. Конфигурация и список параметров описывается в конфигурационном программном обеспечении с управлением через меню. Изменение конфигурации должно быть указано на табличке прибора с помощью несмываемого маркера.

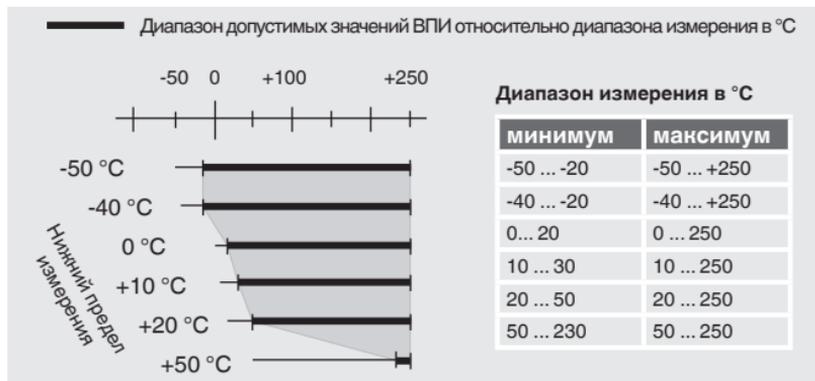
### **Возможные комбинации верхнего и нижнего пределов диапазона измерения**

Верхний предел измерения зависит от соответствующего нижнего предела измерения.

Для большей наглядности данная зависимость показана на примерах с шагом  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ . Конфигурационное программное обеспечение оценивает требуемый диапазон измерения и разрешает использовать только допустимые значения. Промежуточные значения являются конфигурируемыми; минимальное приращение составляет  $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## 7. Конфигурирование модели TR30-W

### Диаграмма диапазона измерения для модели TR30-W



#### Примечание:

Диапазон измерения термометра ограничен диапазоном измерения чувствительного элемента, а не настраиваемым диапазоном измерения преобразователя.

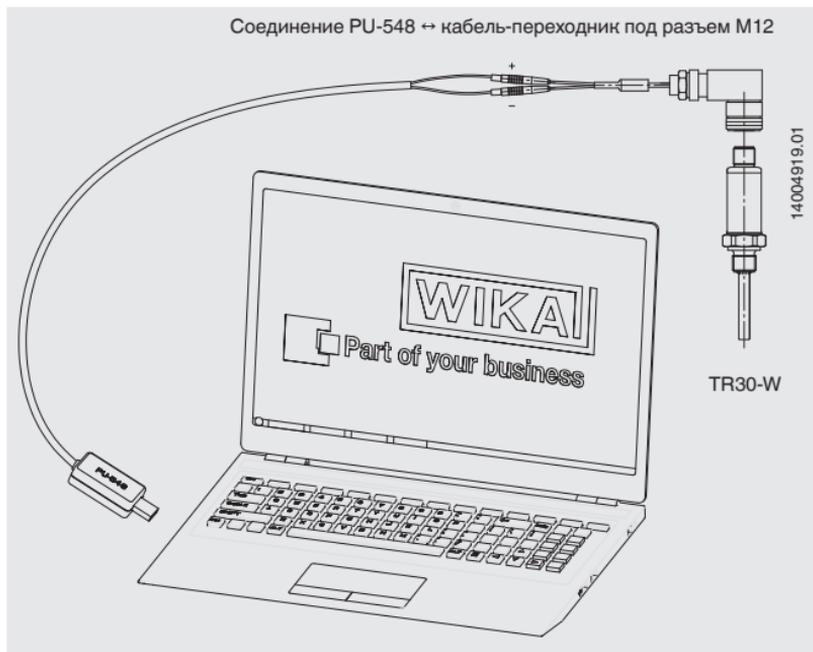
Без удлинительной шейки -50 ... +150 °C

С удлинительной шейкой -50 ... +250 °C.

## 8. Подключение программатора PU-548

### 8. Подключение программатора PU-548

#### Кабель-переходник под разъем M12



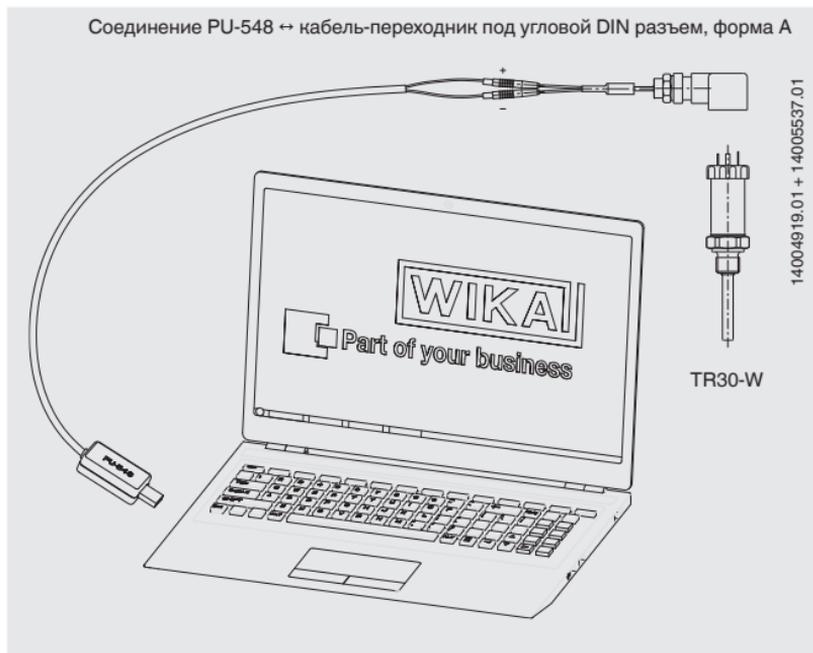
(совместим и может использоваться также программатор предыдущей модели PU-448)

## 8. Подключение программатора PU-548

### Кабель-переходник под угловой разъем DIN, форма А

RU

Соединение PU-548 ↔ кабель-переходник под угловой DIN разъем, форма А



### 9. Инструкции по технике безопасности при эксплуатации в опасных зонах

Термометры моделей TR30-х-А и TR30-х-В подходят для использования в качестве искробезопасного оборудования. Расшифровка кода модели в части категории искробезопасности следующая:

Модель	Маркировка Ex
<b>TR30-W-A</b> с преобразователем, Ex i для газов	0 Ex ia IIC T6 ... T1
<b>TR30-P-A</b> без преобразователя, Ex i для газов	0 Ex ia IIC T6 ... T1
<b>TR30-W-B</b> с преобразователем, Ex i для газов и пыли	DIPA21 TA 60°C/TA 90°C/TA 120°C
<b>TR30-P-B</b> без преобразователя, Ex i для газов и пыли	DIPA21 TA 60°C/TA 90°C/TA 120°C

#### 9.1 Монтаж в металлических корпусах

Во избежание воздействия электромагнитных полей и электростатического разряда корпус должен быть заземлен. Необходимость подключения корпуса отдельно к системе выравнивания потенциалов отсутствует, достаточно, чтобы обеспечивался надежный контакт с металлическим резервуаром, элементами его конструкции или трубами, которые подключены к системе выравнивания потенциалов.

#### 9.2 Монтаж в неметаллических корпусах

Все электрически соединенные компоненты термометра в опасной зоне должны быть соединены с системой выравнивания потенциалов.

#### 9.3 Монтаж в зоне 0 (газы)

Эксплуатация средства измерения температуры в условиях зоны 0 допускается только в случае выполнения требований национальных правил и норм. Должна быть исключена возможность электростатического разряда в процессе монтажа и эксплуатации. Монтаж в зоне 20 (пыль) не допускается. Для надежного разделения опасных зон точка монтажа должна иметь степень пылевлагозащиты IP67 по IEC 60529.

### 9.4 Монтаж в зоне 21 / 22

Монтаж в зоне 21 / 22 (пыль)

Необходимо выполнять требования стандарта IEC 60529.

RU

### 9.5 Дополнительная информация

- Контакт 4 углового разъема DIN не имеет электрического соединения с корпусом. В модели TR30-W он не используется. В модели TR30-P он используется для формирования токовой петли датчика при 4-проводной схеме подключения.
- Ремонт и конструктивные изменения не допускаются, в противном случае аннулируется гарантия и сертификат Ex.

### 9.6 Условия выполнения соединений в опасных зонах

- Электрические соединения выполняются с помощью клемм  $\Phi$  и  $\Theta$ .
- Цепь питания должна соответствовать требованиям по искробезопасности.
- При работе в опасных зонах с присутствием пыли должны выполняться требования национальных норм и правил.

### Версия с выходным сигналом 4 ... 20 мА, модель TR30-W

- Не должны превышать следующие максимально допустимые значения параметров источника питания и токовой петли:

Источник питания и токовая цепь (соединения)

Напряжение  $U_i$  30 В пост. тока

Ток  $I_i$  120 мА

Мощность  $P_i$  см. Таблицу 1

Эффективная внутренняя емкость  $C_i$  6,2 нФ

Эффективная внутренняя индуктивность  $L_i$  110 мкГн

Токовая петля датчика

Мощность  $P_o$  37,5 мВт

Максимальная температура самонагрева в зоне наконечника датчика не более 4 К

Температура окружающей среды: В зависимости от температурного класса применимы данные таблицы 1а или 1б.

## 9. Инструкции по технике безопасности ...

Таблица 1а, модель TR30-W-A (для газов)

Температурный класс	Источник возгорания	Мощность $P_i$	Температура окруж. среды $T_{amb}$
с T1 по T4	Газ	800 мВт	$-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 85\text{ °C}$
T5	Газ	800 мВт	$-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 75\text{ °C}$
T6	Газ	800 мВт	$-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 60\text{ °C}$

RU

Для эксплуатации в зонах, требующих применения оборудования категории 2D, применимы следующие значения:

Таблица 1b, модель TR30-W-B (для газов и пыли)

Мощность $P_i$	Температура окруж. среды $T_a$	Макс. температура поверхности T
750 мВт	-20 ... +40 °C	60 °C
650 мВт	-20 ... +70 °C	90 °C
550 мВт	-20 ... +100 °C	120 °C

Максимальная температура в °C в зоне наконечника датчика рассчитывается как сумма температуры измеряемой среды и температуры самонагрева при неисправности (4 K).

### Пример для модели TR30-W-A

Термометр сопротивления, диаметр: 6 мм

$T_{amb} = 40\text{ °C}$

Потребляемая мощность = 37,5 мВт (см.  $P_o$  на преобразователе)

Температурный класс T3, категория оборудования 1

### Дополнительная информация

Температурный класс для T3 = 200 °C

Коэффициент запаса для приборов по типам (с T6 по T3) = 5 K

Коэффициент запаса для применения приборов категории 1 (зона 0) = 80 %

## 9. Инструкции по технике безопасности ...

**Для расчета:** макс. допустимая температура в °C в зоне наконечника датчика  $T_M$

RU

Самонагрев [в К] = 4 К

$T_M$  = (температурный класс для T3 - коэффициент запаса для приборов по типам) x коэффициент запаса для применений с прибором категории 1 - самонагрев [в К]

$T_M$  = (200 °C – 5 К) x 0,8 – 4 К

**$T_M$  = 152 °C**

Допустимая температура в °C в зоне наконечника датчика ( $T_{max}$ ) = 152 °C

### Версия с выходным сигналом Pt100, модель TR30-P

■ Токовая петля датчика

Напряжение	$U_i$ 30 В пост. тока
Ток	$I_i$ 550 мА
Мощность	$P_i$ см. табл. 2
Эффективная внутренняя емкость	пренебрежимо мала
Эффективная внутренняя индуктивность	пренебрежимо мала
Температура окружающей среды: в зависимости от температурного класса применяется либо таблица 2 (для воспламенения газа) или таблица 3 (для воспламенения пыли) .	

**Таблица 2, модель TR30-P-A (для газа)**

Температурный класс	Мощность $P_i$	Макс. допустимая температура в зоне наконечника датчика	Температура окружающей среды $T_{amb}$
T1	1500 мВт	450 °C	$-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 80\text{ °C}$
T2	1500 мВт	300 °C	$-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 80\text{ °C}$
T3	500 мВт	200 °C	$-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 80\text{ °C}$
T4	250 мВт	135 °C	$-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 80\text{ °C}$
T5	50 мВт	100 °C	$-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 75\text{ °C}$
T6	50 мВт	85 °C	$-20\text{ °C} \leq T_{amb} \leq 60\text{ °C}$

## 9. Инструкции по технике безопасности ...

При использовании сдвоенного измерительного резистора (или двух одинарных, используемых одновременно) сумма значений мощности каждого не должна превышать значения максимально допустимой мощности, указанной в таблице 2 или таблице 3.

RU

**Таблица 3, модель TR30-P-B (для газа и пыли)**

Мощность $P_i$	Температура окружающей среды $T_a$	Макс. температура поверхности $T$
750 мВт	-20 ... +40 °C	$T_a$ макс. + самонагрев
650 мВт	-20 ... +70 °C	$T_a$ макс. + самонагрев
550 мВт	-20 ... +100 °C	$T_a$ макс. + самонагрев

Потребляемая мощность  $P_i$  выделяется только в наконечнике датчика. В зависимости от конструкции самонагрев может рассчитываться по следующей таблице:

**Таблица 4**

Тип монтажа	Термосопротивление $R_{th}$	
	Для гильзы $\varnothing 3$ мм	Для гильзы $\varnothing 6$ мм
Без дополнительной защитной гильзы	110 К/Вт	75 К/Вт
Монтаж в глухом отверстии (мин. толщина стенки 5 мм)	22 К/Вт	16 К/Вт

Специальные условия применения: отсутствуют

### **Пример для модели TR30-P-A**

Термометр сопротивления, диаметр: 6 мм

$T_{amb} = 40$  °C

Потребляемая мощность = 50 мВт [Альтернативный пример: 500 мВт]

Температурный класс для T3, категория прибора 1

### **Дополнительная информация**

Температурный класс для T3 = 200 °C

Коэффициент запаса для приборов в зависимости от класса (с T6 по T3) = 5 К

Коэффициент запаса для применения приборов категории 1 (зона 0) = 80 %

## 9. Инструкция ... / 10. Техобслуживание ...

**Для расчета:** макс. допустимая температура в °C в зоне наконечника датчика  $T_M$

RU

Термосопротивление [ $R_{th}$  в K/Вт] из Таблицы 4 = 75 K/Вт

Потребляемая мощность [ $P_o$  в Вт] = 50 мВт =  $50 \cdot 10^{-3}$  Вт = 0,05 Вт [0,5 Вт]

Самонагрев [в K] = 75 K/Вт \* 0,05 Вт = 3,75 K [37,5 K]

$T_M$  = (температурный класс для T3 - коэффициент запаса для приборов по типам) x коэффициент запаса для применений приборов категории 1 - самонагрев [в K]

$T_M$  = (200 °C – 5 K) x 0,8 – 3,75 K [(200 °C – 5 K) x 0,8 – 37,5 K]

$T_M$  = 152,25 °C [118,5 °C]

Допустимая температура в °C в зоне наконечника датчика ( $T_M$ ) = 152,25 °C [118,5 °C]

## 10. Техобслуживание и очистка

### 10.1 Техническое обслуживание

Описываемые в данном руководстве по эксплуатации термометры сопротивления не требуют технического обслуживания и не содержат компонентов, которые являлись бы заменяемыми или ремонтируемыми.

### 10.2 Очистка



#### **ОСТОРОЖНО!**

- Перед выполнением очистки прибора отключите все его электрические соединения.
- Очистку производите влажной ветошью.
- Не допускается попадание влаги на электрические соединения.
- Для защиты персонала и окружающей среды от остатков измеряемой среды перед возвратом промойте или очистите демонтированный прибор.
- Остатки измеряемой среды в демонтированном приборе могут представлять опасность для персонала, оборудования и окружающей среды. Примите необходимые меры предосторожности.



Информация о возврате прибора приведена в разделе 11.2 “Возврат”.

## 11. Демонтаж, возврат и утилизация



#### **ВНИМАНИЕ!**

Остатки измеряемой среды в демонтированных приборах могут представлять опасность для персонала, окружающей среды и оборудования. Примите необходимые меры предосторожности.

### 11.1 Демонтаж



#### **ВНИМАНИЕ!**

Опасность ожогов!  
Дайте прибору остыть перед демонтажом! В процессе демонтажа существует опасность внезапного выброса горячей среды, находящейся под давлением.

Отключайте термометр сопротивления только после полного сброса давления из системы!

## 11. Демонтаж, возврат и утилизация

### 11.2 Возврат

RU



#### **ВНИМАНИЕ!**

**Перед отгрузкой прибора тщательно изучите следующую информацию:**

Любое оборудование, высылаемое в адрес компании WIKA, должно быть очищено от опасной среды (кислот, щелочей, растворов и т.д.)

При возврате прибора используйте заводскую или подходящую транспортную упаковку.

#### **Во избежание повреждения:**

1. Оберните прибор антистатической пластиковой пленкой.
2. Поместите прибор в тару с противоударным материалом.  
Равномерно распределите противоударный материал по всему периметру упаковки.
3. По возможности поместите в транспортную тару контейнер с влагопоглотителем.
4. Нанесите на транспортную тару этикетку с предупреждением о высококвалифицированном обслуживании.

Приложите к прибору заполненную форму возврата.



Информация о процедуре возврата размещена в разделе "Сервис" на локальном веб-сайте.

### 11.3 Утилизация

Неправильно выполненная утилизация может представлять опасность для окружающей среды.

Утилизация компонентов прибора и упаковочных материалов должна производиться в соответствии с правилами утилизации в конкретной стране.