

Компактный термометр сопротивления
Для стерильных применений, модель TR21

RU



70018194



Модель TR21-A



Модель TR21-B



Модель TR21-C

© 05/2011 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Все права защищены.

WIKA® является зарегистрированной торговой маркой в различных странах.

Перед выполнением любых работ изучите данное руководство по эксплуатации!
Сохраните его для последующего использования!

Содержание

1. Общая информация	4
2. Конструкция и принцип действия	4
3. Безопасность	7
4. Транспортировка, упаковка и хранение	10
5. Пуск, эксплуатация	11
6. Дополнительные замечания к приборам с сертификатами EHEDG и 3-A	15
7. Конфигурирование	16
8. Конфигурационное ПО WIKAsoft-TT	17
9. Подключение программатора PU-548	19
10. Неисправности	20
11. Обслуживание, очистка и калибровка	22
12. Демонтаж, возврат и утилизация	23
13. Технические характеристики	24
Приложение: Схема управления CSA	30

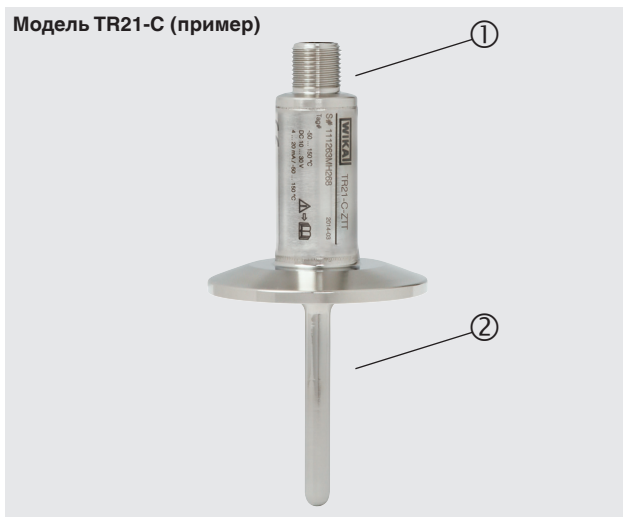
1. Общая информация

- Компактные термометры сопротивления, описанные в данном руководстве по эксплуатации, разработаны и произведены в соответствии с новейшими технологиями.
- 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 прибора.
- Перед началом использования прибора квалифицированный персонал должен внимательно прочитать данное руководство и понять все его положения.
- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

2. Конструкция и принцип действия

2.1 Обзор

Модель TR21-C (пример)



- ① Метод подключения (здесь: круглый разъем M12 x 1)
- ② Технологическое присоединение (здесь: клэмп)

2. Конструкция и принцип действия

2.2 Описание

Компактный термометр сопротивления модели TR21 состоит из датчика температуры и защитной гильзы с асептическим технологическим присоединением.

Любые изменения температуры вызывают изменения сопротивления чувствительного элемента в датчике температуры. Эти изменения могут измеряться непосредственно или опционально преобразовываться в сигнал 4 ... 20 мА, пропорциональный величине температуры.

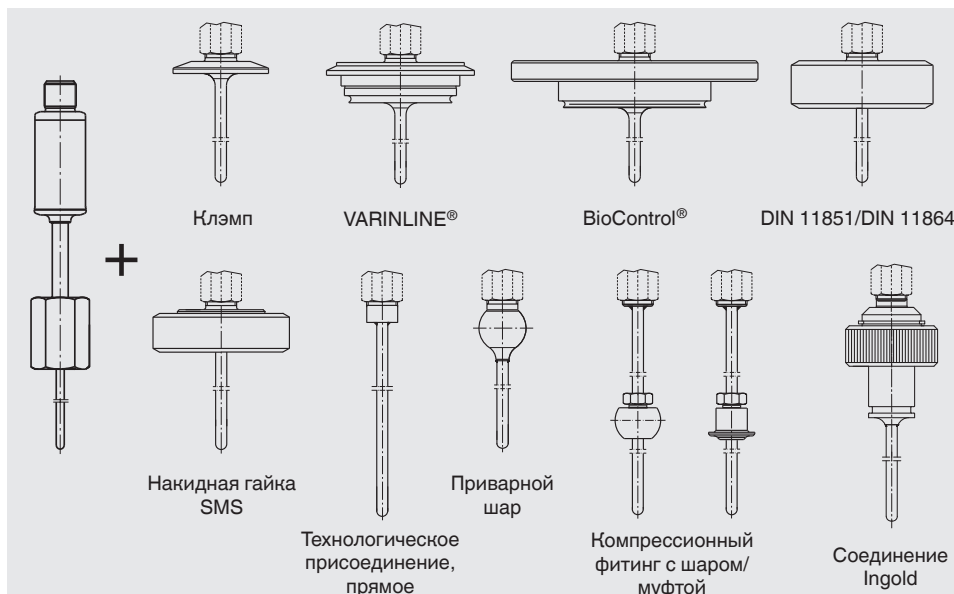
Защитная гильза используется для установки термометра в процесс и обеспечивает защиту чувствительного элемента от жестких условий технологического процесса. Кроме того, разъемное соединение с защитной гильзой в моделях TR21-A и TR21-B позволяет выполнять извлечение датчика температуры без необходимости остановки процесса. В данном случае минимизируется риск нарушения асептических свойств и обеспечивается возможность калибровки всей измерительной цепочки (чувствительный элемент, преобразователь (если требуется), соединительный кабель) непосредственно на объекте, без необходимости отключения электрических соединений.

В данном документе описаны стандартные исполнения приборов. Для применения в опасных зонах требуются специальные конструкции.

Более подробная информация по эксплуатации в опасных зонах приведена в документации для соответствующего класса защиты от воспламенения (отдельный документ).

2.3 Обзор технологических присоединений, варианты исполнения защитных гильз

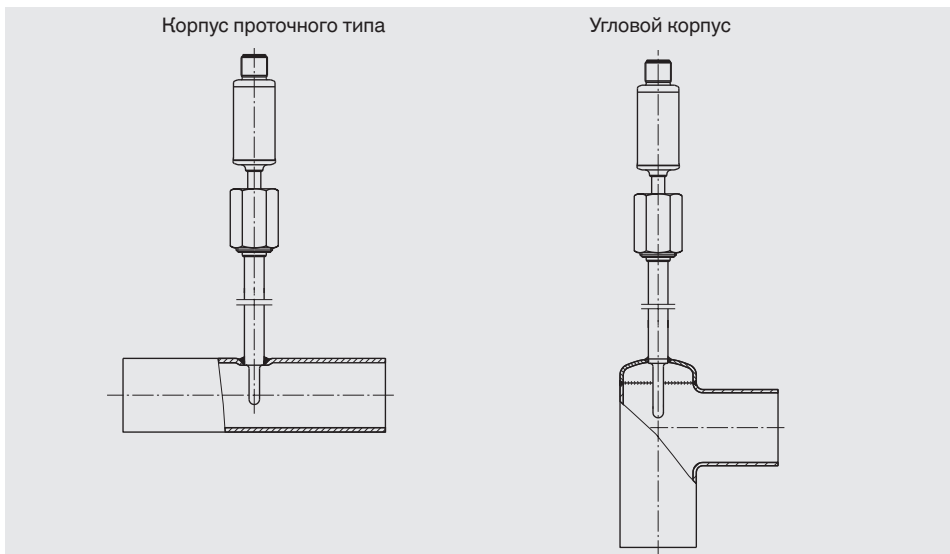
- Компактный термометр сопротивления, модель TR21-A с защитной гильзой модели TW22



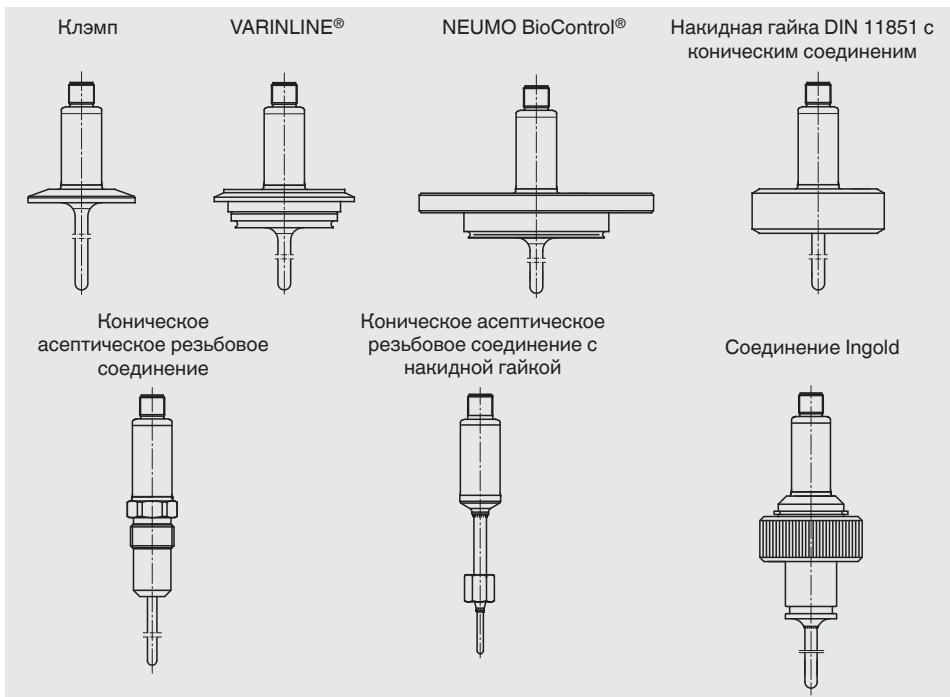
2. Конструкция и принцип действия

- Компактный термометр сопротивления, модель TR21-B с защитной гильзой модели TW61

RU



- Компактный термометр сопротивления, модель TR21-C



2.4 Комплектность поставки

Сверьте комплектность поставки с накладной.

3. Безопасность

3.1 Условные обозначения



ВНИМАНИЕ!

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



ОСТОРОЖНО!

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может явиться причиной травм, повреждения оборудования или угрозы для окружающей среды.



ОПАСНО!

... указывает на опасность, вызванную наличием электропитания. В случае несоблюдения инструкции по технике безопасности существует опасность получения серьезных травм, вплоть до летального исхода.



ВНИМАНИЕ!

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к ожогам, вызванным соприкосновением с горячими поверхностями или жидкостями.



Информация

... указывает на полезные советы, рекомендации и информацию, позволяющую обеспечить эффективную и безаварийную работу.

3.2 Назначение

Термометр сопротивления модели TR21 предназначен для измерения температуры в резервуарах и трубопроводах в диапазоне $-30 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ [$-22 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$] или $-30 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$ [$-22 \dots +482 \text{ }^\circ\text{F}$], которые используются в стерильных процессах.

В данном случае для защиты чувствительного элемента от условий процесса используется защитная гильза. Более того, разъемное соединение с защитной гильзой в вариантах TR21-A и TR21-B позволяет извлекать чувствительный элемент без остановки процесса; таким образом обеспечивается защита окружающей среды или персонала от возможного выброса измеряемой среды.

Не допускается внесение изменений в конструкцию и проведение ремонтных работ. Несоблюдение данного условия приведет к аннулированию гарантии и сертификации.

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

Необходимо изучить технические характеристики, указанные в данном руководстве по эксплуатации. При неправильном обращении или эксплуатации прибора вне его технических характеристик следует немедленно прекратить эксплуатацию прибора и произвести его осмотр сертифицированным инженером WIKA.

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

3.3 Ответственность эксплуатирующей организации

Эксплуатирующая организация несет ответственность за выбор термометра, защитной гильзы и их материалов, благодаря чему обеспечивается безопасность работы установки. При подготовке коммерческого предложения WIKA только выдает рекомендации, основанные на опыте применения в аналогичных применениях.

Следует строго соблюдать инструкции по технике безопасности, приведенные в данном руководстве по эксплуатации, а также принять меры по обеспечению безопасности, предотвращению несчастных случаев и меры по защите окружающей среды.

Эксплуатирующая организация несет ответственность за надлежащее состояние таблички с данными о приборе.

3.4 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.

Квалифицированный электротехнический персонал

Под квалифицированным электротехническим персоналом, допущенным эксплуатирующей организацией, 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 конкретной стране, способен выполнять описываемые действия и самостоятельно распознавать потенциальную опасность.

3. Безопасность

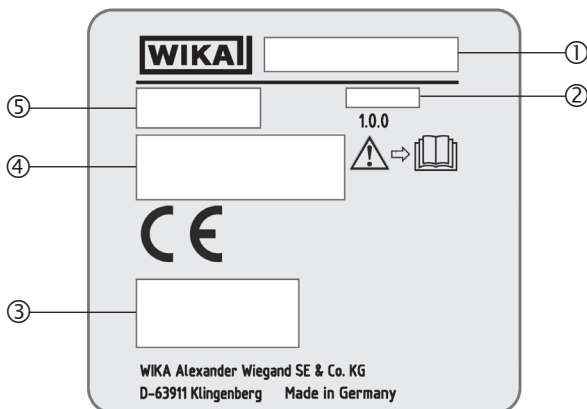
Персонал эксплуатирующей организации

Под персоналом, обученным эксплуатирующей организацией, понимается персонал, который, основываясь на своей технической подготовке, знаниях и опыте, способен выполнять описываемые действия и самостоятельно распознавать потенциальную опасность.

Специфические условия применения требуют от персонала дополнительных знаний, например, об агрессивных средах.

RU

3.5 Маркировка, маркировка безопасности



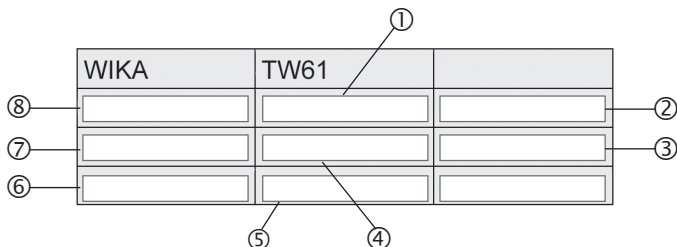
Маркировочные таблички приборов (пример)

- ① Модель
- ② Дата выпуска (год - месяц)
- ③ Логотипы сертифицирующих органов
- ④ Информация о версии (чувствительный элемент, выходной сигнал, диапазон измерения и т.д.)
 - С преобразователем и выходным сигналом 4 ... 20 мА
 - С непосредственным выходом чувствительного элемента Pt100 и Pt1000
- ⑤ Серийный номер, тег

Маркировка защитной гильзы

(Пример: защитная гильза модели TW61 для термометра сопротивления модели TR21-B)

RU



- ① Макс. номинальное давление
- ② Стандарт трубы
- ③ Маркировка CE
- ④ Класс асептического исполнения
- ⑤ Идентификатор контролера качества (для штампа)
- ⑥ Код материала (полная сборка)
- ⑦ Материал трубчатого корпуса
- ⑧ Внешний диаметр x толщина стенки (в мм)



Перед выполнением монтажа и ввода в эксплуатацию внимательно изучите руководство по эксплуатации!

4. Транспортировка, упаковка и хранение

4.1 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.



ОСТОРОЖНО!

Повреждения в результате неправильной транспортировки

При неправильной транспортировке могут произойти значительные повреждения оборудования.

- ▶ При разгрузке упакованного оборудования в процессе доставки, а также при внутренних перевозках следует соблюдать условия, указанные с помощью обозначений на упаковке.
- ▶ При выполнении внутренних перемещений оборудования на объекте следуйте инструкциям, приведенным в разделе 4.2 “Упаковка и хранение”.

Если прибор транспортировался из холода в тепло, возможно образование конденсата, что может привести к неисправности прибора. Перед вводом прибора в эксплуатацию подождите пока измерительный прибор не прогреется до комнатной температуры.

4.2 Упаковка и хранение

Не удаляйте упаковочный материал до момента начала монтажа.

Допустимые условия хранения:

Температура хранения: -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]

Влажность: 5 ... 95 % отн. влажности

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
- Потенциально взрывоопасных и горючих сред

Храните прибор в оригинальной упаковке при описанных выше условиях. При отсутствии оригинальной упаковки упакуйте и храните прибор следующим образом:

1. Поместите прибор в упаковку, проложив ударопоглощающим материалом.
2. При длительном хранении (более 30 дней) поместите в упаковку также контейнер с влагопоглотителем.

5. Пуск, эксплуатация



При использовании защитной гильзы необходимо изучить информацию прилагаемого к ней руководства по эксплуатации.



Максимально допустимая температура:

- Корпуса преобразователя: 85 °C [185 °F]
- Температура разъема: макс. 85 °C [185 °F]
- Модель TR21-A:
-30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F]
- Модель TR21-B:
-30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F]
- Модель TR21-C:
-30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F]
-30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F]

5.1 Монтаж

Присоединительные размеры защитной гильзы должны соответствовать ответной части со стороны процесса. При установке защитной гильзы в технологический переходник следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить его. Следует использовать соответствующие уплотнители (более подробная информация по монтажу защитной гильзы приведена в прилагаемом руководстве по эксплуатации).

5. Пуск, эксплуатация

RU

В процессе монтажа следует использовать соответствующие крепежные изделия, например, болты и гайки, с соблюдением необходимых моментов их затяжки, а также использовать подходящий инструмент (например, гаечный ключ).

Установленные уплотнения должны регулярно проверяться с целью поддержания их исправной работы.

Ответные части со стороны процесса, уплотнения и уплотнительные кольца не входят в комплект поставки.

Погружная длина, зависящая от скорости потока и вязкости измеряемой среды, может снижать максимальную нагрузку на защитную гильзу.

Во избежание воздействия электромагнитных полей и электростатического разряда корпус должен быть заземлен. Необходимо подключить корпус к системе выравнивания потенциалов, имеющей надежный контакт с металлической стенкой резервуара, его элементами конструкции или трубами, а также, чтобы эти компоненты имели контакт с системой выравнивания потенциалов.

При отсутствии контакта с металлическим резервуаром, его элементами конструкции или трубами в проекте необходимо предусмотреть, чтобы электрические компоненты термометра имели контакт с системой выравнивания потенциалов.

5.1.1 Моменты затяжки ответной части разъема M12 или переходника M12

Необходимый момент затяжки 0,6 Нм.

5.1.2 Момент затяжки для накидной гайки

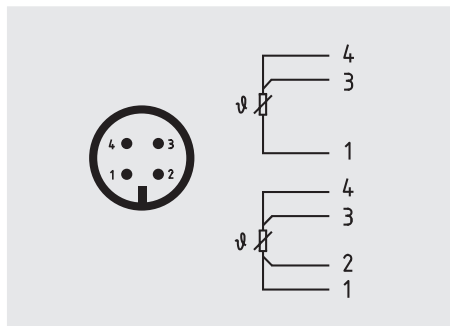
Необходимый момент затяжки 15 Нм.

5.2 Схема подключения

Электрические соединения должны быть защищены от механических повреждений в зависимости от применения.

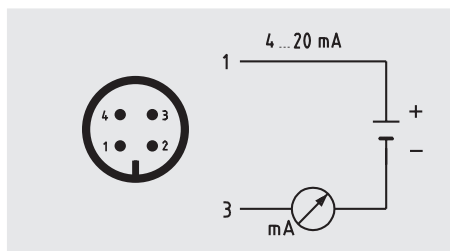
Электрические соединения выполнены в виде круглого разъема M12 x 1 (4-контактного).

- Выходной сигнал Pt100 и Pt1000 (стандартно)



5. Пуск, эксплуатация

- Выходной сигнал 4 ... 20 мА (стандартно)



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

RU

Допускается другое назначение контактов. Более подробная информация приведена в документации к заказу.



ОПАСНО!

Опасность поражения электрическим током

При контакте с токоведущими частями существует опасность поражения электрическим током.

- ▶ Установку и монтаж прибора должен выполнять только квалифицированный персонал.
- ▶ Эксплуатация с неисправным источником питания (например, имеющим сетевое напряжение на выходе) может создавать на приборе опасное для жизни напряжение!
- ▶ Монтажные работы следует выполнять только при отключенном электропитании.

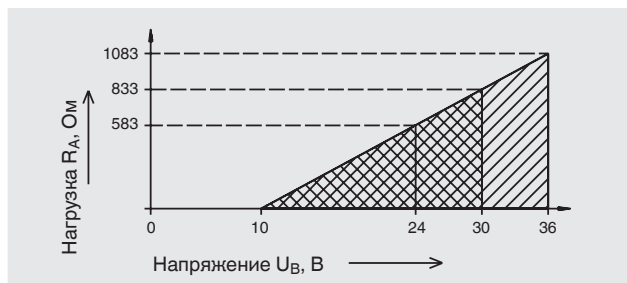
Данный прибор относится к классу 3 низковольтного оборудования, которое имеет развязку от источника питания напряжением более 50 В перем. тока или 120 В пост. тока. Предпочтительно выполнять подключение к цепям сверхнизкого безопасного напряжения; в качестве альтернативного варианта необходимо принять меры согласно HD 60346-4-41 (DIN VDE 0100-410).

Альтернативный вариант для Северной Америки

Подключение должно выполняться в соответствии с нормами, применимыми к "Цепям класса 2" или "Источникам питания класса 2" в соответствии с CEC (Электротехнические нормы и правила Канады) или NEC (Национальные правила эксплуатации электрических установок (США))

Диаграмма нагрузки

Допустимая нагрузка зависит от напряжения питания токовой петли. Для конфигурирования прибора с помощью программатора PU-548 рекомендуется максимальная нагрузка 350 Ом.



5.3 Режимы выходного электрического сигнала

■ Обрыв или короткое замыкание в чувствительном элементе

Сигнал тревоги об обрыве или коротком замыкании в чувствительном элементе возникает приблизительно в течение 1 секунды с момента определения неисправности. Если данное состояние вызвано неисправностью, соответствующий сигнал измерения сохраняется в течение, приблизительно, 1 секунды для возврата в режим измерения. С момента определения неисправности до момента возникновения сигнала тревоги по токовой петле передается соответствующий сигнал измерения.

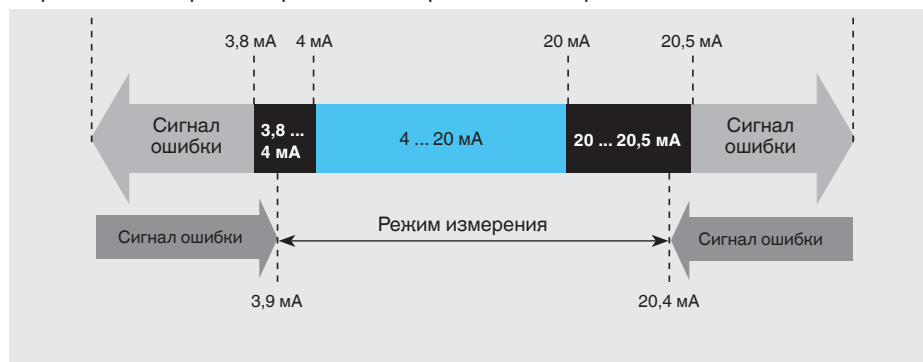
В случае “действительного” обрыва или короткого замыкания в чувствительном элементе сигнал тревоги присутствует постоянно. В случае “случайного” обрыва или короткого замыкания в чувствительном элементе преобразователь имеет возможность возврата в режим измерения.

■ Температура среды за пределами диапазона измерения

Если температура измеряемой среды превышает конфигурируемое значение в преобразователе, последний будет функционировать в линейном режиме в следующих пределах: 3,8 мА (MRS); 20,5 мА (MRE). При выходе за данные пределы возникает сигнал тревоги.

■ Гистерезис при возврате в диапазон измерения

После выхода за пределы линейной ошибки при возврате в диапазон измерения имеется гистерезис 0,1 мА. Гистерезис предотвращает скачкообразный переход из режима измерения в режим неисправности и обратно.



6. Дополнительные замечания к приборам с сертификатами EHEDG и 3-A

6.1 Соответствие требованиям 3-A

Для обеспечения соответствия требованиям стандарта 3-A необходимо использовать соответствующие соединения типа "молочная гайка" по DIN 11851, подходящие профилированные уплотнения (например SKS Komponenten BV или Kieselmann GmbH).

Примечание:

Для обеспечения соответствия требованиям сертификата 3-A должно использоваться одно из одобренных 3-A технологических присоединений. Такие присоединения имеют соответствующий логотип, указанный в типовом листе.

6.2 Соответствие требованиям EHEDG

Для обеспечения соединения в соответствии с EHEDG следует использовать уплотнения, отвечающие требованиям текущего регламентирующего документа EHEDG.

Производители уплотнений

- Уплотнения для присоединений по DIN 32676 и BS 4825 часть 3: например, Combifit International B.V.
- Уплотнения для присоединений по DIN 11851: например, Kieselmann GmbH
- Уплотнения VARINLINE®: например, GEA Tuchenhausen GmbH

6.3 Указания по монтажу

Изучите приведенные ниже указания, особенно для приборов, сертифицированных EHEDG и соответствующих требованиям 3-A.

- Для обеспечения соответствия требованиям сертификата EHEDG следует использовать одно из рекомендуемых EHEDG технологических присоединений. Такие присоединения имеют соответствующий логотип, указанный в типовом листе.
- Для обеспечения соответствия требованиям стандарта 3-A следует использовать соответствующие 3-A технологические присоединения. Такие присоединения имеют соответствующий логотип, указанный в типовом листе.
- Монтаж электронного термометра, включая защитную гильзу, с минимальной величиной мертвой зоны и обеспечением простоты очистки.
- Монтажное положение электронного термометра, включая защитную гильзу, приварной штуцер и инструментальный тройник, должно выбирать так, что обеспечивался самодренаж.
- Монтажное положение должно исключать образование точки дренажа или формирование емкости.
- В случае технологического присоединения с использованием инструментального тройника длина L отвода (соединение с измерительным прибором) не должна превышать величину внутреннего диаметра D ответвления (правило: $L \leq D$). Для защитных гильз, соединенных с отводом, величину их диаметра d следует вычесть из величины внутреннего диаметра отвода D (правило: $L \leq D - d$).

6.4 Процесс очистки без демонтажа (CIP)

- Применяйте только моющие средства, совместимые с используемыми уплотнениями.
- Моющие средства не должны быть абразивными или вступающими в реакцию с материалами частей, контактирующих с измеряемой средой.
- Избегайте термодаров или быстрого изменения температуры. Разница температур моющего средства и ополаскивающей воды должна быть минимальной. Отрицательный пример: очистка при температуре +80 °C и ополаскивание чистой водой при температуре +4 °C.
- В случае датчиков, монтируемых в резервуарах, чистящие устройства должны располагаться так, чтобы был доступ к датчику и была предусмотрена возможность его полной очистки.

7. Конфигурирование

7. Конфигурирование

RU

Конфигурирование выполняется с помощью ПК и программатора PU-548 через интерфейс USB (аксессуар, код заказа 14231581). Соединение с термометром выполняется через соответствующий кабель-переходник (аксессуары: круглый разъем M12 x 1, код заказа 14003193).

Может настраиваться диапазон измерения, демпфирование, сигнал тревоги, тег и другие параметры (см. раздел "Конфигурационное программное обеспечение").



- Простота использования
- Светодиодный индикатор состояния
- Компактная конструкция
- Источник питания не требуется ни для программатора, ни для преобразователя

(вместо программатора модели PU-448)

Диапазон измерения конфигурируется в пределах $-50 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$).

Конфигурационное ПО выполняет проверку требуемого диапазона измерения и разрешает ввод только допустимых значений. Промежуточные значения являются конфигурируемыми - минимальный шаг составляет $0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $0,1 \text{ }^{\circ}\text{F}$.

Термометры поставляются сконфигурированными в оговоренных пределах согласно спецификации заказчика.

Пожалуйста, учтите:

Диапазон измерения термометра ограничен рабочим диапазоном чувствительного элемента, но не установленным диапазоном преобразователя.

Максимально допустимая температура:

- Корпуса преобразователя: $85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ [$185 \text{ }^{\circ}\text{F}$]
- Температура разъема: макс. $85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ [$185 \text{ }^{\circ}\text{F}$]
- Модель TR21-A:
 $-30 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ [$-22 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$]
- Модель TR21-B:
 $-30 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ [$-22 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$]
- Модель TR21-C:
 $-30 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ [$-22 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$]
 $-30 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ [$-22 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$]

8. Конфигурационное ПО WIKAsoft-TT

8. Конфигурационное ПО WIKAsoft-TT

Для установки программного обеспечения, пожалуйста, выполните соответствующие указания.

8.1 Пуск программного обеспечения

Запустите конфигурационное ПО двойным щелчком мыши на пиктограмме WIKAsoft-TT.

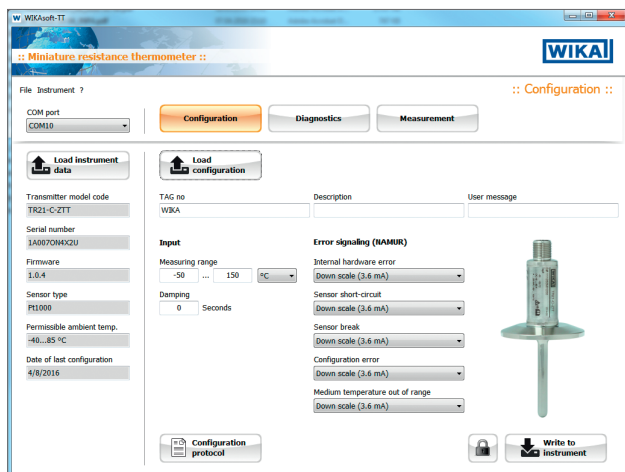
После запуска программы путем нажатия на конкретный флаг можно выбрать язык интерфейса.

Выбор COM-порта осуществляется автоматически.

После соединения с преобразователем (с помощью PU-548) при нажатии на клавишу "Start" загружается конфигурационный интерфейс.



Конфигурационный интерфейс может быть загружен только при подключенном приборе.



8.2 Процедура конфигурирования

Шаги 1 и 2 выполняются автоматически при запуске ПО.

1. "Загрузка данных прибора"
2. "Загрузка конфигурации"
3. [опционально] Отмена защиты от записи (горит символ "ключ" справа внизу экрана)
4. Измените значения необходимых параметров
→ Датчик/Диапазон измерения/Сигнал тревоги и т.д.
5. "Сохранить в памяти прибора"
6. [опционально] Активировать защиту от записи
7. [опционально] Распечатать протокол конфигурирования
8. [опционально] Тест: "Загрузка конфигурации" → проверка конфигурации

8.3 Поиск и устранение неисправностей

В данном случае при возникновении состояния "неисправность, диагностированная преобразователем" отображается сообщение об ошибке.

Примеры: Обрыв в датчике, превышена максимально допустимая температура и т.д.

В нормальном режиме работы отображается сообщение "No fault - No maintenance requirement" (Отсутствие неисправности - Обслуживание не требуется)

8.4 Измеренные значения

Строка регистратора - здесь отображается изменение измеряемой величины в графическом виде с постоянной скоростью выборки за фиксированный временной интервал (180 секунд) и оси изменяемой температуры.

Индикатор служит исключительно для проверки работоспособности и вывода информации.

Экспорт данных не производится.

8.5 Идентичное конфигурирование нескольких приборов

■ Первый прибор

1. "Загрузка конфигурации"
2. [опционально] Отмена защиты от записи (горит символ "ключ" справа внизу экрана)
3. Измените значения необходимых параметров
4. "Сохранить в памяти прибора"
5. [опционально] Активировать защиту от записи

■ Все другие приборы

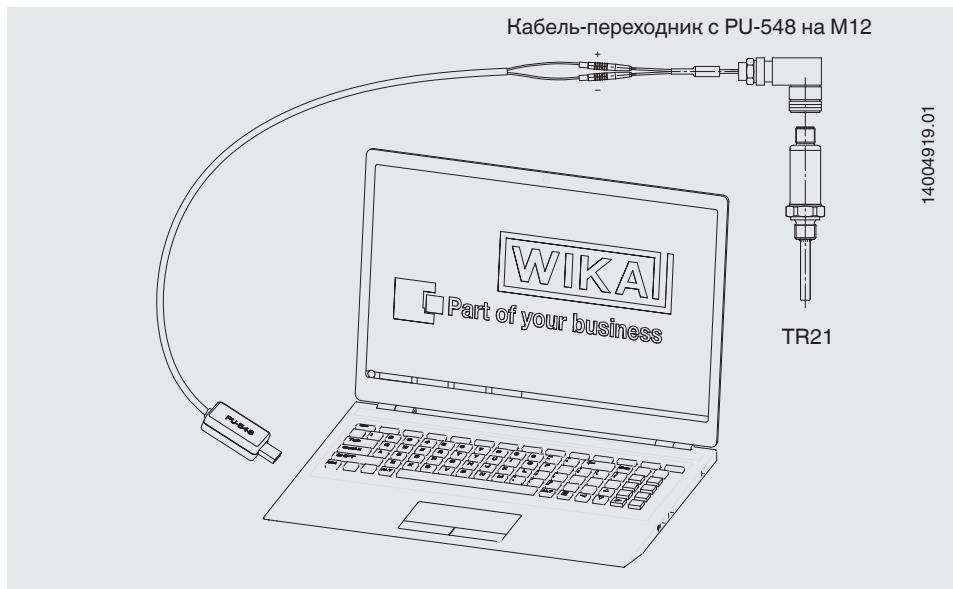
1. "Загрузка данных прибора"
2. [опционально] Отмена защиты от записи
3. [опционально] Измените значения необходимых параметров, например, номер тега
4. "Сохранить в памяти прибора"
5. [опционально] Активировать защиту от записи



Более подробная информация приведена в разделе 1 "Общая информация" "Контактные данные" или на последней странице данного руководства по эксплуатации.

9. Подключение программатора PU-548

9. Подключение программатора PU-548



(также обеспечивается совместимость с программатором предыдущей серии PU-448)

10. Неисправности

RU



ОСТОРОЖНО!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде

Если неисправности не могут быть устранены выполнением описанных выше действий, немедленно отключите прибор.

- ▶ Обеспечьте невозможность подачи давления или управляющего сигнала для защиты оборудования от случайного пуска.
- ▶ Свяжитесь с производителем.
- ▶ При необходимости возврата следуйте указаниям, приведенным в разделе 12.2 “Возврат”.



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде в результате воздействия опасной среды

В результате контакта с опасной средой (например, кислородом, ацетиленом, воспламеняющейся или токсичной средой), вредной средой (коррозионной, токсичной, канцерогенной, радиоактивной), а также при работе с холодильными установками и компрессорами возможны физические травмы персонала, повреждение оборудования и нанесение вреда окружающей среде.

В случае неисправности в приборе может присутствовать агрессивная среда, находящаяся при высокой температуре и под высоким давлением или глубоким вакуумом.

- ▶ При работе с такой средой в дополнение ко всем стандартным правилам необходимо следовать соответствующим нормам и правилам.



Контактная информация приведена в разделе 1 “Общая информация” или на последней странице руководства по эксплуатации.

Для критичных применений рекомендуется выполнить расчет частот гармоник по методу Диттрих/Клоттера. Данные инженерные услуги предоставляются WIKA.

Неисправности	Причины	Корректирующие действия
Отсутствие сигнала/ обрыв кабеля	Слишком большая механическая нагрузка или перегрев	Замените чувствительный элемент на подходящий
Неправильные результаты измерения	Дрейф чувствительного элемента в результате перегрева	Замените чувствительный элемент на подходящий
	Дрейф чувствительного элемента в результате химического воздействия	Проанализируйте состав среды

10. Неисправности

Неисправности	Причины	Корректирующие действия
Неправильные результаты измерения (слишком низкие)	Попадание влаги в кабель	Проверьте степень пылевлагозащиты (IP)
Неправильные результаты измерения и увеличенное время отклика	Неправильный монтаж, например, слишком большая глубина погружения или большое тепловое рассеивание	Чувствительная к температуре зона датчика должна быть в среде, а измерения должны выполняться с незаземленным чувствительным элементом
	Отложения на стенках гильзы	Удалите загрязнения
Временные пропадания или неустойчивый сигнал измерения	Временные пропадания или неустойчивый сигнал измерения	Замените чувствительный элемент или используйте проводники с большим поперечным сечением
Коррозия	Состав измеряемой среды отличается от ожидаемого или изменен	Проанализируйте состав среды
Помехи в сигнале измерения	Блуждающие токи, вызванные электрическими полями или контуром заземления	Используйте экранированные соединительные кабели, увеличьте расстояние от электродвигателей и линий электропередачи
	Контур заземления	Для устранения разности потенциалов используйте источники питания с гальванической развязкой или преобразователи
Отсутствует возможность установки чувствительного элемента в защитную гильзу	Посторонние предметы в защитной гильзе	Удалите инородные предметы
	Повреждение или загрязнение резьбы защитной гильзы или чувствительного элемента	Очистите или нарежьте резьбу заново
	Несоответствие размеров чувствительного элемента и внутреннего диаметра защитной гильзы	Проверьте документацию к заказу
	Защитная гильза или чувствительный элемент погнуты или повреждены в процессе монтажа	Возврат или ремонт
Утечки измеряемой среды ■ в месте присоединения защитной гильзы к процессу ■ в месте соединения защитной гильзы с чувствительным элементом или на чувствительном элементе	Ошибки при монтаже или поврежденные уплотнения	Проверьте уплотнения, проверьте момент затяжки (см. разделы 5.1.1 и 5.1.2)
	Повреждения, например, в результате эксплуатации защитной гильзы в условиях вибрационной нагрузки	Безопасная эксплуатация установки не может гарантироваться (в наихудшем случае возможно полное разрушение защитной гильзы)

11. Обслуживание, очистка и калибровка

RU



Контактная информация приведена в разделе 1 “Общая информация” или на последней странице руководства по эксплуатации.

11.1 Обслуживание

Термометры сопротивления описываемые в данном руководстве по эксплуатации, не нуждаются в техническом обслуживании и не содержат ремонтируемых или заменяемых компонентов.

В общем случае защитные гильзы не требуют технического обслуживания. Рекомендуются периодический визуальный осмотр защитных гильз на предмет отсутствия утечек и повреждений. Уплотнения должны быть в идеальном состоянии!

Ремонт должен выполняться только на заводе-изготовителе.

11.2 Очистка



ОСТОРОЖНО!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде

Неправильная очистка может привести к травмам персонала, повреждениям оборудования и нанесению ущерба окружающей среде. Остатки измеряемой среды в демонтированном приборе могут представлять опасность для персонала, оборудования и окружающей среды.

▶ Выполните процедуру очистки в соответствии с описанием ниже.

- ▶ При очистке снаружи (“ополаскивание”) учитывайте допустимую температуру и степень защиты.
- ▶ Перед выполнением очистки выключите и отсоедините прибор от источника электропитания.
- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты (в зависимости от применения; сам по себе термометр не представляет опасности).
- ▶ Очистку прибора выполняйте влажной ветошью.

Во избежание электростатического разряда это относится в частности к термометрам с пластмассовым корпусом и соединительным кабелям с пластиковой изоляцией.

Не допускается попадание влаги на электрические соединения!



ОСТОРОЖНО!

Повреждение оборудования

Неправильная очистка может привести к выходу прибора из строя!

- ▶ Не используйте агрессивные моющие средства.
- ▶ Не используйте для очистки твердые или острые предметы.

- ▶ Во избежание травм персонала и нанесения вреда окружающей среде в результате воздействия остатков измеряемой среды промойте или очистите демонтированный прибор.

11.3 Калибровка, повторная калибровка

Рекомендуется регулярно калибровать измерительную вставку (термометры сопротивления: каждые два года, термопары: приблизительно раз в год). Данная периодичность в зависимости от конкретного приложения может быть сокращена. Калибровка может быть выполнена производителем, а также на объекте квалифицированным техническим персоналом с использованием эталонных приборов.

12. Демонтаж, возврат и утилизация

12.1 Демонтаж



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде из-за воздействия остатков измеряемой среды

В результате контакта с опасной средой (например, кислородом, ацетиленом, воспламеняющейся или токсичной средой), вредной средой (коррозионной, токсичной, канцерогенной, радиоактивной), а также при работе с холодильными установками и компрессорами возможны физические травмы персонала, повреждение оборудования и нанесение вреда окружающей среде.

- ▶ Для защиты персонала и окружающей среды от воздействия остатков измеряемой среды перед отправкой прибора в хранение (для последующего использования) промойте или очистите его.
- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты (в зависимости от применения; сам по себе термометр не представляет опасности).
- ▶ Изучите информацию, приведенную в паспорте безопасности на материал для соответствующей среды.

Демонтаж термометра сопротивления и защитной гильзы допускается только после полного сброса давления из системы!



ВНИМАНИЕ!

Опасность ожогов

В процессе демонтажа существует опасность выброса горячей измеряемой среды.

- ▶ Перед выполнением демонтажа дайте прибору остыть!

12.2 Возврат

При возврате оборудования строго соблюдайте следующие условия:

Любое оборудование, отгружаемое в адрес WIKA, должно быть очищено от любых опасных веществ (кислот, щелочей, растворов и т.п.)



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде из-за воздействия остатков измеряемой среды

Остатки измеряемой среды в демонтированном приборе могут представлять опасность для персонала, оборудования и окружающей среды.

- ▶ В случае, если прибор работал с опасными средами, приложите паспорт безопасности конкретной среды.
- ▶ Выполните очистку прибора, см. раздел 11.2 “Очистка”.

При возврате прибора используйте оригинальную или подходящую транспортную упаковку.

12. Демонтаж, возврат... / 13. Технические характеристики

Во избежание повреждений:

1. Поместите прибор в упаковку, проложив ударопоглощающим материалом. Распределите ударопоглощающий материал по всему периметру транспортной упаковки.
2. По возможности поместите в транспортную тару контейнер с влагопоглотителем.
3. Нанесите на транспортную тару маркировку с предупреждением о высокочувствительном оборудовании.



Информация по возврату оборудования приведена на веб-сайте в разделе "Сервис".

12.3 Утилизация

Нарушение правил утилизации может нанести ущерб окружающей среде. Утилизация компонентов прибора и упаковочных материалов должна производиться способом, соответствующим местным нормам и правилам.



Не выбрасывать в бытовые мусорные контейнеры!

13. Технические характеристики

Чувствительный элемент		
Тип чувствительного элемента		
Версия 4 ... 20 мА	<ul style="list-style-type: none">■ Pt1000 (ток измерения < 0,3 мА; самонагревом можно пренебречь)■ Pt1000 с чувствительной передней поверхностью ¹⁾ (ток измерения < 0,3 мА; самонагревом можно пренебречь)	
Версия Pt100/Pt1000	<ul style="list-style-type: none">■ Pt100 (ток измерения: 0,1 ... 1,0 мА)■ Pt100 с чувствительной передней поверхностью (ток измерения 0,1 ... 1,0 мА) ¹⁾■ Pt1000 (ток измерения: 0,1 ... 0,3 мА)■ Pt1000 с чувствительной передней поверхностью (ток измерения 0,1 ... 0,3 мА) ¹⁾	
Метод подключения		
Версия 4 ... 20 мА	2-проводный	Сопротивление выводов учитывается как ошибка измерения

13. Технические характеристики

RU

Чувствительный элемент

Версия Pt100/Pt1000	3-проводный	При длине кабеля более 30 м возможны ошибки измерения
	4-проводный	Сопrotивлением выводов можно пренебречь

Значение допуска чувствительного элемента ²⁾ по МЭК 60751

Версия 4 ... 20 мА	Класс А
Версия Pt100/Pt1000	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс АА ■ Класс А

- 1) Благодаря компактной конструкции, с целью снижения теплового рассеивания измерительные резисторы с чувствительной передней поверхностью используются с минимальной погружной длиной. Поставляется для диапазона температур до 150 °С [302 °F].
Для защитных гильз с погружной длиной менее 50 мм рекомендуется использовать измерительные резисторы с чувствительной передней поверхностью.
Для защитных гильз с погружной длиной менее 11 мм в общем случае используются измерительные резисторы с чувствительной передней поверхностью.
- 2) В зависимости от технологического присоединения отклонение может быть больше.

Характеристики погрешности (версия 4 ... 20 мА)

Значение допуска чувствительного элемента ²⁾ по МЭК 60751	Класс А
Погрешность измерения преобразователя по МЭК 62828	±0,25 К
Суммарная погрешность измерения в соответствии с МЭК 62828	Погрешность чувствительного элемента + преобразователя
Влияние температуры окружающей среды	0,1 % от заданного диапазона измерения / 10 К T _a
Влияние напряжения питания	±0,025 % от заданного диапазона измерения / В (в зависимости от напряжения питания U _B)
Влияние нагрузки	±0,05 % от заданного диапазона измерения / 100 Ом
Линеаризация	Линейная зависимость от температуры по МЭК 60751
Ошибка выходного сигнала	±0,1 % ¹⁾ от заданного диапазона измерения
Нормальные условия	
Температура окружающей среды T _a норм.	23 °С
Напряжение питания U _B норм.	12 В пост. тока

- 1) ±0,2 % для диапазонов измерения с нижним пределом менее 0 °С [32 °F]
2) В зависимости от технологического присоединения отклонение может быть больше.

13. Технические характеристики

Диапазон измерения

Диапазон температур

Версия 4 ... 20 mA

Модель TR21-A -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] ¹⁾

Модель TR21-B -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F] ¹⁾

Модель TR21-C -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F]

-30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] ¹⁾

Версия Pt100/Pt1000

Модели TR21-A, TR21-C Класс AA 0 ... 150 °C [32 ... 302 °F]

Класс A -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F]

Модель TR21-B Класс AA 0 ... 150 °C [32 ... 302 °F]

Класс A -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F]

Единицы измерения (версия 4 ... 20 mA) Конфигурируются °C, °F, K

Температура на разъеме (версия Pt100, Pt1000) Макс. 85 °C [185 °F]

Диапазон измерения (версия 4 ... 20 mA) Минимум 20 K, максимум 300 K

¹⁾ Преобразователь температуры должен быть защищен от воздействия температур свыше 85 °C [185 °F].

Технологическое присоединение

Тип технологического присоединения

Модель TR21-A

- Клэмп
- VARINLINE®
- NEUMO BioControl®
- Накладная гайка DIN 11851
- Асептическое резьбовое трубное соединение DIN 11864-1
- Асептический фланец DIN 11864-2
- Асептическое клэмповое соединение DIN 11864-3
- Накладная гайка SMS
- Технологическое присоединение, прямое
- Приварной шар
- Компрессионный фитинг с шаром
- Компрессионный фитинг с муфтой
- Соединение Ingold

Модель TR21-B

- Корпус проточного типа
- Угловой корпус

Модель TR21-C

- Клэмп
- VARINLINE®
- NEUMO BioControl®
- Накладная гайка DIN 11851
- Конические резьбовые асептические соединения
- Соединение Ingold

Защитная гильза модели TW22 (TR21-A, TR21-C)

Диаметр защитной гильзы

- 6 мм
- Ступенчатое сужение наконечника защитной гильзы до 4,5 мм (от U₁ > 25 мм)

06/2021 RU based on 05/2021 EN/DE/FR/ES

13. Технические характеристики

RU

Технологическое присоединение		
Чистота обработки поверхности	<ul style="list-style-type: none"> ■ $R_a \leq 0,76$ мкм (SF3 по ASME BPE) ■ $R_a \leq 0,38$ мкм (SF4 по ASME BPE) ■ $R_a \leq 0,38$ мкм с электрохимической полировкой поверхности (SF4 по ASME BPE) 	
Соединение с термометром	Модель TR21-A: G 3/8" Модель TR21-C: Под приварку	
Погружная длина U_1 ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ 25 мм ■ 50 мм ■ 75 мм ■ 100 мм ■ 150 мм ■ 200 мм 	
Материал (частей, контактирующих с измеряемой средой)	Нержавеющая сталь 1.4435 (316L, UNS S31603)	
Защитная гильза модели TW61 (TR21-B)		
Чистота обработки поверхности	По DIN 11866 ряд А, В	<ul style="list-style-type: none"> ■ $R_a < 0,8$ мкм ■ $R_a < 0,4$ мкм с электрохимической полировкой поверхности
	По DIN 11866 ряд С, ASME-BPE	<ul style="list-style-type: none"> ■ $R_a < 0,76$ мкм ■ $R_a < 0,38$ мкм с электрохимической полировкой поверхности
Соединение с термометром	G 3/8"	
Материал (частей, контактирующих с измеряемой средой)	По DIN 11866 ряд А, В	Нержавеющая сталь 1.4435
	По DIN 11866 ряд С, ASME-BPE	Нержавеющая сталь 316L

1) Для конструкции TR21-A без защитной гильзы погружная длина определяется размером l_1 (см. раздел "Размеры в мм").

При определении размеров толщиной дна защитной гильзы можно пренебречь. Она компенсируется ходом пружины измерительной вставки.

Выходной сигнал (версия 4 ... 20 мА)

Аналоговый выход	4 ... 20 мА, 2-проводная схема
Нагрузка R_A	$R_A \leq (U_B - 10 \text{ В}) / 23 \text{ мА}$, где R_A в Омах, а U_B в вольтах
	Допустимая нагрузка зависит от напряжения питания токовой петли. Для конфигурирования прибора с помощью программатора PU-548 рекомендуется максимальная нагрузка 350 Ом.
Заводская конфигурация	
Диапазон измерения	Диапазон измерения 0 ... 150 °C [32 ... 302 °F]
	Возможны другие диапазоны измерения

13. Технические характеристики

RU

Выходной сигнал (версия 4 ... 20 мА)	
Токовые сигналы сигнализации	Конфигурируются в соответствии с NAMUR NE 043 выход за нижний предел шкалы $\leq 3,6$ мА выход за верхний предел шкалы $\geq 21,0$ мА
Значение тока при коротком замыкании в чувствительном элементе	Не конфигурируется в соответствии с NAMUR NE 043 Выход за нижний предел шкалы $\leq 3,6$ мА
Коммуникация	
Информационные данные	Тег, описание и пользовательское сообщение могут сохраняться в преобразователе
Конфигурационные данные и данные калибровки	Хранятся постоянно
Конфигурационное ПО	WIKAsoft-TT → Конфигурационное ПО (многоязычное) загружается с www.wika.com
Источник питания	
Напряжение питания U_B	10 ... 30 В пост. тока
Вход источника питания	Защита от обратной полярности
Допустимый уровень пульсаций питающего напряжения	10 % обусловлено пульсациями выходного тока при $U_B < 3$ %
Время отклика	
Задержка включения, электронная	Макс. 4 с (время до получения первого результата измерения)
Время выхода на режим	После приблизительно 4 минут прибор обеспечивает заявленные в типовом листе характеристики (погрешность)
Время отклика по МЭК 60751	
Модель TR21-A	$t_{50} < 4,7$ с $t_{90} < 12,15$ с
Модель TR21-B	$t_{50} < 3,2$ с $t_{90} < 7,3$ с
Модель TR21-C	$t_{50} < 3,3$ с $t_{90} < 9,7$ с

Условия эксплуатации

Диапазон температур окружающей среды

Версия 4 ... 20 мА	-40 ... +85 °С [-40 ... +185 °F]
Версия Pt100/Pt1000	-50 ... +85 °С [-58 ... +185 °F]
Диапазон температур хранения	-40 ... +85 °С [-40 ... +185 °F]

13. Технические характеристики

RU

Условия эксплуатации	
Климатический класс по МЭК 60654-1	
Версия 4 ... 20 mA	Cx (-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F], 5 ... 95 % отн. влажности)
Версия Pt100/Pt1000	Cx (-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F], 5 ... 95 % отн. влажности)
Максимально допустимая влажность, конденсация	100 % отн. влажности, допускается конденсация
Макс. рабочее давление	Зависит от конкретного технологического присоединения
Соляной туман	МЭК 60068-2-11
Ударопрочность по МЭК 60068-2-27	50 г, 6 мс, 3 оси, 3 направления, три раза в каждом направлении
Максимально допустимые параметры автоклавирувания	Макс. 134 °C, 3 бар абс., 100 % отн. влажности, продолжительность 20 мин, макс. 50 циклов
	Автоклавирувание с установленной защитной крышкой разъема
Условия наружного монтажа (применимы только к версии с сертификатом UL)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прибор подходит для применений со степенью загрязнения 3. ■ Источник питания должен быть предназначен для работы на высоте свыше 2000 м, если преобразовать предполагается использовать на такой высоте. ■ Прибор следует устанавливать в местах, защищенных от воздействия неблагоприятных погодных условий. ■ Прибор должен устанавливаться в условиях защиты от воздействия прямых солнечных лучей/ультрафиолетового излучения.
Пылевлагозащита (класс IP)	
Корпус с подключенной ответной частью разъема ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP67 по МЭК/EN 60529 ■ IP69 по МЭК/EN 60529 ■ IP69K по ISO 20653 <p>Указанная степень пылевлагозащиты обеспечивается только в случае использования ответных частей разъемов, имеющих такую же степень защиты.</p>
Без подключенной ответной части разъема	IP67 по МЭК/EN 60529
Масса, кг	приблизит. 0,3 ... 2,5 (зависит от версии)

1) Не тестировалось UL

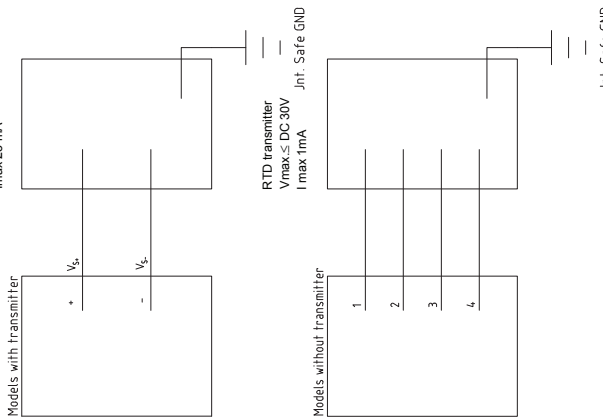
Более подробные технические характеристики приведены в типовых листах WIKA TE 60.26, TE 60.27 и TE 60.28, а также в документации к заказу.

Installation in ordinary locations

For information only, do not obligatory

Electrical ratings TR21-*-*-, TR31-*-*-, TR33-Z-*

Class III equipment (4-20mA loop) supplied by is Class III supply (SELV orPELV)
 $V_{max} \leq DC 30 V$
 $I_{max} 23 mA$



"Warning - Refer to accompanying installation, operating & service instructions for safe and proper usage."

French warning text
 "AVERTISSEMENT: Se référer aux instructions concernant l'installation, le fonctionnement et le service pour une utilisation sûre et correcte."

Notes:

1. The power supply for the thermometer with build in transmitter must be made via a limited-energy electrical circuit in accordance with UL/EN/IEC 61010-1, or LPS according to UL/EN/IEC 60950-1 or (for North America) class 2 in accordance with UL1310/UL1585 (NEC) or in accordance with CAN/CSA C22.2 No. 273-M91 (Class 2 Power Supplies) and CAN/CSA C22.2 No. 66.3-06 (Class 2/Class 3 Transformers). The power supply must be suitable for operation above 2,000 m if the thermometer should be used at this altitude.
2. No revision to this drawing without prior approval.

