



## OPTITEMP TT 20 Технические данные

### Аналоговые программируемые двухпроводные преобразователи для Pt100

- Практичная конфигурация системы, не требующая повторной калибровки
- Высокостабильный выходной сигнал
- Очень быстрое время отклика

Документация является полной только при использовании совместно с соответствующей документацией на .

1 Особенности изделия	3
1.1 Аналоговый программируемый двухпроводный температурный преобразователь	3
1.2 Опции и модификации	4
1.3 Принцип измерения	5
1.3.1 Термодатчик сопротивления	5
2 Технические характеристики	6
2.1 Технические характеристики	6
2.2 Габаритные размеры	9
2.3 Диаграмма нагрузки на выходе	9
3 Монтаж	10
3.1 Указания по монтажу	10
3.2 Назначение прибора	10
3.3 Преобразователь для установки в головку сенсора	11
3.4 Монтажный комплект для установки преобразователей на DIN-рейку	12
4 Электрический монтаж	14
4.1 Указания по технике безопасности	14
4.2 Схема электрического подключения	14
4.3 Схема подключения	15
5 Информация для заказа	16
5.1 Код заказа	16
6 Примечания	18

## 1.1 Аналоговый программируемый двухпроводный температурный преобразователь

OPTITEMP TT20 представляет собой универсальный аналоговый 2-проводный преобразователь для измерения температуры в комбинации с термометром сопротивления Pt100. Основной областью применения является промышленное производство, поскольку прибор отличается высокой надёжностью и превосходными эксплуатационными характеристиками.

Настройка параметров преобразователя осуществляется на компьютере при помощи опционально доступной программы ConSoft и специального пакета для конфигурирования преобразователей ICON. Установка и редактирование таких параметров как диапазон измерения температуры, идентификация номера технологической позиции и индикация неисправностей выполняется легко и просто. Калибровка преобразователя после проведения программной настройки не требуется.

TT20 сочетает конкурентноспособную стоимость с простотой и удобством функциональности и конфигурирования в сложных окружающих условиях и обеспечением высокой точности измерений на протяжении всего срока службы прибора.

### Отличительные особенности

- Контроль неисправности сенсора
- Коррекция ошибок сенсора
- Конфигурирование без подключения питания
- Линейный по температуре выходной сигнал для PT100
- Запатентованная технология литого корпуса для защиты электронных компонентов от неблагоприятных сред
- Настраиваемый температурный диапазон

### Отрасли промышленности

Типичные для применения отрасли промышленности:

- Химическая
- Нефтегазовая
- Энергетическая
- Металлургическая и сталелитейная
- Целлюлозно-бумажная
- Пищевая и производство напитков
- Гигиеническое производство

## 1.2 Опции и модификации

Преобразователи поставляются с заводской настройкой параметров Pt100 ( $\alpha = 0,00385$ ), проводное подключение 0...+100°C / +32...+212°F или с параметрами, настройка которых была выполнена в соответствии с требованиями заказчика.

Монтаж преобразователя возможен в двух различных вариантах. В первую очередь, преобразователь может монтироваться в "соединительную головку формы В" или большую в соответствии с требованиями DIN 43729. Альтернативно возможна установка на DIN-рейку в соответствии с требованиями DIN 50022 / EN 60715 с помощью опционально доступного монтажного комплекта.

Преобразователь сигнализирует об обрыве сенсора в соответствии с выбранным значением тока: выше максимального предела ( $> 21,0$  мА) или ниже минимального предела ( $< 3,6$  мА). Короткое замыкание всегда сигнализируется выходным сигналом низкого уровня ( $< 3,6$  мА).

## 1.3 Принцип измерения

Вид принципа измерения зависит от измерительной вставки, используемой вместе с преобразователем. В зависимости от типа термометра изготовитель предлагает две различных измерительных вставки, одна с термометром сопротивления, а другая с термопарой. Данный преобразователь подходит только для термометров сопротивления.

### 1.3.1 Термодатчик сопротивления

В измерительной вставке с термометром сопротивления термочувствительный элемент состоит из платинового термометра сопротивления, значение которого при  $0^{\circ}\text{C}$  /  $+32^{\circ}\text{F}$  составляет 100 Ом. Это значение отражается в обозначении "Pt100".

Доказано, что электрическое сопротивление металлов при повышении температуры возрастает в соответствии с математической функцией. Этот эффект используется в термометрах сопротивления для измерения температуры. Датчик температуры "Pt100" характеризуется измерительным сопротивлением, характеристика которого утверждена в стандарте IEC 60751. То же самое действительно и для допустимых отклонений. Средний температурный коэффициент Pt100 составляет  $3,85 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$  в диапазоне  $0...+100^{\circ}\text{C}$  /  $+32...+212^{\circ}\text{F}$ .

Во время эксплуатации по термометру сопротивления Pt100 протекает постоянный ток  $I$  ( $\leq 1 \text{ mA}$ ), который вызывает в нём падение напряжения  $U$ . Сопротивление  $R$  рассчитывается по закону Ома ( $R=U/I$ ). Поскольку падение напряжения  $U$  при  $0^{\circ}\text{C}$  /  $+32^{\circ}\text{F}$  составляет 100 мВ, то результирующее сопротивление термометра Pt100 равно 100 Ом ( $100 \text{ мВ} / 1 \text{ mA} = 100 \text{ Ом}$ ).

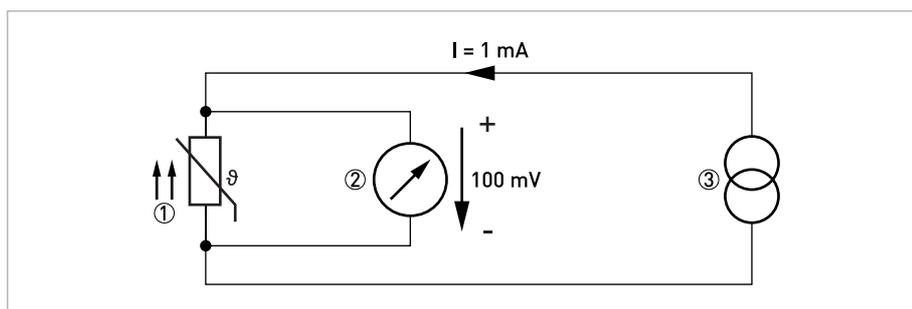


Рисунок 1-1: Термодатчик сопротивления Pt100 в 4-проводной схеме подключения при  $0^{\circ}\text{C}$  /  $+32^{\circ}\text{F}$ .

- ① Термометр сопротивления Pt100
- ② Вольтметр
- ③ Источник тока

## 2.1 Технические характеристики

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Download Center" - "Документация и ПО").

## Измерительная система

Область применения	Измерение температуры сыпучих веществ, жидкостей и газов в промышленных применениях
--------------------	---

## Конструктивные особенности

<b>Версии исполнения</b>	
TT 20	Преобразователи, предназначенные для установки в соединительную головку формы В или большую в соответствии с требованиями норм DIN 43729.
<b>Функциональные особенности</b>	
Согласование с сенсором	Согласование с откалиброванным температурным сенсором может быть легко выполнено, для этого необходимо ввести необходимые поправки для нижнего и верхнего предела диапазона измерения.
Возможность программирования на ПК	Тип входного сигнала и диапазоны измерения программируются на компьютере.
	Прибор обеспечивает максимальную точность измерений без необходимости проведения калибровки.
	Конфигурирование без подключения питания.
	Редактирование/Чтение конфигурационных настроек осуществляется в автономном режиме, т.е. без необходимости подключения питания, путём простого подключения к USB-разъёму компьютера.

## Точность измерений

Точность и стабильность	Стандартная погрешность составляет макс. $\pm 0,1\%$ от диапазона измерения.
Влияние температуры	Отклонение от $+20^{\circ}\text{C}$ / $+68^{\circ}\text{F}$ Макс. $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$ / $25^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,25\%$ / $25^{\circ}\text{C}$ Макс. $\pm 0,5^{\circ}\text{F}$ / $50^{\circ}\text{F}$ или $\pm 0,28\%$ / $50^{\circ}\text{F}$
Влияние напряжения питания	Несущественно
Долговременный дрейф	$\pm 0,1\%$ от диапазона измерения в год

## Условия эксплуатации

<b>Температура</b>	
Преобразователь для установки в головку сенсора	<b>Рабочая температура и температура хранения:</b> Стандартное исполнение: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$
Влажность	Относительная влажность $0...100\%$ (без конденсации)
<b>Степень защиты</b>	
Преобразователь для установки в головку сенсора	Защита корпуса: IP65
	Защита клемм: IP10

## Условия установки

Монтаж	Преобразователь для установки в головку сенсора: соединительная головка формы В по DIN или больше, DIN-рейка (с переходником)
	Подробные данные смотрите <i>Монтаж</i> на странице 10.
Вес	Преобразователь для установки в головку сенсора: 32 г / 0,07 фунт
Габаритные размеры	Подробные данные смотрите <i>Габаритные размеры</i> на странице 9.

## Материалы

Корпус	ПК/АБС + ПА
Воспламеняемость в соответствии со стандартом UL	Преобразователь для установки в головку сенсора: V0

## Электрические подключения

Источник питания	Стандартно: 8,5...32 В пост. тока
Изоляция	Без гальванической изоляции
Подключение	Одинарные/многожильные провода: макс. 1,5 мм <sup>2</sup> / AWG 16
Защита от обратной полярности	Стандартно

## Входы / Выходы

<b>Вход термпреобразователя сопротивления</b>	
Pt100 (IEC 60751, $\alpha=0,00385$ )	-50... +850°C / -58...+1562°F
Pt100 (JIS C 1604-8, $\alpha=0,003916$ )	
Pt100 (US, $\alpha=0,003902$ )	
Ток от сенсора	≤0,5 мА
Максимальное сопротивление проводки сенсора	20 Ом/проводник
Настройка	Настройка нулевой точки -50, -25, 0, +25, +50°C / -58, -13, +32, +77, +122°F
	Минимальный диапазон измерения +20°C / +68°F
	Компенсация ошибки сенсора ±1% от диапазона
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4...20 мА Линейн $\dot{A}$ температур
Допустимая нагрузка	700 Ом при 24 В пост. тока
Соответствие рекомендациям NAMUR	Значения тока для индикации повреждения в соответствии с NAMUR NE 43, за исключением случая короткого замыкания, для которого предусмотрена только возможность установки значения тока ниже минимального.
Время отклика	<50 мс
Мониторинг	Контроль обрыва сенсора, варианты для выбора: значение тока выше максимального ≥21,0 мА или значение тока ниже минимального ≤3,6 мА Короткое замыкание сенсора, фиксированная настройка: значение тока ниже минимального ≤3,6 мА

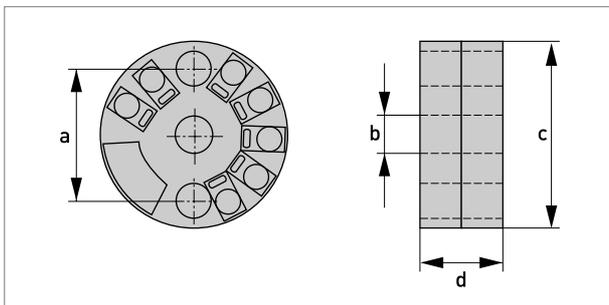
<b>Конфигурация</b>	
ConSoft	Конфигурационное программное обеспечение для ПК, ConSoft, представляет собой многофункциональное и лёгкое в использовании инструментальное средство для настройки преобразователя.
	Consoft совместим с Windows 2000 (SP3), Windows XP (SP2+), Windows Vista и Windows 7.
	ConSoft является частью комплексного конфигурационного пакета ICON, который включает также USB-интерфейс и необходимые кабели.

**Допуски и сертификаты**

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует соответствие данным требованиям нанесением маркировки CE.
<b>Другие стандарты и сертификаты</b>	
Электромагнитная совместимость	Директива: 2004/108/ЕС
	Гармонизированный стандарт: EN 61326-1:2006
	Электростатический разряд, электромагнитное поле излучения: Критерий А Перенапряжение: ~3% от диапазона Устойчивость к наносекундным импульсным помехам в радиодиапазоне: ~1% от диапазона
Устойчивость к вибрации	В соответствии с IEC 60068-2-6, тест Fc, 84...2000 Гц, 10 g
Устойчивость к ударным нагрузкам	В соответствии с IEC 60068-2-31, тест Ec

## 2.2 Габаритные размеры

### Преобразователь для установки в головку сенсора



	Габаритные размеры	
	[мм]	[дюйм]
a	33,0	1,30
b	7,0	0,28
c	44,5	1,75
d	18,5	0,72

## 2.3 Диаграмма нагрузки на выходе

Формула для расчёта максимально допустимой нагрузки на выходе:

$$\text{Допустимое сопротивление нагрузки } R_{\text{Нагрузка}} [\text{Ом}] = (U-8,5)/0,022$$

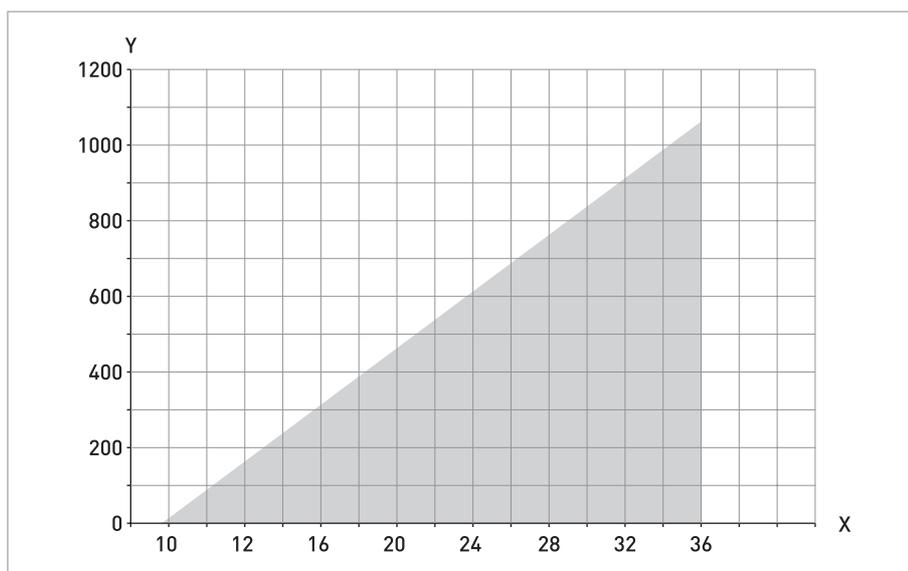


Рисунок 2-1: Диаграмма нагрузки на выходе

X: Напряжение питания U [В пост. тока]

Y: Общая нагрузка на выходе R [Ом]

### 3.1 Указания по монтажу

*Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.*

*Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.*

*По типовой табличке проверьте соответствие параметров прибора Вашему заказу.*

### 3.2 Назначение прибора

Данное устройство представляет собой конфигурируемый на компьютере, аналоговый двухпроводный неизолирующий преобразователь, разработанный для температурных сенсоров и предназначенный для использования в промышленных применениях.

Преобразователь предназначен для установки в соединительную головку формы В или большую в соответствии с требованиями норм DIN 43729. Он разработан для подключения к сенсору по трёхпроводной схеме.

Настройка параметров преобразователя осуществляется на компьютере при помощи программы ConSoft и специального пакета для конфигурирования преобразователей ICON (подсоединение через USB-разъём) без необходимости подключения питания. Калибровка преобразователя после проведения программной настройки не требуется.

### 3.3 Преобразователь для установки в головку сенсора

Преобразователь предназначен для установки в соединительные головки формы В по DIN или больше. Большое центральное отверстие  $\varnothing 7$  мм / 0,28 дюйм облегчает электрическое подключение измерительного сенсора и монтаж. Дополнительные данные смотрите *Габаритные размеры* на странице 9.

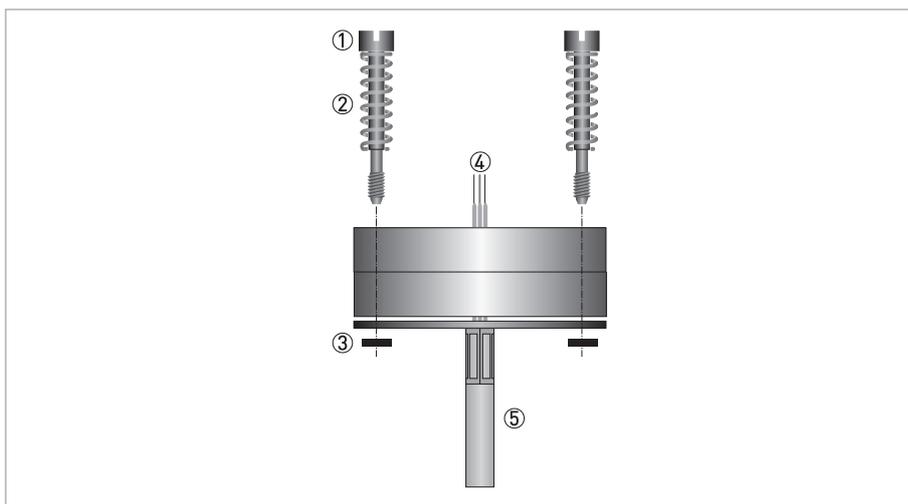


Рисунок 3-1: Монтажный комплект для соединительной головки

- ① Винт M4
- ② Пружина
- ③ Стопорная шайба
- ④ Провода от измерительных вставок
- ⑤ Кабель с минеральной изоляцией

*Монтажный комплект для соединительной головки не относится к стандартному комплекту поставки и должен быть заказан отдельно.*

*Преобразователь рассчитан на диапазон рабочей температуры  $-40...+85^{\circ}\text{C}$  /  $-40...+185^{\circ}\text{F}$ . В целях предотвращения повреждения или выхода прибора из строя следите за тем, чтобы температура измеряемой или окружающей среды не превышала допустимые пределы. Термокарман также способствует передаче рабочей температуры на корпус преобразователя. Если рабочая температура приближена или превышает максимальную, установленную техническими условиями, рабочую температуру, то температура в корпусе преобразователя может превысить максимально допустимую температуру окружающей среды. Одним из способов сокращения передачи тепла от термокармана является монтаж преобразователя на более удалённом расстоянии от источника тепла. Аналогичные меры безопасности можно применить, если температура опустится ниже установленного значения минимальной температуры.*

### 3.4 Монтажный комплект для установки преобразователей на DIN-рейку

Данный монтажный комплект позволяет монтировать преобразователь для установки в головку сенсора на рейку в соответствии с DIN 50022.

Монтажный комплект не входит в стандартный комплект поставки. Его необходимо заказывать отдельно.

Винты, входящие в монтажный комплект, предназначены не для данного типа преобразователя.

Монтажный комплект для установки преобразователей на DIN-рейку

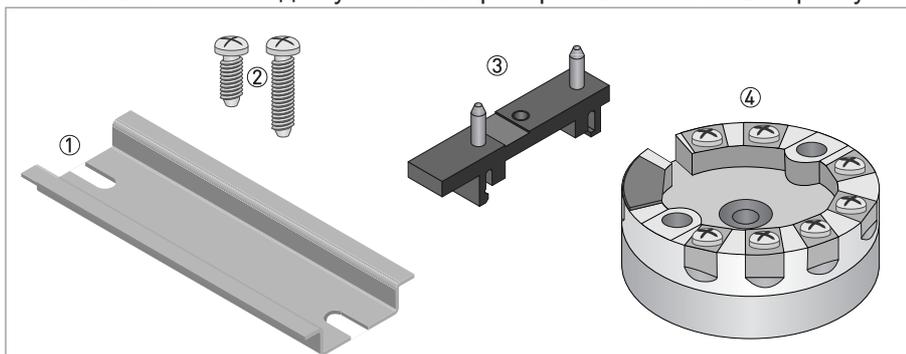
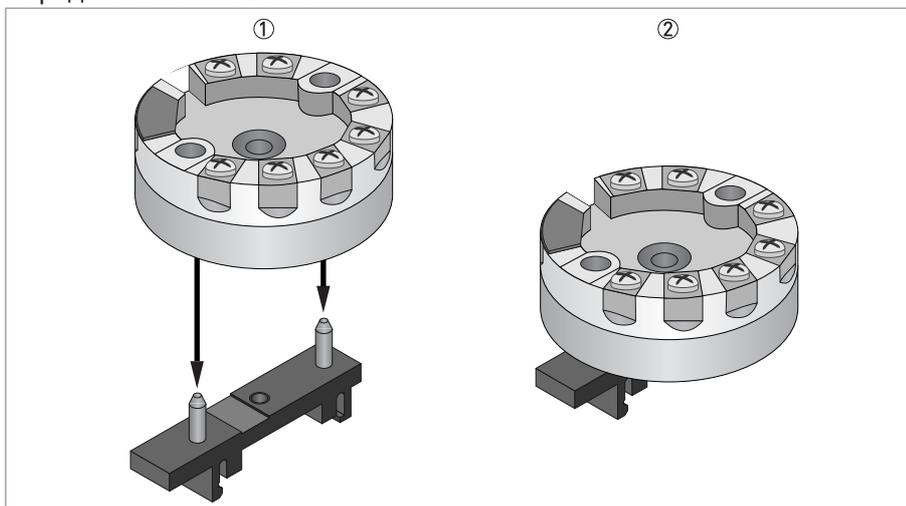


Рисунок 3-2: Монтажный комплект для установки преобразователей на DIN-рейку

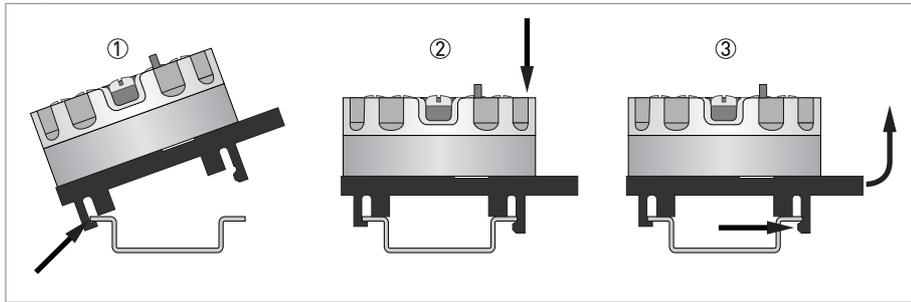
- ① DIN-рейка (не входит в комплект поставки)
- ② Винты (не требуются)
- ③ Зажим
- ④ Преобразователь

Порядок монтажа: Шаг 1



- ① Установите преобразователь на монтажную пластину, как показано выше.
- ② Надавите на преобразователь, так чтобы он зафиксировался на пластине.

## Порядок монтажа: Шаг 2



- ① Зацепите один конец пластины за рейку, как показано выше.
- ② Надавите на другой конец пластины, так чтобы он зафиксировался на рейке.
- ③ Для того чтобы расцепить получившуюся конструкцию, нажмите на показанный на рисунке край и, не возвращая в исходное положение, поднимите его вверх.

## 4.1 Указания по технике безопасности

*Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании.*

*Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!*

*Перед тем как подключить или эксплуатировать преобразователь, во избежание удара электрическим током всегда соблюдайте следующее:*

- *При работе с электричеством убедитесь, что рабочее место электростатически безопасно (т.е. заземлено)! Таким образом Вы минимизируете опасность разряда статического электричества.*

*Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.*

*Проверьте соответствие данных на типовой табличке прибора с указанными в спецификации.*

*Преобразователь оснащён защитой от переплюсовки напряжения. Если полярность на клеммах питания будет обратной, к выходу прибора из строя это не приведёт. В таком случае ток на выходе прибора составит 0 мА.*

## 4.2 Схема электрического подключения

*Во избежание дополнительных погрешностей измерений следует строго соблюдать правильность подключения кабелей и крепко затягивать винты.*

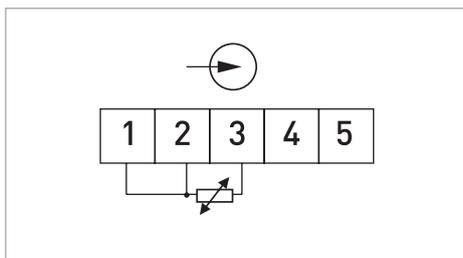


Рисунок 4-1: Pt100, 3-проводное соединение

*Преобразователь оснащён защитой от переплюсовки напряжения, так что, если полярность на клеммах питания будет обратной, к выходу прибора из строя это не приведёт.*

### 4.3 Схема подключения

Электрические подключения всегда выполняйте в соответствии со следующими схемами. В противном случае результатом может стать повреждение или выход преобразователя из строя. Максимальная нагрузка на выходе всегда зависит от питания. В случае превышения максимального значения для нагрузки на выходе, результаты измерений будут неправильными. Подробная информация представлена на схеме выходной нагрузки в главе "Технические характеристики" на странице 9.

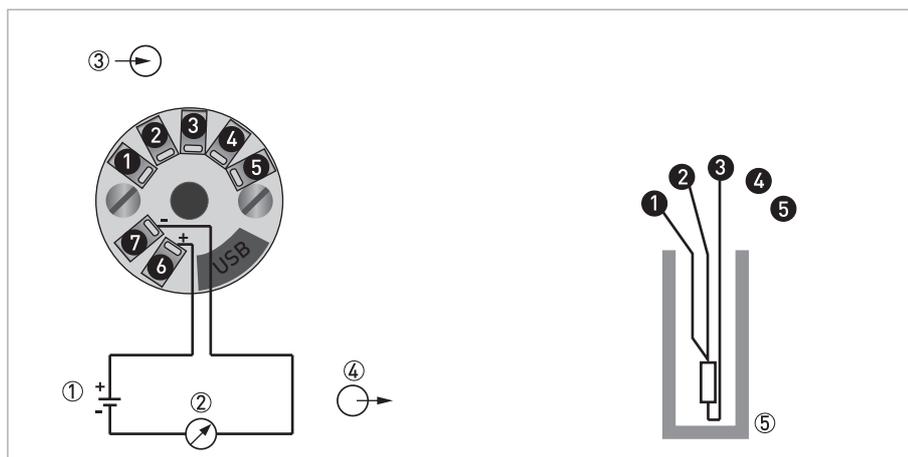


Рисунок 4-2: Схема подключения

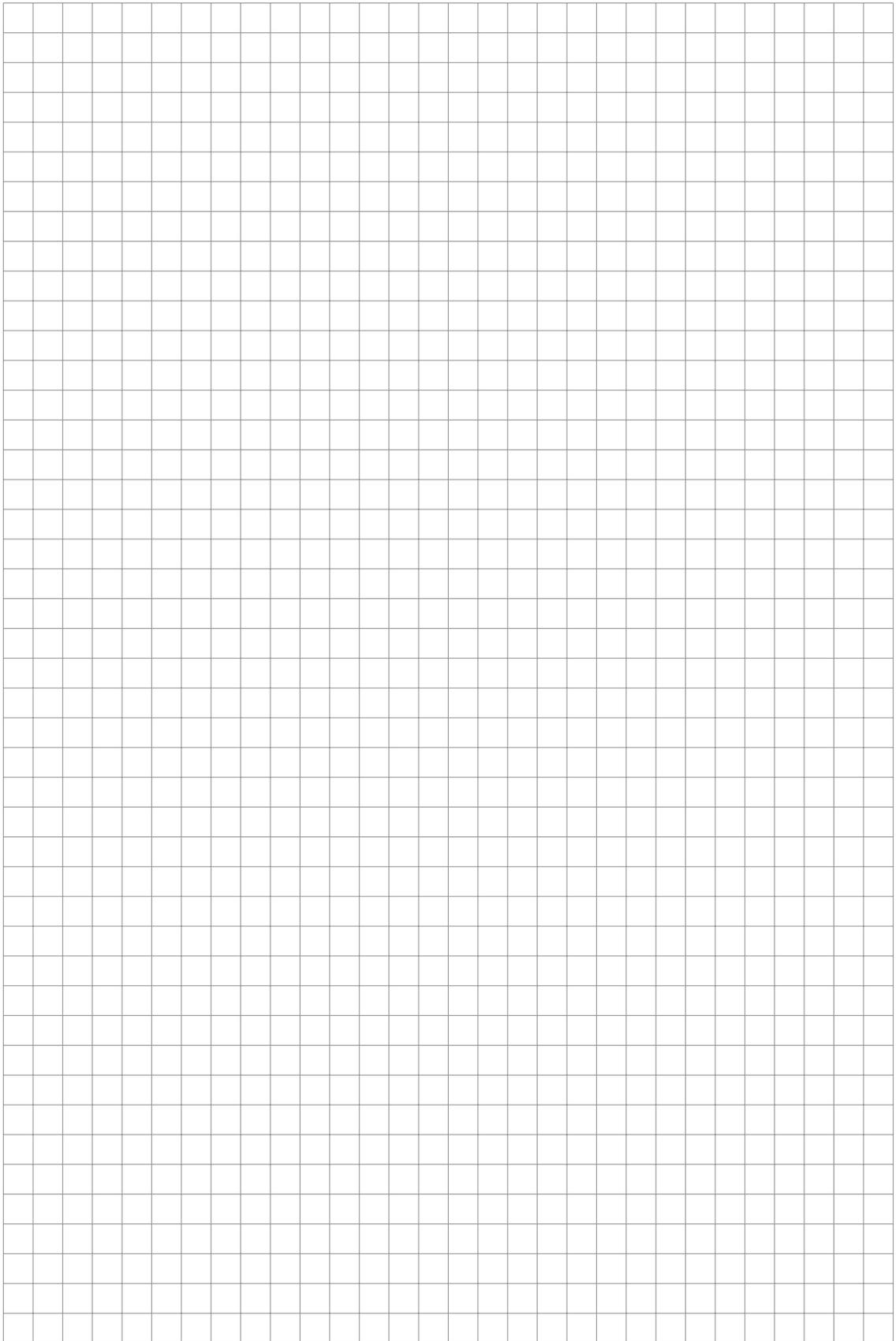
- ① Напряжение питания 8,5...32 В пост. тока (клеммы 6, 7)
- ② R Нагрузка
- ③ Вход
- ④ Выходной сигнал (4...20 мА)
- ⑤ Pt100, 3-проводное соединение

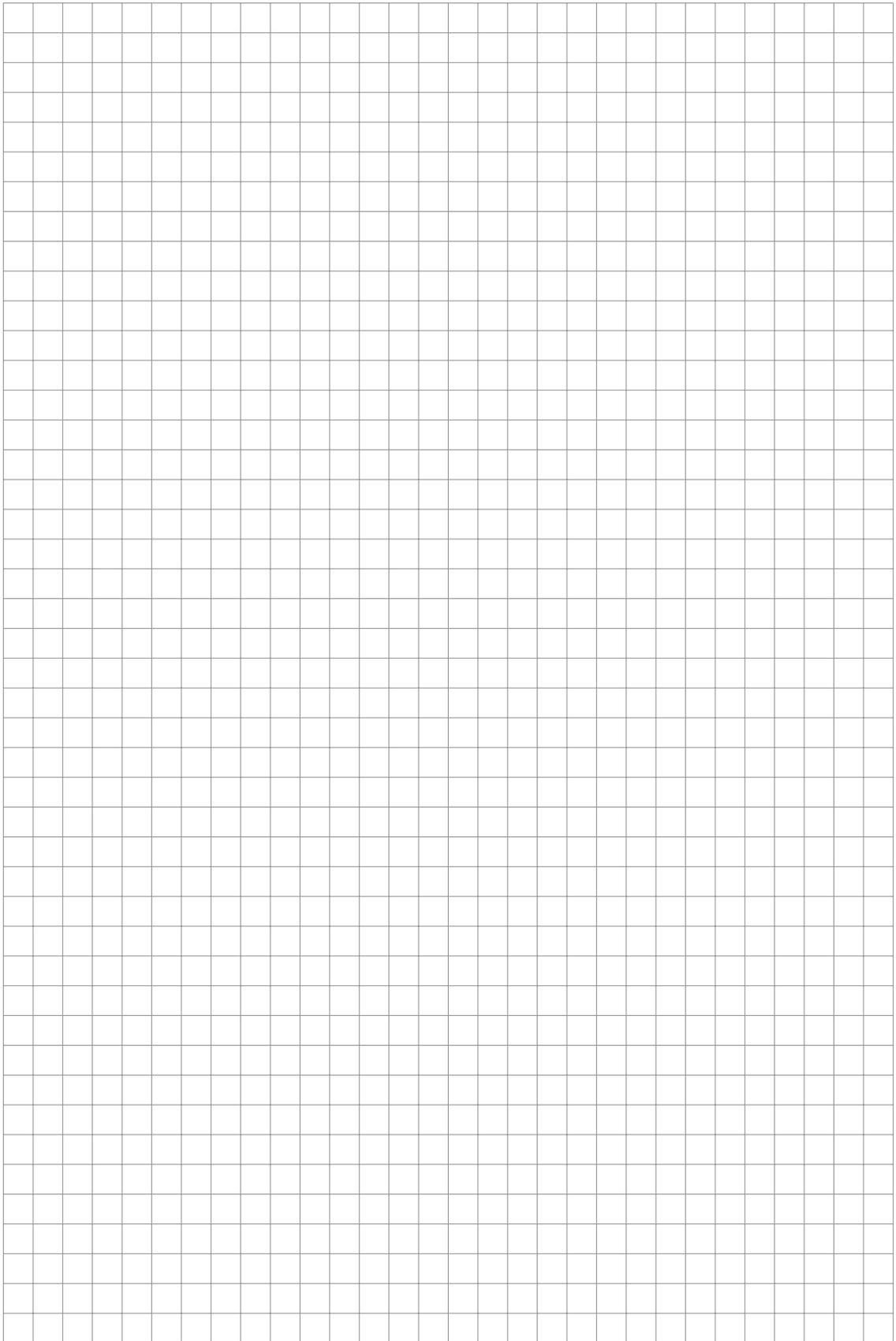
## 5.1 Код заказа

Символы светло-серого цвета обозначают пункты заказа, соответствующие стандартному исполнению прибора.

<b>VTT1</b>	<b>4</b>	<b>Конструктивные особенности</b>
	<b>1</b>	Монтаж в соединительную головку сенсора (тип C)
		<b>Тип</b>
	<b>6</b>	TT 20, аналоговый, 4...20 мА, только Pt100
		<b>Сертификаты</b>
	<b>0</b>	Без
		<b>Сенсор</b>
	<b>0</b>	Без
	<b>3</b>	Pt100 ( $\alpha = 0,00385$ )
	<b>4</b>	Pt100 ( $\alpha = 0,003902$ )
	<b>5</b>	Pt100 ( $\alpha = 0,003916$ )
		<b>Подключение</b>
	<b>0</b>	Без
	<b>2</b>	2-проводное (1 сенсор)
	<b>3</b>	3-проводное (1 сенсор)
		<b>Диапазон измерения</b>
	<b>0</b>	Без
	<b>1</b>	-50...+50°C / -58...+122°F
	<b>2</b>	-50...+100°C / -58...+212°F
	<b>3</b>	-50...+150°C / -58...+302°F
	<b>4</b>	0...+50°C / +32...+122°F
	<b>5</b>	0...+100°C / +32...+212°F
	<b>6</b>	0...+150°C / +32...+302°F
	<b>7</b>	0...+200°C / +32...+392°F
	<b>8</b>	0...+250°C / +32...+482°F
	<b>A</b>	0...+300°C / +32...+572°F
	<b>B</b>	0...+350°C / +32...+662°F
	<b>C</b>	0...+400°C / +32...+752°F
	<b>D</b>	0...+450°C / +32...+842°F
	<b>E</b>	0...+500°C / +32...+932°F
	<b>F</b>	0...+600°C / +32...+1112°F
	<b>G</b>	0...+800°C / +32...+1472°F
	<b>Z</b>	По заказу
<b>VTT1</b>	<b>4</b>	Продолжение на следующей странице









### **KROHNE Россия**

Самара  
Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стромилово  
Почтовый адрес:  
Россия, 443065, г. Самара,  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 846 230 047 0  
Факс: +7 846 230 031 3  
samara@krohne.ru

Москва  
115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 19  
Бизнес-центр «Омега Плаза»  
Тел.: +7 499 967 779 9  
Факс: +7 499 519 619 0  
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург  
195112, г. Санкт-Петербург,  
Малоохтинский пр-т, 68  
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418  
Тел.: +7 812 242 606 2  
Факс: +7 812 242 606 6  
peterburg@krohne.ru

Краснодар  
350000, г. Краснодар,  
ул. Им.Буденного, 117/2, оф. 301,  
Здание «КНГК»  
Тел.: +7 861 201 933 5  
Факс: +7 499 519 619 0  
krasnodar@krohne.ru

Красноярск  
660098, г. Красноярск,  
ул. Алексева, 17, оф. 380  
Тел.: +7 391 263 697 3  
Факс: +7 391 263 697 4  
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск  
664007, г. Иркутск,  
ул. Партизанская, 49, оф.72  
Тел.: +7 3952 798 595  
Тел. / Факс: +7 3952 798 596  
irkutsk@krohne.ru

Салават  
453261, Республика Башкортостан,  
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302  
Тел.: +7 3476 355 399  
salavat@krohne.ru

Сургут  
628426, ХМАО-Югра,  
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409  
Тел.: +7 3462 386 060  
Факс: +7 3462 385 050  
surgut@krohne.ru

Хабаровск  
680000, г. Хабаровск,  
ул. Комсомольская, 79А, оф.302  
Тел.: +7 4212 306 939  
Факс: +7 4212 318 780  
habarovsk@krohne.ru

Ярославль  
150040, г. Ярославль,  
ул. Победы, 37, оф. 401  
Бизнес-центр «Североход»  
Тел.: +7 4852 593 003  
Факс: +7 4852 594 003  
yaroslavl@krohne.ru

### **KROHNE-Автоматика**

Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стромилово  
Тел.: +7 846 230 037 0  
Факс: +7 846 230 031 1  
kar@krohne.ru

### **Сервисный центр**

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 214 537 472  
Тел. / Факс: +375 214 327 686  
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2  
Моб. в России: +7 903 624 459 2  
service@krohne.ru  
service-krohne@vitebsk.by

### **KROHNE Казахстан**

050020, г. Алматы,  
пр-т Достык, 290 а  
Тел.: +7 727 356 277 0  
Факс: +7 727 356 277 1  
almaty@krohne.ru

### **KROHNE Беларусь**

230023, г. Гродно,  
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112  
Тел.: +375 152 740 098  
Тел. / Факс: +375 172 108 074  
kanex\_grodno@yahoo.com

### **KROHNE Украина**

03040, г. Киев,  
ул. Васильковская, 1, оф. 201  
Тел.: +380 44 490 268 3  
Факс: +380 44 490 268 4  
krohne@krohne.kiev.ua

### **KROHNE Узбекистан**

100000, г. Ташкент,  
1-й Пушкинский пр-д, 16  
Тел. / Факс: +998 71 237 026 5  
sterch@xnet.uz

