

# Приборы для измерения температуры

## Измерительный преобразователь температуры (только для Pt 100)

### SITRANS TK-L

Двухпроводная техника/монтаж в головку зонда

2



Рис 2/31 Измерительный преобразователь температуры SITRANS TK-L

#### Сфера применения

Измерительный преобразователь SITRANS TK-L преобразует сигнал от термометров сопротивления Pt100 в подводимый сигнал постоянного тока, соответствующий характеристике сенсора. Благодаря компактной конструкции он вставляется в головку зонда типа В (DIN 43 729).

У программируемых SITRANS TK-L параметрирование осуществляется при помощи PC.

Измерительные преобразователи с конструкцией „Класс защиты *non incendive*“ могут монтироваться внутри взрывоопасных областей (зона 2).

Измерительные преобразователи с классом защиты „Искробезопасность“ могут монтироваться внутри взрывоопасных областей (зона 1).

#### Принцип работы (Рис 2/32)

Подаваемый с Pt100 (двух-, трех- или четырехпроводная схема) сигнал измерения усиливается на входном каскаде. Пропорциональное входной величине напряжение после этого преобразуется в аналого-цифровом преобразователе (1) в цифровые сигналы. В микропроцессоре (2) они пересчитываются в соответствии с характеристикой сенсора и прочими параметрами (демпфирование, сопротивлению линии и т.п.).

Подготовленный таким образом сигнал преобразуется в цифрово/аналоговом преобразователе (3) в подводимый постоянный ток от 4 до 20 mA. Источник вспомогательной энергии (4) находится в контуре выходного сигнала.

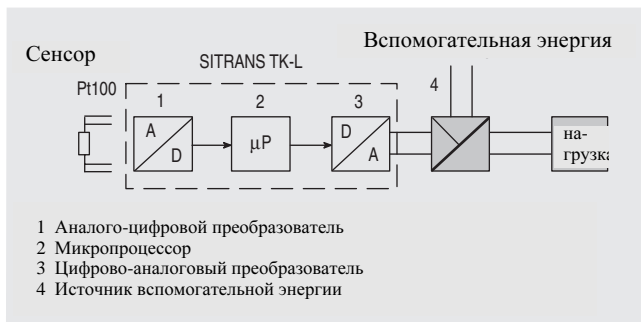


Рис 2/32 Блок-схема принципа работы SITRANS TK-L

#### Технические параметры

##### Вход

##### Термометр сопротивления

- измеряемая величина
- тип характеристика
- вид коммутации

температура  
Pt100 (DIN IEC 751)  
линейная по температуре  
двух-, трех- или четырехпроводная схема  
14 bit

- разрешение
- точность измерения
  - интервал измерения < 250 °C
  - интервал измерения > 250 °C

< 0,25 °C  
< 0,1 % интервала измерения

- повторяемость
- ток измерения
- цикл измерения
- диапазон измерения
- интервал измерения
- единица
- смещение
- сопротивление линии
- допустимая перегрузка
- подавление помех

< 0,1 °C  
0,3 mA  
< 0,7 s  
-200 до 850 °C  
> 25 °C  
°C или °F  
программируется, max. 10 °C  
max. 20 Ω/линия  
± 35 V DC  
50 и 60 Hz

##### Выход

##### Выходной сигнал

- вспомогательная энергия
- пределы недо/перерегулирования
- время фильтрации
- защита
- разрешение
- точность
  - влияние вспом. энергии
  - температурный дрейф

4 до 20 mA, двухпроводный  
DC 8 до 35 V (28 V при Ex)  
3,5/23 mA (программируемые)  
0 до 30 s  
от спутывания полей  
12 bit  
< 0,1 % интервала измерения  
< 0,01 % интервала измерения/V  
тип. 0,003 %/°C (max. 0,01 %/°C)

##### Условия использования

##### Внешние условия

- внешняя температура
- относительная влажность воздуха
- электромагнитная совместимость
  - помехоустойчивость
  - излучение помех

-40 до +85 °C  
< 98 %, конденсируемая  
по EN 50 082-2  
по EN 50 081-1

##### Конструктивные особенности

##### Вес

##### Размеры

##### Материал

##### Класс защиты

- корпус
- клеммы

50 g  
см. стр. 2/47  
пластик, литой  
IP 40  
IP 00

##### Сертификаты и допуски

##### Вывозащита CENELEC

- класс защиты „Искробезопасность“  
Св-во проверки промышленных образцов EC
- класс защиты „non incendive“  
Св-во проверки промышленных образцов EC

ATEX II 1G EEx ia IIC T4  
DEMKO 01 ATEX 129483 X  
ATEX II 3G EEx nA IIC T4  
DEMKO 01 ATEX 129482 X

# Приборы для измерения температуры

## Измерительный преобразователь температуры (Pt100)

SITRANS TK-L

Двухпроводная техника/монтаж в головку зонда

### Технические параметры (продолжение)

Требования к аппаратному и программному обеспечению для программного обеспечения

SIPROM TK для SITRANS TK и TK-L

Персональный компьютер

IBM-совместимый, 486 или выше  
3S<sup>+</sup>-дисковод  
Жесткий диск с мин. 5 MB свободной памяти  
мин. 4 MB RAM оперативной памяти  
VGA-графический адаптер (или совместимый) с мин. 16 цветами свободный последовательный интерфейс  
мышь или совместимое указательное устройство и принтер (рекомендуется)  
MS-DOS от V 5.0, MS-Windows от V 3.1

PC-операционная система

2

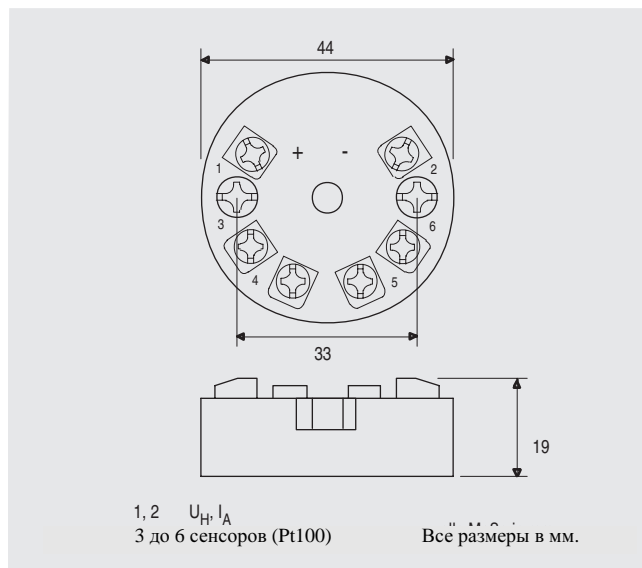


Рис 2/34 Размеры и распределение соединений

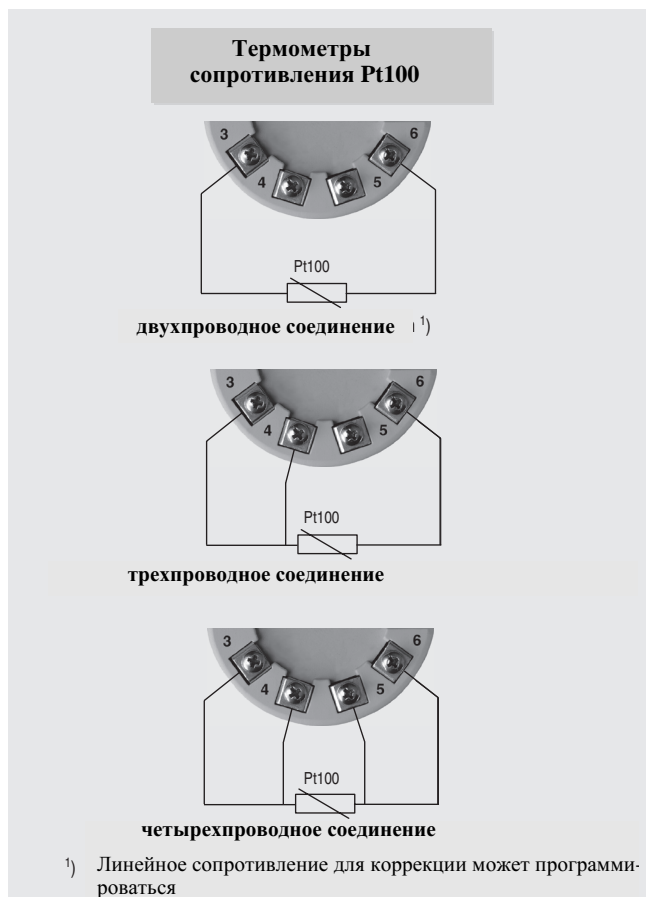


Рис 2/33 Распределение соединений сенсора

Заказные параметры	Номер заказа
<b>Измерительный преобразователь температуры SITRANS TK-L для Pt100</b> для установки в головку зонда типа В (DIN 43 729); двухпроводная техника 4 до 20 mA; программируемый • без взрывозащиты • с взрывозащитой EEx ia для зона 1 и Ex n для зоны 2	<b>7NG3120-0JN00</b> <b>7NG3122-0JN00</b>
<b>Дополнительные данные</b> Дополнить номер заказа „-Z“, привести краткие данные и текст. Установка рабочих параметров по заказу клиента	<b>Краткие данные</b> <b>Y01</b>
<b>Принадлежности</b> (если необходимы) SIPROM TK ПО для параметрирования для SITRANS TK и TK-L (немецкий/английский/французский) Модем для SITRANS TK и TK-L	<b>7NG3190-8KB</b> <b>7NG3190-6KB</b>
<b>Руководство SITRANS TK-L</b> (немецкий/английский) не входит в объем поставки прибора	<b>A5E00095604</b>

Поставка со склада.

Приборы питания см. главу 6.

# Приборы для измерения температуры Измерительные преобразователи температуры

## SITRANS TK/TK-H

Двухпроводная техника/монтаж в головку зонда



Рис 2/35 Измерительный преобразователь температуры SITRANS TK/TK-H

2

### Сфера применения

Измерительный преобразователь SITRANS TK/TK-H преобразует сигнал от термометров сопротивления, потенциометрических датчиков, термопар или датчиков напряжения в соответствующий характеристике сенсора подводимый сигнал постоянного тока. Благодаря своей компактной конструкции он подходит в головку зонда тип В (DIN 43 729).

Коммуникационная способность (HART-протокол V 5.7) SITRANS TK-H дает возможность параметрирования с PC или HART-коммуникатором (Hand-Held-коммуникатор).

У программируемых SITRANS TK параметрирование осуществляется через PC.

Измерительные преобразователи с конструкцией "Класс защиты *non incendive*" могут монтироваться внутри взрывоопасных областей (зона 2).

Измерительные преобразователи с конструкцией "Класс защиты "Искробезопасность"" могут монтироваться внутри взрывоопасных областей (зона 1).

### Принцип работы (Дейн 2/36)

Подаваемый с потенциометрического датчика (двух-, трех-, четырехпроводная схема) или термопары сигнал измерения усиливается на входном каскаде. Пропорциональное входной величине напряжение преобразуется в аналого-цифровом преобразователе (1) в цифровые сигналы. Через гальваническое разделение (2) они попадают в микропроцессор (3). В микропроцессоре они пересчитываются в соответствии с характеристикой сенсора и прочими данными (глушение, внешняя температура и т.п.).

Подготовленный таким образом сигнал в цифрово-аналоговом преобразователе (4) преобразуется в подводимый постоянный ток 4 до 20 мА. Источник вспомогательной энергии (5) находится в контуре выходного сигнала..

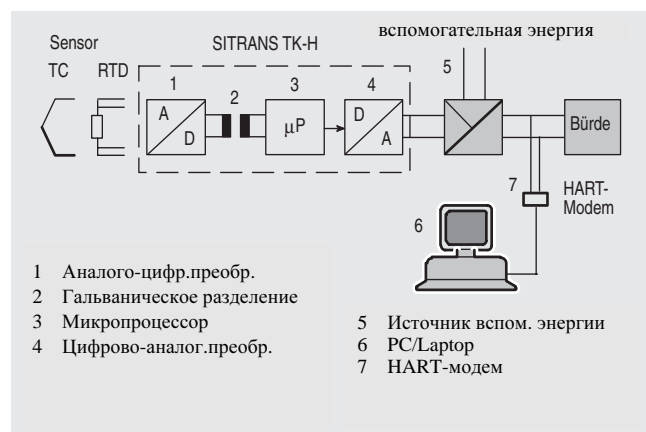


Рис 2/36 Блок-схема принципа работы SITRANS TK-H

Параметрирование SITRANS TK-H осуществляется через PC (6), который через соединительный модуль (HART-модем) (7) подключен к двухпроводной линии. Также можно осуществлять параметрирование с помощью коммуникатора HART. Необходимые для коммуникации по HART-протоколу V 5.7 сигналы накладываются на выходной ток по методу частотной коммутации (FSK, Frequency Shift Keying).

### Технические параметры

#### Вход

##### Термометр сопротивления

- измеряемая величина
- предел измерения

Температура  
Pt25 до Pt1000 (DIN IEC 751)  
Pt25 до Pt1000 (JIS C1604)  
Ni25 до Ni1000 (DIN IEC 751)  
Cu25 до Cu1000

- характеристика
- вид подсоединения

линейная по температуре  
2-х, 3-х или 4-х проводное

##### Потенциометрический датчик

- измеряемая величина
- предел измерения
- характеристика

Омное сопротивление  
2200 Ω  
линейная по сопротивлению или программируемая (только для ТК, возможно ХА и ХК)

##### Термопары

- измеряемая величина
- тип входа

Температура  
тип В, Е, J, К, R, S, Т (DIN IEC 584-1)  
тип L, U (DIN 43 710)  
тип N (BS 4937)  
тип C, D (ASTM 988)

- характеристика
- термокомпенсация

линейная по температуре  
внутренняя, внешняя с Pt100 или внешняя с фиксированной вел-ной

##### Милливольтметр

- измеряемая величина
- предел измерения
- характеристика
- Доп. перегрузка входа
- входное сопротивление

Постоянное напряжение  
1100 mV  
линейная по напряжению или программируемая (ТК)  
-0,5 до +35 V DC  
≥ 1 MΩ

#### Выход

##### Выходной сигнал

Коммуникация у SITRANS TK-H

4 до 20 mA, двухпроводный  
по HART V 5.7

#### Точность измерения

- цифровая ошибка измерения

##### Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения °C	Мин. интервал измер. °C	Цифровая точность °C
- Pt25 до Pt500	-200 до +850	10	0,1
- Pt501 до Pt1000 IEC	-200 до +350	10	0,1
- Ni25 до Ni1000	-50 до +250	10	0,1
- Cu25 до Cu1000	-50 до +200	10	0,1

##### Потенциометрический датчик

Вход	Диапазон измерения Ω	Мин. интервал измер. Ω	Цифровая точность Ω
- сопротивление	0 до 390	5	0,05
- сопротивление	0 до 2200	25	0,25

##### Датчик напряжения

Вход	Диапазон измерения mV	Мин. интервал измер mV	Цифровая точность μV
- милливольтметр	-10 до +70	2	40
- милливольтметр	-100 до +1100	20	400

# Приборы для измерения температуры Измерительные преобразователи температуры

## SITRANS TK/TK-H Двухпроводная техника/монтаж в головку зонда

2

### Технический параметры (продолжение)

#### Точность измерения (продолжение)

#### Термопары

Вход	Диапазон измерения °C	Мин. интервал измер. °C	Цифровая точность °C
- Тип B	+500 до +1820	50	2
- Тип C	0 до +2300	100	2
- Тип D	0 до +2300	100	2
- Тип E	-250 до +900	50	1
- Тип J	-210 до +1200	50	1
- Тип K	-230 до +1370	50	1
- Тип L	-200 до +900	50	1
- Тип N	-200 до +1300	50	1
- Тип R	0 до +1750	100	2
- Тип S	0 до +1750	100	2
- Тип T	-220 до +400	40	1
- Тип U	-200 до +600	50	1

• Ошибки аналогового выхода	< 0,1 % интервала измерения
• Ошибки внутреннего места срав.	< 0,5 K
• температурный дрейф	±0,01 %/°C, тип. ±0,003 %/°C
• Влияние воспом. энер. на интервал измерения и нулевую точку	< 0,005 % интервала измерения/V
• долговременный дрейф	< 0,03 % в первый месяц

#### Условия использования

##### Внешние условия

• внешняя температура	-40 до +85 °C
• относительная влажность воздуха	< 98 %, конденсируемая
• электромагнитная совместимость	согласно EN 50 082-2
- помехоустойчивость	согласно EN 50 081-2
- излучение помех	

#### Конструктивные особенности

Вес	50 g
Размеры	см. стр. 2/50
Материал	пластик, залит

#### Вспомогательная энергия

для SITRANS TK	DC 6,5 до 35 V (28 V у EEx ia)
для SITRANS TK-H	DC 12 до 35 V (28 V у EEx ia)

#### Гальваническое разделение

• контрольное напряжение	между входом и выходом
• изоляция	$U_{эф}=3,75 \text{ kV}$ , 50 Hz, 1 min 500 V <sub>ac</sub>

#### Сертификаты и допуски

Взрывозащита CENELEC	
• Класс защиты "Искробезопасность"	EEx ia IIC T4
- свидетельство о соответствии для ТК	DEMKO-Nr.: 98D.124351X
для ТК-H	DEMKO-Nr.: 98D.123803X
Взрывозащита TÜV	
• зона 2п	II 3 G Ex nA II T 4
- соответствие	TÜV 98 ATEX 1292 X

#### Требования к аппаратному и программному обеспечению для программного обеспечения параметрирования

• <b>SIPROM TK для SITRANS TK</b>	IBM-совместимый, 486 или выше
<u>Персональный компьютер</u>	3½"-дискет Жесткий диск около. 5 MB свободной памяти Мин. 4 MB оперативной памяти VGA-графический адаптер (или совместимый) с мин. 16 цветами свободный последовательный интерфейс Мышь или совместимый указатель и принтер (рекомендуется)

#### PC-рабочая система

	MS-DOS от V 5.0, MS-Windows от V 3.1
--	--------------------------------------

#### • SIMATIC PDM для SITRANS TK-H

см. главу 7

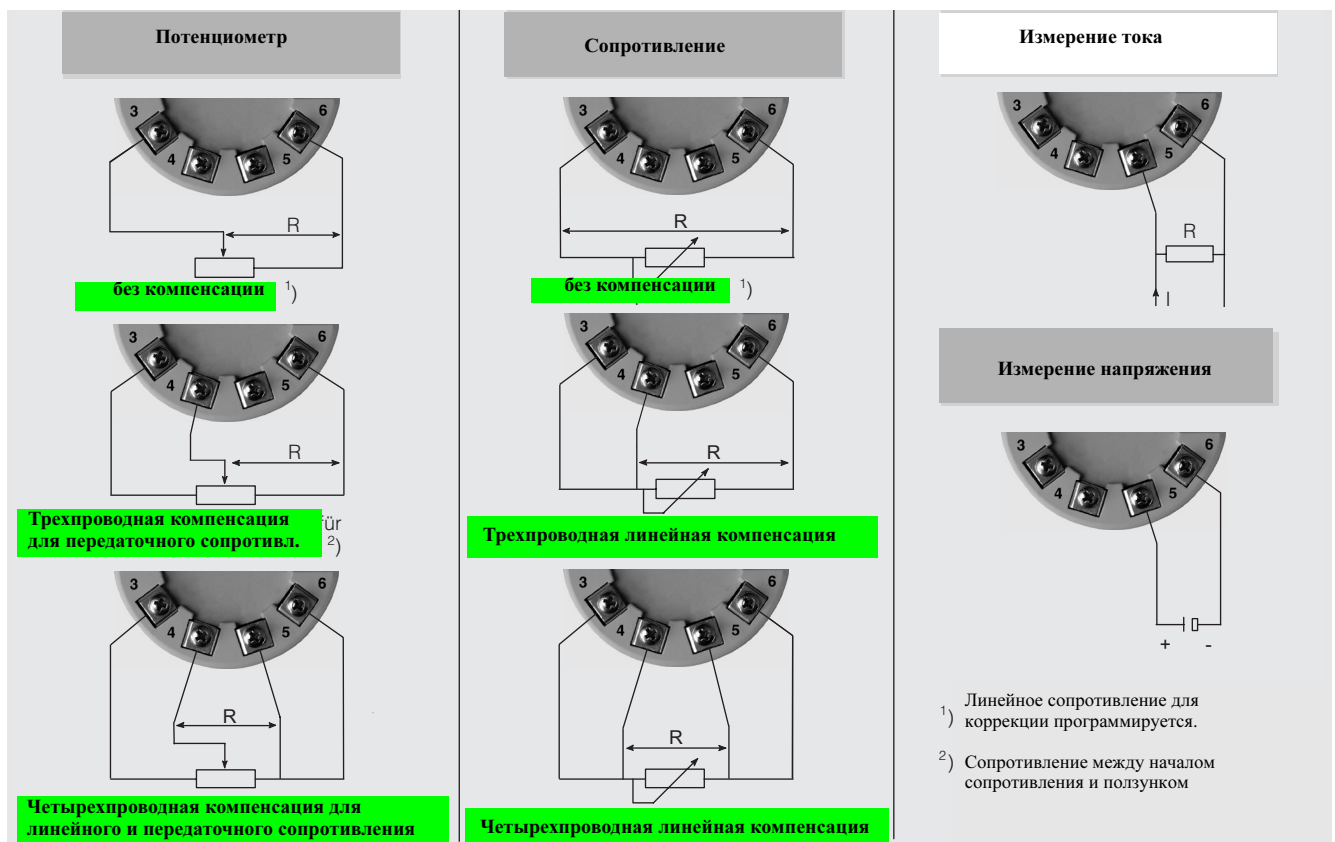


Рис 2/37 Распределение соединений сенсора

# Приборы для измерения температуры

## Измерительные преобразователи температуры

### SITRANS TK/TK-H

Двухпроводная техника/монтаж в головку зонда

2

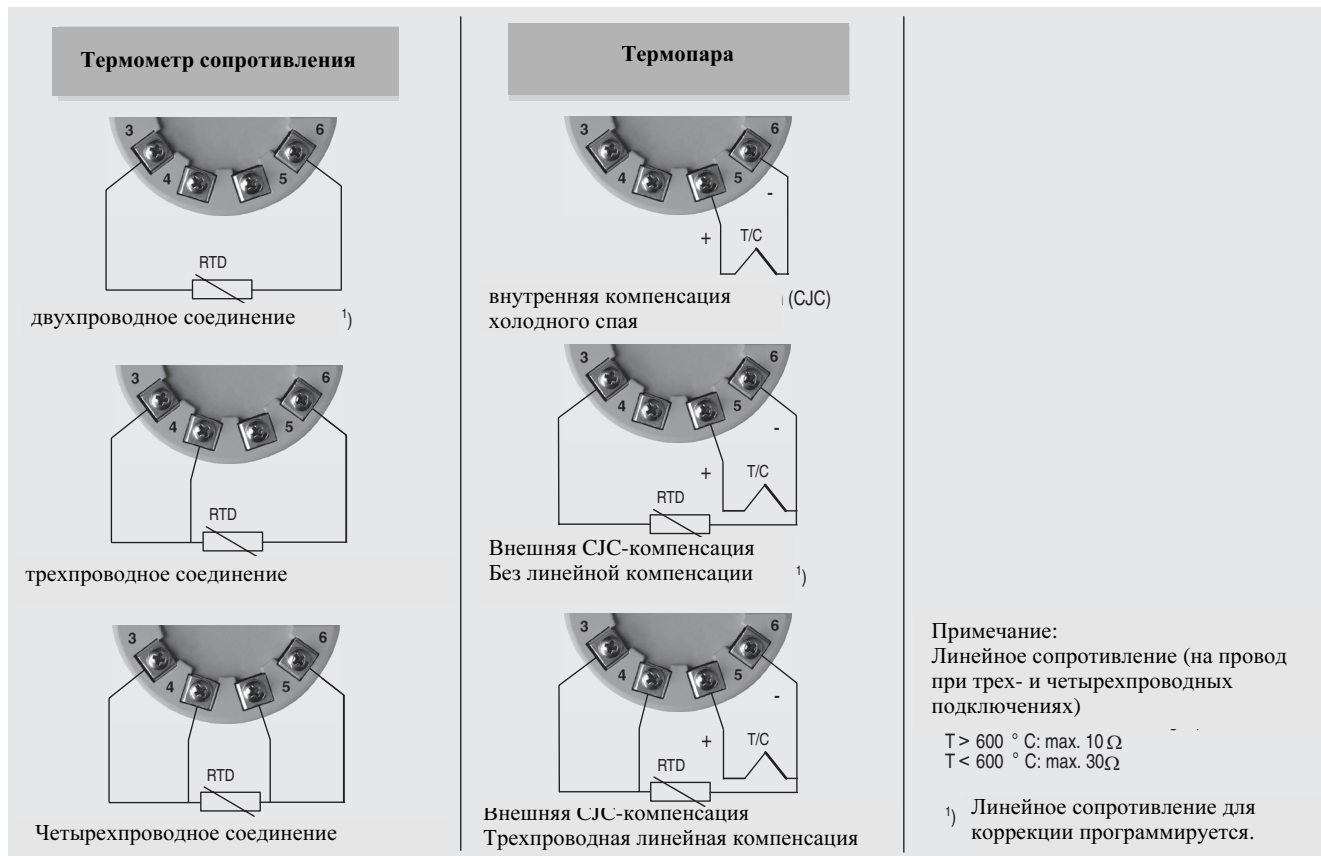


Рис 2/38 Распределение соединений сенсора

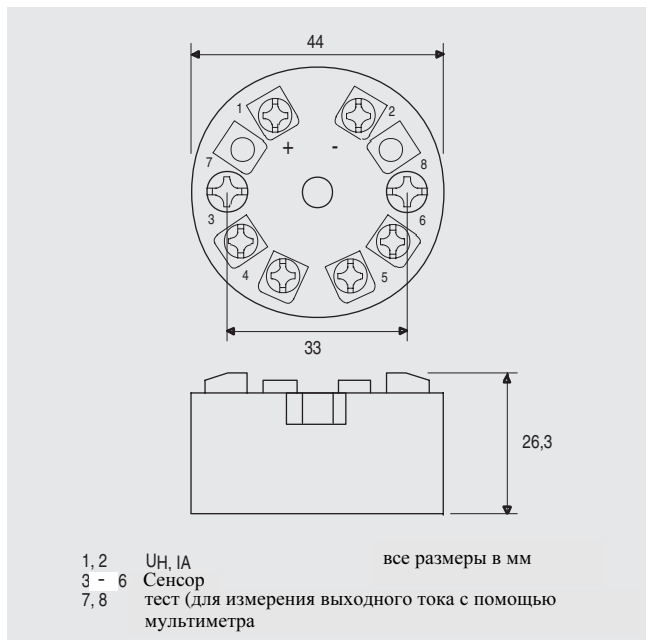


Рис 2/39 Размеры и распределение соединений

#### Заказные параметры

Номер заказа

#### Измерительный преобразователь температуры SITRANS TK

для установки в головке зонда тип В (DIN 43 729); двухпроводная техника 4 до 20 mA; с гальваническим разделением

- без взрывозащиты
- с взрывозащитой Ex n для зоны 2
- с взрывозащитой EEx ia для зоны 1

**7NG3120-1JN00**  
**7NG3121-1JN00**  
**7NG3122-1JN00**

#### Измерительный преобразователь температуры SITRANS TK-H

для установки в головке зонда тип В (DIN 43 729)  
двухпроводная техника 4 до 20 mA  
возможность коммуникации по HART V5.7 с гальваническим разделением

- без взрывозащиты
- с взрывозащитой Ex n для зоны 2
- с взрывозащитой EEx ia для зоны 1

**7NG3120-2JN00**  
**7NG3121-2JN00**  
**7NG3122-2JN00**

#### Дополнительные данные

Дополнить номер заказа „-Z“, привести краткие данные и текст.

Краткие данные

Установка рабочих параметров по заказу

**Y01**

#### Принадлежности (если необходимо)

**SIPROM TK программа параметриров.** для SITRANS TK (немецкий/английский)

**7NG3190-8KB**  
**7NG3190-6KB**

**Модем для SITRANS TK**

**Инструкция SITRANS TK/TK-H** (немецкий/английский) не входит в поставку прибора

**C79000-B7174-C12**

**SIMATIC PDM программы параметрир.** для SITRANS TK-H

см. главу 7

**Соед. модуль (HART-модем)** для SIPROM-программ и SIMATIC PDM

**7MF4997-1DA**

**HART-коммуникатор**

с зарядным уст-вом для AC 230 V и сумкой, защита "Искробезопасность" EEx ia IIC T4

**7MF4998-8KF**  
**7MF4998-8KT**

- немецкий
- английский

Поставка со склада.

Приборы питания см. главу 6.