

## Измерительный преобразователь температуры IM34-11Ex-Ci IM34-12Ex-CRi



- Искробезопасная входная цепь II (1) G/D [Eex ia] IIC с контролем обрыва и замыкания
- Вход для термосопротивлений Ni100/Pt100, термопар и источников милливольтовых сигналов
- Параметрирование и конфигурирование с помощью программного продукта "Device Type Manager" (DTM) на ПК
- Токвый выход 0/4...20 мА
- Реле граничного значения (только IM34-12Ex-CRi)
- Полная гальваническая развязка
- Установка реакции аналогового выхода при ошибках во входной цепи
- Универсальное напряжение питания

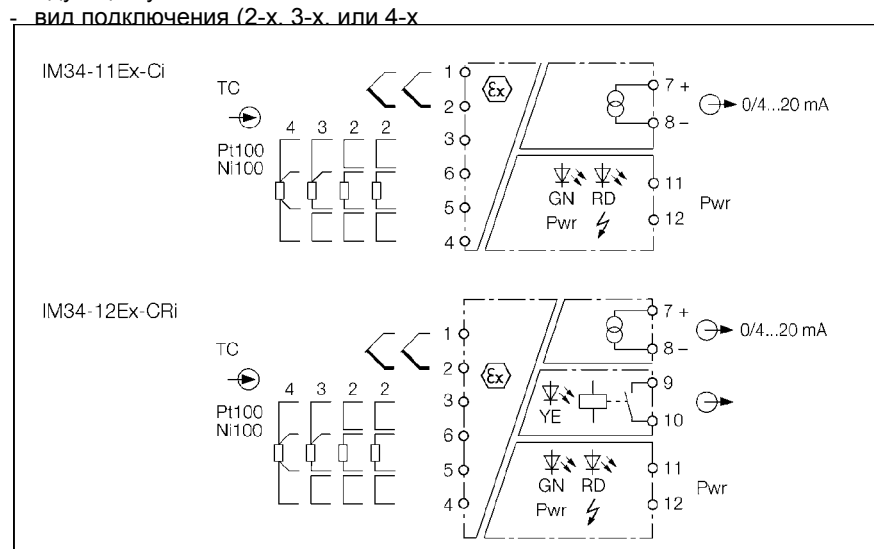
Термосопротивления Pt100/Ni100 могут подключаться по 2-х, 3-х и 4-х проводным схемам. Вход для термосопротивлений может использоваться для термокомпенсации при подключении термопар (2-х проводная схема) или как непосредственно измерительный вход.

Параметрирование и конфигурирование осуществляется с помощью программного продукта "Device Type Manager" (DTM) на ПК. Для этого измерительные преобразователи температур подключаются к ПК с помощью 3,5 мм разъема "Jack" на передней панели приборов. Переходной кабель IM-PROG (идент. № 6890422) необходимо заказывать у фирмы TURCK. С помощью DTM можно осуществить следующие установки:

- начало измерительного диапазона
- конец измерительного диапазона
- граничная величина (только для IM34-12Ex-CRi)
- контроль входных цепей на обрыв
- реакция выхода при ошибках во входных цепях: 0 соответствует току > 22мА
- внутренняя или внешняя термокомпенсация
- выходной ток (0/4...20 мА)
- единица измерения (<sup>0</sup>С или <sup>0</sup>К)
- режим (термосопротивление, термопара, малые напряжения, компенсация сопротивления проводов)

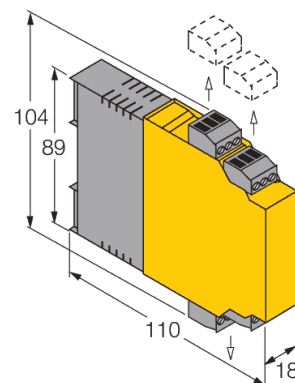
Сигналы преобразуются в соответствии с ITS 90/IEC 584 для термопар и в соответствии с IEC 751 для PT100 в сигнал на токовом выходе, пропорциональный температуре.

Измерительные преобразователи температур типа IM34-1.Ex... определяют изменения параметров термосопротивлений Ni100/Pt100, термопар типов В, Е, J, К, L, N, R, S и Т, при воздействии температур и преобразуют их в токовый сигнал 0/4...20 мА, линейно зависящий от температуры. Приборы также преобразуют малые напряжения в диапазоне -160...+160 мВ в токовый сигнал 0/4...20 мА. Тип IM34-12EX-CRi имеет дополнительный релейный выход, который позволяет контролировать граничную величину на превышение или понижение. Термосопротивления Ni100/Pt100 могут подключаться по 2-х, 3-х или 4-х проводной схеме.



## Измерительный преобразователь температуры IM34-11-Ex-Ci/ IM34-12-Ex-CRi

<b>Тип</b> Идент №	IM34-11Ex-Ci 7506633	IM34-12Ex-CRi 7506632
<b>Напряжение питания</b> Частота сети переменного тока Потребляемая мощность Гальваническая развязка	20...250 В≈/20...125 В= 40...70 Гц ≤ 3 Вт между входными, выходными цепями и цепями питания на U = 250 В <sub>эфф.</sub> Испытательное напряжение 2,5 кВ <sub>эфф.</sub>	
<b>Входные цепи</b> Исполнение  Ток через PT100/Ni100	искробезопасные по EN 50020 Ni100 и Pt100 (IEC 751), 2-х, 3-х и 4-х проводные схемы Измерительный диапазон температур -200...800 °K (PT100), -60...250 °K (Ni100) Термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т (ITS 90/iec 584), L (DIN 43710) Малые напряжения в диапазоне -160...+160 мВ Около 200 мкА	
<b>Выходные цепи</b> Токовый выход Релейный выход - Коммутируемое напряжение - Коммутируемый ток - Коммутируемая мощность - Частота коммутации - Материал контактов	0/4...20 мА (сопротивление ≤ 600 Ом) - - - - -	0/4...20 мА (сопротивление ≤ 600 Ом) 1 замыкающий контакт ≤ 250 В≈/120В= ≤ 2 А ≤ 500 ВА/60 Вт ≤ 10 Гц сплав Ag + 3мкм Au
<b>Ex – допуск</b> Наивысшие величины - напряжение холостого хода U <sub>0</sub> - ток короткого замыкания I <sub>0</sub> - мощность P <sub>0</sub> внутренние индуктивности/емкости L <sub>i</sub> /C <sub>i</sub> внешние индуктивности/емкости L <sub>0</sub> /C <sub>0</sub> - [Eex ia] IIC - [Eex ia] IIB Маркировка прибора	TÜV 02 ATEX 1898 5 В 2 мА 2,6 мВт 0,2 мГн/- 1000 мГн/100 мкф 1000 мГн/1000 мкф II(1) GD [Eex ia] IIC	TÜV 02 ATEX 1898 5 В 2 мА 2,6 мВт 0,2 мГн/- 1000 мГн/100 мкф 1000 мГн/1000 мкф II(1) GD [Eex ia] IIC
<b>Передаточные характеристики</b> Точность Суммарная погрешность Время нарастания (10%...90%) Время спада (90%...10%) Время реакции	См. страницу 3 См. страницу 4 < 1с < 1с < 1с	
<b>Световая индикация</b> - готовность - ошибка - состояние выхода	зеленый светодиод красный светодиод -	зеленый светодиод красный светодиод желтый светодиод
<b>Клеммный корпус</b>  Крепление Подключение  Сечение подключаемых проводов  Вид защиты Диапазон рабочих температур	12-контактный, шириной 18 мм, поликарбонат/ABS, класс горючести V-0 поUL94 защелкой на 35 мм DIN-рейку или винтами к монтажной плоскости съемные клеммные блоки с защитой от перепутывания, клеммы под винт, испытательные зажимы Ø 2 мм. ≤ 1 x 2,5 мм <sup>2</sup> , 2x1,5 мм <sup>2</sup> или 2 x 1,0 мм <sup>2</sup> с запрессовкой в гильзы  IP20 -25 <sup>0</sup> С...+70 <sup>0</sup> С	



**Точностные характеристики измерительных преобразователей температуры  
IM34-11Ex-Ci/IM34-12Ex-Cri****Точность – вход малых напряжений**

Основная точность:  
 $\alpha = 0,025\%$  от измеряемого диапазона <sup>1)</sup>

Температурный коэффициент:  
 $\beta = 0,000375\%$  от измеряемого диапазона <sup>1)</sup>

Долговременная стабильность:  
 $\chi = 0,01\%$  от измеряемого диапазона/год <sup>1)</sup>

( Эта величина имеет место в первый год, затем пренебрежимо мала)

Погрешность измерения:  
 $\Delta mV = \pm (\alpha + \beta | T_U - 25\text{ }^{\circ}\text{C} | + \chi \text{ срок}^4)$

**Точность – вход RTD**

Основная точность  
 $\alpha = 0,025\%$  от измеряемого диапазона <sup>2)</sup>

Температурный коэффициент:  
 $\beta = 0,000375\%$  от измеряемого диапазона <sup>2)</sup>

Долговременная стабильность:  
 $\chi = 0,01\%$  от измеряемого диапазона/год <sup>2)</sup>

Погрешность измерения:  
 $\Delta RTD = \pm (\alpha + \beta | T_U - 25\text{ }^{\circ}\text{C} | + \chi \text{ срок}^4)$

**Точность – токовый выход**

Основная точность  
 $\alpha = 0,025\%$  от измеряемого диапазона <sup>3)</sup>

Температурный коэффициент:  
 $\beta = 0,000375\%$  от измеряемого диапазона <sup>3)</sup>

Долговременная стабильность:  
 $\chi = 0,01\%$  от измеряемого диапазона/год <sup>3)</sup>

Влияние внешней нагрузки  
 $\delta =$  пренебрежимо мало

Погрешность измерения:  
 $\Delta I_G = \pm (\alpha + \beta | T_U - 25\text{ }^{\circ}\text{C} | + \chi \text{ срок}^4)$

1) измерительный диапазон = 320 мВ

2) измерительный диапазон = 2000 Ом

3) конечное значение = 20 мА

4) срок [лет],

$T_U$  = температура окружающей среды

**Полная погрешность измерительных преобразователей температуры  
IM34-11Ex-Ci/IM34-12Ex-Cri**

<p><b>Полная погрешность - вход малых напряжений</b></p> <p>Выход: 0...20mA</p> $\Delta G = \pm \left( \frac{ \Delta I_G }{20 \text{ mA}} +  \Delta mV  \right)$ <p>Выход: 4...20 mA</p> $\Delta G = \pm \left( \frac{ \Delta I_G }{16 \text{ mA}} +  \Delta mV  \right)$	<p><b>Полная погрешность - вход RTD</b></p> <p>Выход: 0...20mA</p> $\Delta G = \pm \left( \frac{ \Delta I_G }{20 \text{ mA}} +  \Delta Td_{RTD}  \right)$	<p>Цифровая температура Pt100/Ni100: <math>\Delta Td_{RTD} = \Delta RTD / \alpha_T (T)</math></p> <p>Выход: 4...20mA</p> $\Delta G = \pm \left( \frac{ \Delta I_G }{16 \text{ mA}} +  \Delta Td_{RTD}  \right)$																		
	<p><math>\Delta RTD = \pm 50 \text{ m}\Omega, \quad \Delta Td_{RTD} = \Delta RTD / \alpha_T (T)</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Тип</th> <th colspan="2">Чувствительность <math>\alpha_T = f(T)</math></th> <th colspan="2"><math>\Delta Td_{RTD}</math></th> </tr> <tr> <th><math>\alpha_{Tmin}</math></th> <th><math>\alpha_{Tmax}</math></th> <th><math>\Delta Td_{min}</math></th> <th><math>\Delta Td_{max}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pt100</td> <td>300 mΩ/K<sub>-800 °C</sub></td> <td>410 mΩ/K<sub>100 °C</sub></td> <td>± 0,12 K</td> <td>± 0,16 K</td> </tr> <tr> <td>Ni100</td> <td>1040 mΩ/K<sub>-250 °C</sub></td> <td>470 mΩ/K<sub>-60 °C</sub></td> <td>± 0,11 K</td> <td>± 0,05 K</td> </tr> </tbody> </table>		Тип	Чувствительность $\alpha_T = f(T)$		$\Delta Td_{RTD}$		$\alpha_{Tmin}$	$\alpha_{Tmax}$	$\Delta Td_{min}$	$\Delta Td_{max}$	Pt100	300 mΩ/K <sub>-800 °C</sub>	410 mΩ/K <sub>100 °C</sub>	± 0,12 K	± 0,16 K	Ni100	1040 mΩ/K <sub>-250 °C</sub>	470 mΩ/K <sub>-60 °C</sub>	± 0,11 K
Тип	Чувствительность $\alpha_T = f(T)$			$\Delta Td_{RTD}$																
	$\alpha_{Tmin}$	$\alpha_{Tmax}$	$\Delta Td_{min}$	$\Delta Td_{max}$																
Pt100	300 mΩ/K <sub>-800 °C</sub>	410 mΩ/K <sub>100 °C</sub>	± 0,12 K	± 0,16 K																
Ni100	1040 mΩ/K <sub>-250 °C</sub>	470 mΩ/K <sub>-60 °C</sub>	± 0,11 K	± 0,05 K																

<p><b>Полная погрешность - вход термопар</b></p> <p>Выход: 0...20mA</p> $\Delta G = \pm \left( \frac{ \Delta I_G }{20 \text{ mA}} +  \Delta Td_{TC}  \right)$ <p>Выход: 4...20 mA</p> $\Delta G = \pm \left( \frac{ \Delta I_G }{16 \text{ mA}} +  \Delta Td_{TC}  \right)$	<p>Цифровая температура при внутренней термокомпенсации: <math>\Delta Td_{TC} = \Delta mV / \alpha_T (T) + \Delta KSI</math></p>	<p>Цифровая температура при внешней термокомпенсации: <math>\Delta Td_{TC} = \Delta mV / \alpha_T (T) + \Delta Td_{RTD}</math></p>																																																					
	<p><b>Пример: <math>\Delta \text{ мВ} = \pm 10 \text{ }\mu\text{V}</math> (без термокомпенсации), <math>\Delta Td_{TC} = \Delta mV / \alpha_T (T)</math></b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Тип</th> <th colspan="2">Чувствительность <math>\alpha_T = f(T)</math></th> <th colspan="2"><math>\Delta Td_{TC}</math></th> </tr> <tr> <th><math>\alpha_{Tmin}</math></th> <th><math>\alpha_{Tmax}</math></th> <th><math>\Delta Td_{min}</math></th> <th><math>\Delta Td_{max}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J</td> <td>41 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>-100 °C</sub></td> <td>65 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>800 °C</sub></td> <td>± 0,15 K</td> <td>± 0,24 K</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>4,0 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>100 °C</sub></td> <td>12 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>1600 °C</sub></td> <td>± 0,80 K</td> <td>± 2,50 K</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>45 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>400 °C</sub></td> <td>81 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>500 °C</sub></td> <td>± 0,12 K</td> <td>± 0,22 K</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>30 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>-100 °C</sub></td> <td>43 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>520 °C</sub></td> <td>± 0,23 K</td> <td>± 0,33 K</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>39 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>-100 °C</sub></td> <td>70 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>900 °C</sub></td> <td>± 0,14 K</td> <td>± 0,25 K</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>21 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>-100 °C</sub></td> <td>39 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>750 °C</sub></td> <td>± 0,26 K</td> <td>± 0,47 K</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>3,7 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>-50 °C</sub></td> <td>14 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>1400 °C</sub></td> <td>± 0,71 K</td> <td>± 2,70 K</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>3,9 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>50 °C</sub></td> <td>12 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>1400 °C</sub></td> <td>± 0,83 K</td> <td>± 2,56 K</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>28 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>-100 °C</sub></td> <td>62 <math>\mu\text{V/K}</math><sub>400 °C</sub></td> <td>± 0,16 K</td> <td>± 0,36 K</td> </tr> </tbody> </table>		Тип	Чувствительность $\alpha_T = f(T)$		$\Delta Td_{TC}$		$\alpha_{Tmin}$	$\alpha_{Tmax}$	$\Delta Td_{min}$	$\Delta Td_{max}$	J	41 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	65 $\mu\text{V/K}$ <sub>800 °C</sub>	± 0,15 K	± 0,24 K	B	4,0 $\mu\text{V/K}$ <sub>100 °C</sub>	12 $\mu\text{V/K}$ <sub>1600 °C</sub>	± 0,80 K	± 2,50 K	E	45 $\mu\text{V/K}$ <sub>400 °C</sub>	81 $\mu\text{V/K}$ <sub>500 °C</sub>	± 0,12 K	± 0,22 K	K	30 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	43 $\mu\text{V/K}$ <sub>520 °C</sub>	± 0,23 K	± 0,33 K	L	39 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	70 $\mu\text{V/K}$ <sub>900 °C</sub>	± 0,14 K	± 0,25 K	N	21 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	39 $\mu\text{V/K}$ <sub>750 °C</sub>	± 0,26 K	± 0,47 K	R	3,7 $\mu\text{V/K}$ <sub>-50 °C</sub>	14 $\mu\text{V/K}$ <sub>1400 °C</sub>	± 0,71 K	± 2,70 K	S	3,9 $\mu\text{V/K}$ <sub>50 °C</sub>	12 $\mu\text{V/K}$ <sub>1400 °C</sub>	± 0,83 K	± 2,56 K	T	28 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	62 $\mu\text{V/K}$ <sub>400 °C</sub>	± 0,16 K
Тип	Чувствительность $\alpha_T = f(T)$			$\Delta Td_{TC}$																																																			
	$\alpha_{Tmin}$	$\alpha_{Tmax}$	$\Delta Td_{min}$	$\Delta Td_{max}$																																																			
J	41 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	65 $\mu\text{V/K}$ <sub>800 °C</sub>	± 0,15 K	± 0,24 K																																																			
B	4,0 $\mu\text{V/K}$ <sub>100 °C</sub>	12 $\mu\text{V/K}$ <sub>1600 °C</sub>	± 0,80 K	± 2,50 K																																																			
E	45 $\mu\text{V/K}$ <sub>400 °C</sub>	81 $\mu\text{V/K}$ <sub>500 °C</sub>	± 0,12 K	± 0,22 K																																																			
K	30 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	43 $\mu\text{V/K}$ <sub>520 °C</sub>	± 0,23 K	± 0,33 K																																																			
L	39 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	70 $\mu\text{V/K}$ <sub>900 °C</sub>	± 0,14 K	± 0,25 K																																																			
N	21 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	39 $\mu\text{V/K}$ <sub>750 °C</sub>	± 0,26 K	± 0,47 K																																																			
R	3,7 $\mu\text{V/K}$ <sub>-50 °C</sub>	14 $\mu\text{V/K}$ <sub>1400 °C</sub>	± 0,71 K	± 2,70 K																																																			
S	3,9 $\mu\text{V/K}$ <sub>50 °C</sub>	12 $\mu\text{V/K}$ <sub>1400 °C</sub>	± 0,83 K	± 2,56 K																																																			
T	28 $\mu\text{V/K}$ <sub>-100 °C</sub>	62 $\mu\text{V/K}$ <sub>400 °C</sub>	± 0,16 K	± 0,36 K																																																			

**Указание:** коэффициенты крутизны  $\alpha_{Tmin}$  и  $\alpha_{Tmax}$  приведены для примера только для указанных температур. Если термосопротивления и термопары используются при других температурах, то коэффициенты крутизны должны быть аппроксимированы из рабочих кривых или точно определены

с помощью функциональных уравнений термопар. При визуализации с помощью DTM полная погрешность уменьшается на цифровую температуру  $\Delta Td_{RTD}$  или  $\Delta Td_{TC}$ .

<sup>5)</sup> MVA = начало измерительного диапазона  
MVE = конец измерительного диапазона