

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



- Искробезопасная входная цепь II (1) G/D [Eex ia] ИС с контролем обрыва и замыкания
- Вход для термосопротивлений Ni100/Pt100, термопар и источников милливольтных 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

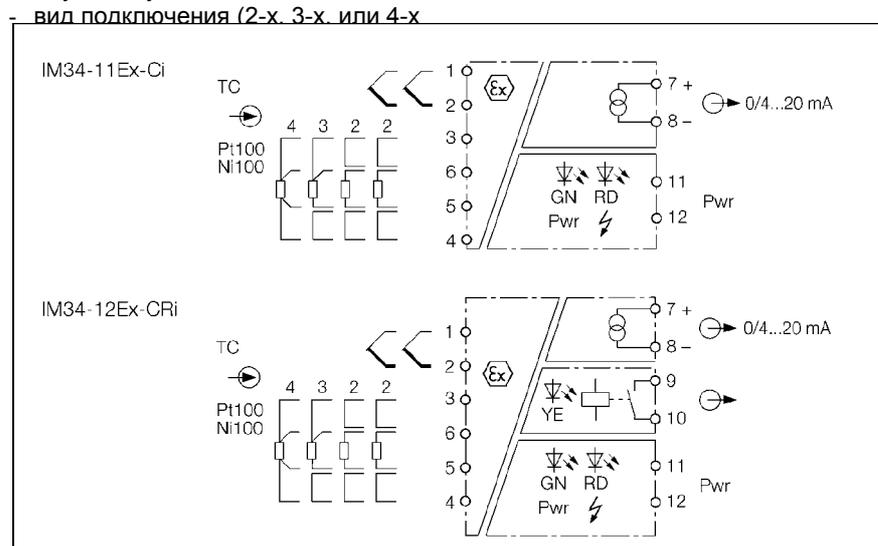
Термосопротивления Pt100/Ni100 могут подключаться по 2-х, 3-х и 4-х проводным схемам. Вход для термосопротивлений может использоваться для термокомпенсации при подключении термопар (2-х проводная схема) или как непосредственно измерительный вход.

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 (°C или °K)
- режим (термосопротивление, термопара, малые напряжения, компенсация сопротивления проводов)

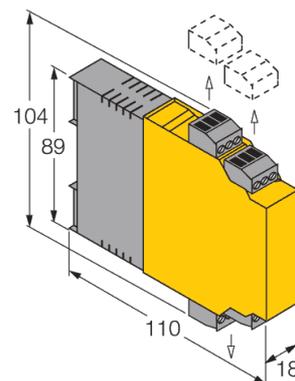
Сигналы преобразуются в соответствии с ITS 90/IEC 584 для термопар и в соответствии с IEC 751 для PT100 в сигнал на токовом выходе, пропорциональный температуре.

Измерительные преобразователи температур типа IM34-1.Ex... определяют изменения параметров термосопротивлений Ni100/Pt100, термопар типов B, E, J, K, L, N, R, S и T, 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

Тип Идент №	IM34-11Ex-Ci 7506633	IM34-12Ex-CRi 7506632
Напряжение питания 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 _{эфф.} Испытательное напряжение 2,5 кВ _{эфф.}	
Входные цепи 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	
Выходные цепи 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
Ex – допуск Наивысшие величины - напряжение холостого хода U ₀ - ток короткого замыкания I ₀ - мощность P ₀ внутренние индуктивности/емкости L _i /C _i внешние индуктивности/емкости L ₀ /C ₀ - [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
Передачные характеристики Точность Суммарная погрешность Время нарастания (10%...90%) Время спада (90%...10%) Время реакции	См. страницу 3 См. страницу 4 < 1с < 1с < 1с	
Световая индикация - готовность - ошибка - состояние выхода	зеленый светодиод красный светодиод -	зеленый светодиод красный светодиод желтый светодиод
Клеммный корпус 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 ² , 2x1,5 мм ² или 2 x 1,0 мм ² с запрессовкой в гильзы IP20 -25 ⁰ С...+70 ⁰ С	



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

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

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

Долговременная стабильность:
 $\chi = 0,01\%$ от измеряемого диапазона/год ¹⁾
(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 ²⁾

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

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

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 ³⁾

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

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

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

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

Указание: коэффициенты крутизны α_{Tmin} и α_{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 ΔTd_{RTD} или ΔTd_{TC} .

⁵⁾ MVA = начало измерительного диапазона
MVE = конец измерительного диапазона