

JUMO dTRANS T01/T01T

Программируемый двухпроводный измерительный преобразователь

для подключения к термометру сопротивления и термоэлементу

- для монтажа:
- в присоединительную головку формы В согласно DIN 43 729
 - для монтажа на шине.

Краткое описание

Предназначенный для промышленного использования двухпроводный измерительный преобразователь получает значение температуры с помощью термометра сопротивления или термоэлемента. Термометр сопротивления можно подключить по двух-, трех- или четырехпроводной схеме. Исполнения 707015/... и 707016/... предназначены для монтажа во взрывоопасной зоне.

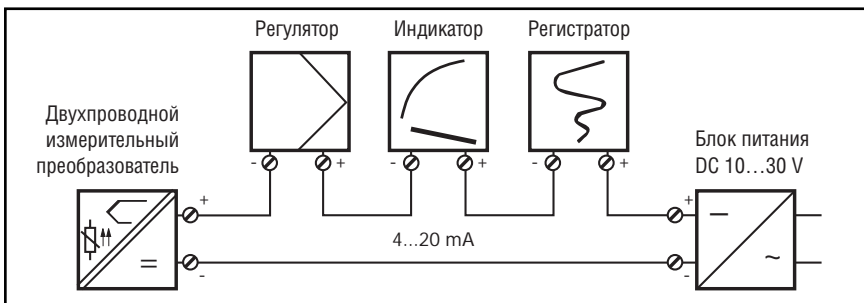
С помощью программы Setup для ПК в измерительном преобразователе могут устанавливаться тип датчика, способ подключения и измерительный диапазон. Выходной сигнал датчика 4...20 мА или реверсивный 20...4 мА является линеаризованным (температурная линеаризация).

Прибор предназначен для применения в промышленности и соответствует европейским нормам для обеспечения электромагнитной совместимости (EMV). Исполнения 707015/... и 707016/... соответствуют директивам EN 50014, также EN 50020 «Электрическое оборудование для взрывоопасных зон согласно сертификату соответствия».

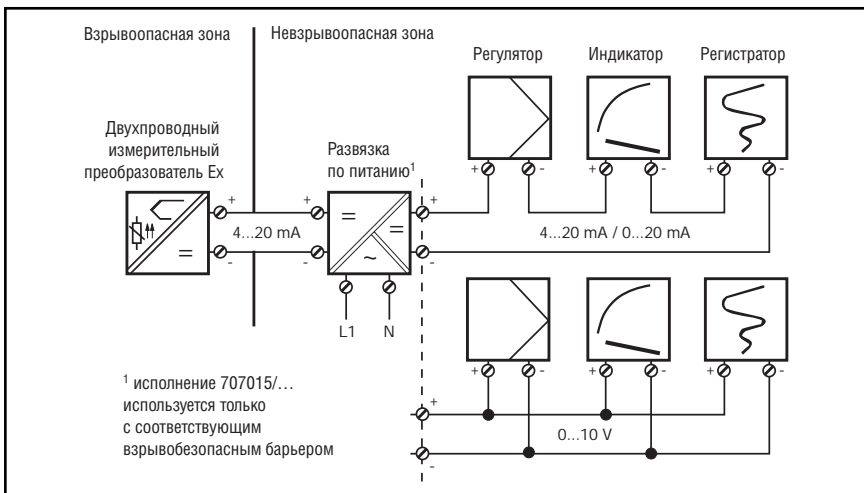
Измерительный преобразователь JUMO dTRANS T01 тип 707011/..., 707013/..., 707016/... могут быть запрограммированы через HART® – коммутатор или HART® – модем, которые связываются с компьютером через SETUP – программу.

Схема системы

Пример подключения (тип 707010/... до 707013/...) с блоком питания



Пример подключения (тип 707015/... и 707016/...) для применения во взрывоопасных зонах с разделительным источником питания



тип 707010/..., тип 707011/... (HART®)
тип 707015/... (Ex),
тип 707016/... (HART® / Ex)



тип 707012/..., тип 707013/... (HART®)

Особенности

- тип 707011/..., 707013/... и 707016/... с HART® – интерфейсом
- тип 707015/... в Ex – исполнении CE Ex II 1 G EEx ia IIC T6/T5/T4
- тип 707016/... с HART – интерфейсом и в Ex – исполнении CE Ex II 1 G EEx ia IIC T6/T5/T4 II 2 G EEx ia IIC T6/T5/T4
- тип 707012/... и 707013/... в корпусе для монтажа на несущую шину
- гальванически развязанный вход и выход
- свободно конфигурируемые измерительные диапазоны
- линеаризация по спецификации заказчика для термометра сопротивления и термоэлемента
- конфигурирование через Setup – программу

Технические данные

Вход для термозлемента

Обозначение	Границы измерительного диапазона	Точность	
Fe-CuNi «L» DIN43710	- 200...+ 900 °C	±0,5 K	
Fe-CuNi «J» DIN EN 60584	-210...+1200 °C	±0,5 K от -200 °C	
Cu-CuNi «U» DIN 43710	-200...+600 °C	±0,5 K	
Cu-CuNi «Т» DIN EN 60584	-270...+400 °C	±0,5 K от -200 °C	
NiCr-Ni «K» DIN EN 60584	-270...+1372 °C	±0,5 K от -140 °C	
NiCr-CuN «E» DIN EN 60584	-270...+1000 °C	±0,5 K от -150 °C	
NiCrSi-NiSi «N» DIN EN 60584	-270...+1300 °C	±1 K от -100 °C	
Pt10Rh-Pt «S» DIN EN 60584	-50...+1768 °C	±2 K от -20 °C	
Pt13Rh-Pt «R» DIN EN 60584	-50...+1768 °C	±2 K от -50 °C	
Pt30Rh-Pt6Rh «B» DIN EN 60584	0...1820 °C	±2 K от -400 °C	
MoRe5-MoRe41 ²	0...2000 °C	±2 K от -500 °C	
W3Re-W25Re «D»	0...2495 °C	±1 K от -500 °C	
W5Re-W26Re «C»	0...2320 °C	±1 K от -500 °C	
Наименьший измерительный интервал	Тип L, J, U, T, K, E, N: 50 K Тип S, R, B: 500 K Тип MoRe5-MoRe-41, D, C: 500 K		
Точка компенсации	Внутренний Pt 100 или внешняя компенсация (настройка 0...80 °C)		
Точность компенсации	± 1 K		
Скорость измерений	> 1 измерения в секунду		
Ток сенсора	350 нА		
Входной фильтр	Цифровой фильтр 1 порядка; постоянная фильтра: - для типа 707010/..., 707012/... и 707015/... в диапазоне 0...125 с - для типа 707011/..., 707013/... и 707016/... в диапазоне 0...100 с		
Особенности	Программируется в °F, произвольно программируемые траницы диапазона, гальваническая развязка входа и выхода		

¹ Точность линеаризации указана относительно максимального диапазона измерений

² Не для типов 707011/..., 707013/..., 707016/...

Вход для термометра сопротивления

Обозначение	Границы измерительного диапазона	Измерительный диапазон	Точность линеаризации ¹
Pt 100 DIN EN 60751	- 200...+ 850 °C	-100...+200 °C -200...+850 °C	±0,2 K ±0,4 K
Pt 100 JIS	-200...+649 °C	-100...+200 °C -200...+649 °C	±0,2 K ±0,4 K
Pt 500 DIN	-200...+250 °C	-100...+200 °C -200...+250 °C	±0,2 K ±0,4 K
Pt 1000 DIN	-200...+250 °C	-100...+200 °C -200...+250 °C	±0,2 K ±0,4 K
Ni 100	-60...+250 °C	-60...+250 °C	±0,2 K
Ni 500	-60...+150 °C	-60...+250 °C	±0,2 K
Ni 1000	-60...+150 °C	-60...+150 °C	±0,2 K
Способ подключения	Двух-, трех- или четырехпроводная схема		
Минимальный измерительный интервал	10 K		
Сопротивление проводников - при трех-, четырехпроводной схеме	≤ 11 Ом на проводник измерительное сопротивление + ≤ 22 Ом внутреннее сопротивление проводников		
Ток сенсора	< 0,6 мА		
Скорость измерений	> 1 измерения в секунду		
Входной фильтр	Цифровой фильтр 1 порядка; постоянная фильтра: - для типа 707010/..., 707012/... и 707015/... в диапазоне 0...125 с - для типа 707011/..., 707013/... и 707016/... в диапазоне 0...100 с		
Особенности	Программируется в °F, произвольно программируемые траницы диапазона, гальваническая развязка входа и выхода		

¹ Точность линеаризации указана относительно максимального диапазона измерений

Контроль измерительного контура

Выход за нижнюю границу измерительного диапазона	линейное уменьшение до 3,8 мА (согласно рекомендациям NAMUR №43)
Выход за верхнюю границу измерительного диапазона	линейное увеличение до 20,5 мА (согласно рекомендациям NAMUR №43)
Короткое замыкание датчика/ обрыв датчика или кабеля	Термометр сопротивления: $\leq 3,5$ мА или $\geq 21,0$ мА (конфигурируемый) Термоэлемент: $\leq 3,5$ мА или $\geq 21,0$ мА (конфигурируемый) ¹
Ограничение тока при коротком замыкании или обрыве датчика	≤ 23 мА

¹ для термоэлемента короткое замыкание не распознается

Выход

	Тип 707010/..., 707012/..., 707015/...	Тип 707011/..., 707013/..., 707016/...
Выходной сигнал	Постоянный ток 4...20 мА, 20...4 мА	
Гальваническая развязка Поверочное напряжение	Между входом и выходом U = 3,75 кВ/50 Гц	Между входом и выходом U = 2 кВ/50 Гц
Характеристика передачи	линейная зависимость от температуры	
	линеаризация по спецификации заказчика	
	реверсирование выходного сигнала	
Нагрузка (Rb)	$Rb = (U_b - 8 \text{ В}) / 0,022 \text{ А}$	$Rb = (U_b - 10 \text{ В}) / 0,022 \text{ А}$
Влияние нагрузки	$\leq \pm 0,02 \% / 100 \text{ Ом}^1$	
Условия и точность компенсации	DC 24 В при 22 °C / $\leq \pm 0,05 \%^1$	
Цифровой фильтр первого порядка	0...125 с конфигурируемый	0...100 с конфигурируемый
Реакция на скачок напряжения 0...100 %	< 2 с (с постоянной времени фильтра 0 с)	
Задержка включения	5 с	4 с

¹ все данные представлены по отношению к конечному значению 20 мА

Линеаризация по спецификации заказчика¹

Количество опорных точек	максимум 40
Интерполяция	линейная

¹ для типов 707011/..., 707013/... и 707016/... через полином четвертого порядка

Напряжение питания

Напряжение питания (U _b) с защитой от переплюсовки	тип 707010/...: DC 8...35 В тип 707012/...: DC 8...35 В тип 707015/...: DC 8...30 В	тип 707011/...: DC 10...35 В тип 707013/...: DC 10...35 В тип 707016/...: DC 10...30 В
Влияние напряжения питания	$\leq \pm 0,01 \% / \text{В}$ отклонения от 24 В ¹	

¹ все данные представлены по отношению к конечному значению 20 мА

Влияние окружающей среды

Рабочий температурный диапазон	-40...+85 °C	
Температура хранения	-40...+100 °C	
Влияние температуры	термометр сопротивления: $\leq \pm 0,005 \% / \text{К}$ откл. От 22 °C ¹ термоэлемент: $\leq \pm 0,005 \% / \text{К}$ откл. От 22 °C ¹ дополнительно точность компенсации	
Климатическая устойчивость	отн. влажность $\leq 95 \%$, с конденсацией	
Стабильность	$\leq 0,1 \text{ К в год}^2$ или $\leq 0,05 \% \text{ в год}^{2,3}$	
Виброустойчивость	согласно GL положение 1	
Электромагнитная совместимость – излучение помех – устойчивость к помехам	EN 61 326 Класс В Промышленные требования	
Степень защиты – в присоединительной головке – открытый монтаж – на несущую шину	тип 707010/... и 707015/...: IP 54 тип 707010/... и 707015/...: IP 00 тип 707012/...: IP 20	тип 707011/... и 707016/...: IP 66 тип 707011/... и 707016/...: IP 00 тип 707013/...: IP 20

¹ все данные представлены по отношению к конечному значению 20 мА

² ниже условий компенсации

³ % связаны с установленным интервалом измерений. Больше значение действительно

Корпус

	тип 707010/..., 707011/..., 707015/..., 707016/...	тип 707012/..., 707013/...
Материал	поликарбонат (литой)	поликарбонат
Винтовое соединение	≤ 1,75 мм ² ; момент вращения макс. 0,6 Нм	≤ 1,75 мм ² ; момент вращения макс. 0,6 Нм
Монтаж	в присоединительную головку формы В DIN 43 729; в корпус для монтажа (по запросу); распределительный шкаф (необходимы крепежные элементы)	на шину 35 мм x 7,5 мм (EN 50 022); на шину 15 мм (EN 50045); на G – шину (EN 50035)
Положение при монтаже	произвольное	
Вес	около 40 г	около 90 г

Исполнение 707015/... (Ex) – выдержка из свидетельства ZELM 99 ATEX 0018X

Обозначение	CE Ex II 1 G EEx ia IIC T6/T5/T4
Температурный диапазон в "II 2 G" и "II 3 G"	T6= -40... +55 °C / T5 = -40...+70 °C / T4 = -40...+85 °C
Температурный диапазон в "II 1 G"	T6= -40... +40 °C / T5 = -40...+50 °C / T4 = -40...+60 °C
Токовая цепь питания наибольшие значения на клеммах 1(+) и 2(-)	U _i = 30 В DC I _i = 100 мА P _i = 750 мВт
Внутренняя индуктивность и электрическая емкость	Li = пренебрежительно мало Ci = пренебрежительно мало
Токовая цепь сенсора Наибольшие значения на клеммах 3, 4, 5 и 6	U _o = 9,6 В DC I _o = 4,5 мА P _o = 11 мВт
Максимально допустимая внешняя индуктивность и электрическая емкость EEx ia IIC EEx ia IIB	линейная выходная характеристика L _o = 4,5 мГн / C _o = 709 нФ L _o = 8,5 мГн / C _o = 1300 нФ

Исполнение 707016/... (Ex) – выдержка из свидетельства РТВ 01 АТЕХ 2124

Обозначение	CE Ex II 1 G EEx ia IIC T6/T5/T4 CE Ex II 2 G EEx ia IIC T6/T5/T4
Температурный диапазон в "II 2 G" и "II 3 G"	T6= -40... +55 °C / T5 = -40...+70 °C / T4 = -40...+85 °C
Температурный диапазон в "II 1 G"	T6= -20... +40 °C / T5 = -20...+50 °C / T4 = -20...+60 °C
Токовая цепь питания наибольшие значения на клеммах 1(+) и 2(-)	U _i = 30 В DC I _i = 100 мА P _i = 750 мВт
Внутренняя индуктивность и электрическая емкость	Li = пренебрежительно мало Ci = пренебрежительно мало
Токовая цепь сенсора Наибольшие значения на клеммах 3, 4, 5 и 6	U _o = 5 В DC I _o = 5,4 мА P _o = 6,6 мВт линейная характеристика
Внутренняя индуктивность и электрическая емкость	Li = пренебрежительно мало Ci = пренебрежительно мало
Вспомогательные схемные цепи без предусмотренных внешних концентрированных индуктивностей и электрических емкостей	L _o = 1000 мГн C _o = 100 мкФ
Вспомогательные схемные цепи с предусмотренными внешними концентрированными индуктивностями и электрическими емкостями	L _o = 100 мГн / C _o = 2 мкФ L _o = 100 мГн / C _o = 9,9 мкФ
EEx ia IIC EEx ia IIB, EEx ia IIA	

Схема подключений

	Подключения для		Расположение выводов	
		Напряжение питания для типа 707010/... DC 8...35 В Напряжение питания для типа 707011/... DC 10...35 В Напряжение питания для типа 707015/... DC 8...30 В (Ex) ¹ Напряжение питания для типа 707016/... DC 10...30 В (Ex) ¹ Выход по току 4...20 мА	+1 $R_b = (U_b - 8 \text{ В}) / 22 \text{ мА}$ -2 $R_b = (U_b - 10 \text{ В}) / 22 \text{ мА}$ $R_b = (U_b - 8 \text{ В}) / 22 \text{ мА}$ $R_b = (U_b - 10 \text{ В}) / 22 \text{ мА}$ R_b – сопротивление нагрузки U_b – напряжение питания	
Ex-исполнение использовать только со взрывозащищенным источником питания				
	Аналоговые входы			
	Термоэлемент	+4 -6		
	Термометр сопротивления по двухпроводной схеме	3 6	$R_L \leq 11 \text{ Ом}$ R_L = сопротивление каждого проводника	
	Термометр сопротивления по трехпроводной схеме	3 5 6	$R_L \leq 11 \text{ Ом}$ R_L = сопротивление каждого проводника	
	Термометр сопротивления по четырехпроводной схеме	3 4 5 6	$R_L \leq 11 \text{ Ом}$ R_L = сопротивление каждого проводника	
Ex – исполнение: обратить внимание на данные подключения Ex – входной токовой цепи!				

¹ для типов 707015/... и 707016/... только до 30 В. Подключение должно производиться только в искробезопасной цепи.

	Подключения для		Расположение выводов	
		Напряжение питания для типа 707012/... DC 8...35 В Напряжение питания для типа 707013/... DC 10...35 В Выход по току 4...20 В	+81 $R_b = (U_b - 8 \text{ В}) / 22 \text{ мА}$ -82 $R_b = (U_b - 10 \text{ В}) / 22 \text{ мА}$ R_b – сопротивление нагрузки U_b – напряжение питания	
	Аналоговые входы			
	Термоэлемент (особенность: см. ключ заказа)	+11 -12		
	Термометр сопротивления по двухпроводной схеме	11 13	$R_L \leq 11 \text{ Ом}$ R_L = сопротивление каждого проводника	
	Термометр сопротивления по трехпроводной схеме	11 12 13	$R_L \leq 11 \text{ Ом}$ R_L = сопротивление каждого проводника	
Термометр сопротивления по четырехпроводной схеме	11 12 13 14	$R_L \leq 11 \text{ Ом}$ R_L = сопротивление каждого проводника		

Setup – программа

Setup – программа предназначена для конфигурирования преобразователя при помощи ПК. Для типов 707010/..., 707012/..., 707015/... подключение осуществляется через интерфейс компьютера при помощи TTL/RS232 – конвертера и адаптера, а также Setup – интерфейса преобразователя. Для типов 707011/..., 707013/... подключение осуществляется через HART – модем. Эти подключения должны использоваться вне взрывоопасной зоны. Конфигурирование преобразователя в Ex – зоне недопустимо.

После программирования у типов 707010/... и 707015/... опять закрыть крышку – колпачок.



Конфигурируемые параметры

Номер TAG (10 символов) Для типов 707011/..., 707013/..., 707016/... только 8 символов, но для этого дополнительно 16 символов описание	Тип сенсора
Способ подключения (2-/3-/4-проводная схема)	Внешняя и внутренняя компенсация
Линеаризация по спецификации заказчика	Границы измерительного диапазона
Выходной сигнал нарастающий / падающий (реверс)	Цифровой фильтр
Реакция на обрыв датчика / короткое замыкание	Посткалибровка / точная подстройка (не для типов 707011/..., 707013/..., 707016/...)
Сопротивление проводов при двухпроводной схеме подключения	

В случае отсутствия источника питания двухпроводный измерительный преобразователь типы 707010/..., 707012/..., также 707015/... должен устанавливаться с использованием батареи 9 В.

Точная подстройка (не для типов 707011/..., 707013/..., 707016/...)

Под точной подстройкой понимается коррекция выходного сигнала. Сигнал может быть исправлен в диапазоне $\pm 5\%$ конечного значения 20 мА. Точная подстройка осуществляется через Setup – программу. Через Setup – программу могут быть по отдельности установлены следующие величины: значение 4 мА (нулевая точка), 20 мА (конечное значение) и смещение.

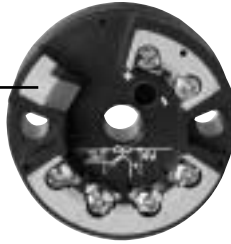
Требования к программному и аппаратному обеспечению

Для работы и установки Setup – программы должны быть соблюдены следующие требования:

IBM – ПК или другой совместимый ПК от 486 DX-2-100	16 MB основной памяти
15 MB свободного пространства на жестком диске	CD – ROM
1 свободный последовательный интерфейс	WINDOWS 95 или выше, WINDOWS NT 4.0 или WINDOWS 2000

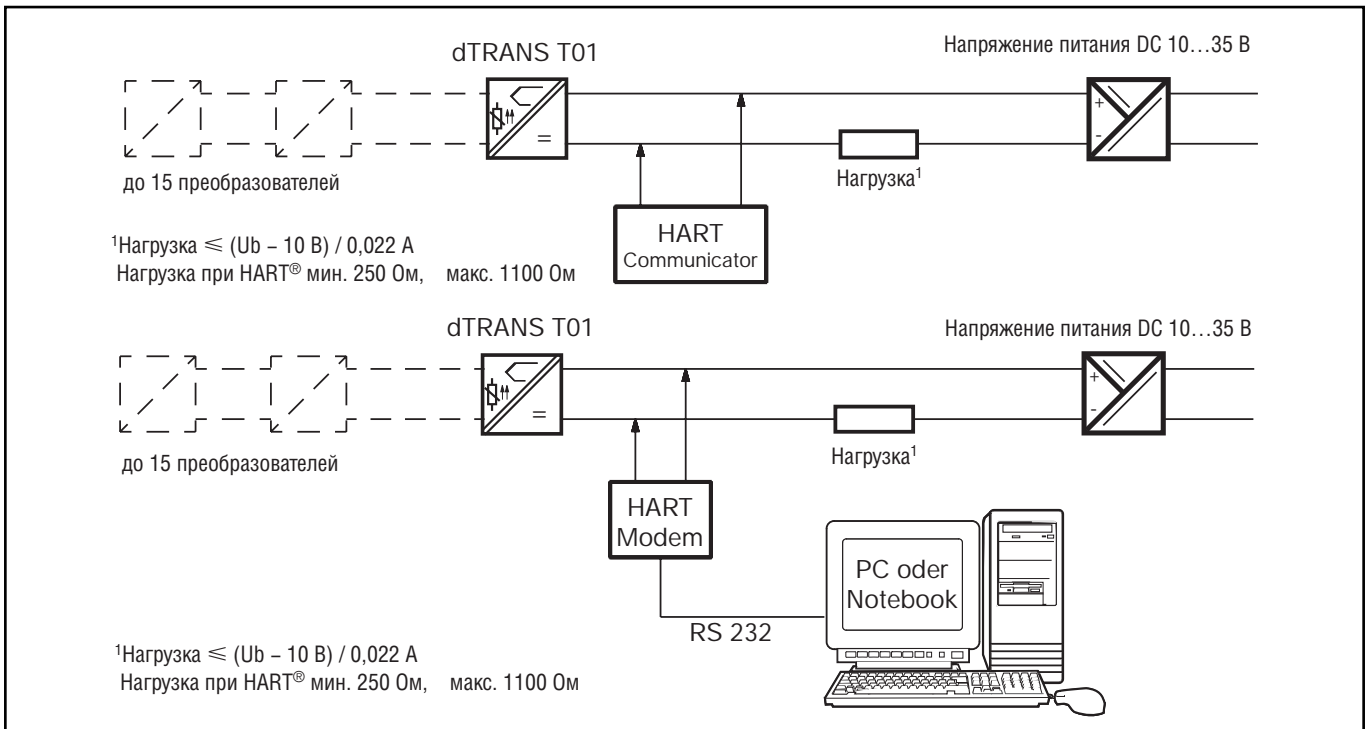
Setup – интерфейс (тип 707010/... и 707015/...)

Крышка - колпачок
Setup - штекера



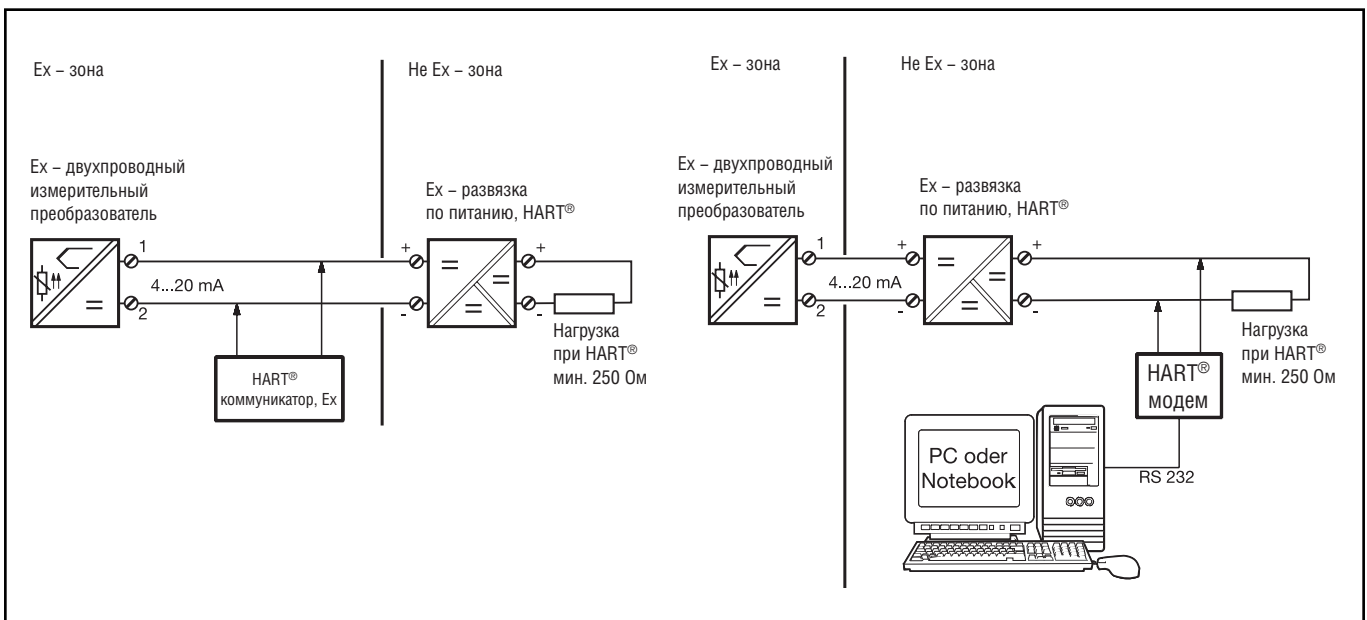
HART® – интерфейс (тип 707011/... и 707013/...)

Подключение посредством HART® – коммуникатора и HART® – модема



HART® – интерфейс (тип 707016/...)



Подключение посредством HART® – коммуникатора и HART® – модема для применения в Ex – зонах



Ключ заказа: JUMO dTRANS T01

Программируемый двухпроводный измерительный преобразователь

(1) Базовое исполнение

					707010	программируемый двухпроводный измерительный преобразователь	
					707011	программируемый двухпроводный измерительный преобразователь с HART® – интерфейсом	
					707012	программируемый двухпроводный измерительный преобразователь, вмонтированный в корпус для монтажа на несущей шине ¹	
					707013	программируемый двухпроводный измерительный преобразователь с HART® – интерфейсом, вмонтированный в корпус для монтажа на несущей шине ¹	
					707015	программируемый двухпроводный измерительный преобразователь с Ex – защитой EEx ia IIC T6	
					707016	программируемый двухпроводный измерительный преобразователь с HART® – интерфейсом и защитой Ex	
					(2) Вход (программируемый)		
x	x	x	x	x	888	заводская установка (Pt100 DIN vI / 0...100 °C)	
x	x	x	x	x	999	устанавливаются по запросу заказчика ²	
					(3) Выход (постоянный ток)		
x	x	x	x	x	888	заводская установка (4...20 mA)	
x	x	x	x	x	999	устанавливаются по запросу заказчика (20...4 mA)	
					(4) Обрыв датчика / короткое замыкание		
x	x	x	x	x	888	заводская установка (положительная блокировка)	
x	x	x	x	x	999	устанавливаются по запросу заказчика (отрицательная блокировка)	

	(1)		(2)		(3)		(4)
Ключ заказа	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	–	<input type="text"/>	–	<input type="text"/>
Пример заказа	707010	/	888	–	888	–	888

¹ Последующее изменение типа сенсора при входе для термoeлементa невозможно из-за внутреннего компенсационного провода. При входе для термометров сопротивления могут быть подключены все типы термометров, тем не менее не термoeлементы

² Для установки по заказу необходимо указать прямым текстом тип датчика и диапазон измерений

Серийные принадлежности

- Инструкция по эксплуатации – 1 экз.
- Крепежные материалы: 2 винта, 2 прижимающие пружины (не для 707012/..., 707013/...)

Принадлежности, поставляемые по запросу

- SETUP–программа для ПК, на многих национальных языках
- ПК–интерфейсный кабель с TTL/RS232–преобразователем и адаптер (для типов 707010/..., 707012/..., 707015/...)
- HART® – модем (для типов 707011/..., 707013/... и 707016/...) – арт. 40/00345666
- HART®– коммуникатор (для типов 707011/..., 707013/... и 707016/...)
Арт 40/00345668 (на немецком языке), 40/00384998 (на английском языке)
- Источник питания для 1 или 4 измерительных преобразователей (типовой лист 95.6024)
- Разделительный усилитель и гальванически развязанный источник питания (типовой лист 95.6055)
- Блок питания для двухпроводного измерительного преобразователя Ex (типовой лист 95.6056)
- Блок питания Ex с разделительным трансформатором HART® для типа 707016/... (типовой лист 40.4757)
- Крепежный элемент для монтажа на шину, арт. 00352463