

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

**Алматы** (7273)495-231  
**Ангарск** (3955)60-70-56  
**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Благовещенск** (4162)22-76-07  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Владикавказ** (8672)28-90-48  
**Владимир** (4922)49-43-18  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Иркутск** (395)279-98-46  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Коломна** (4966)23-41-49  
**Кострома** (4942)77-07-48  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курган** (3522)50-90-47  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Ноябрьск**(3496)41-32-12

**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Петрозаводск** (8142)55-98-37  
**Псков** (8112)59-10-37  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саранск** (8342)22-96-24  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Сургут** (3462)77-98-35

**Сыктывкар** (8212)25-95-17  
**Тамбов** (4752)50-40-97  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Тольятти** (8482)63-91-07  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)33-79-87  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Улан-Удэ** (3012)59-97-51  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Чебоксары** (8352)28-53-07  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Чита** (3022)38-34-83  
**Якутск** (4112)23-90-97  
**Ярославль** (4852)69-52-93

**Россия** +7(495)268-04-70

**Казахстан** +7(7172)727-132

**Киргизия** +996(312)96-26-47

сайт: [www.honeywell.nt-rt.ru](http://www.honeywell.nt-rt.ru) || эл. почта: [hwn@nt-rt.ru](mailto:hwn@nt-rt.ru)

## ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Описание типа средства измерений  
на SmartLine STT700

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи температуры SmartLine STT700

#### Назначение средства измерений

Преобразователи температуры SmartLine STT700 (далее – преобразователи) предназначены для преобразований сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, а также от других преобразователей с выходным сигналом в виде напряжения постоянного тока или электрического сопротивления постоянному току в унифицированный аналоговый сигнал силы постоянного тока, а также в цифровой сигнал для передачи по протоколам HART или Honeywell Digitally Enhanced (DE).

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании сигнала напряжения постоянного тока от термоэлектрического преобразователя или активного электрического сопротивления от термопреобразователя сопротивления, или другого преобразователя с выходным сигналом в виде напряжения постоянного тока или электрического сопротивления постоянному току. Сигнал с подключенного устройства поступает на вход преобразователей, где преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал. Дискретный сигнал обрабатывается с помощью микропроцессора и поступает на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), где происходит преобразование в унифицированный аналоговый сигнал силы постоянного тока. Преобразователи с аналоговым выходным сигналом содержат частотный модулятор DE- или HART-протокола, который накладывается на аналоговый выходной сигнал.

Преобразователи имеют один или два входа с возможностью выбора одновременного измерения по двум входам (дифференциальное измерение температуры). Входы преобразователя универсальные, с возможностью выбора пользователем типа первичного преобразователя/входного сигнала и требуемого диапазона измерения.

Преобразователи имеют аналоговый выход силы постоянного тока от 4 до 20 мА, а также цифровые выходы с HART-протоколом и DE-протоколом.

Преобразователи имеют возможность прямого ввода коэффициентов функции Каллендара-Ван Дюзена в случае необходимости калибровки преобразователя в комплекте с термопреобразователями сопротивления.

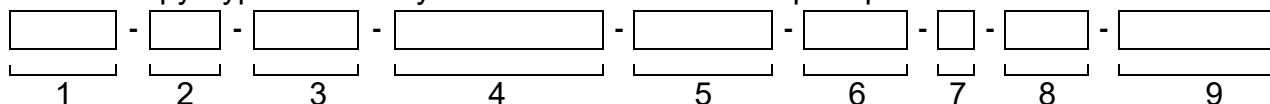
Конструктивно преобразователи выполнены в прочном пластиковом корпусе с размещенной внутри электроникой и с расположенными на нем клеммами для подключения термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, а также других преобразователей. На корпусе преобразователей расположены клеммы для подключения выходных сигналов и напряжения питания, разъем для подключения дисплея и обновления программного обеспечения преобразователя. Конструкция корпуса преобразователя позволяет встраивать его в клеммную головку (типа «DIN-A») термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей, а также во взрывозащищенный или невзрывозащищенный корпус, предназначенный для полевого монтажа преобразователей. Преобразователи имеют исполнения для монтажа на DIN-рейке.

Входные и выходные цепи преобразователя гальванически развязаны. Преобразователи также используются совместно с термопреобразователями сопротивления и термоэлектрическими преобразователями (далее - сенсоры). Контроль состояния цепей подключенных сенсоров осуществляется с помощью встроенной функции обнаружения обрыва или короткого замыкания цепей.

Преобразователь имеет функцию компенсации температуры холодного спая с помощью встроенного датчика для измерения температуры окружающей среды. Также компенсация температуры холодного спая может быть задана программно.

Модификации преобразователей во взрывозащищенном исполнении видов «искробезопасная цепь i» уровня «ia», или «взрывонепроницаемая оболочка d» применяются во взрыво-опасных зонах в соответствии с требованиями главы 7.3 ПУЭ и ГОСТ Р 52350.14-2006, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB и IIC групп T1-T6.

Структурная схема условного обозначения преобразователей:



Позиция	Код	Описание
1	STT700	Обозначение преобразователя температуры SmartLine
2	1H	Типы входов/выходов: одноканальный преобразователь с HART-протоколом
	3H	Типы входов/выходов: двухканальный преобразователь с HART-протоколом
	1D	Типы входов/выходов: одноканальный преобразователь с DE-протоколом
3	от 0 до 9 от A до Z	Стандарт взрывозащиты, уровень SIL
4		Тип корпуса и тип электрического подключения, тип дисплея
5		Дополнительные принадлежности
6		Настройки электронного блока
7		Калибровка
8		Другие сертификаты и опции (может быть различное количество дву-значных символов следующих через запятую)
9		Код сенсора

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя без сенсора



Рисунок 2 – Общий вид преобразователя с сенсором



Рисунок 3 – Общий вид преобразователя в отдельном корпусе



Рисунок 4 – Общий вид преобразователя с модулем молнезащиты

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение преобразователей (далее – ПО) является встроенным и устанавливается на заводе-изготовителе.

При работе преобразователей пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Для конфигурирования преобразователей по HART-протоколу используется ПО FDM или аналогичное, PACTWare или аналогичное, FDC2.X или аналогичное, а также HART коммуникаторы MCT202, MCT404, Meriam MFC5150 или аналогичные. Для конфигурирования преобразователей по DE-протоколу может быть использовано ПО MC Toolkit в комплекте с коммуникаторами MCT202, MCT404.

Встроенное ПО преобразователей является метрологически значимым. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО - для модификации STT700-1D - для модификаций STT700-1H и STT700-3H	DE Software HART Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже - для модификации STT700-1D - для модификаций STT700-1H и STT700-3H	1.000000 1.000000
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблицах 2 и 4. Метрологические характеристики преобразователей, работающих в комплекте с термопреобразователями сопротивления, термоэлектрическими преобразователями приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Диапазон преобразований	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup>		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °С <sup>4)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Термоэлектрические преобразователи <sup>2)</sup>						
Тип В по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от +550 до +1600 °С	±1,00 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С	±0,000045·D <sup>3)</sup> °С	±0,00005·D <sup>3)</sup> °С
		от +200 до +1600 °С	±3,00 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С		
Тип С	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART	от 0 до +1650 °С (от 0,000 до 28,970 мВ)	±1,20 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С		
		от 0 до +2300 °С (от 0,000 до 36,923 мВ)	±1,70 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С		
Тип Е по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от 0 до +1000 °С	±0,30 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С		
		от -200 до +1000 °С	±0,60 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С		
Тип J по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от 0 до +800 °С	±0,30 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С		
		от -200 до +1200 °С	±0,70 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С		
Тип К по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от -120 до +1370 °С	±0,60 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С		
		от -200 до +1370 °С	±0,90 °С	±0,00025·D <sup>3)</sup> °С		

Продолжение таблицы

2	Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Диапазон преобразова ний	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup>		Пределы допус каемой дополни тельной абсо лютной погреш ности преобразо ваний <sup>1)</sup> , вызван ной изменением температуры на каждый 1 °C <sup>4)</sup>	Пределы допус каемой дополни тельной абсо лютной погреш ности преобразо ваний <sup>1)</sup> , вызван ной изменением напряжения пи тания на каждый 1 В
				по цифро вому выходу (HART- или DE- протокол)	по аналоговому выходу		
Тип N по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоян ного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от 0 до +1300 °C	±0,40 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C	±0,000045·D <sup>3)</sup> °C	±0,00005·D <sup>3)</sup> °C	
		от -200 до +1300 °C	±1,50 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C			
Тип R по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоян ного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от +500 до +1760 °C	±0,60 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C			
		от -50 до +1760 °C	±1,00 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C			
Тип S по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоян ного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от +500 до +1760 °C	±0,60 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C			
		от -50 до +1760 °C	±1,00 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C			
Тип T по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоян ного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от -100 до +400 °C	±0,30 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C			
		от -250 до +400 °C	±0,50 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C			
Тип L по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоян ного тока от 4 до 20 мА; HART	от 0 до +800 °C	±0,50 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C			
		от -200 до +800 °C	±0,90 °C	±0,00025·D <sup>3)</sup> °C			

Продолжение таблицы 2

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Диапазон преобразований	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup>		Пределы допускаемой дополнительной абсо- лютной погреш- ности преобразо- ваний <sup>1)</sup> , вызван- ной изменением температуры на каждый 1 °С <sup>4)</sup>	Пределы допус- каемой дополни- тельной абсо- лютной погреш- ности преобразо- ваний <sup>1)</sup> , вызван- ной изменением напряжения пи- тания на каждый 1 В
			по цифровому вы- ходу (HART- или DE- протокол)	по аналоговому выходу		
Термопреобразователи сопротивления						
Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009	сила постоян- ного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от -200 до +450 °С	$\pm 0,15 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,048 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00005 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$
		от -200 до +850 °С	$\pm 0,25 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$		
Pt200 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009	сила постоян- ного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от -200 до +450 °С	$\pm 0,30 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,048 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		от -200 до +850 °С	$\pm 0,40 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$		
Ni 120 ( $\alpha=0,00672 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	сила постоян- ного тока от 4 до 20 мА; HART	от -80 до +260 °С (от 66,60 до 380,31 Ом)	$\pm 0,12 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$		
50П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009	сила постоян- ного тока от 4 до 20 мА; HART	от -200 до +450 °С	$\pm 0,32 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,091 \text{ } ^\circ\text{C}$	
		от -200 до +600 °С	$\pm 0,55 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$		
100П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009	сила постоян- ного тока от 4 до 20 мА; HART	от -200 до +450 °С	$\pm 0,16 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$		
		от -200 до +600 °С	$\pm 0,27 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$		

Продолжение таблицы 2

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Диапазон преобразований	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup>		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °C <sup>4)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
50M ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART	от -50 до +200 °C	$\pm 0,42 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,091 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00005 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$
100M ( $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART	от -50 до +200 °C	$\pm 0,50 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$		
50M ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART	от -180 до +200 °C	$\pm 0,55 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$		
100M ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART	от -180 до +200 °C	$\pm 0,32 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,00025 \cdot D^3 \text{ } ^\circ\text{C}$		



Продолжение таблицы 2

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Диапазон преобразований	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup>		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °С <sup>4)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Аналоговые входы						
Напряжение постоянного тока	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от -7 до +22 мВ	±0,010 мВ	±0,00025·D <sup>3)</sup> мВ	±0,000045·D <sup>3)</sup> мВ	±0,00005·D <sup>3)</sup> мВ
		от -20 до +125 мВ	±0,015 мВ	±0,00025·D <sup>3)</sup> мВ		
Электрическое сопротивление постоянному току	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от 0 до 500 Ом	±0,35 Ом	±0,00025·D <sup>3)</sup> Ом	±0,017 Ом	±0,00005·D <sup>4)</sup> Ом
		от 0 до 2000 Ом	±0,50 Ом	±0,00025·D <sup>3)</sup> Ом	±0,034 Ом	

- 1) Основная и дополнительная погрешности для аналогового выхода (от 4 до 20 мА) равна сумме погрешностей по цифровому и по аналого-вому выходу; для обмена по протоколам HART, DE погрешность равна погрешности по цифровому выходу;
- 2) При работе с термоэлектрическими преобразователями при расчете суммарной погрешности необходимо прибавлять погрешность компенсации температуры холодного спая (±0,5 °С);
- 3) *D* – диапазон преобразований;
- 4) В рабочем диапазоне температуры окружающей среды от минус 50 °С до минус 40 °С дополнительная температурная погрешность увеличивается в три раза.

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей в комплекте с термопреобразователями сопротивления или термоэлектрическими преобразователями

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Класс допуска/ Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , °С		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °С <sup>5)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В, °С
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Термоэлектрические преобразователи <sup>2)</sup>						
Тип В по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	Класс 2 от +600 до +1600	$\pm \sqrt{(0,0025 \times D^4)^2 + (1)^2}$	$\pm \sqrt{(0,0025 \times D^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$	$\pm 0,000045 \cdot D^3$ °С	$\pm 0,00005 \cdot D^3$
		Класс 3 от +600 до +800	$\pm \sqrt{(4)^2 + (3)^2}$	$\pm \sqrt{(4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 3 св. +800 до +1600	$\pm \sqrt{(0,005 \times D^4)^2 + (3)^2}$	$\pm \sqrt{(0,005 \times D^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		

Продолжение таблицы 3

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Класс допуска/ Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , °C		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °C <sup>5)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В, °C
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Тип С	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	от 0 до +45	$\pm \sqrt{(4,5)^2 + (1,2)^2}$	$\pm \sqrt{(4,5)^2 + (0,00025 \times D^{3})^2}$	$\pm 0,000045 \cdot D^{3}$ °C	$\pm 0,00005 \cdot D^{3}$
		св. +450 до +1600	$\pm \sqrt{(0,01 \times \varkappa^4)^2 + (1,7)^2}$	$\pm \sqrt{(0,01 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^{3})^2}$		

Продолжение таблицы 3

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Класс допуска/ Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , °C		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °C <sup>5)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В, °C
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Тип E по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	Класс 1 от -40 до +37	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,3)^2}$	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$	$\pm 0,000045 \cdot D^3$ °C	$\pm 0,00005 \cdot D^3$
		Класс 1 св. +375 до +800	$\pm \sqrt{(0,004 \times \varkappa^4)^2 + (0,3)^2}$	$\pm \sqrt{(0,004 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 от -40 до +33	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,3)^2}$	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 св. +333 до +900	$\pm \sqrt{(0,0075 \times \varkappa^4)^2 + (0,3)^2}$	$\pm \sqrt{(0,0075 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 3 от -196 до -167	$\pm \sqrt{(0,015 \times \varkappa^4)^2 + (0,6)^2}$	$\pm \sqrt{(0,015 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 3 св. -167 до +40	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,6)^2}$	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		

Продолжение таблицы 3

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Класс допуска/ Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , °С		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °С <sup>5)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В, °С
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Тип J по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	Класс 1 от -40 до +37	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,3)^2}$	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$	$\pm 0,000045 \cdot D^3$ °С	$\pm 0,00005 \cdot D^3$
		Класс 1 св. +375 до +750	$\pm \sqrt{(0,004 \times \varkappa^4)^2 + (0,3)^2}$	$\pm \sqrt{(0,004 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 от 0 до +33	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,7)^2}$	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 св. +333 до +900	$\pm \sqrt{(0,0075 \times \varkappa^4)^2 + (0,7)^2}$	$\pm \sqrt{(0,0075 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		

Продолжение таблицы 3

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Класс допуска/ Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , °С		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °С <sup>5)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В, °С
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Тип К по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	Класс 1 от -40 до +37	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,6)^2}$	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$	$\pm 0,000045 \cdot D^3$ °С	$\pm 0,00005 \cdot D^3$
		Класс 1 св. +375 до +1300	$\pm \sqrt{(0,004 \times \varkappa^4)^2 + (0,6)^2}$	$\pm \sqrt{(0,004 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 от -40 до +33	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,9)^2}$	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 св. +333 до +1300	$\pm \sqrt{(0,0075 \times \varkappa^4)^2 + (0,9)^2}$	$\pm \sqrt{(0,0075 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 3 от -196 до -167	$\pm \sqrt{(0,015 \times \varkappa^4)^2 + (0,9)^2}$	$\pm \sqrt{(0,015 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 3 св. -167 до +40	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,9)^2}$	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		

Продолжение таблицы 3

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Класс допуска/ Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , °С		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °С <sup>5)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В, °С
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Тип N по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	Класс 1 от -40 до +37	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,4)^2}$	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$	$\pm 0,000045 \cdot D^3$ °С	$\pm 0,00005 \cdot D^3$
		Класс 1 св. +375 до +1300	$\pm \sqrt{(0,004 \times \varkappa^4)^2 + (0,4)^2}$	$\pm \sqrt{(0,004 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 от -40 до +33	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (1,5)^2}$	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 св. +333 до +1300	$\pm \sqrt{(0,0075 \times \varkappa^4)^2 + (1,5)^2}$	$\pm \sqrt{(0,0075 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 3 от -196 до -167	$\pm \sqrt{(0,015 \times \varkappa^4)^2 + (1,5)^2}$	$\pm \sqrt{(0,015 \times \varkappa^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 3 св. -167 до +40	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (1,5)^2}$	$\pm \sqrt{(2,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		

Продолжение таблицы 3

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Класс допуска/ Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , °С		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °С <sup>5)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В, °С
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Тип R по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	Класс 1 от 0 до +110	$\pm \sqrt{(1,0)^2 + (0,6)^2}$	$\pm \sqrt{(1,0)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$	$\pm 0,000045 \cdot D^3$ °С	$\pm 0,00005 \cdot D^3$
		Класс 1 св. +1100 до +1600	$\pm \sqrt{(1,0 + 0,003 \times t^4 - 1100)^2 + (0,6)^2}$	$\pm \sqrt{(1,0 + 0,003 \times t^4 - 1100)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 от 0 до +60	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (1,0)^2}$	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 св. +600 до +1600	$\pm \sqrt{(0,0025 \times t^4)^2 + (1,0)^2}$	$\pm \sqrt{(0,0025 \times t^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		



Продолжение таблицы 3

Тип первичного преобразователя/ Входной сигнал	Выходной сигнал	Класс допуска/ Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , °С		Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением температуры на каждый 1 °С <sup>5)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований <sup>1)</sup> , вызванной изменением напряжения питания на каждый 1 В, °С
			по цифровому выходу (HART-или DE-протокол)	по аналоговому выходу		
Тип S по ГОСТ Р 8.585-2001	сила постоянного тока от 4 до 20 мА; HART; DE	Класс 1 от 0 до +110	$\pm \sqrt{(1,0)^2 + (0,6)^2}$	$\pm \sqrt{(1,0)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$	$\pm 0,000045 \cdot D^3$ °С	$\pm 0,00005 \cdot D^3$
		Класс 1 св. +1100 до +1600	$\pm \sqrt{(1,0 + 0,003 \times t^4 - 1100)^2 + (0,6)^2}$	$\pm \sqrt{(1,0 + 0,003 \times t^4 - 1100)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 от 0 до +60	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (1,0)^2}$	$\pm \sqrt{(1,5)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		
		Класс 2 св. +600 до +1600	$\pm \sqrt{(0,0025 \times t^4)^2 + (1,0)^2}$	$\pm \sqrt{(0,0025 \times t^4)^2 + (0,00025 \times D^3)^2}$		

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

**Алматы** (7273)495-231  
**Ангарск** (3955)60-70-56  
**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Благовещенск** (4162)22-76-07  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Владикавказ** (8672)28-90-48  
**Владимир** (4922)49-43-18  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Иркутск** (395)279-98-46  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Коломна** (4966)23-41-49  
**Кострома** (4942)77-07-48  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курган** (3522)50-90-47  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Ноябрьск**(3496)41-32-12

**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Петрозаводск** (8142)55-98-37  
**Псков** (8112)59-10-37  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саранск** (8342)22-96-24  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Сургут** (3462)77-98-35

**Сыктывкар** (8212)25-95-17  
**Тамбов** (4752)50-40-97  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Тольятти** (8482)63-91-07  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)33-79-87  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Улан-Удэ** (3012)59-97-51  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Чебоксары** (8352)28-53-07  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Чита** (3022)38-34-83  
**Якутск** (4112)23-90-97  
**Ярославль** (4852)69-52-93

**Россия** +7(495)268-04-70

**Казахстан** +7(7172)727-132

**Киргизия** +996(312)96-26-47

**сайт:** [www.honeywell.nt-rt.ru](http://www.honeywell.nt-rt.ru) || **эл. почта:** [hwn@nt-rt.ru](mailto:hwn@nt-rt.ru)