

# Техническое описание iTEMP TMT80

Универсальный преобразователь температуры, устанавливаемый в головке датчика, для термометров сопротивления и термопар  
Программируемый с помощью ПК



## Применение

- Программируемый с помощью ПК (PCP), устанавливаемый в головке датчика преобразователь температуры для преобразования различных входных сигналов в аналоговый масштабируемый выходной сигнал 4 до 20 мА.
- Для термометров сопротивления (RTD) и термопар (TC).
- Настройка прибора посредством ПК с помощью конфигурационного комплекта и компьютерного ПО ReadWin® 2000.

## Преимущества

- 2-проводное подключение цепи питания, аналоговый выход 4 до 20 мА.
- Сигнал сбоя в случае разрушения или короткого замыкания в цепи датчика. Возможна коррекция согласно NAMUR NE43.
- Соответствует требованиям ЭМС согласно правилам NAMUR NE21.
- Гальваническая развязка 500 В (вход/выход).
- Возможна коррекция диапазона измерения согласно условиям применения.

## Принцип действия и архитектура системы

**Принцип измерения** Регистрация и преобразование различных входных сигналов средствами электроники при измерении температуры в промышленной сфере.

**Измерительная система** Преобразователь температуры iTEMP® TMT80 для установки в головке датчика представляет собой преобразователь с питанием от токовой петли, с аналоговым выходом и измерительным входом для термометров сопротивления с 2-, 3- или 4-проводным подключением, или для термопар. Настройка прибора осуществляется с помощью конфигурационного комплекта и управляющего ПО ReadWin 2000, которое распространяется бесплатно.

## Вход

**Измеряемая переменная** Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры).

**Диапазон измерения** Для прибора возможны различные диапазоны измерения в зависимости от подключения датчика и характера входных сигналов.

Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом	Обозначение	Пределы диапазона измерения	Мин. диапазон
МЭК 60751 ( $\alpha = 0,00385$ )	Pt100 Pt1000	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	10 K (18 °F)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тип подключения: 2-, 3- или 4-проводное подключение</li> <li>▪ Для 2-проводного подключения предусмотрена компенсация сопротивления проводов (0 до 20 Ω)</li> <li>▪ Сопротивление кабеля: сопротивление кабеля датчика не более 11 Ом на кабель</li> <li>▪ Ток датчика: ≤ 0,6 мА</li> </ul>			

Термопары в соответствии со стандартом	Обозначение	Пределы диапазона измерения	Мин. диапазон
МЭК 60584, часть 1	Тип В (PtRh30-PtRh6) (31) Тип К (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39)	0 до +1820 °C (+32 до +3308 °F) -200 до +1372 °C (-328 до +2501 °F) -270 до +1300 °C (-454 до +2372 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F)	500 K 50 K 50 K 500 K 500 K
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внутренний холодный спай (Pt100)</li> <li>▪ Точность на холодном спае: ± 1 K</li> </ul>			

## Выход

**Выходной сигнал** Аналоговый сигнал, 4 до 20 мА.

**Сигнал при сбое**

- Нарушение нижнего предела допустимого диапазона.  
Линейное падение до 3,8 мА.
- Нарушение верхнего предела допустимого диапазона.  
Линейное повышение до 20,5 мА.
- Обрыв цепи датчика; короткое замыкание в цепи датчика <sup>1)</sup>  
≤ 3,6 мА или ≥ 21,0 мА (при настройке ≥ 21,0 мА обеспечивается выходной ток ≥ 21,5 мА).

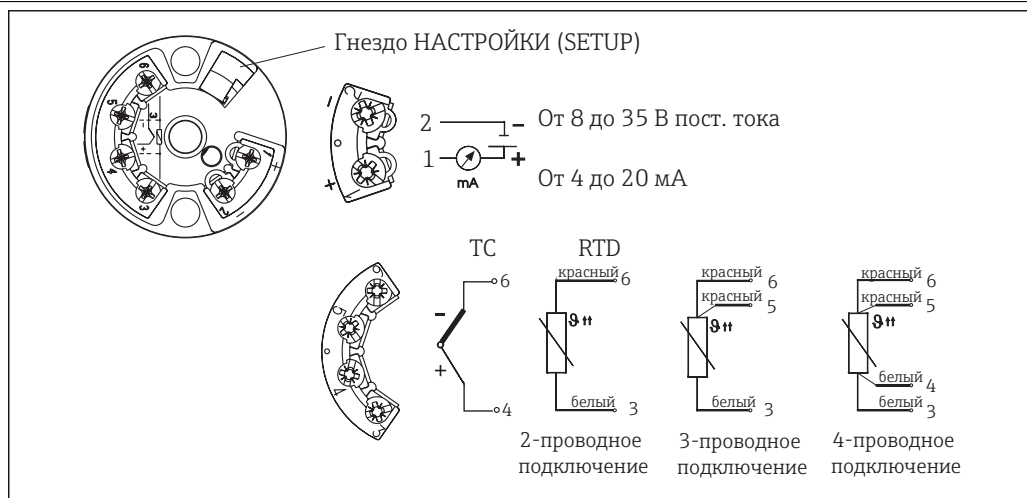
**Нагрузка** Не более ( $V_{\text{источника питания}} - 8 \text{ В}$ )/0,025 А (токовый выход).

1) Не для термопар.

Поведение при передаче	Прямая зависимость от температуры
Гальваническая развязка	$U = 500$ В пер. тока (вход/выход).
Требуемый входной ток	$\leq 3,5$ мА
Предельный ток	$\leq 25$ мА
Задержка включения	4 с

## Источник питания

### Назначение клемм



A0013539-RU

1 Назначение клемм преобразователя температуры

Сетевое напряжение	$U_b = 8$ до 35 В, защита от обратной полярности.
Остаточная пульсация	Допустимая пульсация $U_{ss} \leq 3$ В при $U_b \geq 15$ В, $f_{\text{макс.}} = 1$ кГц.

## Рабочие характеристики

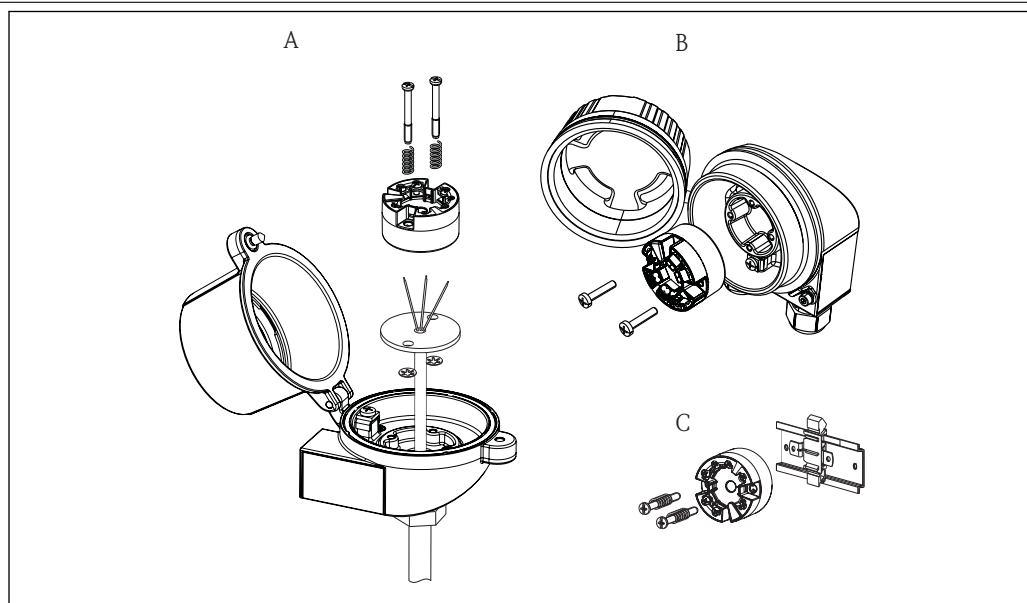
Время отклика	1 с
Стандартные рабочие условия	<ul style="list-style-type: none"> <li>Калибровочная температура: <math>+25</math> °C (<math>+77</math> °F) <math>\pm 5</math> К (<math>9</math> °F).</li> <li>Сетевое напряжение: 24 В пост. тока.</li> <li>4-проводная схема подключения.</li> </ul>
Максимальная погрешность измерений	Данные погрешности являются типичными значениями и соответствуют стандартному отклонению $\pm 3\sigma$ (нормальное распределение), т. е. 99,8 % всех измеренных значений являются номинальными или более точными значениями. Процентные значения относятся к заданному диапазону. Действует наибольшее значение.

	Обозначение	Погрешность
Термометр сопротивления (RTD)	Pt100, Pt1000	0,5 К или 0,15 %
Термопары (ТС)	K, N S, B, R	тип. 1,0 К или 0,15 % тип. 2,0 К или 0,15 %

Влияние сетевого напряжения	$\leq \pm 0,01 \text{ \%}/\text{В}$ отклонения от 24 В <sup>2)</sup>
Долговременный дрейф	$\leq 0,1 \text{ К}/\text{год}$ <sup>3)</sup> или $\leq 0,05\%/ \text{год}$ <sup>4)</sup>
Влияние температуры окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Термометр сопротивления (RTD):  <math>T_d = \pm [(15 \text{ ppm}/\text{К} * (\text{верхнее значение диапазона} - \text{нижнее значение диапазона})) + (50 \text{ ppm}/\text{К} * \text{установленный диапазон измерения})] * \Delta T</math>.            Пример для термометра сопротивления Pt100:  <math>T_d = \pm [(15 \text{ ppm}/\text{К} * (850 \text{ °C} + 200 \text{ °C})) + (50 \text{ ppm}/\text{К} * 100 \text{ °C})] * 10 \text{ К} = \pm 0,21 \text{ К}</math>.            Верхнее значение диапазона: 850 °C. Нижнее значение диапазона: -200 °C. Настроенный диапазон измерения (4 до 20 mA) = 0 до +100 °C. Отклонение температуры <math>\Delta T = 10 \text{ К}</math>.</li> <li>■ Термопара (TC):  <math>T_d = \pm [(50 \text{ ppm}/\text{К} * (\text{верхнее значение диапазона} - \text{нижнее значение диапазона})) + (50 \text{ ppm}/\text{К} * \text{установленный диапазон измерения})] * \Delta T</math>.</li> </ul> $\Delta T$ – отклонение температуры окружающей среды от эталонных рабочих условий (+25 °C (+77 °F) $\pm$ 5 К (9 °F)).
Влияние нагрузки	$\leq \pm 0,02 \text{ \%}/100 \text{ Ом}$ <sup>5)</sup>
Точка сравнения	Pt100, согласно стандарту DIN МЭК 60751, класс В (внутренний холодный спай для термопар TC).

## Монтаж

### Место монтажа



- A Присоединительная головка, соответствующая требованиям стандарта DIN EN 43 729, плоской формы, непосредственный монтаж на вставку с кабельным вводом (центральное отверстие 7 мм (0,28 дюйм))
- B Отдельно от технологического оборудования, в полевом корпусе
- C Монтаж на DIN-рейку в соответствии с МЭК 60715 (TH35)

### Ориентация

Ограничений нет

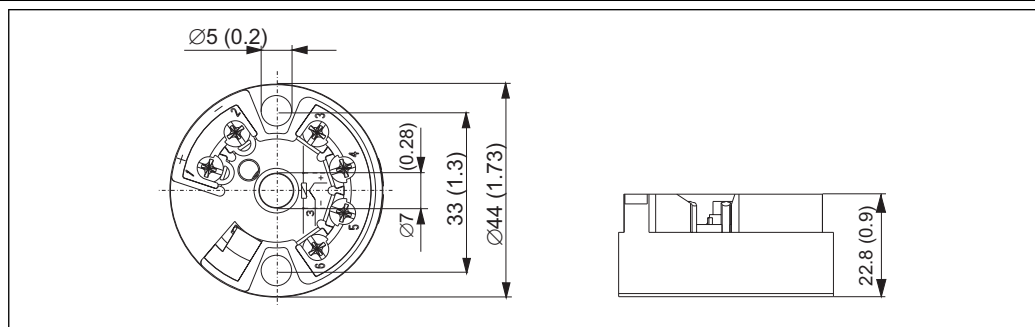
- 2) Все данные относятся к значению полного диапазона.
- 3) В эталонных рабочих условиях.
- 4) % относится к заданному диапазону. Действительно наибольшее значение.
- 5) В эталонных рабочих условиях.

## Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Температура хранения	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
Влажность	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Конденсация согласно стандарту МЭК 60 068-2-33.</li> <li>■ Макс. отн. влажность: 95 % в соответствии с МЭК 60068-2-30.</li> </ul>
Климатический класс	Согласно МЭК 60 654-1, класс С.
Степень защиты	IP 00. В зависимости от присоединительной головки или полевого корпуса после монтажа.
Ударопрочность и вибростойкость	4 г/2 до 150 Гц согласно МЭК 60 068-2-6.
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p><b>Соответствие CE</b></p> <p>Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</p> <p>Максимальная погрешность измерения &lt;1 % диапазона измерений.</p> <p>Устойчивость к помехам согласно МЭК/EN 61326, промышленные требования.</p> <p>Паразитное излучение согласно МЭК/EN 61326, класс электрического оборудования В.</p>

## Механическая конструкция

Конструкция, размеры



2 Размеры преобразователя в головке датчика, мм (дюймы)

Масса	Примерно 40 г (1,41 унция).
Материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Корпус: поликарбонат (ПК), соответствует стандарту воспламеняемости UL94 HB (HB: тест на горизонтальное горение). Клеммы: контакты из никелированной латуни и золоченые контакты.</li> <li>■ Заливка компаундом: WEVO PU 403 FP/FL, соответствует стандарту воспламеняемости UL94 V0 (V0: тест на вертикальное горение).</li> </ul>
Клеммы	Винтовые клеммы, провода не более 1,75 мм <sup>2</sup> (15 AWG) (контрольные винты) или 1,5 мм <sup>2</sup> (16 AWG) с кабельными наконечниками.

## Управление

**Дистанционное управление** *Настройка с помощью компьютерной управляющей программы ReadWin 2000*

Меню	Настраиваемые параметры
Стандартные настройки	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Варианты типов датчиков</li> <li>▪ Тип подключения (2-, 3- или 4-проводное подключение)</li> <li>▪ Варианты единиц измерения: °C, °F</li> <li>▪ Пределы диапазона измерения (в зависимости от выбранного типа датчика)</li> <li>▪ Компенсация сопротивления провода (от 0 до 20 Ом для 2-проводной цепи термометра сопротивления)</li> <li>▪ Отказоустойчивый режим: <math>\leq 3,6</math> мА или <math>\geq 21,0</math> мА (если настройка <math>\geq 21,0</math> мА, гарантируется выходной ток <math>\geq 21,5</math> мА)</li> <li>▪ Нулевая точка, смещение: -9,9 до +9,9 К</li> </ul>

## Сертификаты и нормативы

### Маркировка ЕС

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕС.

### Прочие стандарты и директивы

- МЭК 60529. Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP).
- МЭК/EN 61010: Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения.
- NAMUR: Ассоциация пользователей технологии автоматизации в перерабатывающей промышленности ([www.namur.de](http://www.namur.de)).

## Аксессуары

### Аксессуары к прибору

- Монтажный комплект для преобразователя в головке датчика (4 винта, 6 пружин, 10 предохранителей).  
Код заказа: 51001112.
- Переходник для монтажа на рейку, зажим для DIN-рейки согласно стандарту МЭК 60715.  
Код заказа.: 51000856.
- Полевой корпус TAF10 для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser, IP 66.  
Код заказа: TAF10.

### Аксессуары для связи

- FXA291 Commubox: интерфейсный кабель для ПК, USB, с 4-контактным разъемом.  
Код заказа: 51516983.
- TXU10-AA: ПО ReadWin® 2000 для настройки и интерфейсный кабель, USB, с 4-контактным разъемом.  
Код заказа: TXU10-AA.

ПО ReadWin® 2000 можно бесплатно скачать с веб-сайта [www.endress.com/readwin](http://www.endress.com/readwin).

## Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу;</li> <li>■ графическое представление результатов расчета.</li> </ul> <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.</p> <p>Applicator доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ в сети интернет по адресу: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>;</li> <li>■ на компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>
Configurator	<p>Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ самая актуальная информация о вариантах конфигурации;</li> <li>■ в зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления;</li> <li>■ автоматическая проверка критериев исключения;</li> <li>■ автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel;</li> <li>■ возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.</li> </ul> <p>Configurator доступен на веб-сайте Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Выберите раздел Corporate -&gt; Выберите страну -&gt; Выберите раздел Products -&gt; Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -&gt; Откройте страницу изделия -&gt; После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator.</p>
W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла.</p> <p>Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ в интернете по адресу: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>;</li> <li>■ на компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>

## Сопроводительная документация

Руководство по эксплуатации iTEMP TMT80 (BA00292R/09).

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---