

# 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

<b>Принцип измерения</b>	Регистрация и преобразование различных входных сигналов средствами электроники при измерении температуры в промышленной сфере.
<b>Измерительная система</b>	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

<b>Измеряемая переменная</b>	Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры).
<b>Диапазон измерения</b>	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 +1 562 °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 <math>\Omega</math>)</li> <li>Сопротивление кабеля: сопротивление кабеля датчика не более 11 Ом на кабель</li> <li>Ток датчика: <math>\leq 0,6</math> mA</li> </ul>			

Термопары в соответствии со стандартом	Обозначение	Пределы диапазона измерения	Мин. диапазон
МЭК 60584, часть 1	Тип B (PtRh30-PtRh6) (31) Тип K (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39)	0 до +1 820 °C (+32 до +3 308 °F) -200 до +1 372 °C (-328 до +2 501 °F) -270 до +1 300 °C (-454 до +2 372 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °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: <math>\pm 1</math> K</li> </ul>			

## Выход

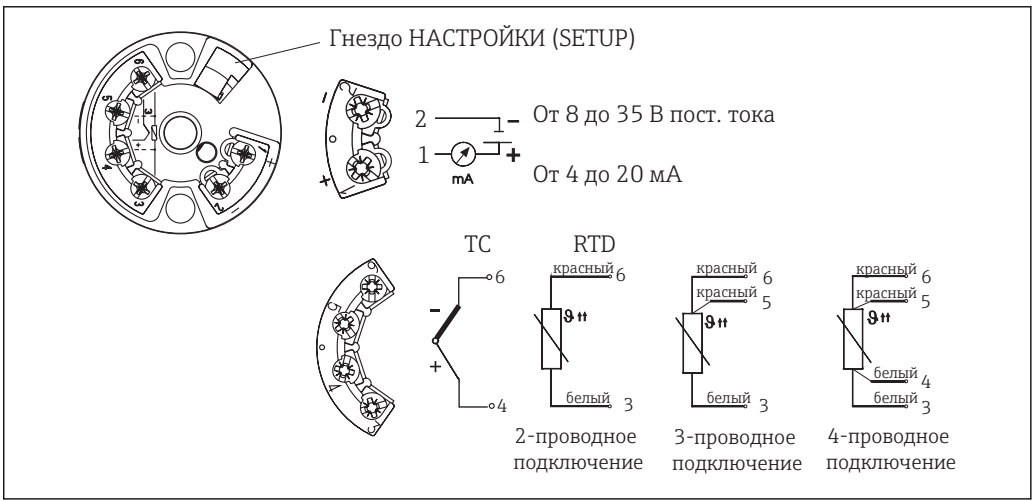
<b>Выходной сигнал</b>	Аналоговый сигнал, 4 до 20 mA.
<b>Сигнал при сбое</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нарушение нижнего предела допустимого диапазона. Линейное падение до 3,8 mA.</li> <li>Нарушение верхнего предела допустимого диапазона. Линейное повышение до 20,5 mA.</li> <li>Обрыв цепи датчика; короткое замыкание в цепи датчика<sup>1)</sup> <math>\leq 3,6</math> mA или <math>\geq 21,0</math> mA (при настройке <math>\geq 21,0</math> mA обеспечивается выходной ток <math>\geq 21,5</math> mA).</li> </ul>
<b>Нагрузка</b>	Не более $(V_{\text{источника питания}} - 8 \text{ В}) / 0,025 \text{ А}$ (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	≤ 3,5 мА
Предельный ток	≤ 25 мА
Задержка включения	4 с

## Источник питания

### Назначение клемм



A0013539-RU

1 Назначение клемм преобразователя температуры

Сетевое напряжение	U <sub>b</sub> = 8 до 35 В, защита от обратной полярности.
Остаточная пульсация	Допустимая пульсация U <sub>ss</sub> ≤ 3 В при U <sub>b</sub> ≥ 15 В, f <sub>макс.</sub> = 1 кГц.

## Рабочие характеристики

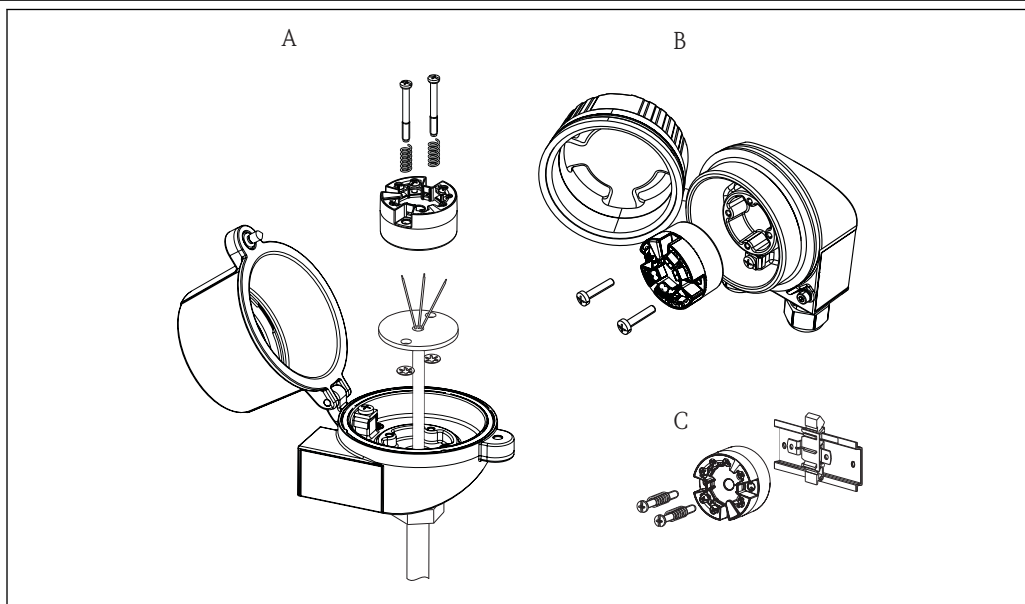
Время отклика	1 с
Стандартные рабочие условия	<ul style="list-style-type: none"><li>Калибровочная температура: +25 °C (+77 °F) ± 5 К (9 °F).</li><li>Сетевое напряжение: 24 В пост. тока.</li><li>4-проводная схема подключения.</li></ul>
Максимальная погрешность измерений	Данные погрешности являются типичными значениями и соответствуют стандартному отклонению ± 3σ (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 (TC)	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	<p>■ 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{ }^\circ\text{C} + 200 \text{ }^\circ\text{C})) + (50 \text{ ppm}/\text{К} * 100 \text{ }^\circ\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 мА) = 0 до +100 °C. Отклонение температуры <math>\Delta T = 10 \text{ К}</math>.</p> <p>■ 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>.</p> <p><math>\Delta T</math> – отклонение температуры окружающей среды от эталонных рабочих условий (+25 °C (+77 °F) <math>\pm 5 \text{ К}</math> (9 °F)).</p>
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



A0008035

- 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

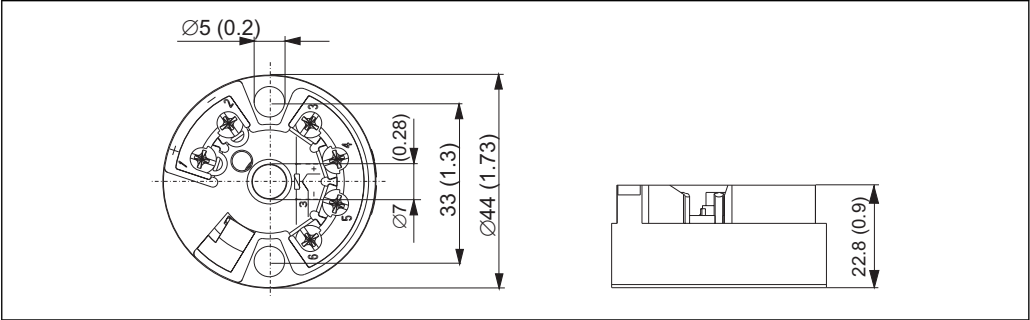
Ограничений нет

- 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 C.
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	 <p>The technical drawing shows two views of the sensor head. The top view is a circular cross-section with a central hole of diameter 5 mm (0.2 inches). It features six mounting holes around the perimeter, with a distance of 33 mm (1.3 inches) between the centers of opposite holes. The overall diameter of the head is 44 mm (1.73 inches). The side view shows the profile of the head, with a total height of 22.8 mm (0.9 inches). The drawing is labeled with dimensions in both millimeters and inches.</p>
----------------------	---

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: <math>-9,9</math> до <math>+9,9</math> 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[REDACTED]webapp/applicator">https://portal[REDACTED]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: [REDACTED] -&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: [REDACTED] <a href="#">lifecyclemanagement</a>;</li> <li>■ на компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>

## Сопроводительная документация

Руководство по эксплуатации iTEMP TMT80 (BA00292R/09).

addresses.

---