

## Техническое описание

# RIA46

## Полевой индикатор



Полевой индикатор с блоком управления для мониторинга и отображения значений аналоговых измеряемых величин

### Область применения

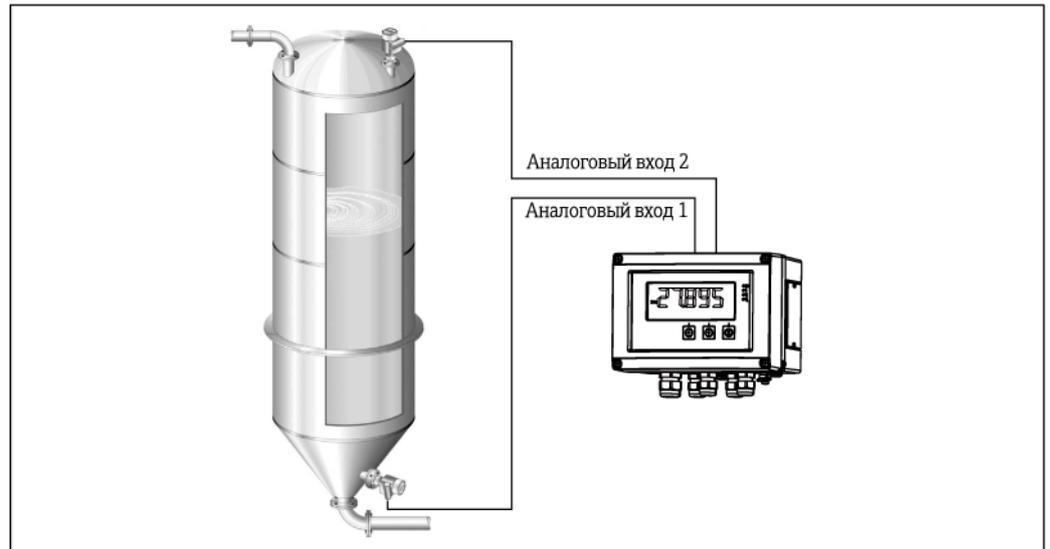
- Отображение данных процессов и контроль над процессами
- Управление технологическими процессами
- Коррекция и преобразование сигналов
- Сертификат по взрывозащищенному исполнению (опция)
- Защита от переполнения по WHG

### Преимущества

- ЖК-дисплей с подсветкой на 5 цифр (7-сегментных)
- Точечно-матричный дисплей для отображения гистограммы, единиц измерения и названия с возможностью настройки
- 1 или 2 универсальных входа
- 2 реле (опция)
- Сохранение минимальных и максимальных значений
- 1 или 2 расчетных значения
- Одна таблица линеаризации с 32 точками для каждого расчетного значения
- 1 или 2 аналоговых выходов
- Цифровой выход для сигнала состояния (открытый коллектор)
- Управление с помощью 3 кнопок
- Настройка через интерфейс и с использованием программного обеспечения FieldCare
- Сертификат SIL2 (опция)

## Принцип действия и архитектура системы

### Область применения



Пример использования для измерения перепада давления

Полевой индикатор RIA46 обеспечивает питание преобразователя и обработку аналоговых сигналов преобразователей, в частности контрольно-измерительной аппаратуры. Предусмотрены функции мониторинга, анализа, расчета, сохранения, разделения, связывания, преобразования и отображения этих сигналов. Впоследствии сигналы, промежуточные значения и результаты анализа и расчетов передаются по цифровым или аналоговым каналам.

### Измерительная система

Индикатор RIA46 представляет собой преобразователь процесса, управляемый микроконтроллером и оснащенный дисплеем, аналоговыми входами для сигналов процесса и состояния, аналоговыми и цифровыми выходами, а также интерфейсом, предназначенным для настройки.

Питание подключенных датчиков (например, датчиков температуры, давления) может осуществляться от встроенной цепи питания преобразователя. Подлежащие измерению сигналы преобразуются из аналоговых в цифровые, затем в цифровой форме обрабатываются в приборе, после чего преобразуются из цифровых в аналоговые и подаются на выходы различных типов. Все значения измеряемых величин и значения, рассчитанные тем или иным способом, могут являться источниками сигналов для дисплея, всех выходов, реле и интерфейса. Сигналы и результаты доступны для многократного применения (например, источник сигнала может являться аналоговым выходным сигналом и предельным значением для реле).

### Математические функции

В устройстве RIA46 реализованы следующие математические функции:

- сумма;
- разность;
- среднее значение;
- линеаризация;
- умножение.

#### Функция линеаризации

В отношении каждого расчетного значения в устройстве можно определить до 32 точек, используемых для линеаризации входа, например, в целях линеаризации резервуара. При использовании двухканального устройства (опция) математический канал M2 может применяться для линеаризации математического канала M1.

Функция линеаризации также доступна в программном обеспечении для настройки FieldCare.

## Вход

<b>Входы</b>	Один или два универсальных входа
<b>Измеряемая величина</b>	Ток, напряжение, сопротивление, сигналы термометра сопротивления, термопары
<b>Диапазоны измерения</b>	<p>Ток:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 0/4...20 мА +10% выход за пределы диапазона</li><li>■ Ток короткого замыкания: макс. 150 мА</li><li>■ нагрузка: 10 Ом</li></ul> <p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 0...10 В, 2...10 В, 0...5 В, 0...1 В, 1...5 В, ± 1 В ± 10 В, ± 30 В, ± 100 мВ</li><li>■ Макс. допустимое входное напряжение: Напряжение ≥ 1 В: ± 35 В Напряжение &lt; 1 В: ± 12 В</li><li>■ Входное сопротивление: &gt; 1 МОм</li></ul> <p>Сопротивление:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 30...3000 Ом</li></ul> <p>Термометр сопротивления:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Pt 100 согласно IEC60751, ГОСТ, JIS1604</li><li>■ Pt 500 и Pt 1000 согласно IEC60751</li><li>■ Cu 100, Cu 50, Pt 50, Pt 46, Cu 53 согласно ГОСТ</li><li>■ Ni 100, Ni 1000 согласно DIN 43760</li></ul> <p>Типы термопар:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ тип J, K, T, N, B, S, R согласно IEC60584</li><li>■ тип U согласно DIN 43710</li><li>■ тип L согласно DIN 43710, ГОСТ</li><li>■ тип C, D согласно ASTM E998</li></ul>
<b>Время обновления</b>	200 мс
<b>Линеаризация</b>	Для линеаризации входных сигналов и расчетных значений используется не более 32 точек.
<b>Гальваническая развязка</b>	Ко всем другим схемам

## Выход

**Выходной сигнал** Один или два гальванически развязанных аналоговых выхода

**Выходной ток/  
напряжение**

**Токовый выход:**

- 0/4...20 мА
- Выход за пределы диапазона: до 22 мА

**Напряжение:**

- 0...10 В, 2...10 В, 0...5 В, 1...5 В
- Выход за пределы диапазона: до 11 В, защита от короткого замыкания,  $I_{\text{макс}} < 25 \text{ мА}$

**Питание по сигнальной  
цепи**

- холостое напряжение: 24 В пост. тока (+15%/-5%)  
взрывозащищенное исполнение: > 14 В при 22 мА  
эксплуатация в безопасных зонах: > 16 В при 22 мА
- с защитой от короткого замыкания и перегрузки до 30 мА
- гальваническая развязка с системой и выходами

**HART®:**

Сигналы HART® не изменяются

**Выход для сигнала  
состояния**

Открытый коллектор для мониторинга состояния прибора и уведомлений об аварийных сигналах. В нормальном состоянии выход открытого коллектора закрыт. В состоянии ошибки выход открытого коллектора открыт.

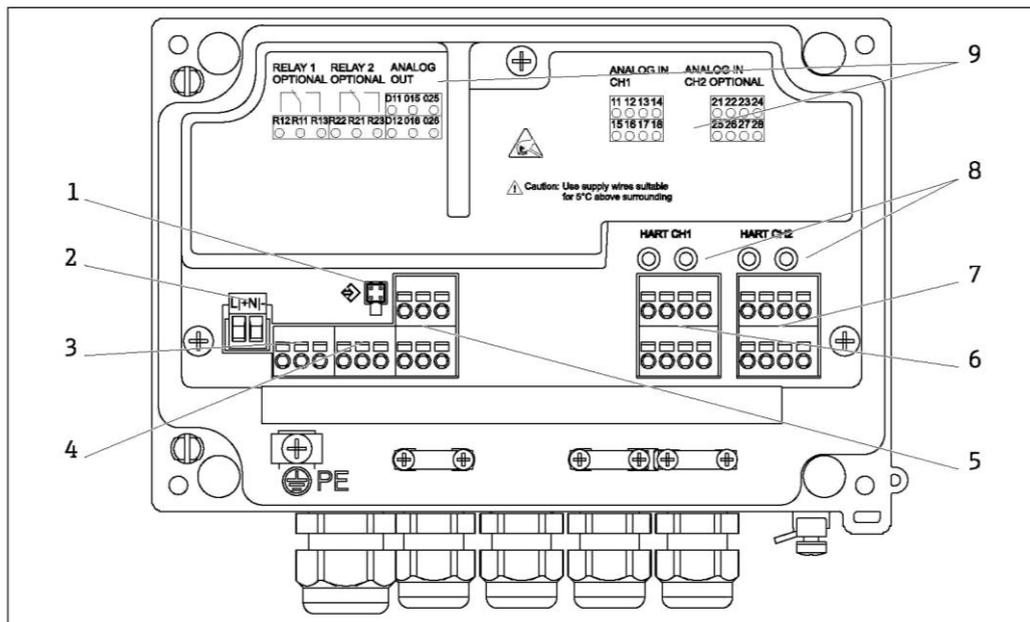
- $I_{\text{макс}} = 200 \text{ мА}$
- $U_{\text{макс.}} = 28 \text{ В}$
- $U_{\text{вкл/макс}} = 2 \text{ В при } 200 \text{ мА}$

**Функция предельных  
значений**

Контакт реле	Переход
Максимальная нагрузка на контакты, пост. ток	30 В/3 А (постоянное состояние без повреждения входа)
Максимальная нагрузка на контакты, пер. ток	250 В/3 А (постоянное состояние без повреждения входа)
Минимальная нагрузка на контакты	500 мВт (12 В/10 мА)
Гальваническая развязка со всеми другими схемами	Тестируемое напряжение 1500 В пер. тока
Циклы переключения	> 1 млн.

## Назначение контактов

### Электрическое подключение



#### Назначение клемм полевого индикатора

- 1: Разъем подключения интерфейсного кабеля
- 2: Подключение напряжения питания
- 3: Подключение реле 1 (опция)
- 4: Подключение реле 2 (опция)
- 5: Подключение аналогового выхода и выхода сигнала состояния
- 6: Подключение аналогового входа 1
- 7: Подключение аналогового входа 2 (опция)
- 8: Разъемы подключения HART®
- 9: Лазерная маркировка назначения клемм

**Напряжение питания** Блок питания широкого диапазона 24...230 В перем./пост. тока (-20% / +10%) 50/60 Гц

**Потребляемая мощность** Макс. 21,5 ВА / 6,9 Вт

#### Интерфейс соединения для передачи данных

##### Интерфейс USB Commbox FXA291 для ПК

- Подключение: 4-конт. разъем
- Протокол передачи: FieldCare
- Скорость передачи: 38 400 бод

##### Интерфейсный кабель TXU10-AC, интерфейс USB для ПК

- Подключение: 4-конт. разъем
- Протокол передачи: FieldCare
- Комплект поставки: интерфейсный кабель и DVD-диск с программным обеспечением FieldCare Device Setup, включающим все DTM для связи и прибора

## Точностные характеристики

**Нормальные рабочие условия**

Питание: 230 В пер. тока, 50/60 Гц  
 Температура окружающей среды: 25 °C ± 5 °C  
 Влажность: 20%...60% отн. влажности

**Максимальная погрешность измерения**
**Универсальный вход:**

Погрешность	Вход:	Диапазон:	Отношение максимальной погрешности к диапазону измерения (oMR)
	Токовый	0...20 мА, 0...5 мА, 4...20 мА; выход за пределы диапазона: до 22 мА	± 0,05%
	Напряжение ≥ 1 В	0...10 В, 2...10 В, 0...5 В, 1...5 В, 0...1 В, ± 1 В, ± 10 В, ± 30 В	± 0,1%
	Напряжение < 1 В	± 100 мВ	± 0,05%
	Измерение сопротивления	30...3000 Ом	4-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,8 Ом) 3-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 1,6 Ом) 2-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 3 Ом)
	Термометр сопротивления	Pt100, -200...850 °C (IEC60751, α=0,00385) Pt100, -200...850 °C (JIS1604, w=1,391) Pt100, -200...649 °C (ГОСТ, α=0,003916) Pt500, -200...850 °C (IEC60751, α=0,00385) Pt1000, -200...600 °C (IEC60751, α=0,00385)	4-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,3 К (0,54 °F)) 3-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,8 К (1,44 °F)) 2-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 1,5 К (2,7 °F))
		Cu100, -200...200 °C (ГОСТ, w=1,428) Cu50, -200...200 °C (ГОСТ, w=1,428) Pt50, -200...1100 °C (ГОСТ, w=1,391) Pt46, -200...850 °C (-328...1562 °F) (ГОСТ, w=1,391) Ni100, -60...250 °C (DIN43760, α=0,00617) Ni1000, -60...250 °C (DIN43760, α=0,00617)	4-проводное подключение: ± (0,20% oMR + 0,3 К) 3-проводное подключение: ± (0,20% oMR + 0,8 К) 2-проводное подключение: ± (0,20% oMR + 1,5 К)
		Cu53, -50...200 °C (ГОСТ, w=1,426)	4-проводное подключение: ± (0,30% oMR + 0,3 К) 3-проводное подключение: ± (0,30% oMR + 0,8 К) 2-проводное подключение: ± (0,30% oMR + 1,5 К)
	Термопары	Тип J (Fe-CuNi), -210...1200 °C (IEC60584)	± (0,1% oMR + 0,5 К) от -100 °C
		Тип K (NiCr-Ni), -200...1372 °C (IEC60584)	± (0,1% oMR + 0,5 К) от -130 °C
		Тип T (Cu-CuNi), -270...400 °C (IEC60584)	± (0,1% oMR + 0,5 К) от -200 °C
		Тип N (NiCrSi-NiSi), -270...1300 °C (IEC60584)	± (0,1% oMR + 0,5 К) от -100 °C
		Тип L (Fe-CuNi), -200...900 °C (DIN43710, GOST)	± (0,1% oMR + 0,5 К) от -100 °C
		Тип D (W3Re/W25Re), 0...2495 °C (ASTME998)	± (0,15% oMR + 1,5 К) от 500 °C
		Тип C (W5Re/W26Re), 0...2320 °C (ASTME998)	± (0,15% oMR + 1,5 К) от 500 °C
		Тип B (Pt30Rh-Pt6Rh), 0...1820 °C (IEC60584)	± (0,15% oMR + 1,5 К) от 600 °C
		Тип S (Pt10Rh-Pt), -50...1768 °C (IEC60584)	± (0,15% oMR + 3,5 К) для диапазона -50...100 °C ± (0,15% oMR + 1,5 К) для диапазона 100...1768 °C
	Тип R (Pt13Rh-Pt), -50...1768 °C (IEC60584)	± (0,15% oMR + 3,5 К) для диапазона -50...100 °C ± (0,15% oMR + 1,5 К) для диапазона 100...1768 °C	
	Тип U (Cu-CuNi), -200...600 °C (DIN 43710)	± (0,15% oMR + 0,5 К) от -100 °C	

Разрешение аналого-цифрового преобразователя	16 бит
Температурный дрейф	Температурный дрейф: $\leq 0,01\%/K$ оMR $\leq 0,02\%/K$ оMR для Cu100, Cu50, Cu53, Pt50 и Pt46

**Аналоговый выход:**

Токовый	0/4...20 мА, выход за пределы диапазона до 22 мА	$\pm 0,05\%$ диапазона измерения
	Макс. нагрузка	500 Ом
	Макс. индуктивность	10 мГн
	Макс. емкость	10 нФ
	Максимальные колебания	10 мВпик при 500 Ом, частота < 50 кГц
Напряжение	0...10 В, 2...10 В, 0...5 В Выход за пределы диапазона: до 11 В, защита от короткого замыкания, $I_{\text{макс}} < 25$ мА	$\pm 0,05\%$ от диапазона измерения $\pm 0,1\%$ от диапазона измерения
	Максимальные колебания	10 мВпик при 1000 Ом, частота < 50 кГц
Разрешение	13 бит	
Температурный дрейф	0,01%/K диапазона измерения	
Гальваническая развязка	Диагностическое напряжение 500 В на все другие схемы	

**Монтаж****Инструкции по установке****Место монтажа**

В полевых условиях, непосредственно на стене, либо на стене или на трубе<sup>1</sup> с помощью монтажной пластины (опция).

**Ориентация**

Ориентация устройства определяется четкостью значений, отображаемых на дисплее. Макс. диапазон угла обзора  $\pm 45^\circ$  от центральной оси дисплея в каждом направлении.

**Окружающая среда****Диапазон температур окружающей среды**

-40...+50 °C



Четкость отображаемых на дисплее значений не гарантируется при температуре ниже -30 °C.

**Температура хранения**

-40...+85 °C

**Рабочая высота**

&lt; 2000 м над уровнем моря

**Ударопрочность и виброустойчивость**

3 г при 2...150 Гц согласно IEC 60068-2-6

**Климатический класс**

Согласно IEC 60654-1, класс B2

**Степень защиты**

Передняя часть IP 67, NEMA 4X (не оценивалась UL)

<sup>1</sup> Согласно рекомендации UL, только для монтажа на щите или поверхности.

**Электрическая  
безопасность корпуса**

Класс защиты I, избыточного напряжения II, степень загрязнения II для алюминиевого корпуса  
 Класс защиты II, избыточного напряжения II, степень загрязнения II для полимерного корпуса

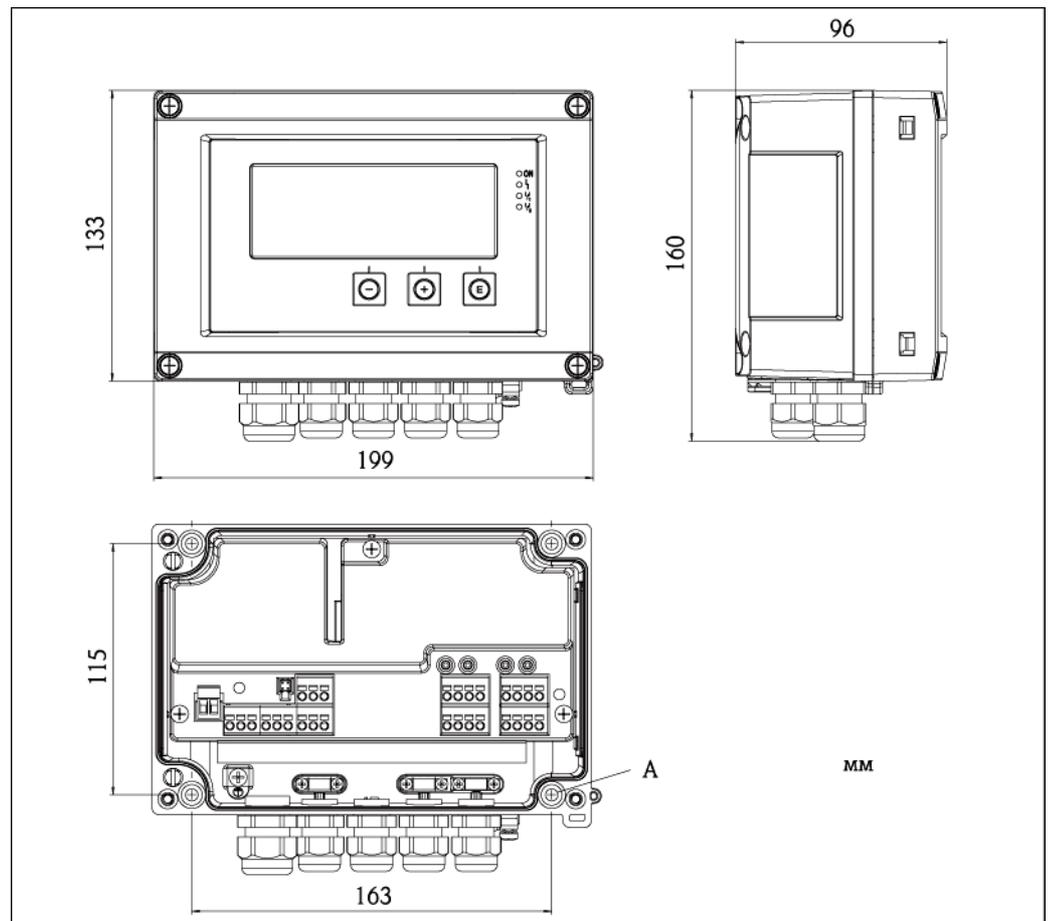
**Конденсация**

Допускается

**Электромагнитная  
совместимость (ЭМС)**

- Помехозащищенность:  
согласно IEC 61326 для промышленных сред/ NAMUR NE 21
- Паразитное излучение:  
согласно IEC 61326, класс A

## Механическая конструкция

**Конструкция, размеры**

Размеры полевого измерительного прибора в мм

A: Просверленные отверстия для непосредственного монтажа на стене или на монтажной пластине (опция) при помощи 4 винтов Ø5 мм

**Вес**

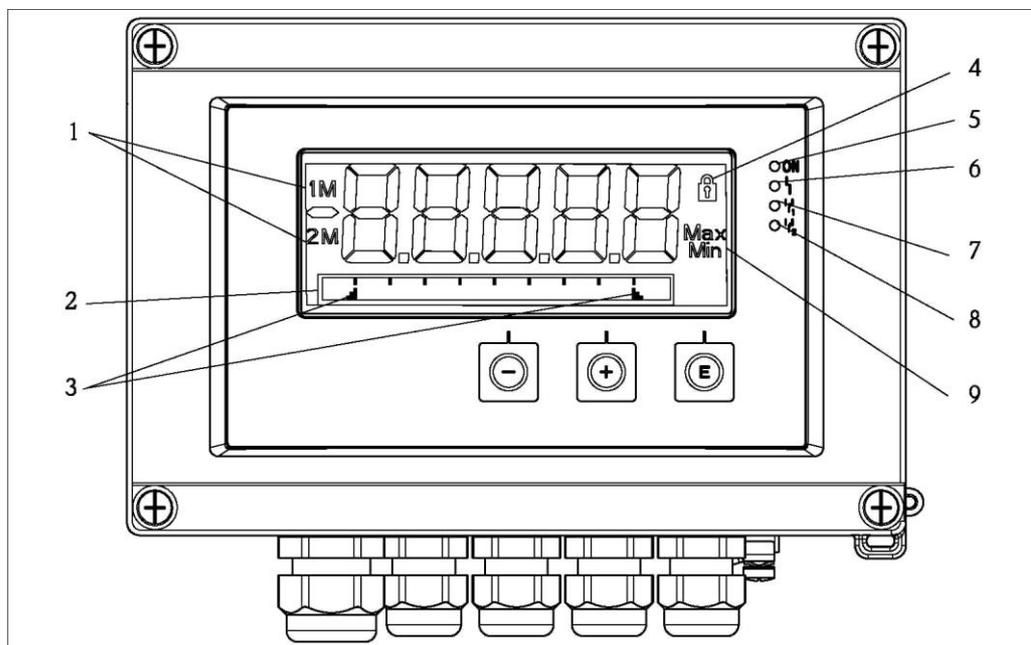
- Пластиковый корпус: прибл. 600 г.
- Алюминиевый корпус прибл. 1700 г.

**Материал**

Корпус	Заводская табличка
Стеклопластик PBT-GF30	Лазерная маркировка
Алюминий AlSi12 (дополнительный вариант)	Фольга для лазерного нанесения надписей, полиэстер

**Клеммы**

Пружинные клеммы с разъемом, 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG); вспомогательное напряжение с винтовыми клеммами (AWG 30-12; момент затяжки 0,5-0,6 Нм).

**Интерфейс пользователя****Элементы дисплея**

Дисплей полевого измерительного прибора

- 1: Индикация каналов: 1: аналоговый вход 1; 2: аналоговый вход 2; 1M: расчетное значение 1; 2M: расчетное значение 2
- 2: Точечно-матричный дисплей для отображения гистограммы, единиц измерения и названия
- 3: Индикаторы предельных значений на гистограмме
- 4: Индикатор "Operation locked" (Блокировка прибора)
- 5: Зеленый светодиодный индикатор; прибор готов к работе
- 6: Красный светодиодный индикатор; ошибка/аварийный сигнал
- 7: Желтый светодиодный индикатор; состояние реле 1
- 8: Желтый светодиодный индикатор; состояние реле 2
- 9: Индикатор минимального/максимального значения

- Дисплей
  - ЖК-дисплей с подсветкой на 5 цифр, 7 сегментов
  - Точечная матрица для текста/гистограммы
- Отображаемый диапазон
  - 99999...+99999 для значений измеряемой величины
- Система сигнализации
  - защитная блокировка настройки
  - выход за пределы диапазона измерения
  - реле с 2 статусами (только при выборе опции реле)

**Элементы управления**

3 кнопки: -, +, E

**Дистанционное управление****Конфигурация**

Конфигурацию прибора можно выполнить с помощью программы на ПК или локально с помощью функциональных кнопок. В комплект поставки устройств Commubox FXA291 и TXU10-AC (см. главу "Аксессуары") входит программное обеспечение "FieldCare Device Setup"; его также можно бесплатно загрузить по адресу <https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui/>.

**Интерфейс**

4-контактный разъем для подключения к ПК посредством интерфейсного кабеля Commubox FXA291 или TXU10-AC (см. главу "Аксессуары")

---

## Сертификаты и нормативы

---

<b>Знак CE</b>	Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.
<b>Сертификаты по взрывозащищенному исполнению</b>	Информация о наличии версий приборов, используемых во взрывоопасных средах (ATEX, FM, CSA и т.д.) может быть получена в центре продаж компании Endress+Hauser по требованию. Вся информация относительно защиты от взрыва предоставляется в отдельной документации по требованию.
<b>Прочие стандарты и директивы</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ IEC 60529: Степень защиты корпуса (код IP)</li><li>■ IEC 61010-1: 2001 Cor 2003 Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения</li><li>■ EN 60079-11 Взрывоопасная среда – часть 11: защита оборудования с категорией искробезопасности "I"</li></ul>
<b>Функциональная безопасность</b>	SIL2 (опция) <ul style="list-style-type: none"><li>■ IEC 61508:2010 (редакция 2.0)</li><li>■ IEC 61511:2003, корр. 2004, глава 11.4</li></ul>

## Размещение заказа

Подробную информацию о формировании заказа можно получить из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия "Product Configurator" на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Select country (Выбор страны) → Instruments (Приборы) → Select device (Выбор прибора) → Product page function (Страница прибора): функция "Configure this product" (Конфигурация прибора)
- Региональное торговое представительство Endress+Hauser: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)



Product Configurator – средство для индивидуального выбора конфигурации приборов

- Самая актуальная информация о конфигурациях
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод информации, зависящей от точки измерения, такой как диапазон отображаемой величины или язык управления.
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическая генерация кода заказа и преобразование в формат PDF или Excel
- Возможность направлять заказ непосредственно в интернет-магазин Endress+Hauser

## Дополнительное оборудование

Аксессуары в зависимости от прибора

Наименование	Описание
<b>Монтажный набор для установки на стене/трубе (для труб Ø 1-5")</b>	
<b>Защитный козырек</b>	<p>Размеры в мм</p>

Аксессуары для связи

Наименование
<b>Интерфейсный кабель</b>
Commubox TXU10, включая ПО FieldCare Device Setup и библиотеку DTM
Commubox FXA291, включая ПО FieldCare Device Setup и библиотеку DTM

## Документация

- Обзорная брошюра: Компоненты системы FA00016K
- Инструкция по эксплуатации полевого измерительного прибора RIA46: BA00274R
- Дополнительная документация по взрывозащищенному исполнению: ATEX II(1)GD [EEx ia] IIC: XA079R
- Руководство по функциональной безопасности (SIL) SD00023R

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

---