



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистраторы



Системные компоненты



Сервис

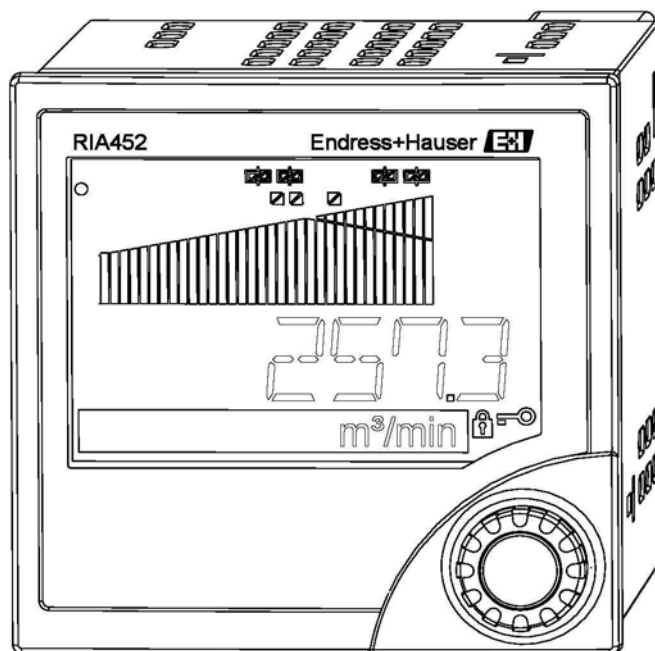


Решения

## Инструкция по эксплуатации

# RIA452

## Индикатор сигналов



## Краткий обзор

Для быстрого и простого ввода в эксплуатацию:

Правила техники безопасности	→ 3
▼	
Монтаж	→ 5
▼	
Подключение	→ 7
▼	
Дисплей и элементы управления	→ 15
▼	
Ввод в эксплуатацию	→ 18
<p>Настройка прибора - описание и процедуры выполнения всех настраиваемых функций прибора с указанием соответствующих диапазонов значений и параметров.</p>	

## Принципиальная схема

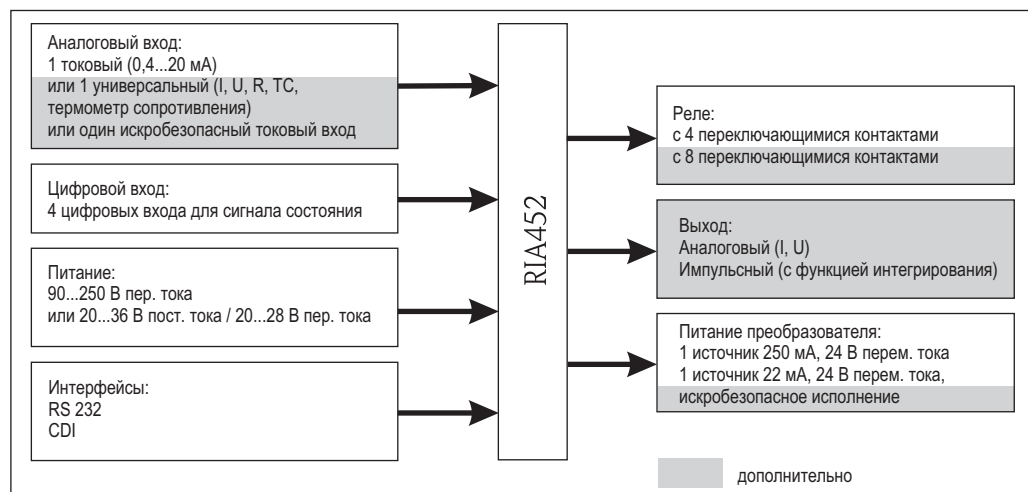


Рис. 1: Принципиальная схема RIA452

# 1 Правила техники безопасности

Безопасность эксплуатации блока индикации процесса гарантируется только в случае соблюдения инструкции по эксплуатации и правил техники безопасности.

## 1.1 Назначение прибора

Блок индикации процесса предназначен для анализа аналоговых переменных процесса с отображением этих переменных на цветном дисплее. Наблюдение и управление процессами может производиться с помощью аналоговых и цифровых выходов и реле ограничения. Прибор обеспечивает доступ к широкому диапазону соответствующих программных функций. Питание 2-проводных датчиков обеспечивается встроенным в преобразователь блоком питания.

- Прибор относится к вспомогательному электрическому оборудованию и не предназначен для монтажа во взрывоопасных зонах.
- Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные использованием прибора не по назначению.  
Переделка или модификация прибора не допускается.
- Прибор предназначен для панельной установки и может применяться только в установленном состоянии.

## 1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление

Данный прибор сконструирован на основе самых современных технологий и удовлетворяет всем применимым требованиям и нормам, изложенным в Декларации о соответствии ЕС. Тем не менее в случае ненадлежащего использования или применения не по назначению прибор может являться источником опасности.

Монтаж, электрическое подключение и ввод прибора в эксплуатацию выполняются только квалифицированными техническими специалистами. Этот персонал должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней положениям. Необходимо точно следовать указанным схемам соединений (см. раздел 4 "Подключение").

## 1.3 Безопасность при эксплуатации

### Техническое совершенствование

Производитель сохраняет за собой право изменять техническую информацию в соответствии с последними изменениями и разработками без специального уведомления. Для получения информации о текущем состоянии инструкции по эксплуатации и возможных добавлениях к ней обращайтесь в региональное торговое представительство.

## 1.4 Возврат

При возврате, например, с целью проведения ремонта, прибор должен транспортироваться в защитной упаковке. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Ремонт выполняется только региональным торговым представительством поставщика.

### Примечание

При отправке прибора на ремонт приложите описание неисправности с указанием области применения.

## 1.5 Примечания относительно условных обозначений и символов безопасности

В правилах техники безопасности настоящей инструкции по эксплуатации применяются следующие знаки и символы:



**Внимание!**

Этот символ указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может привести к сбоям в работе или повреждению прибора.



**Предупреждение**

Этот символ указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может привести к возникновению опасности, травмам персонала или повреждению прибора.



**Примечание**

Этот символ указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может косвенно повлиять на нормальную эксплуатацию или вызвать непредвиденную реакцию прибора.

## 2 Маркировка

### 2.1 Обозначение прибора

#### 2.1.1 Заводская шильда

Сравните заводскую шильду на приборе со следующим рисунком:

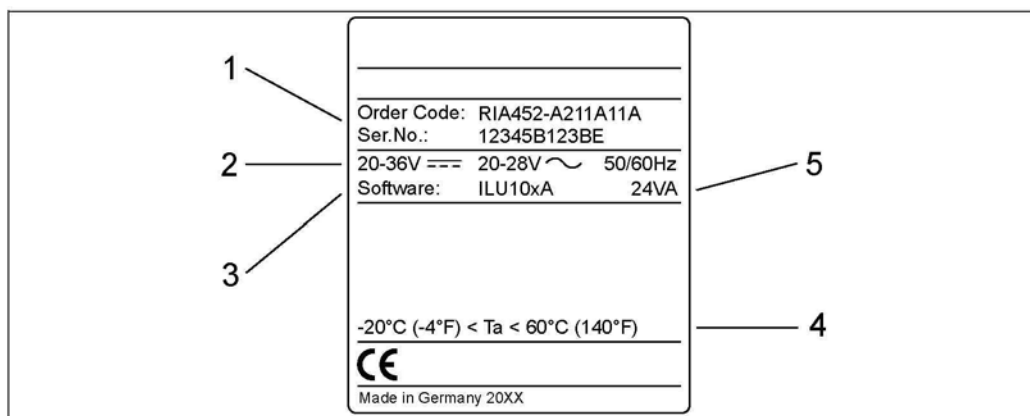


Рис. 2: Заводская шильда блока индикации процесса (пример)

- 1 Код заказа и серийный номер прибора
- 2 Питание
- 3 Номер версии программного обеспечения
- 4 Температура окружающей среды
- 5 Энергопотребление

### 2.2 Комплект поставки

Комплект поставки блока индикации процесса включает в себя следующее:

- блок индикации процесса для панельной установки;
- печатная копия краткой инструкции по эксплуатации на нескольких языках;
- инструкция по эксплуатации на компакт-диске;
- компакт-диск с программным обеспечением для настройки ПК и интерфейсный кабель RS232 (дополнительно);
- фиксирующие зажимы;
- уплотнительное кольцо.



**Примечание**

Описание аксессуаров для прибора приводится в главе 8 "Аксессуары" данной инструкции по эксплуатации.

## 2.3 Сертификаты и нормативы

### Маркировка CE, декларация соответствия

Блок индикации процесса разработан в соответствии с современными требованиями к безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации. Прибор соответствует применимым стандартам и правилам согласно IEC 61 010-1 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования".

Описанный в настоящей инструкции по эксплуатации прибор удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Изготовитель подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.

## 3 Монтаж

### 3.1 Монтаж

При монтаже и эксплуатации необходимо соблюдать требования по допустимым условиям окружающей среды (см. раздел 10 "Технические данные" настоящей инструкции по эксплуатации). Необходимо обеспечить защиту прибора от тепловых воздействий.

#### 3.1.1 Размеры

Обратите внимание на то, что глубина установки прибора составляет 150 мм (5,91 дюйма) с учетом кабеля. Другие размеры приведены в → Рис. 3 и разделе 10 "Технические данные" настоящей инструкции по эксплуатации.

#### 3.1.2 Место монтажа

Панельная установка в вырезе 92×92 мм (3,62×3,62 дюйма) (согласно "EN 60529"). Необходимо убедиться в отсутствии вибрации на месте установки.

#### 3.1.3 Ориентация

Горизонтальная + / - 45° в любом направлении.

### 3.2 Инструкции по монтажу

Требуется вырез размером 92×92 мм (3,62×3,62 дюйма). Обратите внимание на то, что глубина установки прибора составляет 150 мм (5,91 дюйма) с учетом кабеля.

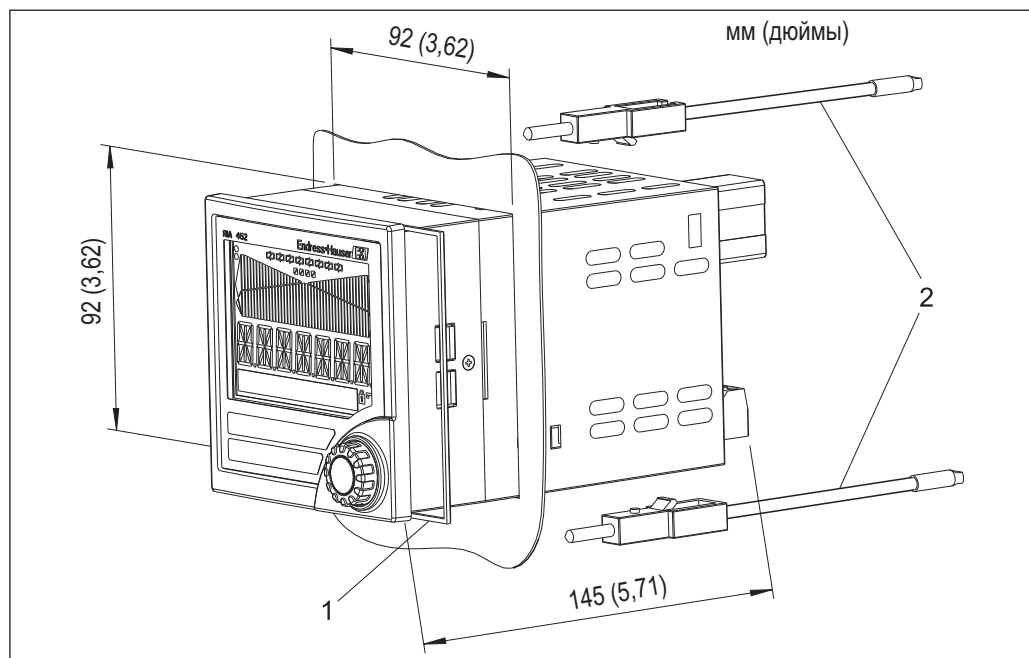


Рис. 3: Панельная установка

1. Вставьте прибор с уплотнительным кольцом (поз. 1) в вырез на панели с передней стороны.
2. Удерживая прибор в горизонтальном положении, установите два фиксирующих зажима (поз. 2) в соответствующие углубления.
3. Равномерно затяните винты фиксирующих зажимов с помощью отвертки.
4. Снимите с дисплея защитную полосу.

Размеры блока индикации процесса приведены в разделе "Технические данные".

## 4 Подключение

### 4.1 Краткая инструкция по подключению

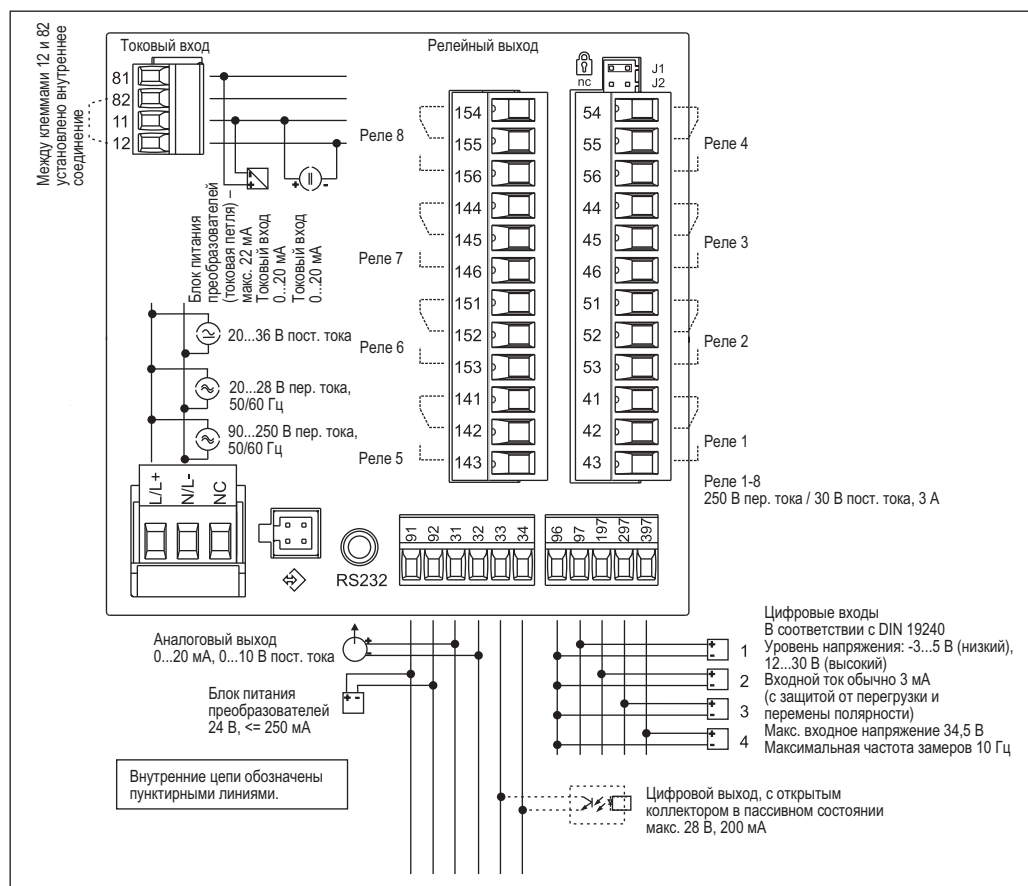


Рис. 4: Назначение клемм для блока индикации процесса (универсальный вход → стр. 9)

Клемма	Назначение клемм	Тип
L/L+	L для пер. тока, L+ для пост. тока	Питание
N/L-	N для пер. тока, L- для пост. тока	
NC	Не подключено	
J1	Перемычка для аппаратной блокировки работы прибора. Если перемычка установлена в положение J1, настройки нельзя изменить.	<b>Примечание</b> Настройку прибора всегда можно провести с помощью программного обеспечения для ПК через кабель RS232, даже если перемычка установлена в положение J1.
J2	Не подключено	
11	Сигнал + 0/4...20 мА	Токовый вход
12	Заземление сигнала (ток)	
81	24 В питание датчика 1	Питание преобразователя (возможно искробезопасное исполнение)
82	Заземление, питание датчика 1	

Клемма	Назначение клемм	Тип
41	Нормально замкнутый контакт (НЗ)	Реле 1
42	Общая точка контактов (COM)	
43	Нормально разомкнутый контакт (НР)	
51	Нормально замкнутый контакт (НЗ)	Реле 2
52	Общая точка контактов (COM)	
53	Нормально разомкнутый контакт (НР)	
44	Нормально замкнутый контакт (НЗ)	Реле 3
45	Общая точка контактов (COM)	
46	Нормально разомкнутый контакт (НР)	
54	Нормально замкнутый контакт (НЗ)	Реле 4
55	Общая точка контактов (COM)	
56	Нормально разомкнутый контакт (НР)	
141	Нормально замкнутый контакт (НЗ)	Реле 5 (дополнительно)
142	Общая точка контактов (COM)	
143	Нормально разомкнутый контакт (НР)	
151	Нормально замкнутый контакт (НЗ)	Реле 6 (дополнительно)
152	Общая точка контактов (COM)	
153	Нормально разомкнутый контакт (НР)	
144	Нормально замкнутый контакт (НЗ)	Реле 7 (дополнительно)
145	Общая точка контактов (COM)	
146	Нормально разомкнутый контакт (НР)	
154	Нормально замкнутый контакт (НЗ)	Реле 8 (дополнительно)
155	Общая точка контактов (COM)	
156	Нормально разомкнутый контакт (НР)	
96	Заземление для цифровых входов сигнала состояния	Цифровые входы
97	+ цифровой вход сигнала состояния 1	
197	+ цифровой вход сигнала состояния 2	
297	+ цифровой вход сигнала состояния 3	
397	+ цифровой вход сигнала состояния 4	



Клемма	Назначение клемм	Тип
31	+ аналоговый выход	Аналоговый выход (дополнительно)
32	Заземление, аналоговый выход	
33	+ цифровой выход	Цифровой выход (дополнительно)
34	Заземление, цифровой выход	
91	24 В питание датчика 2	Питание преобразователя
92	Заземление, питание датчика 2	

#### Опция универсального входа

Прибор дополнительно может быть оборудован универсальным входом вместо токового входа.

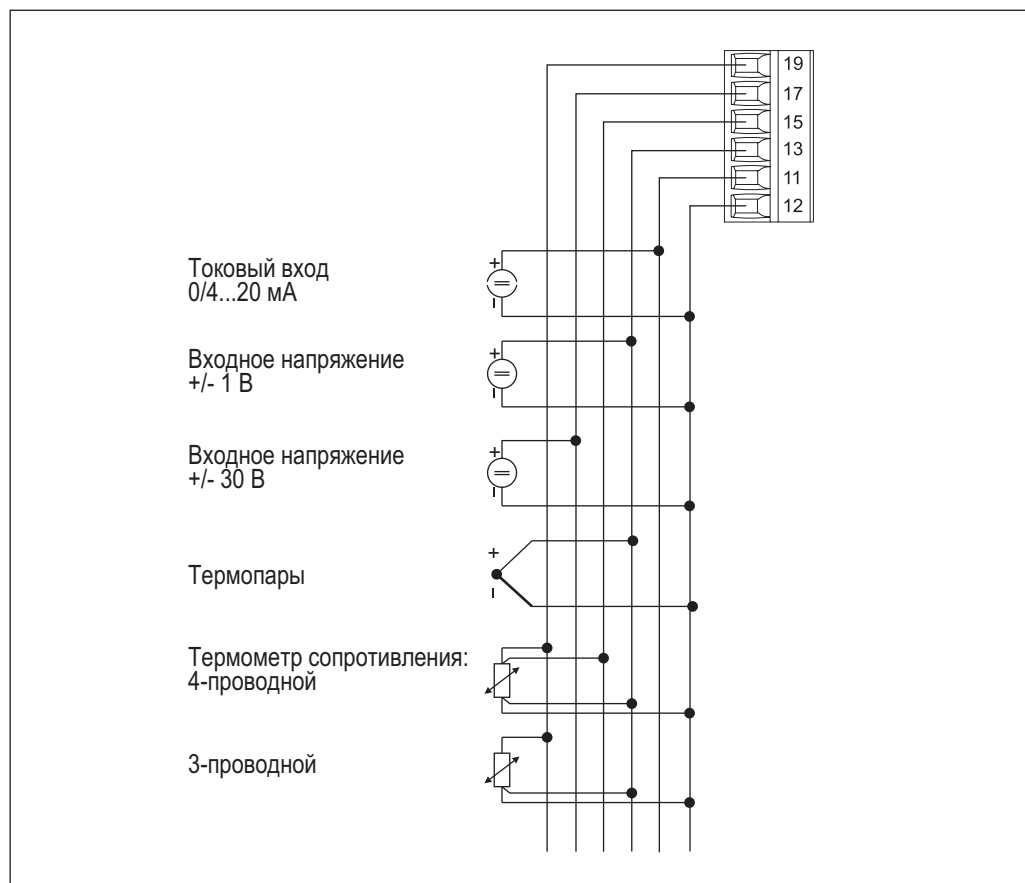


Рис. 5: Назначение универсальных входных клемм

#### Назначение клемм

Клемма	Назначение клемм
11	Сигнал + 0/4...20 мА
12	Заземление сигнала (ток, напряжение, температура)
13	+ 1 В + термопары, - сигнал термометра сопротивления (3/4-проводного)
15	+ сигнал термометра сопротивления (4-проводного)
17	+ 30 В
19	+ питание термометра сопротивления (3/4-проводного)

## 4.2 Подключение прибора



### Внимание!

Не допускается установка или подключение прибора при подведенном питании. Несоблюдение этих мер предосторожности может привести к выходу из строя электронных компонентов.

### 4.2.1 Подключение источника питания



### Внимание!

- Перед подключением прибора необходимо обеспечить соответствие напряжения питания спецификации на шильде.
- Для исполнения 90...250 В пер. тока (подключение питания) линию питания около прибора (в прямом доступе рядом с прибором) необходимо оснастить переключателем, отмеченным в качестве сепаратора, а также устройством защиты от перенапряжения (номинальный ток = 10 А).

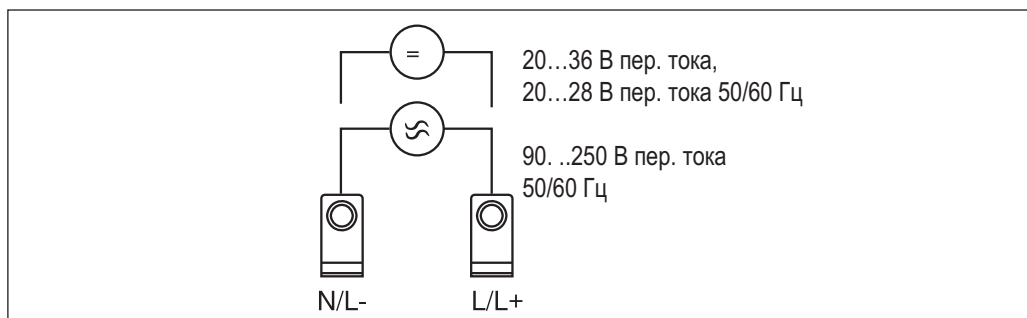


Рис. 6: Подключение источника питания

### 4.2.2 Подключение внешних датчиков



### Примечание

К этому устройству могут подсоединяться активные и пассивные датчики с аналоговым сигналом, датчики терморпар (ТС), сопротивлений и RTD (термометр сопротивления).

В зависимости от типа сигнала рассматриваемого датчика осуществляется произвольный выбор клемм.

### Токовый вход 0/4...20 мА

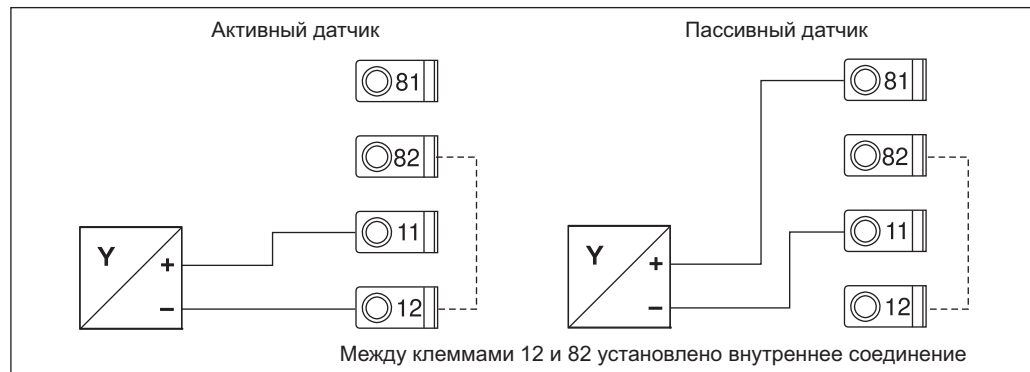


Рис. 7: Подключение двухпроводного датчика к токовому входу 0/4...20 мА

### Универсальный вход

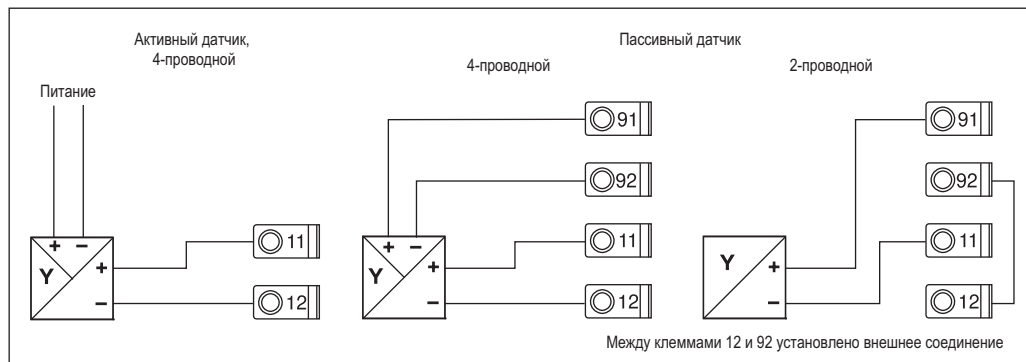


Рис. 8: Подключение четырехпроводного датчика, блока питания преобразователя и универсального входа

## 4.3 Проверка после подключения

Состояние прибора и технические характеристики	Примечания
Прибор или кабель повреждены (визуальная проверка)?	–
<b>Электрическое подключение</b>	<b>Примечания</b>
Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской шильде?	90...250 В пер. тока (50/60 Гц) 20...36 В пост. тока 20...28 В пер. тока (50/60 Гц)
Все ли клеммы плотно вставлены в соответствующие гнезда? Соблюдена ли кодировка на клеммах?	–
Обеспечена ли разгрузка натяжения установленных кабелей?	–
Кабели питания и сигнальные кабели подключены правильно?	См. схему соединений на корпусе
Все винтовые клеммы плотно затянуты?	–

## 5 Эксплуатация

### 5.1 Краткая инструкция по эксплуатации

<b>M1</b> Аналоговый вход INPUT	<i>Тип сигнала</i>	<i>Тип подключения</i>	<i>Кривая</i>	<i>Выравнивание сигнала</i>
	Signal type	Connection	Curve	Damp
	<i>Размерность</i>	<i>Десятичный делитель</i>	<i>Значение 0%</i>	<i>Значение 100%</i>
	Dimension	Dec. point	0% value	100% value
<b>M2</b> Вывод на дисплей DISPLAY.	<i>Смещение</i>	<i>Сравнит. температура*</i>	<i>Фиксированная сравнит. температура*</i>	<i>Выявления разрыва цепи</i>
	Offset	Comp. temp.	Const. temp.	Open circ.
	<i>Присвоение цифрового отображения</i>	<i>Чередование отображения</i>	<i>Присвоение значений гистограммы</i>	<i>Десятичный делитель для значений гистограммы</i>
	Ref. num.	Displ. sw.	Ref. bargraf	Dec. point
<b>M3</b> Аналоговый выход* ANALOG OUT	<i>Значение гистограммы 0%</i>	<i>Значение гистограммы 100%</i>	<i>Присвоение значений гистограммы</i>	
	Bar 0%	Bar 100%	Ref. bargraf	
	<i>Назначение</i>	<i>Выравнивание</i>	<i>Диапазон выходного сигнала</i>	<i>Десятичный делитель</i>
	Ref. num.	Out damp	Out range	Dec. point
<b>M3</b> Аналоговый выход* ANALOG OUT	<i>Значение 0%</i>	<i>Значение 100%</i>	<i>Смещение</i>	<i>Выход при сбое</i>
	Out 0%	Out 100%	Offset	Fail mode
	<i>Значение при сбое</i>	<i>Моделируемый ток, мА</i>	<i>Моделируемое напряжение, В</i>	
	Fail value	Simu mA	Simu V	

\*) – доступно только при наличии в приборе соответствующей опции

<b>M5</b>	Цифровой вход 1-4 DIGITAL INP.	Функция, цифровой вход 1-4	Активный уровень 1-4	Время взятия пробы при мониторинге насоса			
		Function	Level	Sampl. time			
<b>M10 - M17</b>	Пределы 1-4 (8)* LIMIT	Назначение	Функция 1-4 (8)	Десятичный разделитель	Уставка A	Уставка B	
		Ref. num	Function	Dec. point	Setpoint A	Setpoint B	
		Гистерезис или градиент обратного переключения	Задержка переключения 1-4 (8) в секундах	Функция чередования 1-4	Задержка 1-го переключения каждые 24 часа	Период переключения каждые 24 часа	
		Hysteresis	Delay	Alternate	Sw. delay	Sw. period	
		Отображение времени рабочего цикла 1-8	Отображение частоты переключения 1-8	Сброс частоты переключения и времени рабочего цикла	Моделирование реле		
		Runtime	Count	Reset	Simu relay		
<b>M18</b>	Сумматор* INTEGRATION	Источник сигнала для сумматора	Счетчик с предварительной установкой	Базис сумматора	Десятичный коэффициент	Коэффициент преобразования	
		Ref. Integr.	Pre-counter	Integr. base	Dec. factor	Factor	
		Единицы измерения для сумматора	Десятичный разделитель сумматора	Настройка счетчика с предварительной установкой	Установка предварительного аварийного сигнала	Отображение сумматора	
		Dimension	Dec. point T	Set count A	Set count B	Totalizer	
		Сброс сумматора	Расчет расхода	Измерение входного сигнала	Измерение линеаризованного значения	Десятичный разделитель для формулы	
		Reset total	Calc flow	Dim. Input	Dim. flow	Dec. flow	
		Десятичный разделитель для отображения	Значение альфа	Значение бета	Значение гамма	Значение C	
		Dec. point	Alpha	Beta	Gamma	C	
	Каналы Хафаги-Вентури	Каналы ISO-Вентури	Каналы Вентури по британскому стандарту	Каналы Паршалля	Каналы Паршалля-Боулуса		
		Kha Venturi	Iso-Venturi	BST-Venturi	Parshall	Parshall-Bow	
	Прямоугольные сливы	Прямоугольные сливы с сужением	Прямоугольные сливы по стандарту NFX	Прямоугольные сливы с сужением по стандарту NFX	Трапецеидальные сливы		
		Rect. WTO	Rect. WThr	NFX Rect. WTO	NFX Rect. WThr	Trap. WTO	
	Треугольные сливы	Треугольные сливы по британскому стандарту	Треугольные сливы по стандарту NFX	Ширина			
		V. weir	BST V. weir	NFX V. weir	width		
<b>M19</b>	Импульсный выход* PULSE OUT	Десятичный разделитель для "веса" импульса	"Вес" импульса	Длительность импульса	Моделирование импульсного выхода		
		Dec value	Unit Value	Pulse width	Sim pulseout		

\*) — доступно только при наличии в приборе соответствующей опции

<b>M20</b>	Память для мин./макс. значений  MIN/MAX	Источники сигнала для мин./макс. значений	Десятичный разделитель	Отображение минимального значения		
		Ref. min/max	Dec. point	Min. value		
		Отображение максимального значения	Сброс минимального значения	Сброс максимального значения		
		Max. value	Reset min	Reset max		
<b>M21</b>	Таблица линеаризации LIN-TABLE	Количество опорных точек	Измерение линеаризованного значения	Десятичный разделитель для значений Y	Удаление всех опорных точек	Отображение всех опорных точек
		Counts	Dimension	Dec. Y value	Del points	Show points
<b>M23</b> <b>Mxx</b>	Опорные точки линеаризации NO 01 NO 32	Ось X X value	Ось Y Y value			
<b>M55</b>	Рабочие параметры PARAMETERS	Код пользователя	Блокировка предельного значения	Название программы	Версия программы	Функция переключения насосов
		User code	Limit lock	Prog. name	Version	Func. alt.
		Время блокировки реле	Отказоустойчивый режим реле	Время оценки градиента	Отказоустойчивый режим, вход 4-20 мА	Предел ошибки 1
		Lock time	Rel. Mode	Grad. Time	Namur	Range 1
	Предел ошибки 2	Предел ошибки 3	Предел ошибки 4	Контрастность дисплея		
	Range 2	Range 3	Range 4	Contrast		
<b>M56</b>	SERVICE (Обслуживание)	Только для обслуживающего персонала. Необходимо ввести сервисный код.				
<b>M57</b>	EXIT (Выход)	Выход из меню. При изменении параметров будет выдан запрос на сохранение изменений.				
<b>M58</b>	SAVE (Сохранить)	Изменения сохранены, выход из меню.				

\*) – доступно только при наличии в приборе соответствующей опции

## 5.2 Дисплей и элементы управления



### Примечание

Удалите с дисплея защитную полосу, поскольку она снижает читаемость данных.

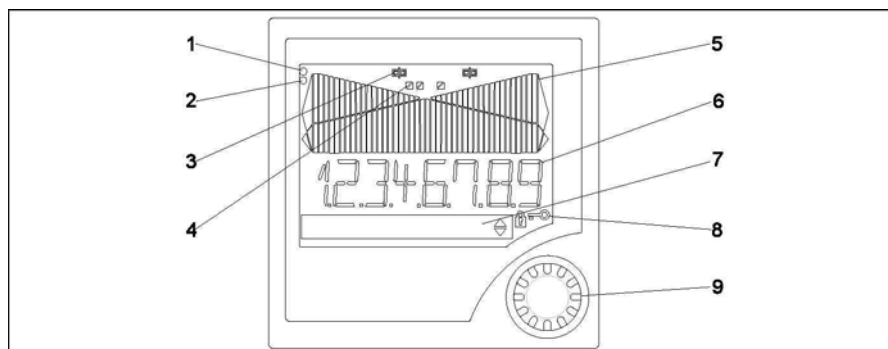


Рис. 9: Дисплей и элементы управления

- 1) Зеленый индикатор работы, загорается при подаче питающего напряжения
- 2) Красный индикатор неисправности, мигает в случае ошибки датчика или прибора
- 3) Отображение предельного значения: этот символ отображается при подаче питания на реле
- 4) Состояние цифровых входов: зеленый цвет означает готовность к работе, желтый цвет означает наличие сигнала
- 5) Гистограмма, желтого цвета, 42 столбца, где оранжевым и красным обозначается выход за верхний или нижний предел диапазона
- 6) Табло, состоящее из 14 сегментов, для отображения 7 цифр измеряемых значений, белого цвета
- 7) Точечная матрица 9x77 для отображения текста, единиц измерения и значков меню, белого цвета
- 8) Отображение символа ключа или замка указывает на блокировку работы прибора (см. раздел 5.3.3)
- 9) Переключатель коммутации/манипуляции для местного управления прибором

### 5.2.1 Отображение

Диапазон	Отображение	Реле	Аналоговый выход	Сумматор
Входной ток не достигает нижнего предела ошибки	Отображается "llllll"	Реакция при отказе	Установка отказоустойчивого режима	Сумматор отсутствует
Входной ток превышает нижний предел ошибки, но не достигает нижнего допустимого предела	Отображается "-----"	Обычный режим для предельного значения	Обычный режим с макс. превышением диапазона 10%. Выход < 0 мА/0 В невозможен	Обычный режим (суммирование отрицательных значений невозможно)
Входной ток в допустимом диапазоне	Выводится масштабированное измеренное значение	Обычный режим для предельного значения	Обычный режим с макс. превышением диапазона 10%. Выход < 0 мА/0 В невозможен	Обычный режим (суммирование отрицательных значений невозможно)
Входной ток не достигает верхнего предела ошибки, но превышает верхний допустимый предел	Отображается "-----"	Обычный режим для предельного значения	Обычный режим с макс. превышением диапазона 10%. Выход < 0 мА невозможен.	Обычный режим (суммирование отрицательных значений невозможно)
Входной ток превышает верхний предел ошибки	Отображается "llllll"	Реакция при отказе	Установка отказоустойчивого режима	Сумматор отсутствует

#### Отображение реле

При отсутствии питания реле не отображается

При подаче питания на реле:  (высвечивается символ)

#### Отображения состояние цифрового входа

Сконфигурированный цифровой вход:  (зеленый)

Сигнал на цифровом входе: ▲ (желтый)



Примечание

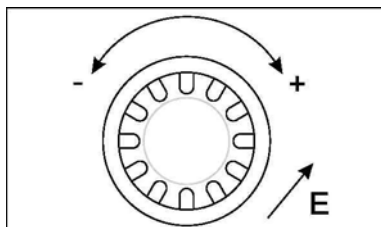
Сведения по устранению неисправностей см. в разделах 9.1 и 9.2 настоящей инструкции по эксплуатации.

### 5.3 Локальное управление

Для входа в меню нужно нажать и удерживать поворотный манипулятор более 3 секунд.

#### 5.3.1 Управление с помощью поворотного манипулятора

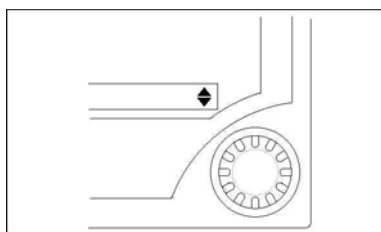
##### А) Функции с использованием 3 клавиш



- Нажатие = "Enter" (Ввод)
- Поворот по часовой стрелке = "+"
- Поворот против часовой стрелки = "-"

Рис. 10 Управление с помощью поворотного манипулятора

##### В) Выбор в списке



- ▼ Стрелка, указывающая вниз:  
Опция, расположенная в верхней части списка выбора. Другие записи отображаются при повороте манипулятора по часовой стрелке.
- ▲ Отображаются обе стрелки:  
▼ Пользователь находится в середине списка выбора.
- ▲ Стрелка, указывающая вверх:  
Достигнут конец списка выбора. Пользователь возвращается к записям, расположенным выше, вращая манипулятор против часовой стрелки.

Рис. 11: Выбор пункта списка с помощью поворотного манипулятора

#### 5.3.2 Ввод текста

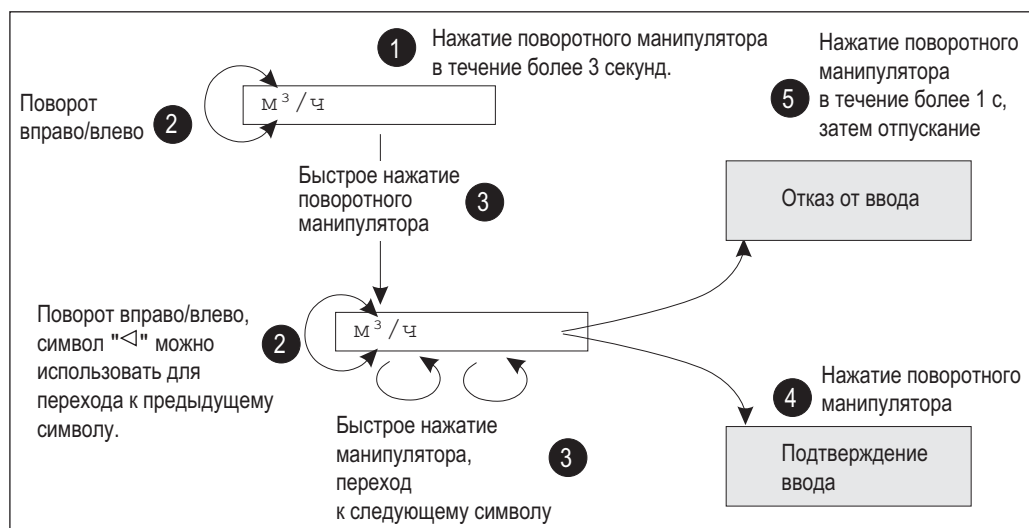


Рис. 12: Ввод текста



№ позиции	Описание
1	Для активации меню управления нажмите и удерживайте поворотный манипулятор более 3 секунд. Первый символ начинает мигать.
2	Можно изменить мигающий (выбранный) символ, повернув манипулятор (см. следующий пункт "Возможные символы"). Можно вернуться к предыдущему символу, выбрав значок возврата (стрелка влево).
3	Нажмите поворотный манипулятор, чтобы подтвердить ввод выбранного символа и перейти к следующему символу.
4	Для подтверждения ввода временно нажмите манипулятор.
5	Для отказа от ввода, нажмите и удерживайте манипулятор более 1 секунды (2 секунды максимум).

#### Возможные символы

Для ввода доступны следующие символы:

Пробел +ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789\%<sup>o23</sup>+-.;:\*(), за которыми следует символ возврата (стрелка влево)

### 5.3.3 Деактивация режима программирования

#### Код пользователя

Настройки можно защитить от несанкционированного доступа посредством четырехзначного кода. Это код определяется в пункте 55 меню "Parameter/user code" (Параметр/код пользователя). Все параметры продолжают отображаться, но изменить их можно только после ввода кода пользователя. На дисплее показан символ ключа. Если необходимо заблокировать предельные значения, также необходимо установить в пункте 55 меню для параметра "Limit code"(Код предельных значений) значение "On" (Вкл.). Предельные значения можно будет изменить только после ввода кода пользователя. Если код предельных значений отключен, предельные значения можно изменять, не вводя код пользователя. Однако остальные параметры будут заблокированы.

#### Аппаратная блокировка

Кроме того, настройки можно заблокировать, используя разъем на задней панели прибора (см. схему). В таком случае на дисплее будет отображаться символ замка. Для аппаратной блокировки индикатора установите переключатель в положение J1 в верхнем правом углу задней панели прибора.

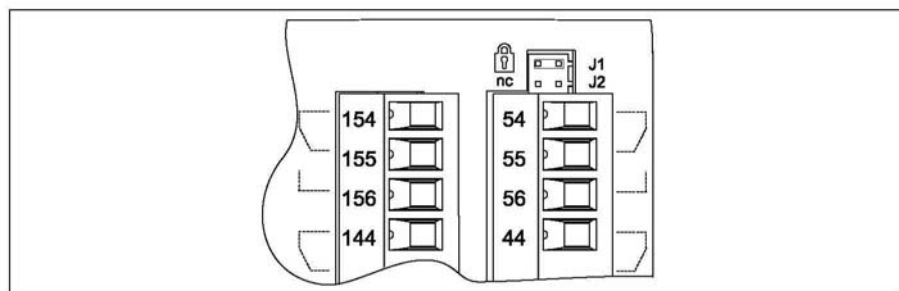


Рис. 13: Положение переключки на задней панели прибора



#### Примечание

Аппаратная блокировка не повлияет на рабочее программное обеспечение ПК.

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Проверка функционирования

Перед вводом прибора в эксплуатацию убедитесь в выполнении всех необходимых проверок после монтажа и подключения:

- Раздел контрольного списка 4.3 "Проверка после подключения"



Примечание

Удалите с дисплея защитную полосу, поскольку она снижает читаемость данных.

### 6.2 Включение индикатора

После подачи рабочего напряжения загорается зеленый светодиодный индикатор. Это означает, что прибор готов к работе.

- После поставки блока используются параметры прибора в соответствии с заводскими установками.
- При вводе в эксплуатацию уже настроенного прибора или прибора с предварительно установленными значениями измерение начинается сразу же в соответствии с настройками. Предельные значения активируются только после определения первого измеренного значения.
- Предельные значения активируются только согласно настройкам после получения действительного измеренного значения.

### 6.3 Настройка прибора

В этом разделе рассматриваются все настраиваемые параметры прибора с указанием связанных диапазонов значений и заводских настроек (значений по умолчанию, выделенным полужирным шрифтом).

#### 6.3.1 Analog input (Аналоговый вход) – INPUT/M1

Все параметры, доступные для выбора в качестве вводимых значения, можно найти в пункте меню INPUT для аналогового входа устройства.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
<b>Signal type</b> (Тип сигнала)	<b>4 - 20 mA (mA)</b> 0 - 20 mA (mA) 0 - 5 mA (mA) (*) 0 - 100mV (mV) (*) 0 - 200 mV (mV) (*) 0 - 1 V (V) (*) 0 - 10 V (V) (*) $\pm 150$ mV (mV) (*) $\pm 1$ V (V) (*) $\pm 10$ V (V) (*) $\pm 30$ V (V) (*) Type B (IEC584) (*) Type J (IEC584) (*) Type K (IEC584) (*) Type L (DIN43710) (*) Type L (GOST) (*) Type N (IEC584) (*) Type R (IEC584) (*) Type S (IEC584) (*) Type T (IEC584) (*) Type U (DIN43710) (*) Type D (ASTME998) (*) Type C (ASTME998) (*)	Служит для выбора типа подключенного датчика. Параметры, отмеченные звездочкой (*) доступны для выбора только при наличии опции универсального входа.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
<b>Signal type</b> (Тип сигнала)	PT50 (GOST) (*) PT100 (IEC751) (*) PT100 (JIS1604) (*) PT100 (GOST) (*) PT500 (IEC751) (*) PT500 (JIS1604) (*) PT500 (GOST) (*) PT1000 (IEC751) (*) PT1000 (JIS1604) (*) PT1000 (GOST) (*) Cu50 (GOST) (*) Cu100 (GOST) (*) 30 - 3000 Ohm (Om) (*)	Служит для выбора типа подключенного датчика. Параметры, отмеченные звездочкой (*) доступны для выбора только при наличии опции универсального входа.
<b>Connexion</b> (Подключение)	<b>3 Wire (3-проводное)</b> 4 Wire (4-проводное)	Служит для настройки подключения датчика с применением 3- или 4-проводного подключения. Можно выбрать только для типа сигнала 30-3000 Ом, PT50/100/1000, Cu50/100
<b>Curve</b> (Кривая)	<b>Linear (Линейные)</b> Quad. (Квадратичные) °C °F Kelvin (Кельвин)	Линейные или квадратичные (квад.) характеристики используемого датчика. Можно выбрать для аналоговых сигналов. Физическая переменная, измеряемая в °C, °F, кельвинах, может использоваться для температурных датчиков.
<b>Damp</b> (Выравнивание)	0...99,9 <b>0</b>	Выравнивание сигнала измерительного входа с низкочастотным пропусканием 1-го порядка. Можно задать постоянную времени: от 0 до 99,9 секунд
<b>Dimension</b> (Размерность)	XXXXXXXXXX %	Здесь можно задать технические единицы измерения или произвольный текст, вводимый в качестве значения измеряемой датчиком величины. Макс. длина – 9 символов
<b>Dec. point</b> (Десятичный разделитель)	XXXXX <b>XXXX.X</b> XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество знаков после десятичного разделителя при отображении измеренного значения.
<b>0% value</b> (Значение 0%)	-99999...99999 <b>0</b>	Начальное значение измеряемой величины, может быть выбрано для аналоговых типов сигналов
<b>100% value</b> (Значение 100%)	-99999...99999 <b>100,0</b>	Конечное значение измеряемой величины, может быть выбрано для аналоговых типов сигналов
<b>Offset</b> (Смещение)	-99999...99999 <b>0,0</b>	Смещение нулевой точки кривой реакции. Эта функция используется при коррекции датчика.
<b>Comp. temp</b> (Сравнительная температура)	<b>Intern (Внутренний)</b> const (постоянная величина)	Сравнительная температура для измерений с использованием термопар. Для выбора доступны внутренний холодный спай (= Intern) или постоянная величина (= const).
<b>Const. temp</b> (Постоянная температура)	9999,9 <b>20,0</b>	Фиксированная сравнительная температура. Доступно для выбора только при установке постоянного значения для "Comp. Temp" (Срав. температура)
<b>Open circ.</b> (Выявление разрыва цепи)	<b>No (Нет)</b> Yes (Да)	Выявление разрыва цепи кабеля переключателя включено или выключено в термопарах.

### Корректировка аналогового входа

С помощью следующих параметров можно выполнить корректировку входа для датчика. Масштабируемое значение для датчиков тока, напряжения и сопротивления рассчитывается на основе сигнала датчика. Для выходных сигналов температуры масштабируемое значения рассчитывается на основе таблиц линейаризации. Значение температуры можно перевести в градусы Цельсия, градусы Фаренгейта или Кельвины. Кроме того, значение температуры можно скорректировать посредством смещения.



#### Примечание

Типы сигналов 4...20 mA, термопары и термометры сопротивления проверяются на наличие разрыва цепи. В случае термометров сопротивления возможно продолжительное время отклика.

### 6.3.2 Display (Отображение) – DISPLAY/M2

Все настройки отображения собраны в данном пункте меню.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
<b>Ref. num.</b> (Цифровое отображение)	<b>Input (Вход)</b> Lin. table (Таблица линейаризации) Total (Сумма) (*) Inp.+Lint. (Вход +Лин.) Inp.+Tot. (Вход+ Сум.) (*) Lint.+Tot. (Лин + Сум.) (*) In+Lin+Tot (*) (Вход. + Лин. +Сум.) Batch (Дозирование) (*)	Служит для выбора отображаемого значения на дисплее. (При выборе комбинации, например, "Inp.+Lint", дисплей попеременно отображает значения, например, измеренное значение (Inp.) и линейаризованное измеренное значение (Lint.)) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Input = измеренное значение</li> <li>■ Lin. table = линейаризованное измеренное значение или текущий расход для расчета канала</li> <li>■ Total = суммарное значение</li> <li>■ Inp.+Lint. = попеременное отображение измеренного значения и линейаризованного измеренного значения</li> <li>■ Inp.+Tot. = попеременное отображение измеренного значения и суммарного значения</li> <li>■ Lint.+Tot. = попеременное отображение линейаризованного значения и суммарного значения</li> <li>■ In+Lin+Tot = измеренное значение, линейаризованное значение или суммарное значение</li> <li>■ Batch = счетчик с предварительной установкой</li> </ul> Настройки, отмеченные звездочкой (*) доступны только при наличии опции импульсного выхода или сумматора с соответствующей конфигурацией.
<b>Display sw.</b> (Чередование отображения)	0...99 с <b>0</b>	Настраиваемый период отображения отдельных значений при выборе комбинации отображаемых значений в пункте меню <b>Ref. num. (Цифровое отображение)</b> Данная настройка доступна только при наличии опции импульсного выхода или сумматора с соответствующей конфигурацией.
<b>Ref. bargraf</b> (Присвоение значения гистограммы)	<b>Input (Вход)</b> Lintab (Лин.)	Выбор источника сигнала для гистограммы
<b>Dec. point</b> (Десятичный разделитель)	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество цифр после десятичного разделителя для масштабирования гистограммы.
<b>Var 0%</b> (Значение гистограммы 0%)	-99999...99999 <b>0,0</b>	Начальное значение гистограммы
<b>Var 100%</b> (Значение гистограммы 100%)	-99999...99999 <b>100,0</b>	Конечное значение гистограммы


Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Bar rise (Подъем столбцов)	Right (Вправо) Left (Влево)	Ориентация гистограммы <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вправо = значение 100% (рост слева направо)</li> <li>■ Влево = значение 100% слева (падение слева направо)</li> </ul>

### 6.3.3 Analog output (Аналоговый выход) – ANALOG OUT/M3



Примечание

Этот пункт меню доступен только при наличии опции аналогового выхода на вашем компьютере.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Ref. num. (Цифровое отображение)	Input (Вход) Lintab (Лин.)	Служит для выбора выходного значения на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Input = измеренное значение</li> <li>■ Lintab = линейаризованное измеренное значение или текущий расход для расчета канала</li> </ul>
Out damp (Выравнивание сигнала на выходе)	0...99,9 0,0	Выравнивание сигнала измерительного входа с низкочастотным пропусканием 1-го порядка. Можно задать постоянную времени: от 0 до 99,9 секунд
Out range (Диапазон выходных сигналов)	Off (Выкл.) 0 - 20 mA (mA) 4 - 20 mA (mA) 0 - 10 V (В) 2 - 10 V (В) 0 - 1 V (В)	Тип сигнала аналогового выхода  Примечание При выборе "off" подача выходного сигнала полностью прекращается.
Dec. point (Десятичный разделитель)	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество знаков после десятичного разделителя при выводе измеряемого значения. Можно выбрать для аналоговых типов сигналов.
Out 0% (Выходное значение 0%)	-99999...99999 0,0	Начальное значение выходного сигнала
Out 100% (Выходное значение 100%)	-99999...99999 100,0	Конечное значение выходного сигнала
Offset (Смещение)	-999,99...999,99 0,00	Смещение нулевой точки кривой выходного сигнала в mA или В
Fail mode (Режим отказа)	Hold (Удержание) const (постоянная величина) Min (Мин.) Max (Макс.)	Выходное значение при ошибке датчика или прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hold = последнее действительное значение</li> <li>■ Const = произвольно выбираемое значение</li> <li>■ Min = выходное значение 3,5 mA для диапазона 4...20 mA, в противном случае 0 В или 0 А.</li> <li>■ Max = выходное значение 22.0 mA для диапазона 0/4...20 mA, в противном случае 1 В или 11В</li> </ul>
Fail value (Значение в случае сбоя)	0...999,99 0,00	Произвольно устанавливаемое значение для "Fail mode = Const" (Режим отказа = Пост.) можно установить здесь. Токовый выход: 0...22 mA Выход напряжения 0...11 В
Simu mA (Моделирование сигнала в mA)	OFF (Выкл.) 0,0 mA (mA) 3,6 mA (mA) 4 mA (mA) 10 mA (mA) 12 mA (mA) 20 mA (mA) 21 mA (mA)	Служит для моделирования токового выхода и выводит выбранное значение тока на выходе независимо от входного значения. Автоматически устанавливается значение OFF (Выкл.), если покинуть пункт меню <b>Simu mA (Моделирование сигнала в mA)</b> . Параметр доступен только тогда, когда в диапазоне выходных значений настроен параметр миллиамперного выходного сигнала.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
<b>Simu V (Моделирование сигнала в В)</b>	<b>OFF (Выкл.)</b> 0,0 В 5,0 В 10,0 В	Служит для моделирования выходного значения напряжения и вывода выбранного значения на выход независимо от входного напряжения. Автоматически устанавливается значение OFF (Выкл.), если покинуть пункт меню <b>Simu V (Моделирование сигнала в В)</b> . Параметр доступен только тогда, когда в диапазоне выходных значений настроен параметр выходного сигнала в вольтах.

### 6.3.4 Digital input (Цифровой вход) – DIGITAL INP./M5

В данном разделе представлены настройки для цифровых входов сигнала состояния, например, для контроля насоса, запуска/остановки счетчика или сброса памяти минимальных/максимальных значений.



Примечание

- Цифровые выходы 1-4 постоянно присвоены реле 1-4 в функции PUMP (Насос). Реле 1 контролируется цифровым выходом 1, реле 2 - цифровым выходом 2, и т.д.
- При использовании функции "Batch" (Дозирование) цифровому выходу 1 постоянно присвоена функция подсчета предустановленных значений. Следовательно, настройку этого цифрового выхода нельзя выполнить.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
<b>Function (Функция)</b>	<b>Off (Выкл.)</b> Pump (Насос) Res Tot. (Сброс сумматора) (*) Start/Stop (*) (Запуск/Остановка) Res MinMax (Сброс мин./макс.)	Функция выбранного цифрового входа. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off (Выкл.)</li> <li>■ Pump = мониторинг насосов (см. функцию мониторинга насосов)</li> <li>■ Res Tot. = сброс значений сумматора*</li> <li>■ Start/Stop = запуск или остановка сумматора*</li> <li>■ Res MinMax = сброс памяти минимальных/максимальных значений</li> </ul> <p> Примечание Параметры, отмеченные звездочкой (*) доступны только для импульсного выхода, если эта функция была соответствующим образом настроена.</p>
<b>Level (Уровень)</b>	<b>Low (Нижний предел)</b> High (Верхний предел)	Выберите сторону для оценки <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Low = нисходящая сторона</li> <li>■ High = восходящая сторона</li> </ul>
<b>Sampl. time (Время взятия пробы)</b>	0...99 <b>0</b>	Служит для определения времени (в секундах), в течение которого ожидается обратная связь насоса с цифровым входом. Если в течение определенного времени обратная связь отсутствует, генерируется сообщение об ошибке, и, при наличии дополнительных насосов, активируется второй насос.  <p> Примечание Настройка функции "Sampl. time" (Время взятия пробы) определяет тип мониторинга, выполняемого цифровым входом. Sampl. time = 0 означает мониторинг сбоев Sampl. time &lt;&gt; 0 означает мониторинг запуска в работу</p>

#### Функция мониторинга насосов

Цифровые входы 1...4 постоянно присвоены реле 1-4 для выполнения функции мониторинга насосов. Эта функция активируется для соответствующего цифрового входа с помощью параметра "**Function (Функция)**". Здесь необходимо выбрать пункт **Pump (Насос)**.

Как правило, доступны два типа мониторинга.

Настройка параметра "**Sampl. time**" (Время взятия пробы) определяет выбор рабочего режима.

- Мониторинг сбоев: Sampl. time = 0 Если активен мониторинг сбоев, уровень сигнала на цифровом входе изменяется при сбое работы насоса.
- Мониторинг запуска: Sampl. time <> 0  
Если активен мониторинг запуска, обратная связь по правильному запуску насоса поступает на блок индикации процесса, ее обеспечивает изменение сигнала уровня на цифровом входе.

#### а) Рабочий режим мониторинга сбоев

Сигнал состояния сообщает о работоспособности насоса в рабочем режиме мониторинга сбоев. При возникновении ошибки сигнал состояния соответствующим образом изменяется.

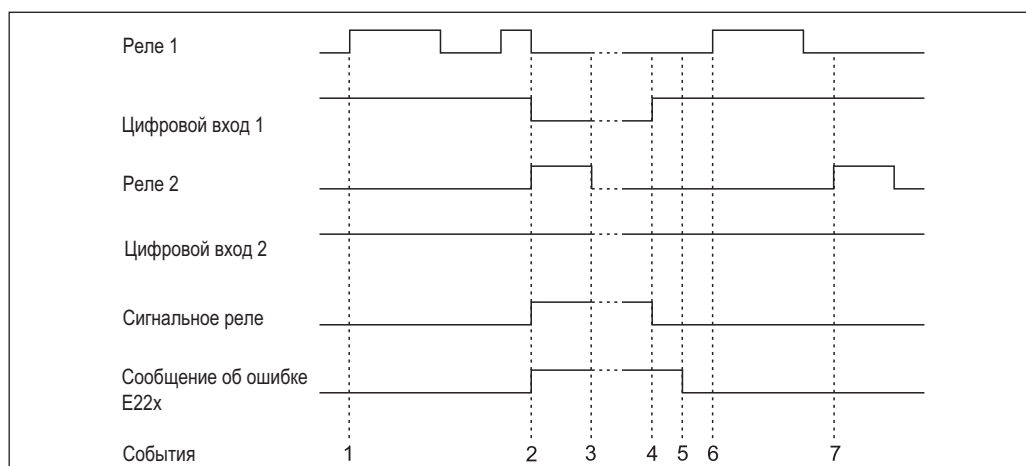


Рис. 14: Рабочий режим мониторинга сбоев

Событие 1: на насос 1 отправляется запрос вследствие нарушения предельного значения уровня. Насос 1 остается активным до тех пор, пока уровень не опустится до необходимого значения.

Событие 2: происходит сбой работы насоса 1, сигнал состояния на цифровом входе 1 изменяется.

Последовательно активируются насос 2 и сигнальное реле (при соответствующей настройке), на дисплей выводится сообщение о сбое насоса.

При событии 3 уровень опускается настолько низко, что в работе насоса больше нет необходимости, и насос 2 прекращает работу.

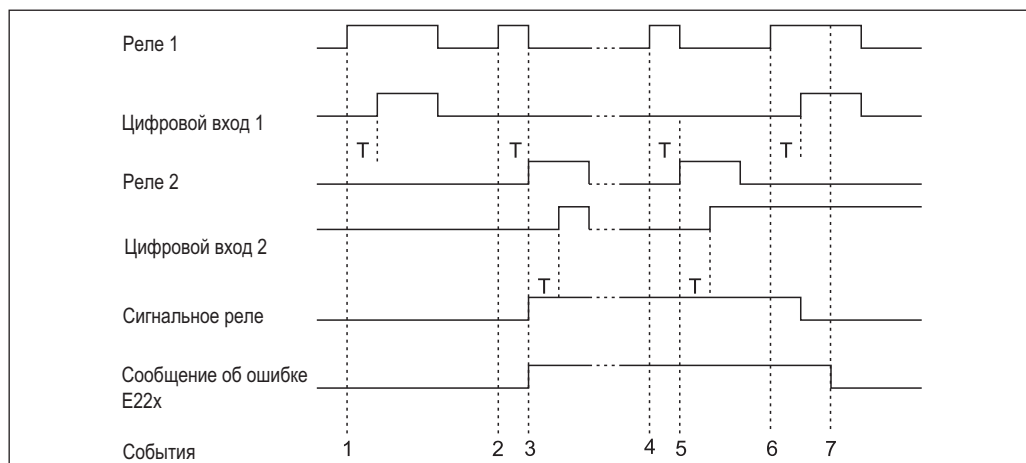
Неисправность насоса 1 была устранена, сигнал состояние на цифровом выходе 1 изменяется еще один раз. Выполняется сброс сигнального реле, см. событие 4.

Событие 5: сигнальное реле и сообщение об ошибке подтверждаются на дисплее при нажатии поворотного манипулятора.

События 6 и 7 показывают прерывание работы системы.

#### б) Мониторинг запуска

В рабочем режиме мониторинга запуска после активации насоса ожидается изменение сигнала состояния на соответствующем цифровом входе. Также определяется время ожидания (Sampl. time, T). Активируется контроль переключения насосов. Если в течение определенного времени сигнал не изменяется, регистрируется неисправность насоса.



Событие 1 показывает прерывание работы насоса 1. Насос 1 активируется по запросу из-за превышения предельного значения. Сигнал состояния на цифровом входе 1, который изменяется в течение времени T, сообщает о правильной работе, насос 1 продолжает перекачку.

При событии 2 на цифровой вход 1 не поступает сигнал обратной связи после активации насоса 1, из-за чего насос считается неисправным. Активируется сигнальное реле, и на дисплей выводится сообщение об ошибке.

Насос 2 начинает работу, событие 3. Этот насос обеспечивает обратную связь с цифровым выходом 2 в течение установленного времени ожидания. Откачка продолжается до тех пор, пока не будет устранено превышение предельного значения.  
 Событие 4: новое превышение предельного значения. Посредством контроля переключения насосов выполняется новая попытка запуска насоса 1. Насос 2 снова включается в работу, так как по истечении времени ожидания сигнал обратной связи отсутствует (событие 5). Сигнальное реле и сообщение об ошибке активируются, если не были активированы до этого.  
 Событие 6: уровень снова превышен и на насос отправляется запрос. Следуя указаниям системы контроля переключения насосов, насос 1 снова делает попытку запуска. На этот раз от насоса 1 поступает сигнал обратной связи. Выполняется сброс сигнального реле.  
 Событие 7: сообщение об ошибке подтверждается на дисплее. Сигнал состояния на цифровом входе не влияет на подтверждения сообщения об ошибке на дисплее.



**Примечание**

Неисправный насос всегда запускается повторно, в зависимости от сигнала на соответствующем цифровом выходе.  
 Подтверждение сообщения об ошибке на дисплее не влияет на возобновление работы насоса.  
 Если ошибка насоса наблюдается в течение более 10 минут, выполнятся попытка его повторного запуска при превышении предельного значения.

Необходимо настроить следующие параметры:

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
DIGITAL INP./M5	Function (Функция) Level (Уровень) Sampl. time (Время взятия пробы)	Pump (Насос) Low (Нижний) или High (Верхний) Время взятия пробы в секундах
LIMIT 1-8	Alternate (Чередование)	Yes (Да)

**6.3.5 Limit values (Предельные значения) - LIMIT 1-8/M10-17**




**Примечание**

При использовании функции "Batch" (Дозирование) предельные значения 1 и 2 постоянно назначены для активации предельных значений "preset counter" (счетчик с предварительной установкой) и "preliminary alarm" (предварительный аварийный сигнал). Эти предельные значения не настраиваются. Они не показаны в структуре меню.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
<b>Ref. num. (Цифровое отображение)</b>	<b>Input (Вход)</b> Lin. table (Таблица линеаризации)	Выберите используемое значение: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Input: масштабируемое значение, полученное из аналогового входа</li> <li>■ Lin. table = значение из таблицы линеаризации или текущее значение расхода для расчета канала</li> </ul>
<b>Function (Функция)</b>	<b>Off (Выкл.)</b> Min (Мин.) Max (Макс.) Grad (Градиент) In band (В диапазоне) Out band (Вне диапазона) Alarm (Аварийный сигнал) Alarm inverse (Инверсия аварийного сигнала)	Служит для выбора предельного значения и мониторинга сбоев. В случае ошибок прибора или неверных входных значений (см. диапазоны пределов ошибок в разделе 6.3.11), реле переключаются согласно отказоустойчивому режиму, настроенному в меню <b>Rel. Mode</b> (Режим реле) (см. раздел 6.3.11). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min: минимальное значение с гистерезисом (см. стр. 26)</li> <li>■ Max: максимальное значение с гистерезисом (см. стр. 26)</li> <li>■ Grad: градиент (см. стр. 27)</li> <li>■ In band: диапазон достоверности между двумя значениями</li> <li>■ Out band: диапазон достоверности за пределами двух значений</li> <li>■ Alarm: реле используется в качестве сигнального реле</li> <li>■ Alarm inverse: реле используется в качестве сигнального реле; реле работает в безопасном режиме – обесточивается при сбое питания или неисправности блока индикации.</li> </ul>



Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Dec. point (Десятичный разделитель)	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество цифр после десятичного разделителя в предельном значении.
Setpoint A (Уставка A)	-99999...99999 0,0	Измеренное значение, при котором изменяется состояние переключения (уклон градиента) По умолчанию: 0,0
Setpoint B (Уставка B)	-99999...99999 99999	Вторую уставку можно задать для рабочих режимов "In band" (В диапазоне) и "Out band" (Вне диапазона), и она отображается только при выборе двух этих функций для данного реле.
Hysteresis (Гистерезис)	-99999...99999 99999	Для ввода гистерезиса порогового значения при минимальном/максимальном значении в качестве абсолютного.
Delay (Задержка)	0...99 0	Служит для настройки задержки события предельного значения после достижения порогового значения (в секундах) (см. стр. 28).
Alternate (Чередование)	No (Нет) Yes (Да)	Определяет функцию переключения для данного реле: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No: функция переключения отсутствует; точка срабатывания постоянно присвоена реле.</li> <li>■ Yes: функция чередования активна (см. стр. 29).</li> </ul>  Примечание Реле 1-4 могут использоваться для функции чередования.
Sw. delay (Задержка переключения)	0...99 0	С помощью функции "Sw. delay" (Задержка переключения) можно выбрать время начала подсчета в течение суток. Каждый раз при перезагрузке инструмента процесс подсчета в течение суток запускается заново, время задержки также устанавливается заново. См. пример на стр. 30.
Sw. period (Период переключения)	0...999 0	Предельное значение периодически активируется каждые 24 часа в течение 0-999 секунд. Задержка активации функцией [Sw.delay] происходит путем изменения значения в часах (см. пример на стр. 30).
Runtime (Время рабочего цикла)		Отображает длительность рабочего цикла подключенного устройства, например, насоса, в часах (ч).
Count (Подсчет)		Регистрирует частоту переключения предельного значения.
Reset (Сброс)	No (Нет) Yes (Да)	Сбрасывает время выполнения и частоту переключения для предельного значения.
Simu relay (Моделирование реле)	Off (Выкл.) Low (Нижний предел) High (Верхний предел)	Моделирование выбранного предельного значения. При выходе из этого пункта меню автоматически устанавливается значение <b>Off</b> .

**Рабочий режим пониженным пределам "Min"**

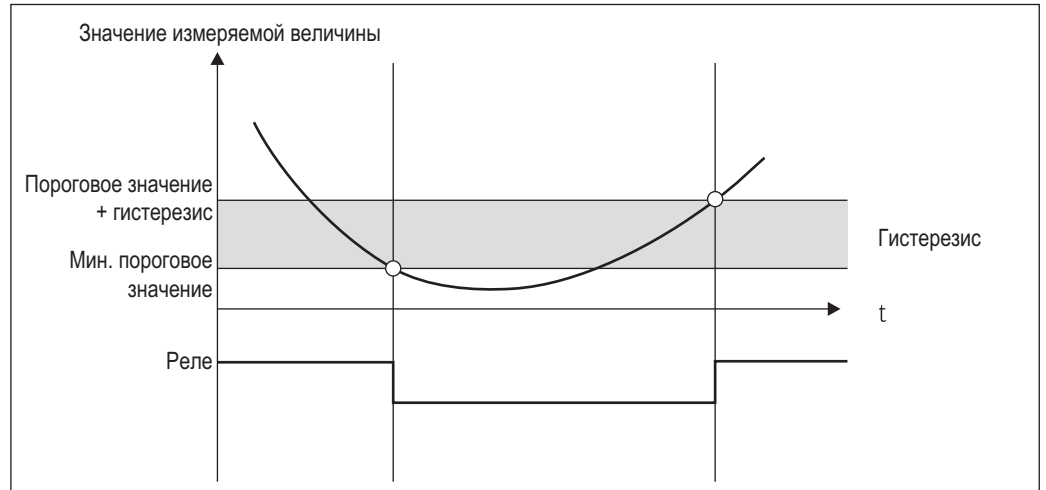


Рис. 15: Рабочий режим по нижним пределам "Min"

Необходимо настроить следующие параметры:

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-8/M10-17	Function (Функция) Setpoint A (Уставка A) Hysteresis (Гистерезис)	Min (Мин.) Пороговое значение Значение гистерезиса

**Рабочий режим по верхним пределам "Max"**

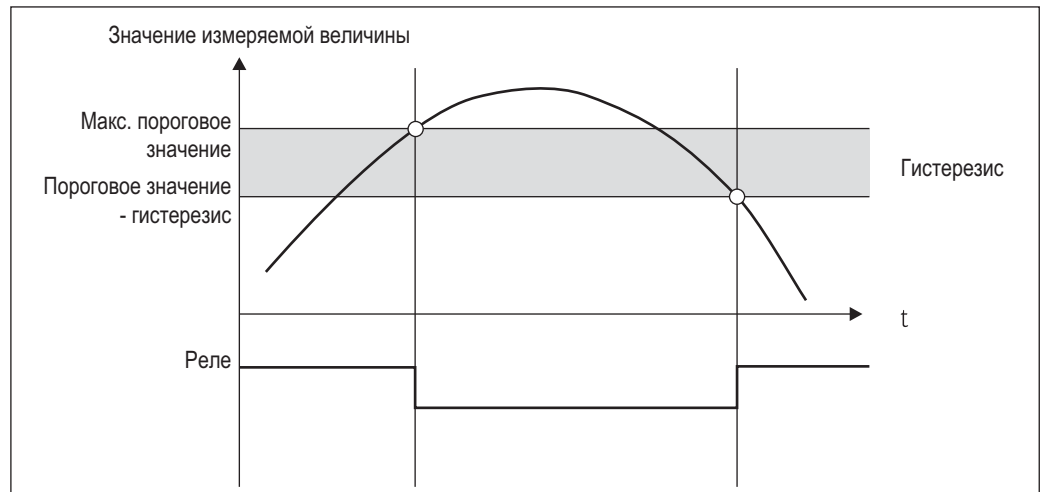


Рис. 16: Рабочий режим "Max" (Макс.)

Необходимо настроить следующие параметры:

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-8/M10-17	Function (Функция) Setpoint A (Уставка A) Hysteresis (Гистерезис)	Max (Макс.) Пороговое значение Значение гистерезиса

### Рабочий режим по градиенту "Grad"

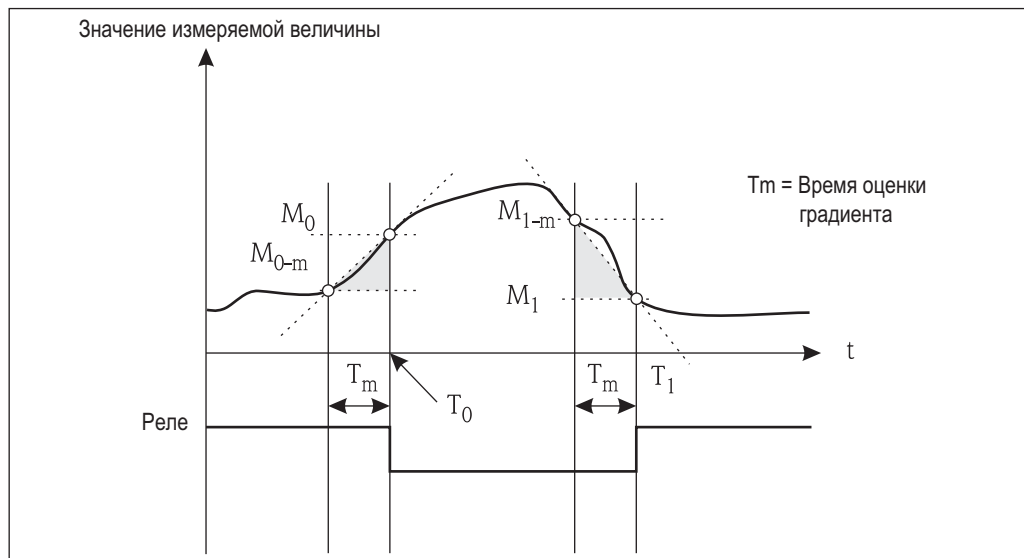


Рис. 17: Рабочий режим по градиенту "Grad"

Рабочий режим "Grad" используется для мониторинга изменений входного сигнала во времени. Базисное время  $T_m$  системы мониторинга настраивается в меню "PARAMETER/M55 -> Grad. time" (Время оценки градиента).

Рассчитывается разница между нижним значением диапазона  $M_{0-m}$  и верхним значением диапазона  $M_0$  в интервале. Если расчетное значение превышает значение, установленное параметром "Setpoint A" (Уставка A), переключение реле происходит согласно настройкам отказоустойчивого режима в меню "Rel. Mode" (Режим реле) (см. раздел 6.3.11). Реле снова переключается, когда разница между значениями  $M_{1-m}$  и  $M_1$  опускается ниже значения, установленного в параметре "Hysteresis" (Гистерезис). Знак определяет направление изменения сигнала. Положительные значения контролируют увеличение измеряемого значения, тогда как отрицательные значения контролируют уменьшение. Каждую секунду рассчитывается новое значение (плавающий интервал).

Необходимо настроить следующие параметры:

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-8/M10-17	Function (Функция) Setpoint A (Уставка A) Hysteresis (Гистерезис) Grad. time (Время оценки градиента)	Grad (Градиент) Значение градиента для порогового значения Значение гистерезиса Интервальное время в секундах

### Аварийный рабочий режим "Alarm"

Реле в рабочем режиме "Alarm" активируется при наступлении следующих событий:

- Аналоговый вход (4-20 mA) < 3,6 mA (нижний предел согласно NAMUR) или > 21,0 mA (верхний предел согласно NAMUR)
- Ошибка аппаратного обеспечения EEPROM HW (E101)  
Реле остается задействованным даже после подтверждения сообщения об ошибке.
- Недостоверные данные калибровки (E103)  
Реле остается задействованным даже после подтверждения сообщения об ошибке.
- Ошибка считывания шины данных о мин./макс. значениях после включения (E104)  
Реле остается задействованным даже после подтверждения сообщения об ошибке.
- Ошибка считывания шины данных реле после включения (E105)  
Реле остается задействованным даже после подтверждения сообщения об ошибке.
- Ошибка аппаратного обеспечения универсальной карты (E106)  
Реле остается задействованным даже после подтверждения сообщения об ошибке.
- Переполнение буфера импульса (E210)  
Реле отключается после подтверждения сообщения об ошибке.
- Ошибка сигнала насоса на рассматриваемом цифровом входе x (E22x)  
Реле остается задействованным даже после подтверждения сообщения об ошибке.

**Delay (Задержка)**

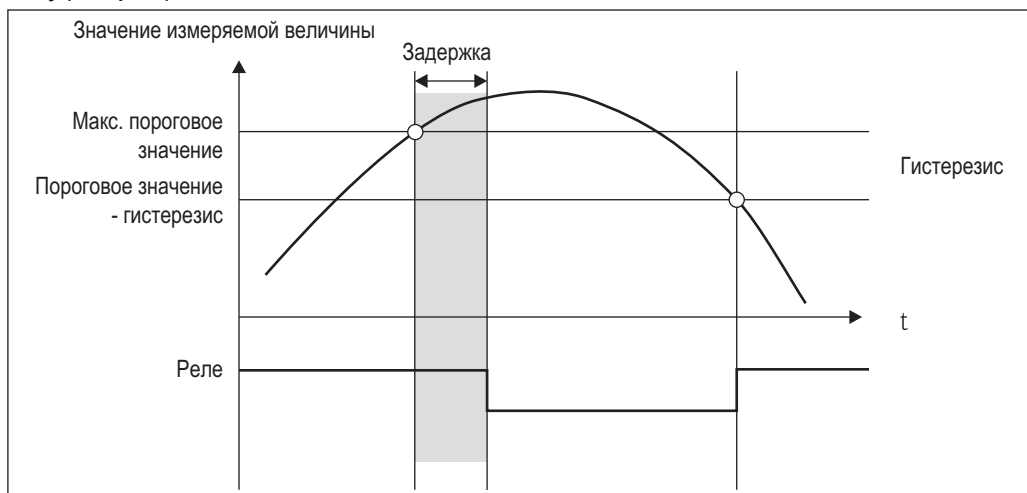


Рис. 18: Задержка

Необходимо настроить следующие параметры:

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-8/M10-17	Setpoint A (Уставка A) Hysteresis (Гистерезис) Delay (Задержка)	Пороговое значение Значение гистерезиса Время задержки в секундах

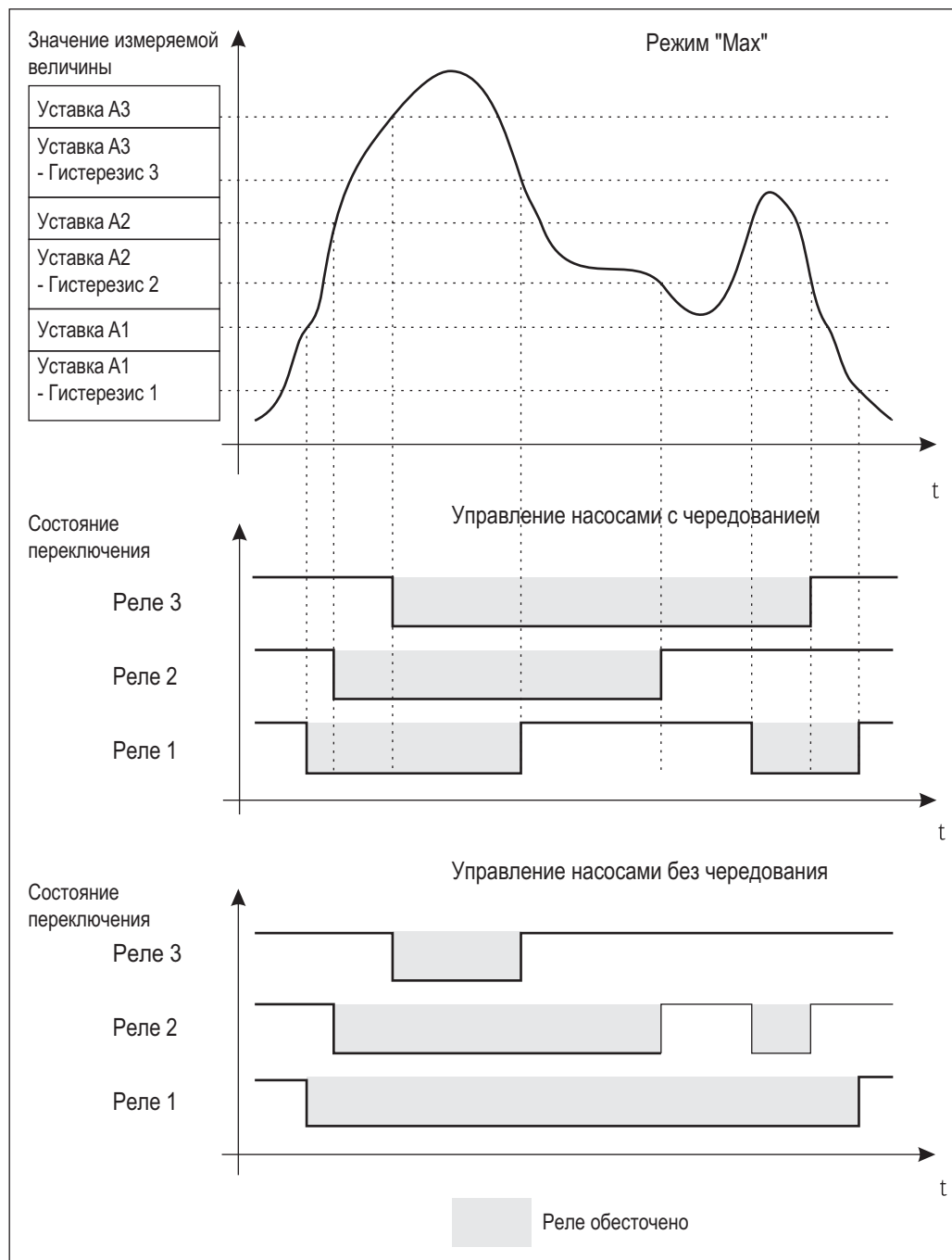
**Alternate (Чередование)**

Рис. 19: Управление насосами с чередованием

Переключение насосов с чередованием применяется для равномерного использования нескольких насосов в системах контроля уровня. Главным фактором переключения на определенный насос является не фиксированное назначенное значение включения, а скорее время работы насосов. В целом, первые 4 реле (LIMIT 1-4) могут входить в систему контроля переключения насосов.

**Примечание**

Доступны реле, не входящие в систему контроля переключения насосов.

Эту функцию нельзя применить к отдельным реле. Реле, не входящие в систему, не оцениваются на основе длительности включения и выключения.

Для приведенного примера настраиваются следующие параметры:

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-3/M10-12	Каждое: setpoint A (уставка A) Каждое: hysteresis (гистерезис) Каждое: alternate (чередование)	Пороговое значение Значение гистерезиса Да

**Функция активации в течение суток**

Насосы с длительными периодами простоя можно активировать периодически, с помощью функции активации в течение суток, для времени, указанного в параметре "Sw. period" (Период переключения) (0-999 секунд). Начальное время для 24-часового интервала может быть отложено на период от 0 до 23 часов с помощью настройки "Sw. delay".

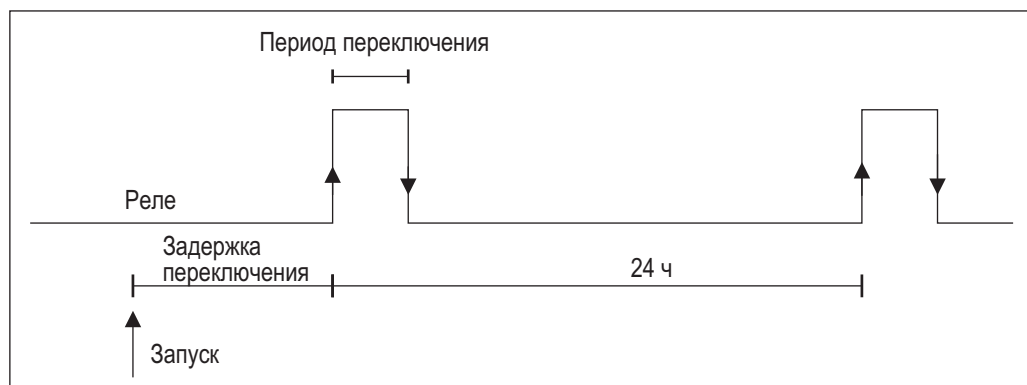


Рис. 20: Функция активации в течение суток

Пример: время настройки -12 часов пополудни, желаемое время начала круглосуточного подсчета - 22. 00 (10 часов вечера) ⇒ нужно установить значение 10 для "Sw. delay" (Задержка переключения).



**Примечание**

Если питание отключено, время запуска функции активации в течение суток устанавливается заново.

Для приведенного примера настраиваются следующие параметры:

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT	Sw. period (Период переключения) Sw. delay (Задержка переключения)	Длительность активации Задержка активации

**6.3.6 INTEGRATION (Интегрирование) / M18**


Эта функция доступна для выбора только при наличии в приборе опции импульсного выхода.



**Примечание**

Если используется функция счетчика с предварительной установкой (Batch), цифровой вход 1 и реле 1 и 2 присваиваются этой функции на постоянной основе. Нельзя выполнить настройку для этих входов/выходов.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Ref. integr. (Входное значение для сумматора)	Input (Вход) Lintab (Лин.)	Выбор значений процесса для суммирования. ■ Input = измеренное значение ■ Lintab = линеаризованное измеренное значение или текущий расход для расчета канала
Pre-counter (Счетчик с предварительной установкой)	Off (Выкл.) Count up (Прямой отсчет) Count down (Обратный отсчет)	Активация счетчика с предварительной установкой Off = выключение счетчика с предварительной установкой Count up = отсчет, начиная с нуля до конечного значения Count down = обратный отсчет, начиная с начального значения до нуля
Integr. base (Базис сумматора)	Off (Выкл.) sec (с) Min (мин.) hour (час) day (день)	Базисное время для функции сумматора
Dec. factor (Десятичный коэффициент)	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Положение десятичного разделителя в коэффициенте преобразования
Factor (Коэффициент)	0...99999 1,0	Коэффициент преобразования

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Dimension (Размерность)	XXXXXXXXXX	Выбор единиц измерения из списка или ввод произвольного текста в качестве измерения (макс. длина - 9 символов)
Dec. point T (Десятичный разделитель для сумматора)	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Десятичный разделитель сумматора
Set count A (Настройка счетчика с предварительной установкой A)	999999 0,0	Конечное/начальное значение для счетчика с предварительной установкой постоянно присвоено реле 1.
Set count B (Настройка счетчика с предварительной установкой B)	999999 0,0	Значение для предварительного аварийного сигнала, постоянно присвоено реле 2.
Totalizer (Сумматор)	9999999	В этом положении сумматор отображается и редактируется (например, может быть назначен как значение по умолчанию).  Примечание Счетчик снова начинает подсчет с 0, если превышено максимальное значение 9999999.
Reset total (Сброс сумматора)	No (Нет) Yes (Да)	Сброс сумматора ! Примечание Нельзя настроить, используя ReadWin® 2000.
Calc. flow (Расчет расхода)	No (Нет) Curve (Кривая) Formula (Формула)	Служит для выбора метода расчета общего расхода на основе типа канала или посредством формулы, использующей сигнал аналогового входа (например, сигнал уровня). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No = суммирование не выполняется</li> <li>■ Curve = расчет расхода с использованием типа канала Если выбран параметр "Curve" (Кривая), в меню отображаются только доступные для настройки типы каналов (например, каналы Вентури, канала Паршалля, сливы и т.д.).</li> <li>■ Formula = расчет расхода с использованием формулы Если выбран параметр "Formula" (Формула), в меню отображаются параметры настройки, доступные только для ввода формулы (коэффициента альфа, бета, гамма, C). Расход рассчитывается по следующей формуле: <math display="block">Q = C * (h^a + \gamma * h^b)</math></li> </ul>
Dim. input (Размеры канала)	мм дюймы	Размеры канала
Dec. flow (Десятичный разделитель для значения расхода)	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Десятичный разделитель для отображаемого значения

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
<b>Dim. flow (Измерение расхода)</b>	m <sup>3</sup> /s (м <sup>3</sup> /с), l/s (л/с), hl/s (гл/с), ıgal/s (брит. галл./с), usgal/s (ам. галл./с), barrels/s (баррель/с), inch <sup>3</sup> /s (дюйм <sup>3</sup> /с), ft <sup>3</sup> /s (фт <sup>3</sup> /с), Usmgal/s (млн ам. галл./с), Ml/s (Мл/с), m <sup>3</sup> /smin (м <sup>3</sup> /мин), l/ min (л/мин), hl/min (гл/мин), ıgal/ min (брит. галл./мин), usgal/min (ам. галл./мин), barrels/min (баррель/мин), inch <sup>3</sup> / min (дюйм <sup>3</sup> /мин), ft <sup>3</sup> /min (фт <sup>3</sup> /мин), Usmgal/min (млн ам. галл./мин), Ml/ min (Мл/мин), m <sup>3</sup> /h (м <sup>3</sup> /ч), l/h (л/ч), hl/ h (гл/ч), ıgal/h (брит. галл./ч), usgal/h (ам. галл./ч), barrels/h (баррель/ч), inch <sup>3</sup> /h (дюйм <sup>3</sup> /ч), ft <sup>3</sup> /h (фт <sup>3</sup> /ч), Usmgal/h (млн. ам.галл./ч), Ml/h (Мл/ч)	Измерение линеаризованного значения <ul style="list-style-type: none"> <li>■ л = литр</li> <li>■ гл = гектолитр</li> <li>■ м<sup>3</sup> = кубический метр</li> <li>■ Мл = мегалитр</li> <li>■ ам. галл. = американский галлон</li> <li>■ тыс. ам. галл. = тысяча американских галлонов</li> <li>■ млн. ам. галл. = миллион американских галлонов</li> <li>■ ам. баррель = американский баррель</li> <li>■ брит. галл = британский галлон</li> <li>■ брит. баррель = британский баррель</li> <li>■ дюйм = дюйм</li> <li>■ фт = фут</li> </ul>
<b>Dec. point (Десятичный разделитель)</b>	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Десятичный разделитель для формулы (только для расчета расхода по формуле)
<b>Alpha (Коэффициент альфа)</b>	-99,99999	Экспонента расхода α (см. <b>Calc.flow</b> (Расчет расхода))
<b>Beta (Коэффициент бета)</b>	-99,99999	Экспонента расхода β (см. <b>Calc.flow</b> (Расчет расхода))
<b>Gamma (Коэффициент гамма)</b>	-99,99999	Весовой коэффициент
<b>C</b>	-100	Масштабирование постоянной C (см. <b>Calc.flow</b> (Расчет расхода))
<b>Flumes weir (Лотки и сливы)</b>	Kha Venturi ISO Venturi BST Venturi Parshall Palmer-Bow Rect. WTO Rect WThr NFXRectWTO NFXRectWThr  Trap. W TO V-weir BST V-weir NFX V-weir	Kha-Venturi = Каналы Хафаги-Вентури ISO Venturi = Каналы ISO-Вентури BST Venturi = Каналы Вентури по британскому стандарту Parshall = Каналы Паршалля Palmer-Bow = Каналы Палмера-Боулуса Rect. WTO = Прямоугольные сливы (ш) Rect WThr = Прямоугольные сливы с сужением (ш) NFXRectWTO = Прямоугольные сливы по стандарту NFX (ш) NFXRectWThr = Прямоугольные сливы с сужением по стандарту NFX  Trap.WTO = (ш) V-weir = Трапецеидальные сливы (ш) BST V-weir = Треугольные ("V-образные ") сливы (ш) NFX V-weir = Треугольные сливы по британскому стандарту Треугольные сливы по стандарту NFX Дополнительная настройка "width " (ширина – ш)
<b>Width (Ширина)</b>	99999	Значение ширины. Доступно для выбора только для каналов, отмеченных (ш) (см. <b>Flumes-Weir</b> (Лотки и сливы))



Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
<b>Kha-Venturi</b> (Каналы Хафаги-Вентури)	QV 302 QV 303 QV 304 QV 305 QV 306 QV 308 QV 310 QV 313 QV 316	<b>Каналы Хафаги-Вентури</b> QV 302 = Канал Хафаги-Вентури QV 302 QV 303 = Канал Хафаги-Вентури QV 303 QV 304 = Канал Хафаги-Вентури QV 304 QV 305 = Канал Хафаги-Вентури QV 305 QV 306 = Канал Хафаги-Вентури QV 306 QV 308 = Канал Хафаги-Вентури QV 308 QV 310 = Канал Хафаги-Вентури QV 310 QV 313 = Канал Хафаги-Вентури QV 313 QV 316 = Канал Хафаги-Вентури QV 316
<b>ISO Venturi</b> (Каналы ISO-Вентури)	415 425 430 440 450 480	<b>Каналы ISO-Вентури</b> 415 = Канал ISO-Вентури 415 425 = Канал ISO-Вентури 425 430 = Канал ISO-Вентури 430 440 = Канал ISO-Вентури 440 450 = Канал ISO-Вентури 450 480 = Канал ISO-Вентури 480
<b>BST Venturi</b> (Каналы Вентури по британскому стандарту)	4" 7" 12" 18" 30"	<b>Каналы Вентури по британскому стандарту</b> 4" = Канал Вентури по британскому стандарту, 4 дюйма 7" = Канал Вентури по британскому стандарту, 7 дюйма 12" = Канал Вентури по британскому стандарту, 12 дюймов 18" = Канал Вентури по британскому стандарту, 18 дюймов 30" = Канал Вентури по британскому стандарту, 30 дюймов
<b>Parshall</b> (Каналы Паршала)	1" 2" 3" 6" 9" 1 фт 1,5 фт 2 фт 3 фт 4 фт 5 фт 6 фт 8 фт	<b>Каналы Паршала</b> 1" = Канал Паршала, 1 дюйм 2" = Канал Паршала, 2 дюйма 3" = Канал Паршала, 3 дюйма 6" = Канал Паршала, 6 дюймов 9" = Канал Паршала, 9 дюймов 1 фт = Канал Паршала, 1 фт 1,5 фт = Канал Паршала, 1,5 фт 2 фт = Канал Паршала, 2 фт 3 фт = Канал Паршала, 3 фт 4 фт = Канал Паршала, 4 фт 5 фт = Канал Паршала, 5 фт 6 фт = Канал Паршала, 6 фт 8 фт = Канал Паршала, 8 фт
<b>Palmer-Bow.</b> (Каналы Палмера-Боулуса)	6" 8" 10" 12" 15" 18" 21" 24" 27" 30"	<b>Каналы Палмера-Боулуса</b> 6" = Канал Палмера-Боулуса, 6 дюймов 8" = Канал Палмера-Боулуса, 8 дюймов 10" = Канал Палмера-Боулуса, 10 дюймов 12" = Канал Палмера-Боулуса, 12 дюймов 15" = Канал Палмера-Боулуса, 15 дюймов 18" = Канал Палмера-Боулуса, 18 дюймов 21" = Канал Палмера-Боулуса, 21 дюйм 24" = Канал Палмера-Боулуса, 24 дюйма 27" = Канал Палмера-Боулуса, 27 дюймов 30" = Канал Палмера-Боулуса, 30 дюймов
<b>Rect. WTO</b> (Прямоугольные сливы)	5H T5	<b>Прямоугольные сливы</b> 5H = прямоугольный слив WTO/5H T5 = прямоугольный слив WTO/T5
<b>Rect. WThr</b> (Прямоугольные сливы с сужением)	2H 3H 4H 5H 6H 8H TO T5 2T	<b>Прямоугольные сливы с сужением</b> 2H = Прямоугольный слив с сужением 2H 3H = Прямоугольный слив с сужением 3H 4H = Прямоугольный слив с сужением 4H 5H = Прямоугольный слив с сужением 5H 6H = Прямоугольный слив с сужением 6H 8H = Прямоугольный слив с сужением 8H TO = Прямоугольный слив с сужением TO T5 = Прямоугольный слив с сужением T5 2T = Прямоугольный слив с сужением 2T
<b>NFXRect.WTO</b> (Прямоугольные сливы по стандарту NFX)	5H T5	Прямоугольные сливы по стандарту NFX 5H = Прямоугольный слив TO/5H по стандарту NFX T5 = Прямоугольный слив TO/T5 по стандарту NFX

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
<b>NFXRect.WThr</b> (Прямоуголь- ные сливы с сужением по стандарту NFX)	2H 3H 4H 5H 6H 8H TO	<b>Прямоугольные сливы с сужением по стандарту NFX</b> 2H = Прямоугольный слив с сужением по стандарту NFX, 2H 3H = Прямоугольный слив с сужением по стандарту NFX, 3H 4H = Прямоугольный слив с сужением по стандарту NFX, 4H 5H = Прямоугольный слив с сужением по стандарту NFX, 5H 6H = Прямоугольный слив с сужением по стандарту NFX, 6H 8H = Прямоугольный слив с сужением по стандарту NFX, 8H TO = Прямоугольный слив с сужением по стандарту NFX, TO
<b>Трар. W TO</b> (Трапецидаль- ные сливы)	3H T5	<b>Трапецидальные сливы</b> Трапецидальные сливы W TO/3H Трапецидальные сливы W TO/3H W TO/T5
<b>V-weir</b> (Треугольные сливы)	22,5 30 45 60 90	<b>Треугольные сливы</b> 22,5 = Треугольные сливы 22,5 30 = Треугольные сливы 30 45 = Треугольные сливы 45 60 = Треугольные сливы 60 90 = Треугольные сливы 90
<b>BST V-weir</b> (Треугольные сливы по британскому стандарту)	22,5 45 90	<b>Треугольные сливы по британскому стандарту</b> 22,5 = Треугольные сливы по британскому стандарту 22,5 45 = Треугольные сливы по британскому стандарту 45 90 = Треугольные сливы по британскому стандарту 90
<b>NFX V-weir</b> (Треугольные сливы по стандарту NFX)	30 45 60 90	<b>Треугольные сливы по стандарту NFX</b> 30 = Треугольные сливы 30 по стандарту NFX 45 = Треугольные сливы 45 по стандарту NFX 60 = Треугольные сливы 60 по стандарту NFX 90 = Треугольные сливы 90 по стандарту NFX

**Функция интегрирования/сумматор**

С помощью этой функции можно выполнять численное интегрирование рассчитываемых значений из таблицы линеаризации или значений аналогового входа, чтобы создавать, например, сумматор.

Сумматор рассчитывается следующим образом:

$$\text{Сумматор}_{\text{нов.}} = \text{Сумматор}_{\text{стар.}} + \text{значение} * \frac{\text{Интервал измерения}}{\text{Коэффициент преобразования}} * \text{Базис интегрирования}$$

Интервал измерения равен 0,1 с.

В большинстве случаев единицы измерения базиса интегрирования согласуются с единицами измерения временного базиса для интегрирования сигнала.

Пример: аналоговый вход л/с ⇒ Базис интегрирования, с

### Простой счетчик с предварительной установкой

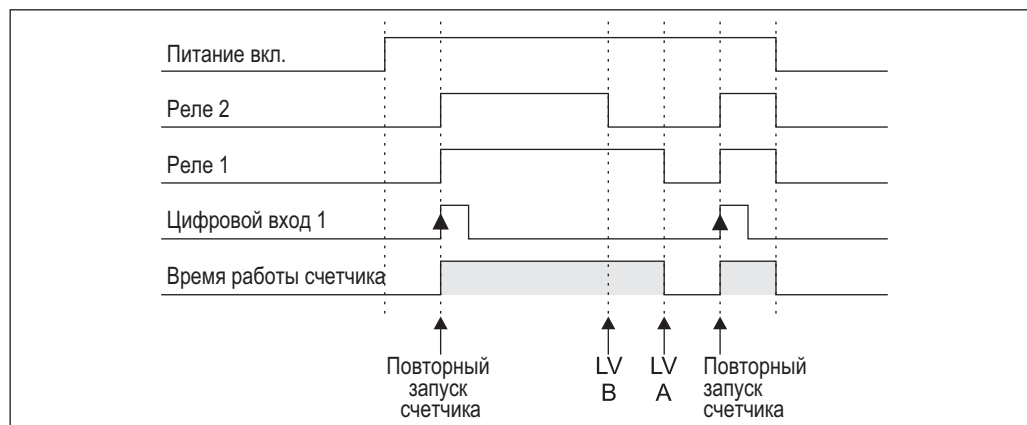


Рис. 21: Простой счетчик с предварительной установкой

При активации счетчика с предварительной установкой предельные значения 1 и 2 присваиваются функции счетчика с предварительной установкой на постоянной основе (выход 1 = основное отключение, выход 2 = предварительное отключение). Цифровой выход 1 на постоянной основе присваивается функции "Reset and restart preset counter" (Сброс и повторный запуск счетчика с предварительной установкой).

Так, количество произвольных доступных реле соответственно уменьшается. Рабочие меню для этих входов/выходов не отображаются.

**Set count B** (LV B) определяет предварительное выключение, **Set count A** (LV A) определяет основное выключение. Предельное значение (или начальное значение, см. функцию "Pre-counter" (Счетчик с предварительной установкой) на стр. 30) в качестве LV A и значение предварительного аварийного сигнала LV B настраиваются произвольно

Положительное направление отсчета определяется следующим образом: начиная с фиксированного начального значения или нуля, прямой отсчет идет до тех пор, пока не будет достигнуто заданное предельное значение ((**Set count A**).

Отрицательное направление отсчета определяется следующим образом: начиная с настраиваемого начального значения (**Set count A**), обратный отсчет выполняется до тех пор, пока не будет достигнуто фиксированное предельное значение или нуль.

В это же самое время происходит сброс и повторный запуск счетчика посредством цифрового входа 1 (**Digital Inp.1**). Граница цифрового входа 1: Low-High = сброс и повторный запуск счетчика



#### Примечание

Отображение счетчика с предварительной установкой можно настроить в пункте меню DISPLAY/M2 É "Ref.num" = "Batch" (Цифровое отображение = Дозирование)

#### Расчетная формула для измерения расхода

При выборе параметра "Formula" (Формула) в функции **Calc. flow** (Расчет расхода) для измерения расхода, расчет расхода производится с помощью следующей формулы:

$$Q = C * (h^a + \gamma * h^b)$$

Где:

- Q: расход в м<sup>3</sup>/ч
- C: Постоянная масштабирования
- h: Подпорный уровень воды
- a, β: Экспоненты расхода
- γ: Весовой коэффициент



#### Примечание

Постоянная масштабирования C всегда должна соотноситься с величиной Q [м<sup>3</sup>/ч], т.е. необходимо преобразовать C, если для измерения расхода используется другая единица измерения.


Например:

- Q в л/ч, где C = 2,11  
1 л/ч = 0,001 м<sup>3</sup>/ч  
⇒ C = 2,11 \* 0,001 = 0,00211
- Q в ам. галл./с, где C = 0,35  
1 ам. галл./с = 13627,4444 м<sup>3</sup>/ч  
⇒ C = 0,35 \* 13627,4444 = 4769,60554

В приложении приведена таблица перевода различных единиц измерения расхода в м<sup>3</sup>/ч.

### 6.3.7 Pulse output (Импульсный выход) – PULSE OUT/M19

В данном пункте меню приведены все доступные настройки импульсного выхода. Данный пункт меню доступен для выбора только при наличии соответствующей опции в приборе.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Dec. value (Десятичный разделитель "веса" импульса)	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Положение десятичного разделителя в значении "веса" импульса.
Unit Value ("Вес" импульса)	0...99999 1,0	Выводимое на выход значение "веса" импульса.
Pulse width (Длительность импульса)	(0,04...212°F) 1000,00	Установка длительности импульса для импульсного выхода.  <b>Примечание</b> Максимальная выходная частота зависит от длительности импульса. $f(\text{макс.}) = 1/(2 \cdot \text{длительность импульса})$
Sim pulseout (Моделирование импульсного выхода)	Off (Выкл.) 1 Гц 10 Гц 100 Гц 1000 Гц 10000 Гц	Выводит выбранные импульсы на импульсный выход независимо от входного значения. При выходе из функции автоматически устанавливается OFF (Выкл.)

### 6.3.8 Min/Max memory (Память для минимального/максимального значений) – MIN MAX/M20

Блок индикации процесса может хранить минимальное и максимальное измеренное значение. В качестве источника сигнала доступны входной сигнал или сигнал, обработанный с помощью таблицы линеаризации. Сброс памяти выполняется вручную или с помощью цифрового входа (см. раздел 6.3.4).

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Ref. min/max (Источник сигнала мин./макс. значения)	Input (Вход) Lintab (Лин.)	Источник сигнала для памяти минимальных/максимальных значений. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Input = входной сигнал</li> <li>■ Lintab = линеаризованный входной сигнал или текущий расход для расчета канала</li> </ul>
Dec. point (Десятичный разделитель)	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество цифр после десятичного разделителя для памяти минимальных/максимальных значений.
Min. value (Минимальное значение)	0...99999	Отображение текущего минимального значения в памяти.
Max. value (Максимальное значение)	0...99999	Отображение текущего максимального значения в памяти.
Reset min (Сброс минимального значения)	No (Нет) Yes (Да)	Сброс памяти для минимального значения.
Reset max (Сброс максимального значения)	No (Нет) Yes (Да)	Сброс памяти для максимального значения.

### 6.3.9 Linearization table (Таблица линеаризации) – LIN. TABLE/M21

Таблица линеаризации может сохраняться в индикаторе для линеаризации входных сигналов, например, чтобы скорректировать сигнал уровня в контейнере для отображения объема.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Counts (Количество опорных точек)	2...32 2	Количество необходимых опорных точек. Нужно ввести как минимум две точки.
Dimension (Размерность)	XXXXXXXX	Выбор единиц измерения из списка или ввод произвольного текста в качестве измерения (макс. длина – 9 символов)
Dec. Y value (Десятичный разделитель для значения Y)	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Положение десятичного разделителя для значений Y в таблице линеаризации.
Del points (Удаление точек)	No (Нет) Yes (Да)	Удаление всех запрограммированных опорных точек
Show points (Показать точки)	No (Нет) Yes (Да)	Отображение всех запрограммированных опорных точек

#### Линеаризация резервуара

Пример:

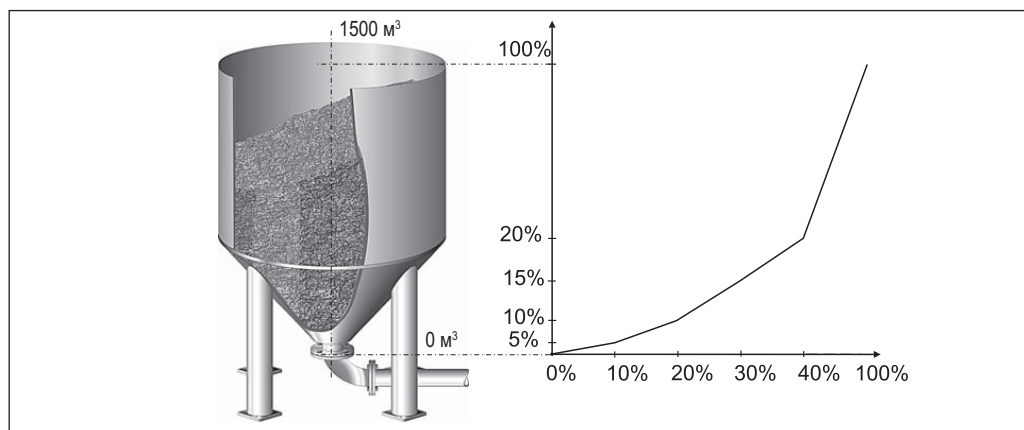


Рис. 22: Пример линеаризации резервуара

Необходимо определить количество зерна, засыпанного в силос, просмотреть эту информацию на месте и передать ее в систему управления процессом. Датчик уровня 4-20 мА определяет уровень в контейнере, известна зависимость между уровнем (м) и объемом ( $m^3$ ), уровень пропорционален току датчика. Расчетное значение объема выводится в виде выходного сигнала 0-20 мА на аналоговый выход. Этот сигнал пропорционален объему. В случае ошибки системы аналоговый выход выводит сигнал ошибки величиной 21,0 мА.

- Контейнер пуст:
  - Сигнал датчика 4 мА
  - Уровень 0 м
  - На цифровом дисплее должно отображаться значение 0 ( $m^3$ )
  - Гистограмма должна отображать 0%
  - На аналоговый выход должен выводиться сигнал 0 мА
- Контейнер заполнен:
  - Сигнал датчика 20 мА
  - Уровень 10 м
  - На цифровом дисплее должно отображаться значение 1500 ( $m^3$ )
  - Гистограмма должна отображать 100%
  - На аналоговый выход должен выводиться сигнал 20 мА

	Точка									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Сигнал датчика (мА)</b>	Значение X 4,0	Значение X 4,32	Значение X 4,64	Значение X 4,96	Значение X 5,28	Значение X 5,6	Значение X 5,92	Значение X 6,24	Значение X 6,56	Значение X 20,0
<b>Отображаемое значение (м³)</b>	Значение Y 0	Значение Y 20	Значение Y 50	Значение Y 85	Значение Y 115	Значение Y 160	Значение Y 210	Значение Y 280	Значение Y 400	Значение Y 1500

Для приведенного примера настраиваются следующие параметры:

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIN. TABLE / M 21	Counts (Опорные точки) Dimension (Размерность) Show points (Показать точки)	Количество опорных точек(10) Измерения линеаризованной величины (м³) Отображение опорных точек (Yes – Да)
LINPOINTS 1-10 / M23-32	Each point (Каждая точка) Each X value (Каждое значение X) Each Y value (Каждое значение Y)	Использование точек (Used – используемые) Значение X (согл. таблице выше) Значение Y (согл. таблице выше)
ANALOG OUT / M 3	Ref. num (Цифровое отображение) Out range (Диапазон выходных значений) Fail mode (Режим отказа) Fail value (Значение в случае сбоя)	Выходное значение (из. табл. линеаризации) Тип сигнала (0-20 мА) Отказоустойчивый режим (const - пост.) Значение в случае сбоя (21 мА)
DISPLAY / M 2	Ref. num. (Цифровое отображение) Ref. bargraf (Присвоение значения гистограммы)	Показания дисплея (табл. линеаризации) Источник сигнала для гистограммы (табл. линеаризации)



**Примечание**

Рабочее программное обеспечение ПК поддерживает генерирование таблицы линеаризации резервуара. Здесь можно найти генератор таблицы линеаризации резервуара, который используется при создании таблицы линеаризации для стандартных и специальных резервуаров.

### 6.3.10 Support points of linearization table (Опорные точки таблицы линеаризации) – LINPOINTS 1...X/ M23...MXX

Служит для отображения заданных пар значений в таблице линеаризации. Этот пункт меню отображается только тогда, когда таблица линеаризации была настроена согласно разделу 6.3.9и для параметра Show points" (Показать опорные точки) было выбрано значение "Yes" (Да) в меню "LIN. TABLE/M21".

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Point (Точка)	Used (Использ.) Discard (Не использ.)	Использование или отказ от использования опорной точки.
X value (Значение X)	-99999...99999	Значение X в таблице линеаризации Соответствует входному значению.
Y value (Значение Y)	-99999...99999	Значение Y, принадлежащее предыдущему значению X. Соответствует преобразованному измеренному значению.

### 6.3.11 Operating parameter (Рабочий параметр) – PARAMETER/M55

В данном пункте меню можно настроить такие опции, как код пользователя, отказоустойчивый режим отображения единиц измерения процесса согласно NAMUR и т.д.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
User code (Код пользователя)	9999	Блокировка редактирования рабочих параметров при вводе четырехзначного цифрового кода. Символ ключа на дисплее указывает на такую блокировку.
Limit Code (Код предельных значений)	Off (Выкл.) On (Вкл.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off: для изменения предельных значений не нужно вводить код пользователя</li> <li>■ On: предельные значения защищены кодом пользователя.</li> </ul> Этот пункт меню отображается только в том случае, если был назначен код пользователя.
Prog. name (Название программы)	ILU10xA	Отображает название ПО прибора, установленного на данный момент.
Version (Версия)	V X.XX.XX	Версия установленного программного обеспечения прибора.
Func. alt. (Функция переключения насосов)	Time (Время) Count (Подсчет)	Настройка режима смены насосов системой управления насосами с чередованием. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Time = время переключения для реле</li> <li>■ Count = частота переключения реле</li> </ul>
Lock time (Время блокировки реле)	99,9	Время блокировки реле, 0...99 с
Rel. Mode (Режим реле)	Off (Выкл.) On (Вкл.)	Режим переключения реле. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off = реле обесточиваются при превышении предельного значения</li> <li>■ On = реле включаются при превышении предельного значения</li> </ul>
Grad. Time (Время оценки градиента)	1...100	Настройка времени для оценки градиента, 1...10 с
Namur	No (Нет) Yes (Да)	Оценка датчика согласно NAMUR (например, проверка кабеля на разрыв цепи). Только для токового сигнала 4...20 мА.

Функция (пункт меню)	Значение параметра	Описание
Range 1 (Предел ошибки 1)	3,6 (0,0...22,0)	Пределы ошибки для входного сигнала. В рабочем режиме "NAMUR = Yes" ("NAMUR = Да") диапазоны 1-4 назначаются предельным значениям, определяемым NAMUR NE 43, и не могут изменяться. В рабочем режиме "NAMUR = No" ("NAMUR = Нет") можно произвольно устанавливать пределы ошибки. Обратите внимание на следующее: Range 1 < Range 2 < Range 3 < Range 4. Нарушения этих пределов можно отследить, например, с помощью реле (рабочие режимы "Alarm" (Аварийный) и "Alarm inverse" (Инверсия аварийного сигнала)).
Range 2 (Предел ошибки 2)	3,8 (0,0...22,0)	
Range 3 (Предел ошибки 3)	20,5 (0,0...22,0)	
Range 4 (Предел ошибки 4)	21,0 (0,0...22,0)	
Contrast (Контрастность)	1...30	Эта функция предназначена для настройки контрастности дисплея. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = низкое значение контрастности</li> <li>■ 30 = высокое значение контрастности</li> </ul>

## 7 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание прибора не требуется.

## 8 Аксессуары

Наименование	Код заказа
Программное обеспечение для настройки ПК ReadWin® 2000 и последовательный кабель с разъемом 3,5 мм для порта RS232.	RIA452A-VK
Программное обеспечение для настройки ПК ReadWin® 2000 и последовательный кабель для USB-порта с разъемом CDI.	TXU10A-xx
Полевой корпус IP65	51009957



## 9 Поиск и устранение неисправностей

В следующей главе представлен обзор возможных причин ошибок, предназначенный для использования при первичной диагностике.

### 9.1 Инструкция по поиску и устранению неисправностей



Предупреждение!

В случае Ex-устройств (позволяющих работать во взрывоопасных зонах) диагностика неисправностей не должна выполняться с открытым устройством, поскольку это нарушает защиту от взрыва.

Отображение	Причина	Устранение
Значение измеряемой величины не отображается	Отсутствует подключение питания	Проверьте электропитание прибора.
	Питание подключено, прибор неисправен	Требуется замена прибора.
На гистограмме мигает красный сигнал выхода за верхний/нижний предел диапазона.	Аналоговый выход: нарушение верхней или нижней границы диапазона > 10%.	Проверьте масштабирование аналогового выхода (Out 100% или Out 0%).



Примечание

Ошибки, код которых выводится на дисплей, описаны в разделе 9.2.

Для получения дополнительной информации по отображению ошибок см. главу 5.2.1.

### 9.2 Сообщения об ошибках процесса



Примечание

Сбои имеют наивысший приоритет. Отображается соответствующий код ошибки. Ошибка присутствует при неисправности модуля памяти для записи и чтения данных, или если правильное считывание данных невозможно.

#### 9.2.1 Неисправности прибора

Код ошибки	Причина	Последствия	Устранение
E 101	Ошибка шины при чтении данных конфигурации/калибровки после включения питания	Неверное функционирование устройства	Ошибка прибора, сообщите в службу поддержки.
E 102	Недопустимые рабочие данные (контрольная сумма)	Потеря данных конфигурации	Выполните предварительную установку.
E 103	Недопустимые данные калибровки	Неверное функционирование устройства	Ошибка прибора, сообщите в службу поддержки.
E 104	Ошибка шины при чтении минимальных/максимальных данных после включения питания	Неверные минимальные/максимальные значения	Выполните сброс минимальных/максимальных значений.
E 105	Ошибка шины при чтении данных о реле после включения питания	Неверные данные о реле	Выполните сброс данных о реле.
E 106	Ошибка шины карты универсального входа	Неверное функционирование универсального входа	Замените карту универсального входа, обратиться в отдел обслуживания.
E 210	Импульсный выход, переполнение буфера импульса	В буфер помещается не более 10 импульсов	Настройте параметры импульсного выхода таким образом, чтобы не было превышения максимальной частоты.

Код ошибки	Причина	Последствия	Устранение
E 221	Ошибка насоса, цифровой вход 1	Переход реле в отказоустойчивый режим работы	Подтвердите ошибку, выключив и снова включив питание.
E 222	Ошибка насоса, цифровой вход 2		
E 223	Ошибка насоса, цифровой вход 3		
E 224	Ошибка насоса, цифровой вход 4		
E 290	Превышение числа из-за сдвига десятичного разделителя	Позицию десятичного разделителя нельзя изменить	Проверьте позицию десятичного разделителя и числовой диапазон.



#### Примечание

Перечисленные ошибки можно отследить с помощью реле в рабочих режима "Alarm" (Аварийный) и "Alarm inverse" (Инверсия аварийного сигнала).

### 9.2.2 Некорректные записи

Код ошибки	Описание	Реакция прибора
E 290	Количество знаков после десятичного разделителя нельзя увеличить из-за того, что значение зависимых параметров слишком велико.	Код ошибки отображается на дисплее до тех пор, пока не будет нажата клавиша.

### 9.3 Запасные части

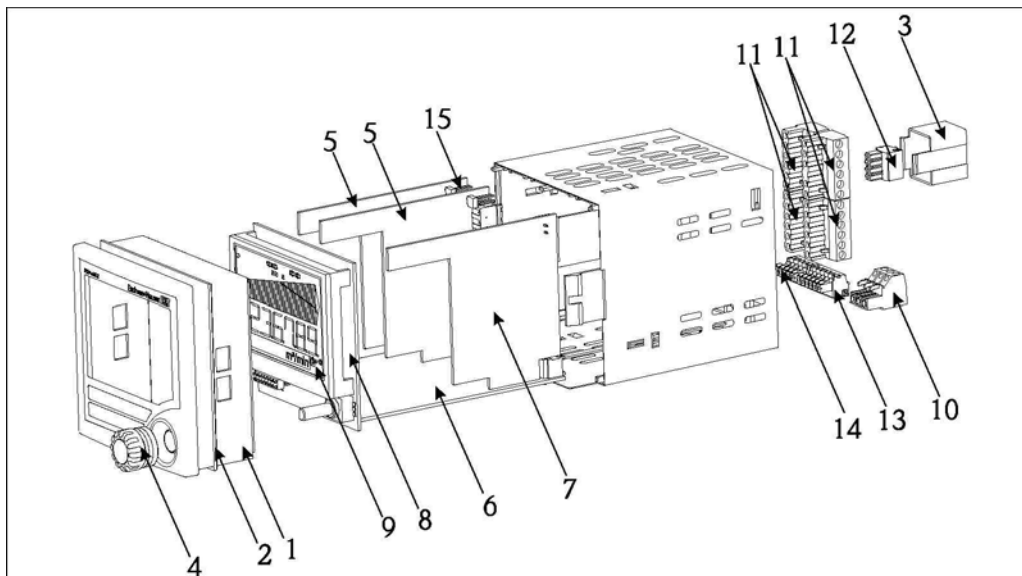


Рис. 23: Запасные части для RIA452

№ позиции	Наименование	Код заказа
1	Передняя часть корпуса	RIA452X-HA
2	Уплотнение корпуса	50070730
3	Взрывозащищенная крышка (задняя панель)	51008272
4	Поворотная кнопка с уплотнением	RIA452X-HB
5	Релейная плата	RIA452X-RA
6	Системная плата 90...250 В 50/60 Гц	RIA452X-MA
	Системная плата 20...36 В пост. тока, 20...28 В пер. тока 50/60 Гц	RIA452X-MB
	Системная плата 90...253 В пер. тока + аналоговый выход	RIA452X-MC
	Системная плата 10...36 В пост. тока / 20...27 В пер. тока + аналоговый выход	RIA452X-MD
	Системная плата 90...253 В пер. тока + сумматор + импульсный выход	RIA452X-ME
	Системная плата 10...36 В пост. тока / 20...27 В пер. тока + сумматор + импульсный выход	RIA452X-MF
	Системная плата 90...253 В пер. тока + выход + сумматор (импульсный + аналоговый выход)	RIA452X-MG
	Системная плата 10...36 В пост. тока + выход + сумматор (импульсный + аналоговый выход)	RIA452X-MH
7	Стандартная плата входных сигналов	RIA452X-IA
	Стандартная плата входных сигналов, сертификаты ATEX, FM, CSA	RIA452X-IB
	Многофункциональная плата входных сигналов	RIA452X-IC
8	Панель индикации целиком	RIA452X-DA
9	ЖК=дисплей (стеклянный с задней подсветкой)	RIA452X-DB
10	Клемма (питание) с 3 контактами	50078843
11	Клемма (реле 1-8) с 6 контактами	51005104
12	Клемма (аналоговый вход) с 4 контактами	51009302
13	Клемма (аналоговый выход, открытый коллектор, питание преобразователя) с 6 контактами	51008588
14	Клемма (цифровые входы) с 5 контактами	51008587
15	Блокировка перемычки	50033350
Номер позиции отсутствует	Фиксирующий зажим корпуса RIA452 (1 шт.)	71035359

## 9.4 Возврат

При возврате, например, с целью проведения ремонта, прибор должен транспортироваться в защитной упаковке. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Ремонт выполняется только региональным торговым представительством поставщика.



### Примечание

При отправке прибора на ремонт приложите описание неисправности с указанием области применения.

## 9.5 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты и поэтому должен утилизироваться в соответствии с правилами ликвидации электронных отходов. Обязательным условием является соблюдение местных требований к утилизации оборудования, существующих в конкретной стране.

## 10 Технические данные

### 10.1.1 Вход

<b>Измеряемая величина</b>	Ток (стандартно) Цифровые входы (стандартно) Ток/напряжение, сопротивление, термометр сопротивления, термопары (опция универсального входа)
<b>Диапазоны измерения</b>	<p><b>Токовый вход:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0/4...20 мА +10% выход за пределы диапазона, 0...5 мА</li> <li>■ Ток короткого замыкания: макс. 150 мА</li> <li>■ Входное сопротивление: ≤ 5 Ом</li> <li>■ Время отклика: ≤ 100 мс</li> </ul> <p><b>Универсальный вход:</b></p> <p>Ток:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0/4...20 мА +10% выход за пределы диапазона, 0...5 мА</li> <li>■ Ток короткого замыкания: макс. 100 мА</li> <li>■ Входное сопротивление: ≤ 50 Ом</li> </ul> <p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ±150 мВ, ±1 В, ±10 В, ±30 В, 0...100 мВ, 0...200 мВ, 0...1 В, 0...10 В</li> <li>■ Входное сопротивление: ≥ 100 кОм</li> </ul> <p>Сопротивление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 30...3 000 Ом при 3/4-проводном подключении</li> </ul> <p>Термометр сопротивления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pt1 00/500/1000, Cu50/100, Pt50 при 3/4-проводном подключении</li> <li>■ Ток измерения для Pt100/500/1000 = 250 мкА</li> </ul> <p>Типы термопар:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ J, K, T, N, B, S, R согласно IEC584</li> <li>■ D, C согласно ASTM E998</li> <li>■ U, L согласно DIN43710/ГОСТ</li> <li>■ Время отклика: ≤100 мс</li> </ul> <p><b>Цифровой вход:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уровень напряжения -3...5 В (низкий), 12...30 В (высокий) согласно DIN19240</li> <li>■ Макс. входное напряжение 34,5 В</li> <li>■ Входной ток обычно 3 мА с защитой от перегрузки и перемены полярности</li> <li>■ Максимальная частота замеров 10 Гц</li> </ul>
<b>Гальваническая развязка</b>	Ко всем другим схемам

### 10.0.2 Точностные характеристики

**Стандартные рабочие условия** Питание: 230 В пер. тока  $\pm 10\%$ , 50 Гц  $\pm 0,5$  Гц  
 Время прогрева: 90 мин  
 Температура окружающей среды: 25 °C (77 °F)

**Максимальная погрешность измерений** Токовый вход:

Погрешность	0,1% максимального значения диапазона
Разрешающая способность	13 бит
Температурный дрейф	<0,4%/10 K (<0,4%/18 °F)

Универсальный вход:

	Вход:	Диапазон:	Максимальная погрешность измерения в диапазоне измерения (oMR):
Погрешность	Ток	0...20 мА, 0...5 мА, 4...20 мА; выход за пределы диапазона: до 22 мА	$\pm 0,10\%$
	Напряжение > 1 В	0...10 В, $\pm 10$ В, $\pm 30$ В	$\pm 0,10\%$
	Напряжение $\leq 1$ В	$\pm 1$ В, 0...1 В, 0...200 мВ, 0...100 мВ, $\pm 150$ мВ	$\pm 0,10\%$
	Термометр сопротивления	Pt100, -200...600 °C (-328...1112 °F) (IEC751, JIS1604, GOST) Pt500, -200...600 °C (-328...1112 °F) (IEC751, JIS1604) Pt1000, -200...600 °C (-328...1112 °F) (IEC751, JIS1604)	4-проводное подключение: $\pm (0,10\% \text{ oMR} + 0,3 \text{ K } (0,54 \text{ °F}))$ 3-проводное подключение: $\pm (0,15\% \text{ oMR} + 0,8 \text{ K } (1,44 \text{ °F}))$
		Cu100, -200...200 °C (-328...392 °F) (GOST) Cu50, -200...200 °C (-328...392 °F) (GOST) Pt50, -200...600 °C (-328...1112 °F) (GOST)	4-проводное подключение: $\pm (0,20\% \text{ oMR} + 0,3 \text{ K } (0,54 \text{ °F}))$ 3-проводное подключение: $\pm (0,20\% \text{ oMR} + 0,8 \text{ K } (1,44 \text{ °F}))$
	Измерение сопротивления	30...3000 Ом.	4-проводное подключение: $\pm (0,20\% \text{ oMR} + 0,3 \text{ K } (0,54 \text{ °F}))$ 3-проводное подключение: $\pm (0,20\% \text{ oMR} + 0,8 \text{ K } (1,44 \text{ °F}))$

Погрешность	Термопары	Тип J (Fe-CuNi), -210...999,9 °C (-346...1382 °F) (IEC584)	± (0,15% oMR +0,5 K (0,9 °F)) от -100 °C (-148 °F)
		Тип K (NiCr-Ni), -200...1372 °C (-328...2502 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB +0,5 K (0,9 °F)) от -130 °C (-234 °F)
		Тип T (Cu-CuNi), -270...400 °C (-454...752 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB +0,5 K (0,9 °F)) от -200 °C (-328 °F)
		Тип N (NiCrSi-NiSi), -270...1300 °C (-454...2372 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB +0,5 K (0,9 °F)) от -100 °C (-148 °F)
		Тип B (Pt30Rh-Pt6Rh), 0...1820 °C (32...3308 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB +1,5 K (2,7 °F)) от 600 °C (1112 °F)
		Тип D (W3Re/W25Re), 0...2315 °C (32...4199 °F) (ASTME998)	± (0,15% vMB +1,5 K (2,7 °F)) от 500 °C (932 °F)
		Тип C (W5Re/W26Re), 0...2315 °C (32...4199 °F) (ASTME998)	± (0,15% vMB +1,5 K (2,7 °F)) от 500 °C (932 °F)
		Тип L (Fe-CuNi), -200...900 °C (-328...1652 °F) (DIN43710, GOST)	± (0,15% vMB +0,5 K (0,9 °F)) от -100 °C (-148 °F)
		Тип U (Cu-CuNi), -200...600 °C (-328...1112 °F) (DIN 43710)	± (0,15% vMB +0,5 K (0,9 °F)) от -100 °C (-148 °F)
		Тип S (Pt10Rh-Pt), 0...1768 °C (32...3214 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB +3,5 K (6,3 °F)) для 0...100 °C (32...212 °F) ± (0,15% vMB +1,5 K (2,7 °F)) для 100...1768 °C (232...3214 °F)
	Тип R (Pt13Rh-Pt), -50...1768 °C (-58...4199 °F) (IEC584)	± (0,15% vMB +3,5 K (6,3 °F)) для 0...100 °C (32...212 °F) ± (0,15% vMB +1,5 K (2,7 °F)) для 100...1768 °C (232...3214 °F)	
Разрешающая способность	16 бит		
Температурный дрейф	Температурный дрейф: ≤ 0,1%/10 K (0,1%/18 °F)		

*Токовый выход:*

Линейность	0,1% максимального значения диапазона
Разрешающая способность	13 бит
Температурный дрейф	<0,1%/10K (0,1%/18 °F)
Пульсация на выходе	10 мВ при 500 Ом для частот ≤ 50 кГц

*Выход напряжения*

Линейность	0,1% максимального значения диапазона
Разрешающая способность	13 бит
Температурный дрейф	<0,1%/10K (0,1%/18 °F)

### 10.0.3 Питание

#### Электрическое подключение

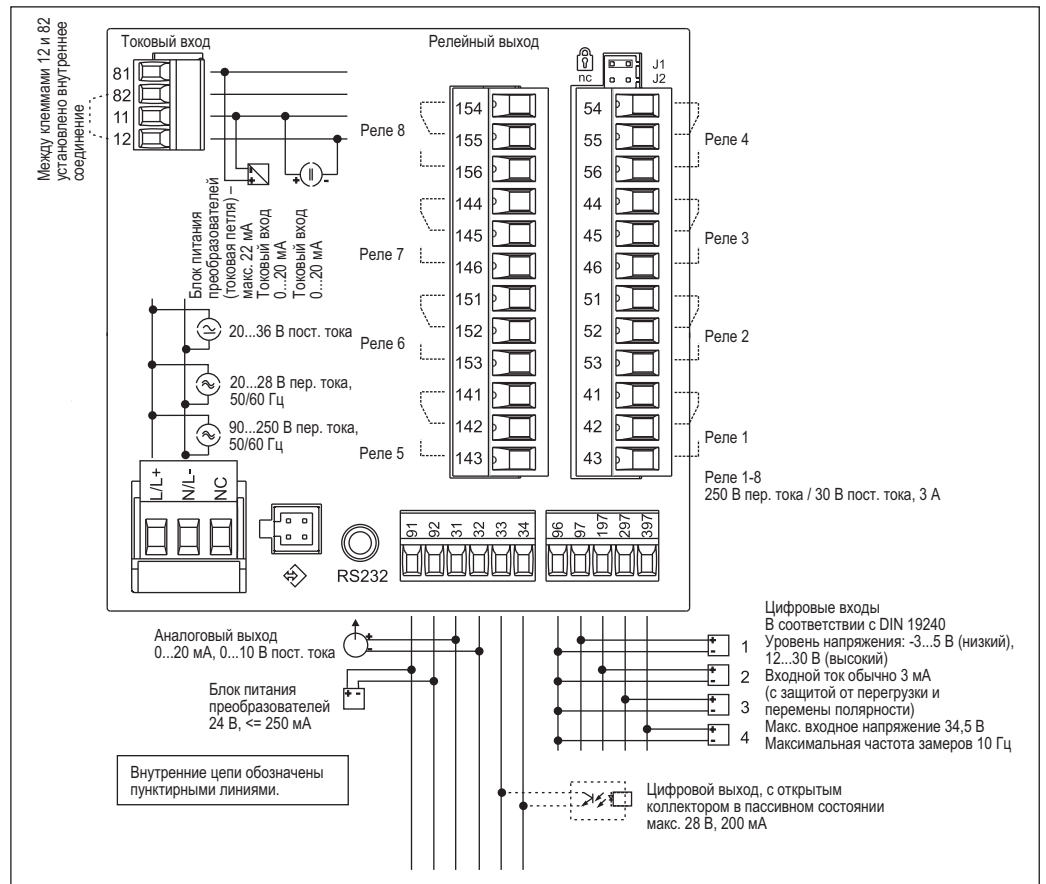


Рис. 24: Назначение клемм для блока индикации процесса

#### Опция универсального входа

Прибор дополнительно может быть оборудован универсальным входом вместо токового входа.

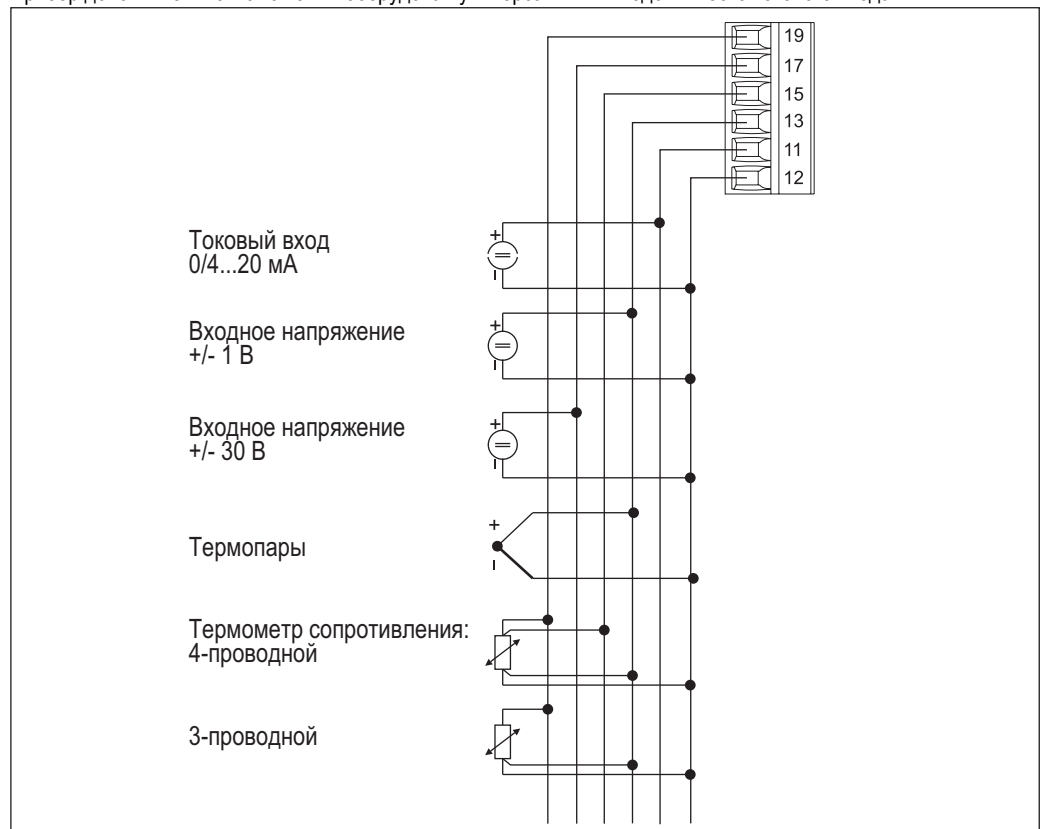


Рис. 25: Назначение универсальных входных клемм



<b>Напряжение питания</b>	Блок питания низкого напряжения 90...250 В пер. тока, 50/60 Гц Блок питания сверхнизкого напряжения: 20...36 В пост. тока или 20...28 В пер. тока 50/60 Гц
<b>Потребляемая мощность</b>	Макс. 24 ВА
<b>Интерфейс технических параметров подключения</b>	<b>RS232</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подключение: гнездо 3,5 мм, на задней панели прибора</li> <li>■ Протокол передачи: ReadWin® 2000</li> <li>■ Скорость передачи: 38 400 бод</li> </ul>
<b>10.0.4 Выход</b>	
<b>Выходной сигнал</b>	Реле, питание преобразователя (стандартный вариант) Ток, напряжение, импульсный сигнал, искробезопасное питание преобразователя (опция)
<b>Аварийный сигнал</b>	На ЖК-дисплее отсутствует значение измеряемой величины, отключена подсветка, отсутствует питание датчиков, отсутствуют выходные сигналы, поведение реле определяется правилами при сбое.
<b>Выходной ток/напряжение</b>	Диапазон: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0/4...20 мА (активный), 0...10 В (активный)</li> </ul> Нагрузка: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ≤ 600 Ом (токовый выход)</li> <li>■ Макс. ток цепи 22 мА (выходной сигнал напряжения)</li> </ul> Характеризация сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Произвольное масштабирование сигнала</li> </ul> Гальваническая развязка со всеми другими схемами
<b>Импульсный выход</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Частотный диапазон до 12,5 кГц</li> <li>■ <math>I_{\text{макс}} = 200 \text{ мА}</math>;</li> <li>■ <math>U_{\text{макс}} = 28 \text{ В}</math>;</li> <li>■ <math>U_{\text{низк/макс}} = 2 \text{ В}</math> при 200 мА</li> <li>■ Длительность импульса = 0,04...2000 мс</li> </ul>
<b>Реле</b>	Характеризация сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Бинарный, переключение при достижении предельного значения</li> </ul> Функция переключения: переключение реле предельных значений в следующих режимах работы: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Защита минимальных/максимальных значений</li> <li>■ Функция управления насосами с чередованием</li> <li>■ Функция дозирования</li> <li>■ Управление временем</li> <li>■ Функция окна</li> <li>■ Градиент</li> <li>■ Неисправность прибора</li> <li>■ Неисправность датчика</li> </ul> Порог переключения: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Произвольно программируемый</li> </ul> Гистерезис: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0...99%</li> </ul> Источник сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аналоговый входной сигнал</li> <li>■ Суммарное значение</li> <li>■ Цифровой вход</li> </ul>

Количество:

- 4 в основном приборе (с помощью опции расширяется до 8 реле)

Электрическая спецификация:

- Тип реле: переходное
- Коммутационные свойства реле: 250 В перем. тока/30 В пост. тока, 3 А
- Число циклов переключения: обычно  $10^6$
- Частота переключения: макс. 5 Гц
- Минимальная нагрузка для переключения: 10 мА/5 В пост. тока

Гальваническая развязка со всеми другими схемами



Примечание Назначение:

Не допускается одновременное использование соседних реле для коммутации цепей с низким и сверхнизким напряжением.

#### Питание преобразователя

##### Питание преобразователя 1, клеммы 81/82 (опция – искробезопасное):

Электрическая спецификация:

- Выходное напряжение: 24 В  $\pm$  15%
- Выходной ток: макс. 22 мА (при  $U_{\text{вых}} \geq 16$  В, с устойчивой защитой от короткого замыкания)
- Сопротивление:  $\leq 345$  Ом

Сертификаты:

- ATEX
- FM
- CSA

##### Питание преобразователя 2, клеммы 91/92:

Электрическая спецификация:

- Выходное напряжение: 24 В  $\pm$  15%
- Выходной ток: макс. 250 мА (с устойчивой защитой от короткого замыкания)

##### Блок питания преобразователя 1 и 2:

Гальваническая развязка

- Со всеми другими схемами

HART®:

- Сигналы HART® не ослабляются

### 10.0.5 Монтаж

#### Инструкции по монтажу

##### Место монтажа

Панель, вырез 92 × 92 мм (3,62 × 3,62 дюйма) (см. раздел "Механическая конструкция").

##### Ориентация

Горизонтальная +/- 45° в любом направлении.

#### Условия окружающей среды

*Диапазон температуры окружающей среды*

-20...+60 °C (-4...140 °F)

*Температура хранения*

-30...+70 °C (-22...158 °F)

*Рабочая высота*

< 3000 м над уровнем моря (9840 футов)

*Климатический класс*

Согласно IEC 60654-1, класс B2

**Конденсат**

Передняя панель: допускается  
 Корпус прибора: не допускается

**Степень защиты**

Передняя панель IP 65 / NEMA 4  
 Корпус прибора IP 20

**Ударопрочность и виброустойчивость**

2 (+3/-0)...13,2 Гц;  $\pm 1,0$  мм  
 13,2 Гц - 100 Гц; 0,7 г

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

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

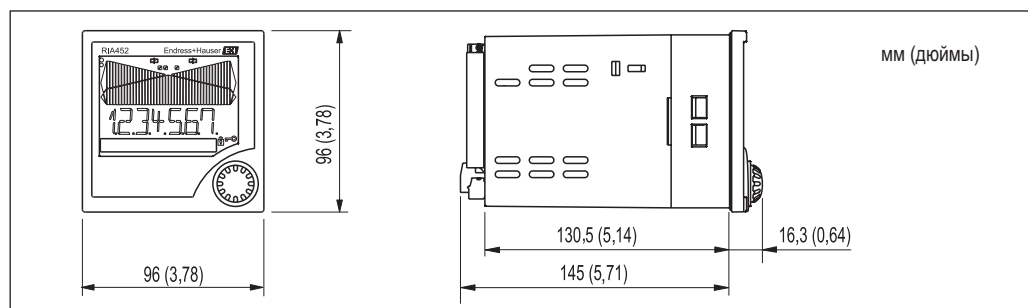
**10.0.6 Механическая конструкция****Конструкция, размеры**

Рис. 26: Размеры блока индикации процесса

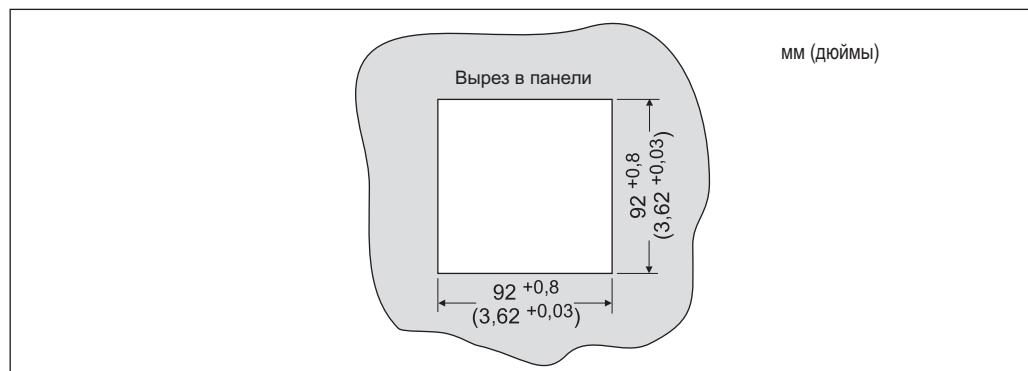


Рис. 27: Вырез в панели

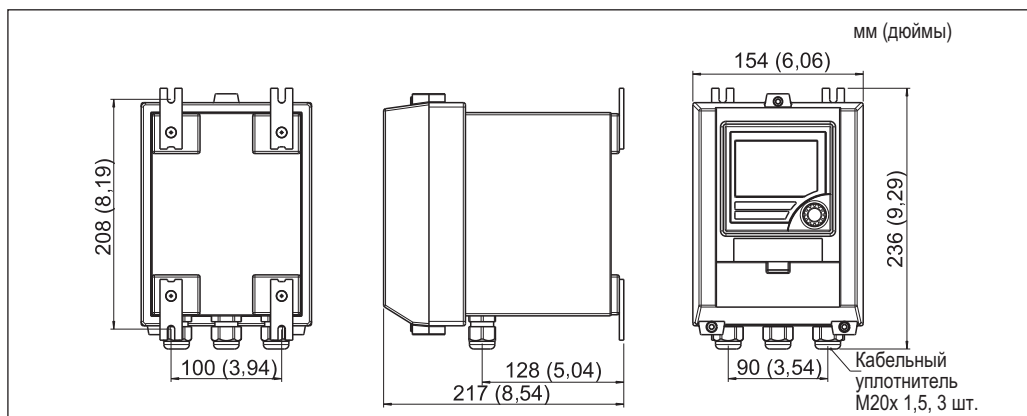


Рис. 28: Размеры полевого корпуса

<b>Вес</b>	Около 500 г (17,64 унции)
<b>Материал</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Передняя часть корпуса: ABS-пластик, анодированный</li> <li>■ Корпус: пластик PC10GF</li> </ul>
<b>Клеммы</b>	Разъемные винтовые клеммы, размер провода 1,5 мм <sup>2</sup> (16 AWG) для жесткой жилы, 1,0 мм <sup>2</sup> (18 AWG) для гибких жил с обжимной муфтой на конце

### 10.0.7 Интерфейс пользователя

#### Элементы дисплея

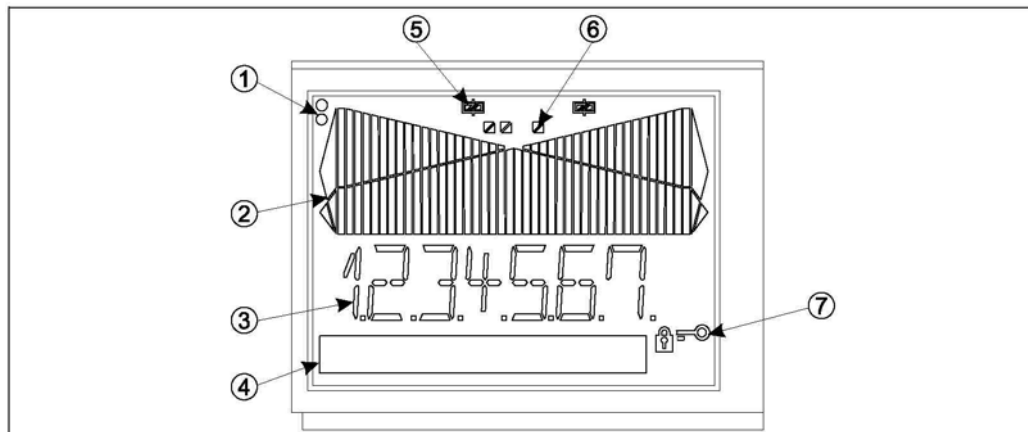


Рис. 29: ЖК-дисплей блока индикации процесса

Элемент 1: Светодиодные индикаторы состояния прибора: зеленый – прибор готов к работе; красный – неисправность прибора или датчика

Элемент 2: Гистограмма с индикацией выхода за верхний и нижний пределы диапазона

Элемент 3: 7-значный 14-сегментный ЖК-дисплей

Элемент 4: Матрица 9x7 – поле единицы измерения и текста

Элемент 5: Отображение состояния реле: этот символ отображается при подаче питания на реле

Элемент 6: Индикация состояния цифровых входов

Элемент 7: Символ блокировки управления прибором

- Отображаемый диапазон
  - 99999...+99999 для значений измеряемой величины
  - 0...9999999 для значений счетчика
- Система сигнализации
  - активация реле
  - выход за пределы диапазона измерения

<b>Элементы управления</b>	Поворотный манипулятор
<b>Дистанционное управление</b>	<p><b>Настройка</b> Возможна дистанционная настройка преобразователя при помощи программного обеспечения для ПК ReadWin® 2000.</p> <p><b>Интерфейс</b> Интерфейс CDI на приборе; подключение к ПК посредством USB-переходника (см. раздел "Аксессуары") Интерфейс RS232 на приборе; подключение с помощью кабеля последовательного интерфейса (см. раздел "Аксессуары").</p>
<b>10.1.8 Сертификаты и нормативы</b>	
<b>Маркировка CE</b>	Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.
<b>Сертификаты по взрывозащищенному исполнению</b>	Для получения информации об имеющихся версиях прибора (ATEX, FM, CSA и т.д.) во взрывозащищенном исполнении (Ex) обратитесь с запросом в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Все данные относительно взрывозащиты приведены в специальной документации, предоставляемой по запросу.
<b>Другие стандарты и рекомендации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 60529: Класс защиты корпуса (код IP)</li> <li>■ IEC 61010-1: Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.</li> <li>■ CSA 1010.1 Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – Общие требования</li> <li>■ FM 3610 Искробезопасные приборы и соответствующие устройства для использования во взрывоопасных зонах классов 1, 2 и 3, раздел 1.</li> <li>■ CSA C22.2.157 Искробезопасное и невоспламеняющееся оборудование для использования во взрывоопасных зонах</li> <li>■ CSA E79-11 Электрические приборы для использования в атмосфере с содержанием взрывоопасных газов – искробезопасность "i"</li> <li>■ EN 50020 Электрические приборы для использования во взрывоопасных зонах – искробезопасность "i"</li> </ul>
<b>10.0.9 Документация</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Компоненты системы - блок индикации, приборы для монтажа направляющих, защита от избыточного напряжения и счетчик расхода и теплоты (FA016K)</li> <li>■ Дополнительная документация по взрывозащищенному исполнению: ATEX II(1)GD: XA 053R</li> </ul>	

# 11 Приложение

## 11.1 Преобразование единиц измерения расхода

Преобразование различных единиц измерения в м<sup>3</sup>/ч

### Литр

- 1 л/с = 3,6 м<sup>3</sup>/ч
- 1 л/мин = 0,06 м<sup>3</sup>/ч
- 1 л/ч = 0,001 м<sup>3</sup>/ч

### Гектолитр

- 1 гл/с = 360 м<sup>3</sup>/ч
- 1 гл/мин = 6 м<sup>3</sup>/ч
- 1 гл/ч = 0,1 м<sup>3</sup>/ч

### Кубический метр

- 1 м<sup>3</sup>/с = 3600 м<sup>3</sup>/ч
- 1 м<sup>3</sup>/мин = 60 м<sup>3</sup>/ч

### Мегалитр

- 1 Мл/с = 3 600 000 м<sup>3</sup>/ч
- 1 Мл/мин = 6 000 м<sup>3</sup>/ч
- 1 Мл/ч = 1 000 м<sup>3</sup>/ч

### Американский галлон

- 1 ам. гл/с = 13,6274 м<sup>3</sup>/ч
- 1 ам. гл/мин = 0,2271 м<sup>3</sup>/ч
- 1 ам. гл/ч = 0,003785 м<sup>3</sup>/ч

### Тысяча американских галлонов

- 1 тыс. ам. гл/с = 13627,4444 м<sup>3</sup>/ч
- 1 тыс. ам. гл/мин = 227,1241 м<sup>3</sup>/ч
- 1 тыс. ам. гл/ч = 3,7854 м<sup>3</sup>/ч

### Миллион американских галлонов

- 1 млн. ам. гл/с = 13 627 481,6155 м<sup>3</sup>/ч
- 1 млн. ам. гл/мин = 227 124,6936 м<sup>3</sup>/ч
- 1 млн. ам. гл/ч = 3785,4118 м<sup>3</sup>/ч

### Американские баррели

- 1 брл/с = 429,264 м<sup>3</sup>/ч
- 1 брл/мин = 7,1544 м<sup>3</sup>/ч
- 1 брл/ч = 0,1192 м<sup>3</sup>/ч

### Британский галлон

- 1 брит. гл/с = 16,3659 м<sup>3</sup>/ч
- 1 брит. гл/мин = 0,2728 м<sup>3</sup>/ч
- 1 брит. гл/ч = 0,004546 м<sup>3</sup>/ч

### Британский баррель

- 1 брит. брл/с = 589,1955 м<sup>3</sup>/ч
- 1 брит. брл/мин = 9,8195 м<sup>3</sup>/ч
- 1 брит. брл/ч = 0,1637 м<sup>3</sup>/ч

### Кубический дюйм

- 1 дюйм<sup>3</sup>/с = 0,05899 м<sup>3</sup>/ч
- 1 дюйм<sup>3</sup>/мин = 0,00098322 м<sup>3</sup>/ч
- 1 дюйм<sup>3</sup>/ч = 0,000016387 м<sup>3</sup>/ч

### Кубический фут

- 1 фт<sup>3</sup>/с = 101,9406 м<sup>3</sup>/ч
- 1 фт<sup>3</sup>/мин = 1,699 м<sup>3</sup>/ч
- 1 фт<sup>3</sup>/ч = 0,0283 м<sup>3</sup>/ч

# Предметный указатель

## 0

0% value (Значение 0%) (функция)..... 19

## 1

100% value (Значение 100%) (функция)..... 19

## A

Alpha (Коэффициент альфа) (функция) ..... 32

Alternate (Чередование) ..... 29

Alternate (Чередование) (функция)..... 25

## B

Bar 0% (Значение гистограммы 0%) (функция) ..... 20

Bar 100% (Значение гистограммы 100%) (функция) ... 20

Bar rise (Подъем столбцов) (функция) ..... 20

Beta (Коэффициент бета)..... 32

BST Venturi (Каналы Вентури по британскому стандарту) (функция) ..... 33

BST V-weir (Треугольные сливы по британскому стандарту) (функция) ..... 34

## C

C (функция) ..... 32

Calc. flow (Расчет расхода) (функция) ..... 31

Comp. temp (Сравнительная температура) (функция) . 19

Connection (Подключение) (функция)..... 19

Const. temp (Постоянная температура) (функция) ..... 19

Contrast (Контрастность) (функция)..... 40

Count (Подсчет) (функция)..... 25

Counts (Количество опорных точек) (функция) ..... 37

Curve (Кривая) (функция)..... 19

## D

Damp (Выравнивание) (функция) ..... 19

Dec. factor (Десятичный коэффициент) (функция) ..... 30

Dec. flow (Десятичный разделитель для значения расхода) (функция)..... 31

Dec. point (Десятичный разделитель) (функция)... 19, 20, 21, 24, 32, 36

Dec. point T (Десятичный разделитель для сумматора)..... 31

Dec. value (Десятичный разделитель)..... 36

Dec. Y value (Десятичный разделитель для значения Y) (функция) ..... 37

Del. points (Удаление точек) (функция) ..... 37

Delay (Задержка) ..... 28

Delay (Задержка) (функция)..... 25

Dim. flow (Измерение расхода) (функция) ..... 32

Dim. input (Размеры канала) (функция) ..... 31

**Dimension (Размерность) (функция)** ..... 19, 30, 37

Display sw. (Чередование отображения) (функция)..... 20

## F

Factor (Коэффициент) (функция)..... 30

Fail mode (Режим отказа) (функция) ..... 21

Fail value (Значение в случае сбоя) (функция) ..... 21

Flumes weir (Лотки и сливы) (функция)..... 32

Func. alt. (Функция переключения насосов) (функция) ..... 39

Function (Функция) ..... 22, 24

Endress+Hauser

## G

Gamma (Коэффициент гамма) (функция)..... 32

Grad. Time (Время оценки градиента) (функция) ..... 39

## H

Hysteresis (Гистерезис) (функция)..... 25

## I

Integr. base (Базис сумматора) (функция) ..... 30

INTEGRATION (Интегрирование) (сумматор)

    Параметр ..... 30

ISO Venturi (Каналы ISO-Вентури) (функция) ..... 33

## K

Kha-Venturi (Каналы Хафаги-Вентури) (функция)..... 33

## L

Level (Уровень) (функция)..... 22

Limit Code (Код предельных значений) (функция) ..... 39

Lock time (Время блокировки реле) (Функция) ..... 39

## M

Max. value (Максимальное значение) (функция)..... 36

Min. value (Минимальное значение) (функция)..... 36

## N

NAMUR (функция)..... 39

NFX V-weir (Треугольные сливы по стандарту NFX)

(функция) ..... 34

NFXRect.WThr (Прямоугольные сливы с сужением по стандарту NFX) (функция)..... 34

NFXRect.WTO (Прямоугольные сливы по стандарту NFX) (функция)..... 33

## O

Offset (Смещение) (функция) ..... 19, 21

Open circ. (Выявление разрыва цепи, функция)..... 19

Out 0% (Выходное значение 0%) (Функция)..... 21

Out 100% (Выходное значение 100%) (Функция)..... 21

Out damp (Выравнивание сигнала на выходе) (функция) ..... 21

Out range (Диапазон выходных сигналов) (функция).. 21

## P

Palmer-Bow. (Каналы Палмера-Боулуса) (функция) ... 33

Parshall (Каналы Паршалля) (функция) ..... 33

Point (Точка) (функция)..... 39

Pre-counter (Счетчик с предварительной установкой)

(функция)..... 30

Prog. name (Название программы) (функция) ..... 39

Pulse width (Длительность импульса) (функция)..... 36

## R

Range 1 (Предел ошибки 1) (функция) ..... 40

Range 2 (Предел ошибки 2) (функция) ..... 40

Range 3 (Предел ошибки 3) (функция) ..... 40

Range 4 (Предел ошибки 4) (функция) ..... 40

Rect. WThr (Прямоугольные сливы с сужением) (функция)..... 33

Rect. WTO (Прямоугольные сливы) (функция) ..... 33

Ref. bargraf (Присвоение значения гистограммы) (функция) .....	20	<b>Д</b>	
Ref. integr. (Входное значение для сумматора) (функция) .....	30	Датчики	
Ref. min/max (Источник сигнала мин./макс. значения) (функция).....	36	Подключение внешних.....	10
Ref. num. (Цифровое отображение) (функция) 20, 21, 24		Деактивация настроек.....	17
Rel. Mode (Режим реле) (функция).....	39	Деактивация режима программирования.....	17
Reset (Сброс) (функция).....	25	Документация .....	53
Reset max (Сброс максимального значения) (функция) .....	36	<b>Е</b>	
Reset min (Сброс минимального значения) (функция) 36		Единицы измерения	
Runtime (Время рабочего цикла) (функция).....	25	Преобразование.....	54
<b>S</b>		<b>З</b>	
Sampl. time (Время взятия пробы) (функция).....	22	Заводская шильда .....	4
Set count A (Настройка счетчика с предварительной установкой А) (функция).....	31	<b>И</b>	
Set count B (Настройка счетчика с предварительной установкой В) (функция).....	31	Измерение расхода	
Setpoint A (Уставка А) (функция).....	25	Постоянная масштабирования.....	35
Setpoint B (Уставка В) (функция).....	25	Расчетная формула .....	35
Show points (Показать точки) .....	37	Импульсный выход	
Signal Type (Тип сигнала) (функция).....	18	Параметр.....	36
Sim pulseout (Моделирование импульсного выхода) (функция) .....	36	Интерфейс пользователя.....	52
Simu mA (Моделирование сигнала в mA) (функция).....	21	<b>К</b>	
Simu relay (Моделирование реле) (функция) .....	25	Код ошибки.....	41, 42
Simu V (Моделирование сигнала в В) (функция) .....	21	Код пользователя.....	17
Sw. delay (Задержка переключения) (функция) .....	25	Корректировка аналогового входа.....	20
Sw. period (Период переключения) (функция).....	25	<b>Л</b>	
<b>T</b>		Линеаризация резервуара .....	37
Trap. W TO (Трапецеидальные сливы) (функция) .....	34	<b>М</b>	
<b>U</b>		Масштабирование аналогового входа .....	20
Unit value (.....)	36	Матрица управления .....	12
User code (Код пользователя) (функция) .....	39	Меню	
<b>V</b>		LIN. Table (Таблица линеаризации) .....	37
Version (Версия) (функция).....	39	LINPOINTS 1...X.....	39
V-weir (Треугольные сливы) (функция) .....	34	Аналоговый выход.....	21
<b>W</b>		Вход .....	18
Width (Ширина) (функция).....	32	Импульсный выход.....	36
<b>X</b>		Минимальный/максимальный .....	36
X value (Значение X) (функция) .....	39	Отображение .....	20
<b>Y</b>		параметр.....	39
Y value (Значение Y) (функция) .....	39	Предел.....	24
<b>A</b>		Цифровой вход.....	22
Аналоговый вход		Место монтажа .....	5
Корректировка.....	20	Механическая конструкция .....	51
Параметр .....	18	Монтаж .....	50
Аналоговый выход		<b>Н</b>	
Параметр .....	21	Назначение клемм	
Аппаратная блокировка.....	17	7	
<b>B</b>		Настройка	
Ввод текста.....	16	Рабочий параметр .....	39
Вход .....	45	неисправности прибора .....	41
Выход.....	49	Некорректные записи.....	42
		<b>О</b>	
		Опорные точки	
		Параметр.....	39
		Ориентация .....	5
		Отображение.....	15
		Параметр.....	20



**П**

Память для минимальных/максимальных значений	
Параметр .....	36
Параметр	
INTEGRATION (Интегрирование) (сумматор)	
Linearization table (Таблица линеаризации).....	37
Аналоговый вход .....	18
Аналоговый выход .....	21
Импульсный выход .....	36
Опорные точки.....	39
<i>Отображение</i> .....	20
Память для минимальных/максимальных значений.....	36
Пределные значения.....	24
Цифровой вход .....	22
Питание .....	10, 48
Подключение внешних датчиков	
Токовый вход.....	10
Универсальный вход.....	11
Подключение источника питания.....	10
Пределные значения	
Параметр .....	24

**Р**

Рабочий параметр Настройка.....	39
Рабочий режим	
Max (Верхний предел).....	26
Min (Нижний предел).....	26
Аварийный .....	27
Градиент .....	27
Размеры .....	5
Ремонт .....	3

**С**

Сертификаты и нормативы .....	53
Сумматор .....	34
Сумматор (функция).....	30
Счетчик с предварительной установкой .....	35

**Т**

Таблица линеаризации	
Параметр .....	37
Технические данные	
Вход.....	45
Выход.....	49
Документация.....	53
Интерфейс пользователя .....	52
Механическая конструкция.....	51
Монтаж .....	50
Питание .....	48
Сертификаты и нормативы .....	53
Точностные характеристики .....	46
Токовый вход	
Подключение внешних датчиков .....	10
Токовый вход	
Подключение внешних датчиков .....	11
Точностные характеристики.....	46

**У**

Управление насосами с чередованием .....	29
--	----

**Ф**

Функция активации в течение суток.....	30
Функция интегрирования.....	34
Функция линеаризации .....	37
Функция мониторинга насосов .....	22

**Ц**

Цифровой вход	
Параметр .....	22

**Э**

Электрическое подключение	
Проверка после подключения (контрольный список).....	11

## SC RUSSIA

ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, РФ, г. Москва,  
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50  
Факс: +7 (495) 783 28 55  
<http://www.ru.endress.com>  
[info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation