

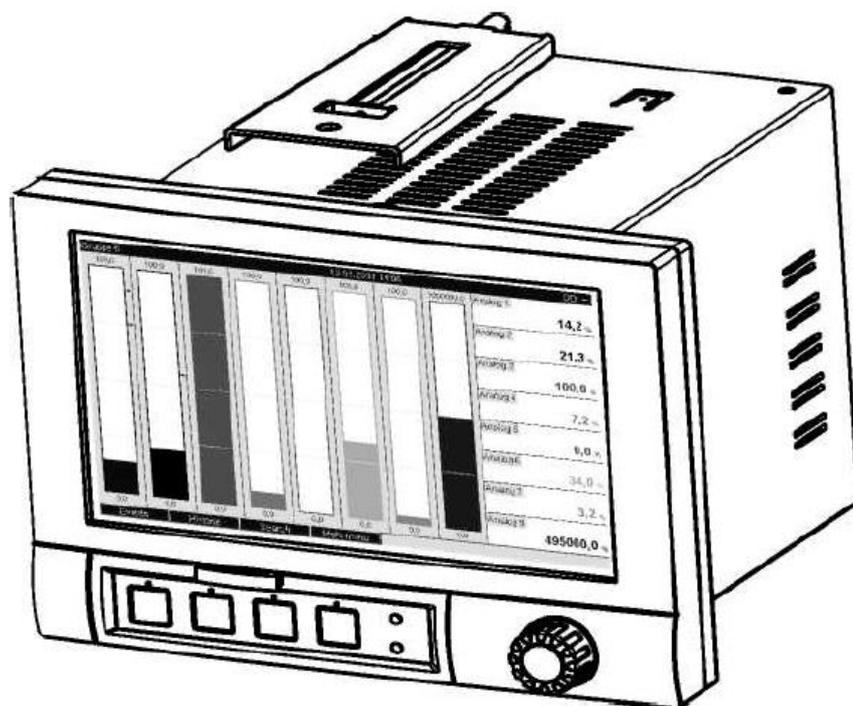
КП 42 1725



Безбумажные регистраторы Мемограф-М-1

Руководство по эксплуатации

2.556.081-03 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
1 Назначение	7
2 Технические характеристики	9
3 Устройство и работа	14
3.1 Состав прибора	14
3.2 Элементы табло	19
3.3 Сохранение данных	20
3.4 Реальное время	20
3.5 Синхронизация времени	20
3.6 Дистанционное управление, связь	21
3.7 Функции прилагаемого ПО	21
4 Маркировка и упаковка	21
5 Использование по назначению	22
5.1 Порядок установки	22
5.2 Подключение прибора	23
5.2.1 Подключение прибора к сети	23
5.2.2 Подсоединение первичных преобразователей	23
5.3 Меры безопасности	25
5.4 Порядок работы	25
5.4.1 Подключение прибора	25
5.4.2 Последовательность настройки прибора	26
5.4.3 Настройка языка обслуживания	26
5.4.4 Настройка контрастности дисплея	27
5.4.5 Указания по защите доступа к установке	27
5.4.6 Настройка прибора с помощью клавиатуры и навигатора	28
5.4.7 Режимы настройки	28
5.4.8 Настройка приборов с одинаковыми параметрами	32
5.4.9 Настройка прибора посредством программного обеспечения	32
5.4.9.1 Общие сведения	32
5.4.9.2 Установка программного обеспечения	33
5.4.9.3 Установка USB-драйвера	33
5.4.9.4 Установка связи через интерфейсы RS232/ RS485	33
5.4.9.5 Настройка связи через Ethernet (TCP/ IP)	33
5.4.9.6 Настройка прибора через ПК	33
5.4.9.7 Настройка прибора при помощи SD-карты	34
5.4.9.8 Настройка с помощью флэш-USB	34
5.5 Настройка прибора	35
5.5.1 Программирование в разделе «Система» прибора	35
5.5.2 Программирование в разделе «Входы» прибора	40
5.5.2.1 Настройка аналоговых входов	42
5.5.2.2 Действия в случае возникновения ошибок	48
5.5.2.3 Настройка цифровых входов	49
5.5.2.4 Настройка в подменю «Математика» (при наличии опции)	49
5.5.2.5 Настройка в подменю «Линеаризация»	49
5.5.2.6 Настройка в подменю «Предельные значения»	49

5.5.2.7 Настройка в подменю «Группирование сигналов»	53
5.5.3 Программирование в разделе «Выходы» прибора	57
5.5.3.1 Настройка аналоговых/ импульсных выходов	57
5.5.3.2 Настройка реле	58
5.5.4 Программирование в разделе «Приложение» прибора	58
5.5.4.1 Настройка в пункте меню «Приложение»	58
5.5.4.2 Применение веб-сервера для дистанционного контроля значения процесса	59
5.5.5 Программирование в разделе «Диагностика/ Симулирование» прибора	60
5.5.6 Настройка в меню «Дополнительные установки»	61
5.5.6.1 Меню «Дополнительные установки»	61
5.5.6.2 Раздел «Отображение/ Режим»	61
5.5.6.3 Функция «Регистрация»	62
5.5.6.4 Функция «Отмена регистрации»	62
5.5.6.5 Функция «Изменение пароля»	62
5.5.6.6 Функция «Архив»	63
5.5.6.7 Функция «Поиск в записях»	63
5.5.6.8 Функции «Карта SD» и «Флэш-USB»	64
5.5.6.9 Функция «Сохранение текста»	65
5.5.6.10 Функция «Копия экрана»	66
5.5.6.11 Функция «Предельное значение»	66
5.6 Главное меню прибора	66
5.6.1 Раздел «Язык/ Language»	67
5.6.2 Раздел «Отображение/ Режим»	67
5.6.3 Раздел «Начальные установки»	67
5.6.4 Раздел «Диагностика/ Симулирование»	67
5.6.5 Раздел «Эксперт»	69
5.6.6 Раздел «Управление пользователями»	69
5.7 Сохранение результатов измерения	71
5.7.1 Внутренняя память	71
5.7.2 Просмотр сохраненных результатов измерений. «Архив»	71
5.7.3 Принцип работы SD-карты либо USB-накопителя	72
5.8 Функции программного обеспечения для ПК, входящего в поставку	74
5.8.1 Перенос данных в программное обеспечение	74
5.8.2 Проверка данных в режиме offline, анализ и распечатка	74
5.8.3 Представление данных в виде электронной таблицы	75
5.9 Обновление программного обеспечения, подключение программной опции	75
6 Методика поверки	76
6.1 Операции поверки	76
6.2 Средства поверки	76
6.3 Требования к квалификации поверителей	78
6.4 Требования безопасности	78
6.5 Условия поверки и подготовка к ней	78

6.6 Проведение поверки	78
6.6.1 Внешний осмотр	78
6.6.2 Проверка электрической прочности изоляции	78
6.6.3 Измерение электрического сопротивления изоляции	79
6.6.4 Определение основной погрешности измерений	79
6.6.5 Определение основной погрешности измерения по импульсному (частотному) сигналу	80
6.6.6 Проверка функционирования	82
6.6.7 Определение основной погрешности аналогового выхода преобразования	82
6.6.8 Проверка источника для питания внешних датчиков	83
6.6.9 Проверка работы приборов с интерфейсами	83
6.6.10 Проверка функции приборов «Цифровые входы/ выходы»	84
6.7 Оформление результатов поверки	84
7 Возможные неисправности	84
8 Ремонт	88
9 Техническое обслуживание	88
10 Хранение и транспортирование	88
11 Комплект поставки	89
Алфавитный указатель	91

ДОПОЛНЕНИЕ (отдельной брошюрой):

«Безбумажные регистраторы Мемограф-М-1. Руководство по эксплуатации (приложения). 2.556.081-02 РЭ»

Внимание! Приступать к работе с прибором только после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения безбумажных регистраторов Мемограф-М-1 и содержит необходимый объем сведений и иллюстраций, достаточный для их правильной эксплуатации (использования, транспортирования, хранения, технического обслуживания).

Установка и подключение приборов должны производиться квалифицированным и подготовленным персоналом.

Приборы относятся к средствам измерения и являются восстанавливаемыми изделиями.

Приборы относятся к приборам непрерывного действия.

Приборы устойчивы и прочны к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха при температуре от минус 10 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

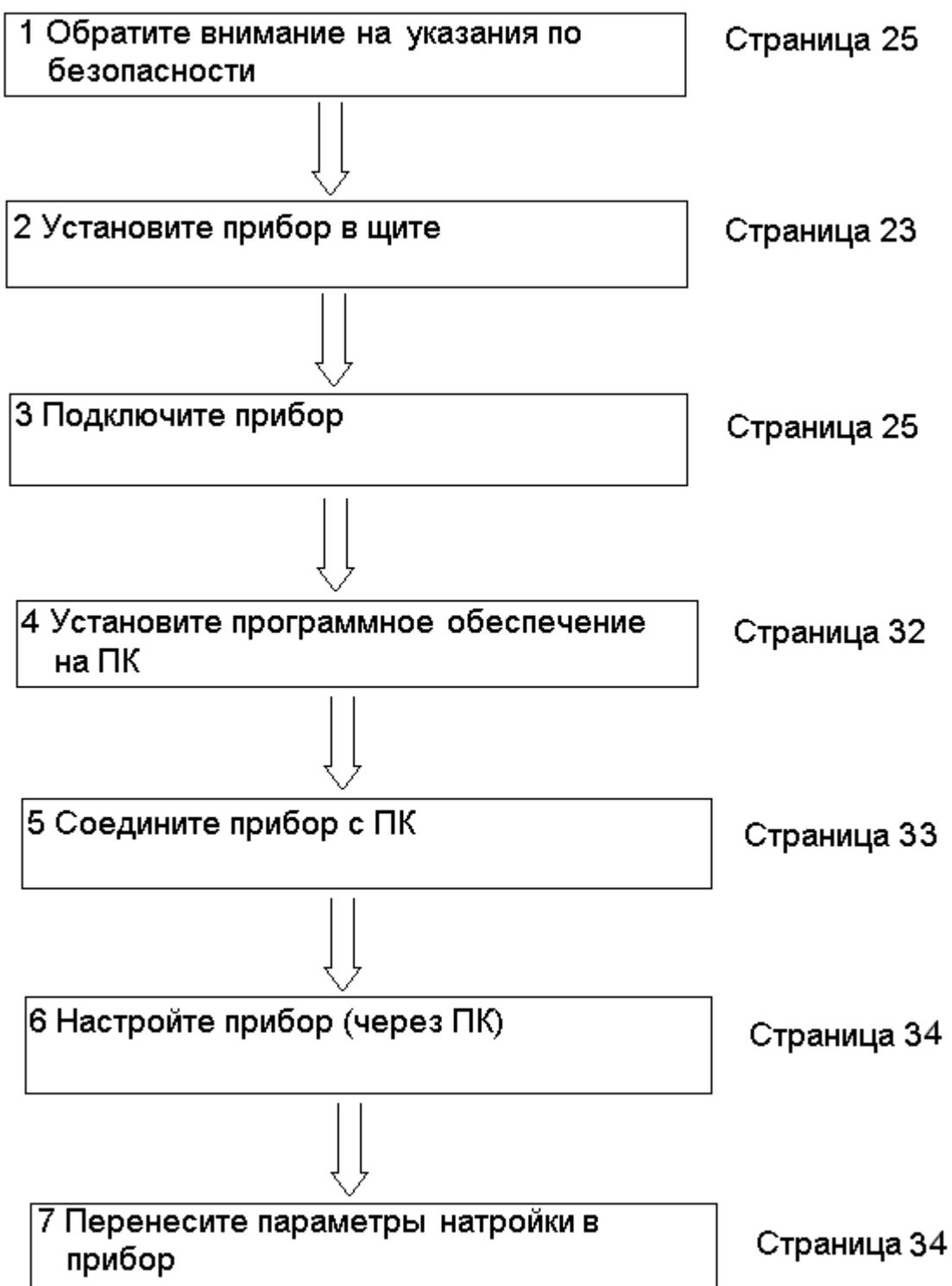
Приборы предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в лабораторных, капитальных жилых и других подобного типа помещениях.

Приборы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты (с частотой перехода от 57 до 62 Гц) с параметрами: частота – 10 – 150 Гц, амплитуда смещения – 0,075 мм, амплитуда ускорения 9,8 м/с².

По способу защиты человека от поражения электрическим током приборы относятся к изделиям, имеющим рабочую изоляцию и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

Для быстрого и простого ввода прибора в эксплуатацию выполните действия, описанные ниже на схеме.

В конце данного руководства приведен алфавитный указатель.



1 НАЗНАЧЕНИЕ

Приборы предназначены для измерения по аналоговым входным каналам постоянного электрического напряжения и силы постоянного электрического тока, а также неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы постоянного тока или активное сопротивление.

Приборы имеют возможность работать с HART-сигналами.

Приборы осуществляют позиционное регулирование.

Приборы имеют импульсный (частотный) входы и два аналоговых выхода преобразования.

Результаты измерения по каждому каналу представлены на дисплее в единицах измеряемой физической величины.

Термопары и контур тока 4 - 20 мА контролируются при обрыве. Имеется индикация обрыва цепи кабеля на дисплее.

В приборах имеется возможность установить с клавиатуры любой диапазон измерений и входной сигнал (в соответствии с приложением А). Имеется функция самоконтроля и контроля предельных значений, информативный поиск событий и наглядное группирование по каналам, автоматическая обработка сигналов.

Приборы могут иметь до 14 цифровых входов и двенадцать математических канала.

Приборы оснащены программно-кодовой защитой (паролем) от несанкционированного доступа в базу данных.

Стандартное исполнение приборов включает в себя:

- семидюймовый цветной графический TFT-дисплей, 800x480 пикселей;
- 256 МБайт внутренней памяти;
- пакет безопасности: индивидуальные права доступа и электронная подпись;
- диалоговое управление с помощью навигатора и 4 кнопок управления;
- шесть реле;
- шесть цифровых входов;
- дополнительное выходное напряжение 24 В постоянного тока, максимум 28 В. Максимальный ток 250 мА, источник с защитой от коротких замыканий, не стабилизированный.
- 80 предельных значений, интегрирование, обработка сигналов;
- два разъема USB;
- разъем для цифровой SD-карты памяти;
- прикладное ПО: FDM (работа с архивами измерений); FieldCare (изменение параметров прибора).

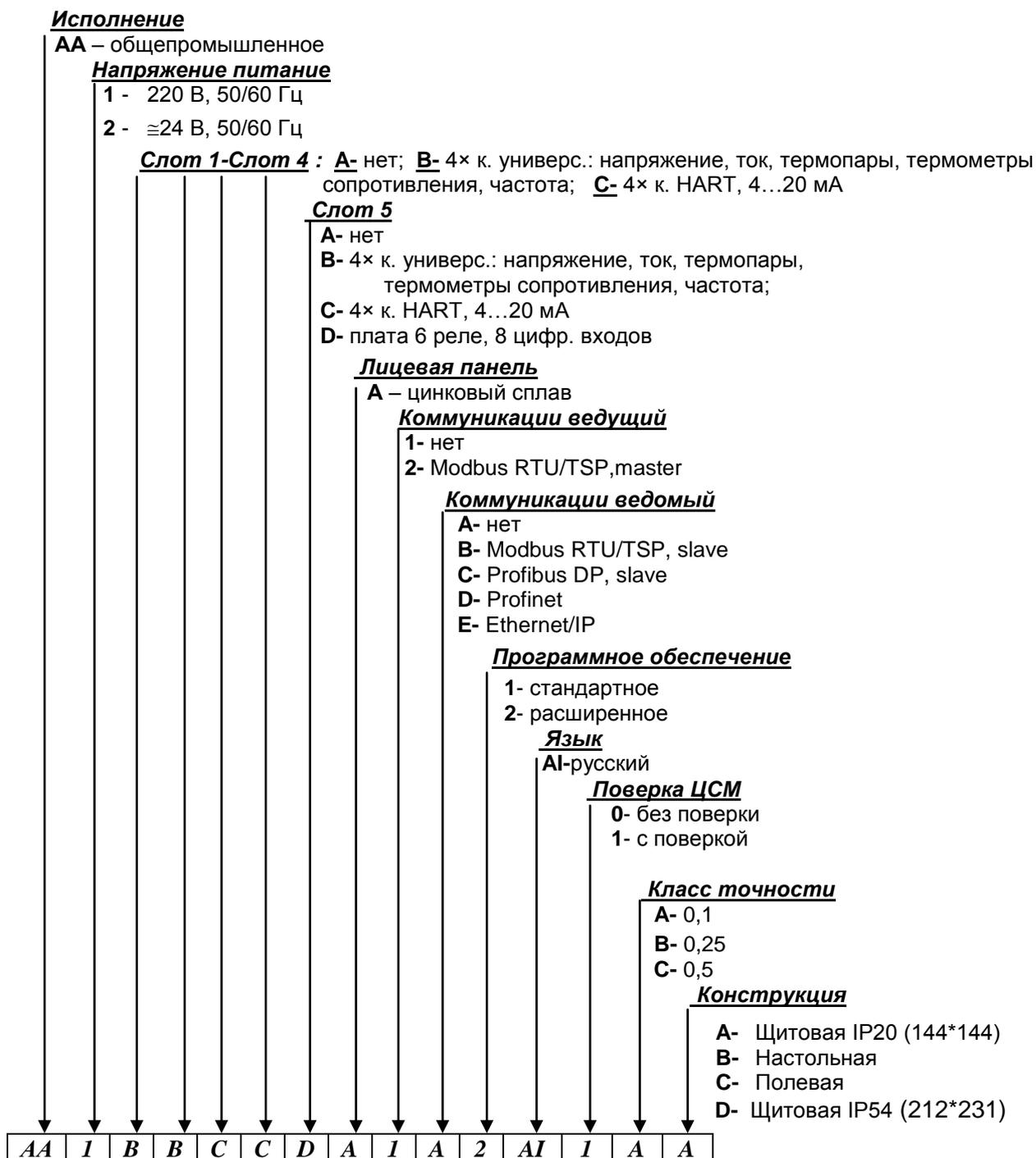
Пример записи обозначения приборов при их заказе:

«Приборы Мемограф-М-1 - AA1BCCDA1A2A11AA – 1 ТУ 4214-098-00226253-2017, 2 шт.».

Исполнения приборов выбираются по схеме заказа, приведенной ниже.

Схема заказа приборов Мемограф-М-1

Карта заказа



Пример: **Мемограф-М-1 AA1BBCCDA1A2AI1AA**

Примечания:

Внешняя память (SD-карта памяти) заказывается потребителем;

Приборы с версией программы **Modbus master** поставляются по спецзаказу;

Для полнофункциональных версий программного обеспечения **FDM** и **FIELD CARE** необходима покупка лицензий.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Приборы предназначены для измерения входных сигналов, указанных в приложении А, имеется возможность установить с клавиатуры любой диапазон измерений и входной сигнал.

Результаты измерений по каждому каналу (до двадцати каналов) должны быть представлены на дисплее в единицах измеряемой физической величины.

Приборы позволяют осуществлять:

- измерение температуры с помощью термометров сопротивлений (ТС) по ГОСТ Р 8.625-2006 (ГОСТ 6651-94), подключенных по трех- или четырехпроводной линии связи;

- измерение температуры с помощью термопар (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001 с компенсацией температуры свободных концов;

- измерение сигналов постоянного напряжения и силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80;

- измерение температуры и других физических величин с помощью сигналов, преобразованных в электрические сигналы постоянного напряжения и силы постоянного тока;

- измерение физических величин с помощью сигналов, преобразованных в импульсные электрические сигналы, в том числе HART-сигналы;

- позиционное регулирование;

- регистрацию, отображение и архивирование результатов измерения аналоговых сигналов, состояния цифровых входов и системных сообщений;

- представление результатов измерения в аналоговом и цифровом виде и отображение на видеографическом цветном дисплее;

- математические вычисления по двенадцати дополнительным каналам;

- обмен данными с внешними устройствами по протоколу Profibus DP, Modbus RTU, Modbus TCP;

- счет текущего времени и переключение летнего/зимнего времени.

Приборы имеют возможность устанавливать внешнюю термокомпенсацию в задаваемых точках (°C).

Отображение результатов измерений в приборах осуществляется в режимах аналоговой регистрации, цифровой индикации, в виде дисковой диаграммы, в виде столбиковых диаграмм, инструментального отображения. В режиме аналоговой регистрации результаты измерения отображаются на дисплее в виде двухмерных графиков в прямоугольной системе координат. Каждая кривая соответствует одному из каналов измерения и имеет свой цвет.

В приборах имеется функция самоконтроля и контроля предельных значений, наглядное группирование по каналам, автоматическая обработка сигналов.

2.2 Виды входных аналоговых сигналов, поступающих на приборы от первичных преобразователей, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения (γ), выра-

женные в процентах от нормирующего значения, приведены в приложении А.

Нормирующее значение (D) равно:

- верхнему пределу диапазона измерений для термопар: С, D, S, R, В;
- разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерений для остальных входных сигналов.

2.3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения для входных сигналов с компенсацией температуры свободных концов ($\gamma_{ТП}$), выраженные в процентах от нормирующего значения (D), определяются по формуле:

$$\gamma_{ТП} = \pm(|\gamma| + \frac{2,0}{D} \times 100) \%, \quad (1)$$

где γ - пределы допускаемой погрешности в соответствии с таблицей А.1;
2,0 – предел допускаемой абсолютной погрешности термокомпенсации, °С;

D - нормирующее значение.

2.4 Приборы имеют два аналоговых выхода преобразования.

Выходные сигналы преобразования:

- токовые, диапазон изменения сигнала от 0 до 20, от 4 до 20 мА. Максимальное сопротивление нагрузки 500 Ом;
- импульсные, диапазон изменения сигнала – частота от 0 до 1 кГц;
 - а) длительность импульса от 1 до 1000 мс (заводская установка 1 мс);
 - б) амплитуда логического нуля не более 5 В;
 - в) амплитуда логической единицы не менее 12 В;
 - г) ток не более 25 мА, полное сопротивление нагрузки не менее 1 кОм.

Преобразование по выходному токовому сигналу осуществляется по формуле:

$$Y = \frac{X - X_0}{D_X} \times D + Y_H, \quad (2)$$

где Y – текущее значение сигнала преобразования, мА;

X – текущее значение измеряемой величины, единицы измерения физической величины, %;

X_0 – нижнее предельное значение измеряемой величины, единицы измерения физической величины, %;

D_X – разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений, единицы измерения физической величины, %;

D – разность верхнего и нижнего пределов диапазона преобразования, мА;

Y_H – нижнее предельное значение выходного сигнала преобразования, мА.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по преобразованию (γ_{II}), выраженной в процентах от D , $\pm 0,2$.

2.5 Приборы работают с импульсными (частотными) сигналами. Характеристики сигналов:

- длительность импульса не менее 30 мкс;
- частота от 5 Гц до 10 кГц;
- напряжение не более 2,5 В («ноль» от 0 до 7 мА, «единица» от 13 до 20 мА);

- полное входное сопротивление: ≤ 50 Ом.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения ($\gamma_{ИМП/Ч}$) по импульсному (частотному) сигналу $\pm 0,01$ % от разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерения.

2.6 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения и преобразования приборов при изменении окружающей температуры от нормальных условий на каждые 10 °С не должны превышать пределов допускаемой основной погрешности.

Нормальные условия определяются следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха (20 ± 2) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- напряжение питания сети от 185 до 242 В или (24 ± 1) В - в зависимости от исполнения;
- частота тока питания (50 ± 1) Гц;
- коэффициент высших гармоник не более 5 %;
- отсутствие вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу приборов.

2.7 Приборы, имеющие двенадцать математических каналов, выполняют следующие функции:

- отдельные каналы могут быть соединены между собой математически и рассчитаны при помощи формул (например, \sin , \cos , \ln и др.);
- результат вычисления имеет физическую единицу измерения;
- результат математического соединения – например, расчет количества, может быть интегрирован.

2.8 Приборы выполняют следующие функции:

- формируют до 80 уставок на любом из каналов, каждая из которых может программироваться одним из двух видов: «меньше», «больше»;
- сравнивают измеряемые параметры с уставками и при выполнении условий срабатывания выдают двухпозиционные выходные сигналы.

2.9 Приборы по состоянию управляющих входов осуществляют:

- включение регистрации;
- включение хранителя экрана;
- блокировку начальных установок;

- блокировку клавиатуры/ навигатора;
- синхронизацию часов;
- смену группы;
- включение/ выключение контроля предельных значений;
- включение/ выключение отдельного предельного значения;
- запуск/ остановку анализа;
- сброс номера цикла.

2.10 Приборы имеют пять или 11 реле с замыкающими (размыкающими) контактами и одно выходное реле (Rel 1) с переключающими контактами, коммутирующие нагрузку 230 В, 3 А переменного тока (50 В, 300 мА постоянного тока).

2.11 Период регистрации (цикл сохранения) устанавливается с помощью клавиатуры и выбирается из ряда: откл., 100 мс (только для первых 8 каналов), 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 с, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 30 мин, 1 ч.

2.12 Измерение по первой группе каналов (8 каналов) производится параллельно с периодом 100 мс, по всем остальным каналам – 1 с.

2.13 Приборы обеспечивают хранение введенных значений параметров и результатов измерений в течение 10 лет.

2.14 Хранение данных происходит во внутренней памяти (256 МБайт), на SD-карте (до 32 ГБайт) или USB-накопителе (до 32 ГБайт). Долговременное архивирование происходит в ПК, причем данные переносятся посредством SD-карты или через интерфейс.

2.15 Приборы имеют возможность подключения интерфейсов: USB, Ethernet, RS-232 или RS-485. Использование последовательных интерфейсов позволяет организовать обмен данными с удаленной ЭВМ. Длина линии связи при использовании: USB – до 3 м, RS-485 – до 1000 м, RS-232 – до 5 м, Ethernet – до 100 м.

Схема подключения приведена в приложении Б.

2.16 Питание приборов осуществляется от сети переменного тока напряжением от 115 до 242 В с частотой 50/ 60 Гц или постоянным и переменным (50/ 60 Гц) напряжением от 20 до 28 В (в зависимости от исполнения).

2.17 Приборы имеют источник питания для внешних датчиков с выходным напряжением ($24 \pm 2,4$) В при номинальной нагрузке 250 мА с защитой от коротких замыканий, не стабилизированный.

2.18 Приборы позволяют устанавливать (в зависимости от входного аналогового сигнала) цифровой фильтр в пределах от 0 до 999,9 с.

2.19 Электрическое сопротивление между зажимом защитного заземления прибора и каждой доступной для прикосновения металлической токоведущей частью прибора, которая может оказаться под напряжением, не более 0,1 Ом.

2.20 Электрическая изоляция цепей прибора, указанных в таблице 1, при температуре (23 ± 5) °С выдерживает в течение 1 мин испытательное напряжение практически синусоидального переменного тока частотой 50 Гц.

Таблица 1

Наименование цепи	Значение испытательного напряжения, В
Реле – цифровые входы, аналоговые входы, цепи питания, выходы интерфейсов, выходы источника 24 В	1500
Цепи питания – цифровые входы, аналоговые входы, аналоговые выходы, выходы интерфейсов, выходы источника 24 В	850
Цифровые выходы – аналоговые входы, аналоговые выходы, выходы интерфейсов, выходы источника 24 В	250
Аналоговые входы – выходы интерфейсов, выходы источника 24 В, цифровые входы, аналоговые выходы	250
Аналоговые выходы – цифровые входы, выходы источника 24 В, выходы интерфейсов	250
Выходы источника 24 В – выходы интерфейсов	250

2.21 Электрическое сопротивление изоляции цепей прибора между цепями, указанными в таблице 1, при температуре $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не менее 50 МОм.

2.22 Входное сопротивление приборов:

- при входном сигнале постоянного напряжения или от ТП – не менее 1 МОм;
- при входном сигнале силы постоянного тока и импульсном сигнале – не более 50 Ом.

2.23 Приборы сохраняют свои характеристики при:

- воздействию внешнего постоянного или переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью до 400 А/м;
- отключении напряжения питания на время не более 20 мс.

2.24 Максимальная разность потенциалов между каналами прибора 500 В постоянного или переменного напряжения.

2.25 Степень защиты приборов по ГОСТ 14254-96:

- с фронтальной стороны – IP65;
- с обратной стороны – IP20.

2.26 Условия эксплуатации приборов:

- температура окружающей среды от минус 10 до 50 $^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 35 $^\circ\text{C}$ и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление 84,0 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.).

2.27 Приборы выдерживают без повреждений воздействие вибраций с параметрами: амплитуда 0,075 мм, ускорение 9,8 м/с², частота от 10 до 150 Гц.

2.28 Приборы в транспортной таре выдерживают без повреждений воздействие относительной влажности воздуха $(95 \pm 3) \%$ при температуре $35 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.29 Приборы в транспортной таре выдерживают без повреждений воздействие 1000 ± 10 ударов с пиковым ударным ускорением 98 м/с^2 , длительность 16 мс.

2.30 Приборы в транспортной таре выдерживают без повреждений воздействие температур от минус 20 до $+ 50 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.31 Габаритные размеры приборов не более указанных в приложении В.

2.32 Масса приборов не более 2 кг.

2.33 Максимальная мощность, потребляемая приборами при номинальном напряжении питания, не более 40 В·А.

2.34 Средний срок службы приборов не менее 10 лет.

2.35 Значение средней наработки на отказ не менее 50000 ч для условий по п.2.26. Критерием отказа является несоответствие прибора требованиям пп. 2.2, 2.3.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Состав прибора

3.1.1 Составные части прибора представлены на рисунке 1.

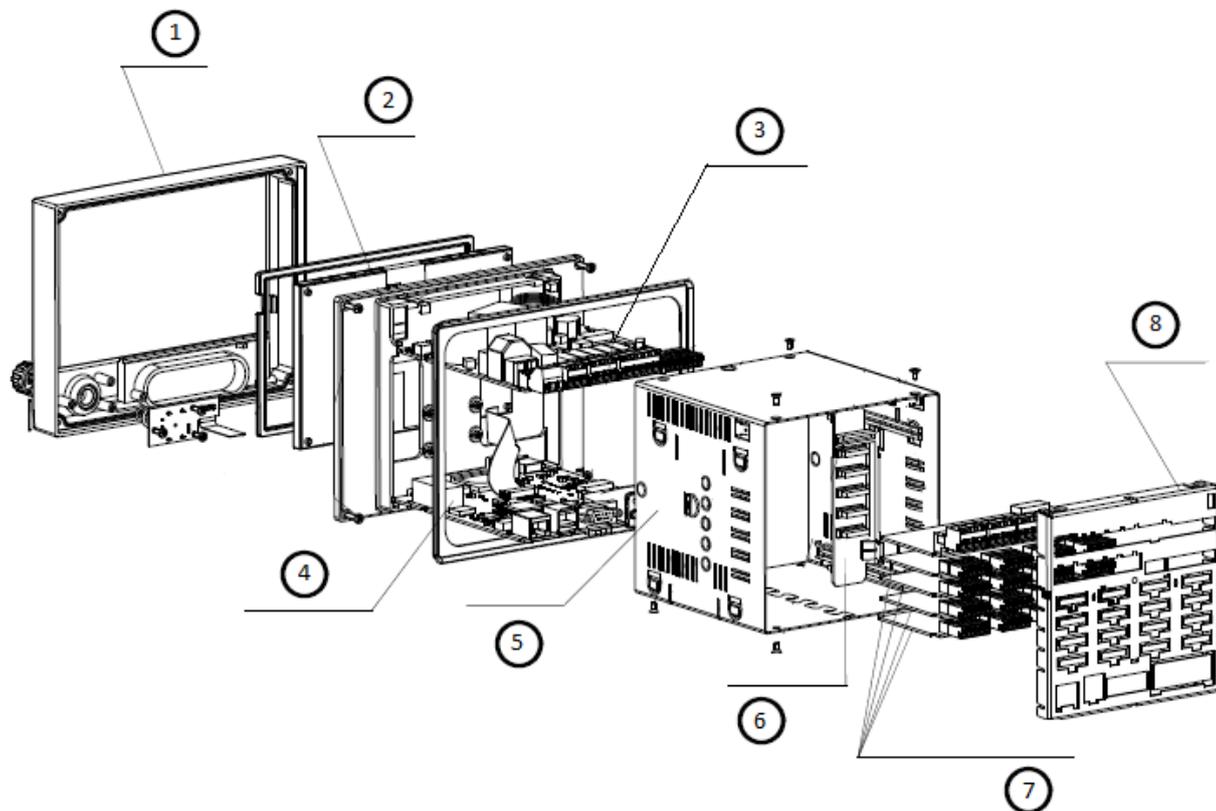


Рисунок 1 – Составные части прибора

(1) – фронтальная панель, навигатор, плоский кабель;

- (2) – LCD модуль, плоский кабель;
- (3) – блок питания переменного напряжения 115/242 В (или постоянного и переменного напряжения от 20 до 28 В, в зависимости от исполнения прибора);
- (4) – плата процессора с программным обеспечением, USB-интерфейсом;
- (5) – корпус;
- (6) – соединительная плата;
- (7) – аналоговая плата с четырьмя многофункциональными входами (для гнезда с первого до пятого);
- (8) – задняя стенка для цифровых и аналоговых входов и выходов.

На задней стороне прибора расположены блоки винтовых либо пружинных зажимов, что обеспечивает быстрое и простое подключение. Пружинные зажимы обслуживаются с помощью шлицевой отвертки (ширина 3 мм).

Сечения подключаемых проводов:

- цифровые входы/ выходы, RS-485 и аналоговые входы: максимально 1,5 мм² (пружинные зажимы);
- сеть: максимально 2,5 мм² (винтовые зажимы);
- реле: максимально 2,5 мм² (пружинные зажимы);

3.1.2 Элементы отображения и управления показаны на рисунке 2, в таблице 2 приведены функции элементов управления.

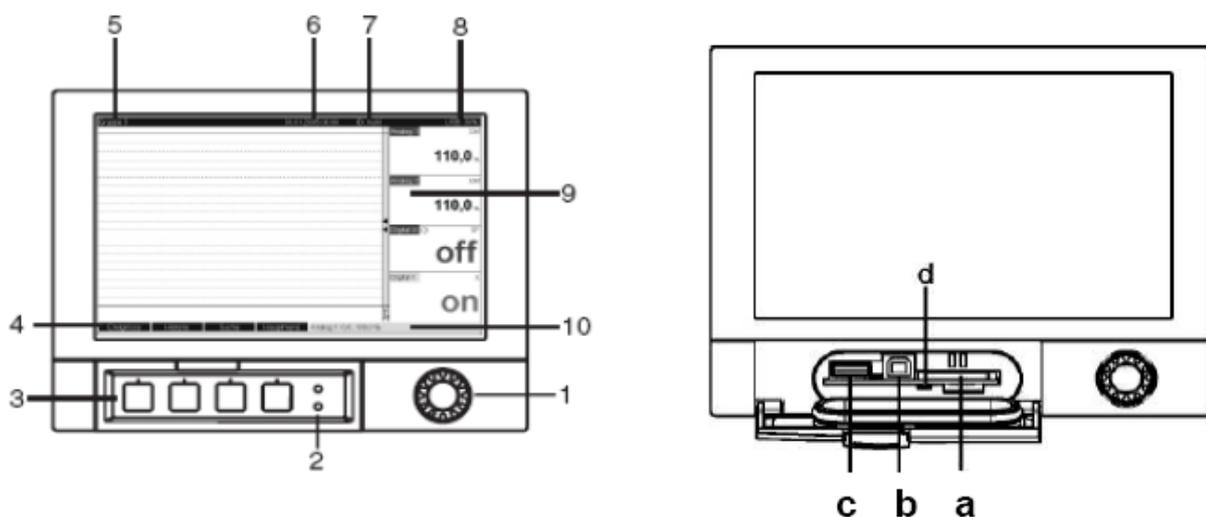


Рисунок 2 – Индикация прибора/ модули управления

Таблица 2

Позиция элемента управления и отображения	Функция
1	2
1	<p>«Навигатор» - регулятор с дополнительной функцией кнопки.</p> <p><i>В режиме показа</i> *:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при поворачивании навигатора осуществляется переключение на различные группы сигналов; - при нажатии на него появляется главное меню. <p><i>В режиме установки</i> ** или в меню с вариантами выбора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поворот влево перемещает выделение курсором или сам курсор; - вниз или направо, изменяет параметры; - нажатие обеспечивает выбор выделенной функции, старт изменений параметров.
2	<p>Функции индикации светодиодов</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>зеленый светодиод (наверху) горит</i>: подача питания в порядке, устройство работает без сбоев; - <i>красный светодиод (внизу) мигает</i>: необходимо подождать, в ответ появится сообщение, что осуществляется настройка, если причина не в самом устройстве (например, поврежден кабель и т.д.).
3	Клавиши с программируемыми функциями
4	Отображение функций клавиш с программируемыми функциями.
5	<p><i>В режиме показа</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначенное обозначение группы; - вид обработки. <p><i>В режиме установки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обозначение текущей позиции управления (заголовки диалогов).
6	<i>В режиме показа</i> : отображение даты/времени.
7	<i>В режиме показа</i> : данные пользователя (если функция активна);
8	<p><i>В режиме показа</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индикация того, какая часть SD или флэш-карты (в процентах) уже записана; - символы состояния (в зависимости от сохраненной информации) следующих функций: симуляция, сохранение данных активно, дефект батареи, запрет эксплуатации, зарядка активна. <p><i>В режиме установки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отображение кода прямого доступа текущей функции.

продолжение таблицы 2

1	2
9	<p><i>В режиме показа:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отображение текущих значений измерений; - в случае ошибки/ состояния тревоги – отображение состояния в зависимости от выбранного способа отображения сигнала; - для счетчиков – вид счетчика в качестве символа. *** <p>Примечание – Если текущая точка измерений находится в состоянии предельного значения, то соответствующий канал будет выделен красным цветом (быстрое распознавание предельных значений). Во время дальнейшей эксплуатации устройства, регистрация результатов измерений непрерывно продолжается.</p>
10	<p><i>В режиме показа:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - меняющееся отображение состояния (например, установленный поддиапазон) аналоговых или цифровых входных сигналов в цвете, соответствующем каналу. <p><i>В режиме установки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - в зависимости от типа отображений может отражаться различная информация.
a	Гнездо для SD-карт ВНИМАНИЕ! НЕ ВЫНИМАТЬ SD-КАРТУ, ПОКА ЖЕЛТЫЙ СВЕТОДИОД (d) НЕ ПОГАСНЕТ! ОПАСНОСТЬ ПОТЕРИ ДАННЫХ.
b	USB-B-порт, например для ноутбука.
c	USB-A-порт, например для флэш-карты.
d	Светодиод в гнезде для SD-карт. Желтый светодиод горит, когда устройство записывает/ считывает данные с SD-карты. ВНИМАНИЕ! НЕ ВЫНИМАТЬ SD-КАРТУ, ПОКА ЖЕЛТЫЙ СВЕТОДИОД (d) НЕ ПОГАСНЕТ! ОПАСНОСТЬ ПОТЕРИ ДАННЫХ.
<p><i>Примечания</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * Режим показа – отображение значений измерения ** Режим установки – обслуживание в меню установки *** Обзор используемых символов представлен в таблице 3 	

3.1.3 Для ввода текста и цифр имеется виртуальная клавиатура (рисунок 3). Она открывается автоматически при необходимости. По средством вращения навигатора выбираются необходимые значки, а при нажатии на него - устанавливаются.

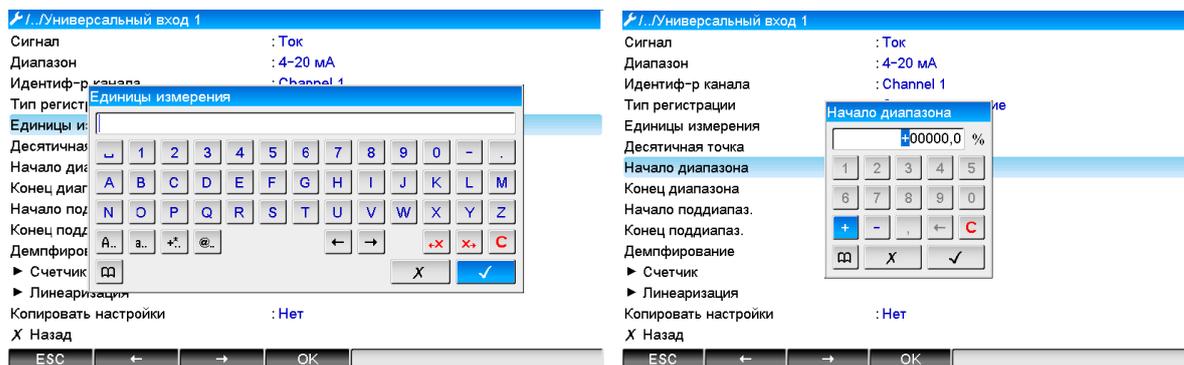


Рисунок 3 – Виртуальная клавиатура

3.1.4 Обзор отображающихся на экране символов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Обзор используемых символов

Символ	Объяснение	Символ	Объяснение
	Разрешено		Помощь
	Предпочтительно		Визуальный осмотр
	Запрещено	1, 2, 3, ...	Порядковый номер
	Совет	1., 2., 3. ...	Обработка 4
	Ссылка на документ	A, B, C, ...	Вид
	Ссылка на страницу	A-A, B-B, C-C, ...	Отрезок
	Ссылка на изображение		Направление потока
	Старт	ΣM	Анализ за месяц
ΣD	Анализ за сутки	ΣY	Анализ за год
ΣW	Анализ за неделю	Σ	Общая сумма
	Нарушение нижнего предельного значения	M	Требуется обслуживание
	Нарушение верхнего предельного значения	-----	Ошибка измерения
F	Ошибка	SIM	Симуляция величин измерения

3.1.5 Внешний вид приборов приведен в приложении В.

3.2 Элементы табло

3.2.1 Для отображения информации используется цветной широкоэкранный TFT монитор с диагональю экрана 178 мм, разрешением 800x480 пикселей.

3.2.2 Число отображаемых цветов: 262000, число используемых цветов: 256.

3.2.3 Максимальный диапазон угла обзора $\pm 50^\circ$ во все направления от средней оси экрана.

3.2.4 Цвет фона экрана можно установить по выбору: черный или белый.

3.2.5 Активные каналы можно распределить по группам (до 10 групп). Для однозначной идентификации вводятся обозначения групп, например, «температуры котла 1», «Средние дневные значения всех котлов».

3.2.6 Режимы отображения:

- Кривая. Отображение результатов измерений в виде кривых разного цвета. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Кривая, разделенная на участки. Результаты измерений представлены в виде кривых разного цвета для каждого канала в отдельной зоне. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Каскадное представление. Результаты измерений всех каналов группы представляются вертикально (сверху вниз) в виде кривых разного цвета. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Каскад, разделенный на участки. Результаты измерений всех каналов группы представляются вертикально (сверху вниз) в виде кривых разного цвета для каждого канала в отдельной зоне. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Отображение дисковых диаграмм. Результаты измерений всех каналов группы представляются на 1/4 круговой диаграммы. Кроме того, правая часть экрана используется для цифровой индикации.

- Диаграмма. Результаты измерений всех каналов группы представляются в виде граф, включая значение. Цифровой вход представляется в виде состояния и соответственно как счетчик/ рабочее время.

- Режим цифровой индикации. Результаты измерений представлены в цифровом виде, для каждого канала в отдельной зоне.

- Представление в виде инструментов. Отображение в виде стрелочных диаграмм, при этом результаты измерений цифровых входов представлены в виде состояния и соответственно как счетчик/ рабочее время.

- Журнал событий/контр. журнал. Все системные события, такие как срабатывание уставок, сетевые аварии активизация цифрового входа, изменение настроек прибора, включение и выключение питания прибора, заносятся в список событий во временной последовательности.

При отображении результатов измерений можно выбрать тип шкалы: линейную или логарифмическую.

3.2.7 Цветовое обозначение каналов производится при установке «Входы -> Группирование сигналов». На группу предусмотрено 8 заранее определенных цветов, которые могут быть присвоены нужным каналам.

3.2.8 Примеры индикации приведены в приложении Д

3.2.9 Смена способа отображения информации (например, кривые, столбиковые диаграммы, цифровая индикация или события) осуществляется в разделе «Изменить режим отображения» в меню «Работа» или в меню «Группирование сигналов» (см. п. 5.5.6.2).

3.3 Сохранение данных

3.3.1 По выбору цикл сохранения может быть: выключен, 100 мс, 1 с/ 2 с/ 3 с / 4 с/ 5 с/ 10 с/ 15 с/ 20 с/ 30 с/ 1 мин/ 2 мин/ 3 мин/ 4 мин / 5 мин/ 10 мин/ 30 мин/ 1 ч.

Высокоскоростное сохранение (100 мс) настраивается для каналов группы 1, до восьми каналов.

3.3.2 Результаты измерений и данные настройки сохраняются в энергонезависимой внутренней флэш-памяти (256 МБайт), защищенной от пропадания питания в сети.

3.3.3 При сохранении результатов измерений на USB-накопитель или на SD-карту данные еще долго остаются в памяти прибора и их можно снова экспортировать.

3.3.4 Возможно сохранение данных в буфер и буфер реального времени с литиевым элементом питания (замена через 10 лет).

3.3.5 В приборе существуют различные функции для контроля его состояния, такие как: функции контроля установки со счетчиком рабочих часов, контролем калибровки, контролем замены устройства памяти и другие.

3.3.6 Циклическое копирование данных для архивирования их на SD-карте.

3.3.7 Поддерживаемые размеры SD-карт: до 32 ГБайт. Производитель не гарантирует, что SD-карты всех производителей будут работать безупречно. Поэтому для надежного сохранения данных рекомендуется SD-карта «Industrial Grade».

3.3.8 Поддерживаемые типы USB-накопителей: до 32 ГБайт.

3.3.9 Желтый светодиод рядом с гнездом для SD-карты сигнализирует о том, что прибор обращается к данным. Пока этот диод светится, карту вынимать нельзя, иначе все данные можно потерять!

3.4 Реальное время

Прибор автоматически переходит на летнее/ зимнее время. Отклонение от реального времени менее 10 мин в год.

3.5 Синхронизация времени

Возможна синхронизация времени через прилагаемое ПО или через управляющий вход.

3.6 Дистанционное управление, связь

3.6.1 Приборы всех исполнений имеют USB-интерфейс на передней стороне.

При наличии опции приборы могут иметь Ethernet-интерфейс и дополнительный RS232/RS485-интерфейс на обратной стороне.

По заказу приборы могут иметь OPC-сервер (3.0) для непосредственного обмена данными с базами данных или/ и системами визуализации.

3.6.2 Интегрированный веб-сервер позволяет осуществлять доступ к прибору через пароль при помощи любого ПК (например, для отображения результатов измерений, изменения настроек).

3.6.3 Прибор имеет функцию DHCP (динамического присвоения IP-адреса).

3.6.4 Прибор позволяет вводить параметры и архивировать настройки прибора при помощи SD-карты, USB-накопителя либо прилагаемого ПО для ПК через серийный интерфейс RS232/ RS485, расположенный на задней стенке, например, через модем, Ethernet либо USB-интерфейс.

3.7 Функции прилагаемого ПО:

FDM Reporting Software:

- установка связи с приборами по интерфейсам RS232/RS485, USB, ETHERNET;

- скачивание архивов измерений;

- визуализация результатов измерений, печать, управление этими результатами и их экспорт;

- экспорт результатов измерений по отдельным каналам в виде отдельных файлов или несколько каналов в одном файле.

FieldCare: (скачивается с сайта ф. Endress+Hauser, www.de.endress.com/fieldcare) предназначена для изменения параметров прибора по интерфейсам USB, ETHERNET.

Внимание: версии программ с ограничениями – бесплатные; для полнофункциональных версий необходима покупка лицензий!

4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

4.1 На корпусе прибора имеется табличка, где указаны товарный знак предприятия-изготовителя, условное обозначение прибора, знак утверждения типа средств измерений, напряжение и частота питания, потребляемая мощность, порядковый номер прибора и год выпуска.

4.2 На задней стенке корпуса прибора нанесены обозначения разъемов и клемм для внешних подключений и условное обозначение защитного заземления по ГОСТ 21130-75 (смотри приложение Б).

4.3 На транспортной таре нанесены манипуляционные знаки:

«Хрупкое. Осторожно», «Верх», по ГОСТ 14192-96.

4.4 На картонной таре нанесено:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- наименование и обозначение прибора;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата упаковывания;
- штамп «ОТК» и подпись упаковщика;
- надпись «Боится сырости»;
- надпись «Сделано в России».

4.5 Вариант внутренней упаковки ВУ-0 вариант защиты ВЗ-0 по ГОСТ 9.014-78.

Приборы упакованы в потребительскую картонную тару, а затем в ящики типа IV (на 16 планках, с применением фанеры или древесноволокнистой плиты во всех щитах) или VI (на 24 планках, с применением фанеры или древесноволокнистой плиты во всех щитах, с дном и крышкой, перекрывающими торцовые и боковые стенки) по ГОСТ 5959-80. Тара изготавливается по чертежам предприятия-изготовителя, утвержденным в установленном порядке.

4.6 В каждое грузовое место вложен упаковочный лист, содержащий следующие данные:

- наименование и обозначение прибора;
- количество приборов;
- порядковые номера по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- количество мест в партии;
- дата упаковывания;
- подпись и штамп ответственного за упаковывание и штамп «ОТК».

4.7 Упаковывание приборов проводится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 %. При этом в воздухе не присутствуют вредные и агрессивные примеси.

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1 Порядок установки

5.1.1 Установка и подключение должны производиться квалифицированными специалистами.

Недопустимо использовать прибор при температуре и относительной влажности, отличающейся от указанной в пункте 2.26, в присутствии проводящей пыли и агрессивных газов.

5.1.2 Для приборов проделать вырез в распределительном щите (смотри приложение В).

Во избежание перегрева рекомендуется оставлять свободное пространство минимум 15 мм от стен и других устройств.

Удерживая прибор горизонтально, вставить крепежные винты в ответные отверстия. Равномерно подтянуть винты отверткой до полной фиксации.

5.1.3 Располагать приборы в ряд (вертикально друг над другом) допускается только при соблюдении расстояния между приборами не менее 7 мм.

5.1.4 Располагать приборы в ряд (горизонтально) допускается без каких-либо отступов.

5.1.5 Для обеспечения безопасной работы прибора обязательно заземление прибора, которое производится присоединением к предназначенному для этого зажиму заземленного медного провода сечением 2 - 3 мм².

ВНИМАНИЕ! НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПРАВИЛ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ДЕФЕКТУ ПРИБОРА ИЛИ К ЕГО НЕВЕРНОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ.

5.2 Подключение прибора

5.2.1 Подключение прибора к сети

5.2.1.1 Подключение прибора к сети питания (контакты L-фаза, N-ноль) производится проводами сечением не более 2,5 мм².

Для предохранения проводов от механических повреждений следует прокладывать их в гибких металлических шлангах или трубах, которые должны быть надежно заземлены.

5.2.2 Подсоединение первичных преобразователей

5.2.2.1 Термометры сопротивления подключаются к прибору по трех- или четырехпроводной схеме. Сопротивление каждого провода линии связи при этом должно быть не более 40 Ом для трехпроводной схемы подключения и не более 200 Ом для четырехпроводной.

Значение силы тока через термометр сопротивления не превышает 1 мА.

5.2.2.2 Термопары подключаются к прибору компенсационными проводами соответствующей НСХ.

Допускается подключать термопары термокомпенсационными проводами в соответствии с таблицей 4.

Не допускается подключать термопары (кроме типа В) к прибору медными проводами, так как в показания прибора будет введена значительная погрешность.

Таблица 4

НСХ термопары	Провод термокомпенсационный		Типы проводов
	с жилами из сплавов	условное обозначение жил	
S	медь – ТП	М - ТП	ПТВ, ПТГВ, ПТВП
K	медь – константан	М	
L	хромель – копель	ХК	

Адреса приобретения компенсационных проводов:

Торговый дом
«КАМКАБЕЛЬСНАБСБЫТ»
614030, г. Пермь, ул. Гайвинская, 105
телетайп 134130 ГРОМ
телефон (342-2) 73-81-10
факс (342-2) 73-16-32

АО «УРАЛКАБЕЛЬ»
620028, г. Екатеринбург,
ул. Мельникова, 2
телетайп 221251 БУХТА
телефон (343-2) 42-89-67
факс (343-2) 42-23-29

Примечание – Если нужны более точные измерения, то в зависимости от диаметра и марки компенсационных проводов необходима коррекция прибора при измерении с термопарой.

Для корректировки температуры свободных концов выберите в главном меню прибора «Эксперт» (смотри п.5.4.7), введите сервисный код, затем выберите «Входы» -> «Аналоговые входы» -> «Аналоговый вход х» -> «Коррекция измерения» -> «Корректировка ТЗС».

5.2.2.3 Линия связи прибора с первичным преобразователем должна быть помещена в стальные шланги или трубы отдельно от силовой линии. Шланги или трубы должны быть надежно заземлены.

5.2.2.4 Схемы подключения прибора приведены в приложении Б.

5.3 Меры безопасности

5.3.1 При работе с прибором опасным производственным фактором является повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При эксплуатации прибора и при его периодических проверках следует соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок» (ПТЭ) и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

5.3.2 **ВНИМАНИЕ!** ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ЦЕПЕЙ ПРИБОРА СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

5.3.3 **ВНИМАНИЕ!** ПРИ РАБОТЕ ПРИБОРА ЗАЖИМ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОСТОЯННО ЗАЗЕМЛЕН.

Зажим имеет маркировку \perp .

5.3.4 Перед подключением питания сравнить подаваемое напряжение с указанным на табличке.

5.4 Порядок работы

5.4.1 Подключение прибора

После установки прибора на рабочем месте выполните все внешние соединения в соответствии со схемой подключения (смотри приложение Б). Сначала к прибору подключите первичные преобразователи, а затем сетевой кабель (смотри п. 5.2).

Подключите прибор к сети питания и прогрейте в течение 0,5 ч.

При вводе прибора в эксплуатацию впервые осуществите настройку прибора в соответствии с данным руководством (смотри п. 5.5).

При эксплуатации ранее настроенного устройства сразу начинается процесс измерения в соответствии с выбранными настройками, на экране отображаются значения настроенных групп.

5.4.2 Последовательность настройки прибора

Настройку прибора необходимо проводить в последовательности, представленной на рисунке 4.

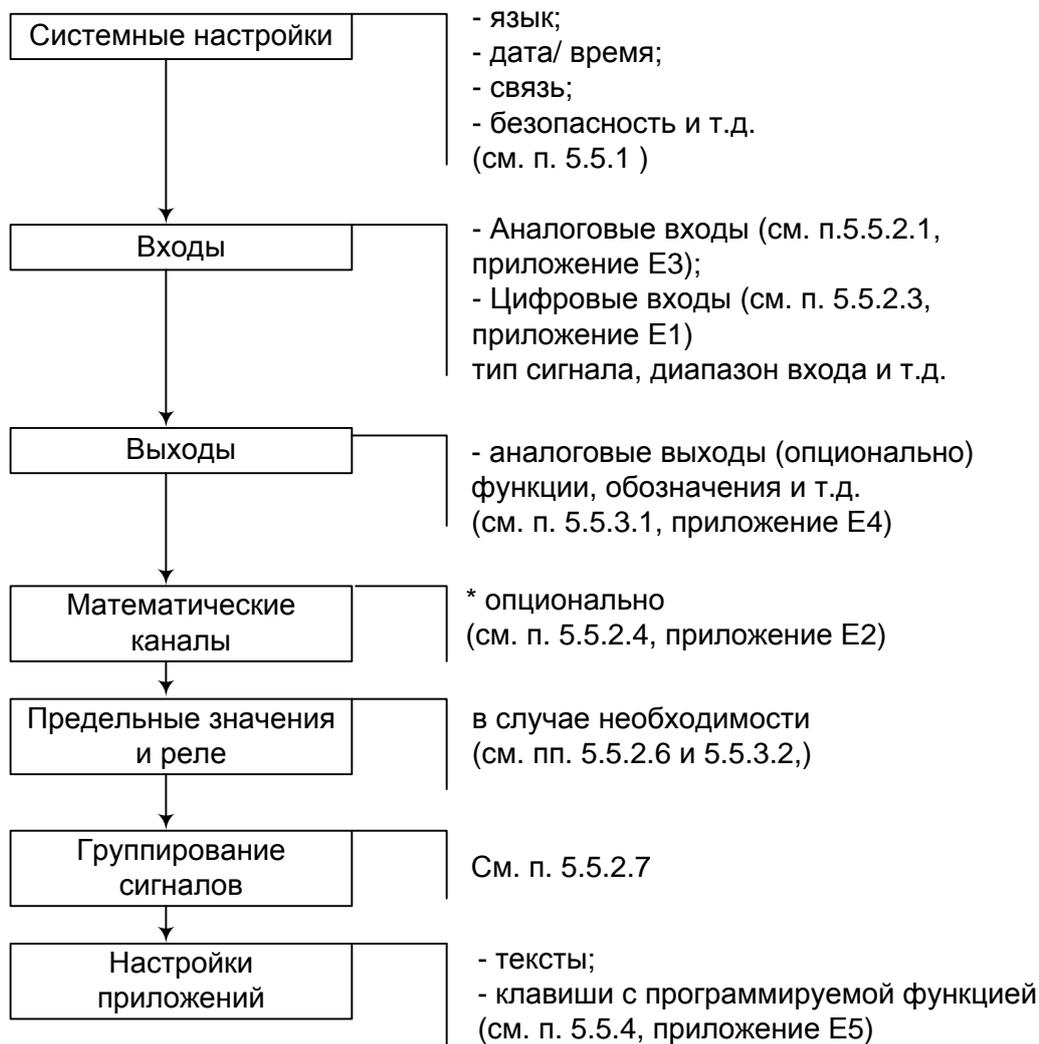


Рисунок 4 – Последовательность настройки прибора

5.4.3 Настройка языка обслуживания

Языком обслуживания первоначально настроен русский язык. Другой язык можно установить в главном меню: нажмите навигатор, выберите «Sprache/Language» (рисунок 5).

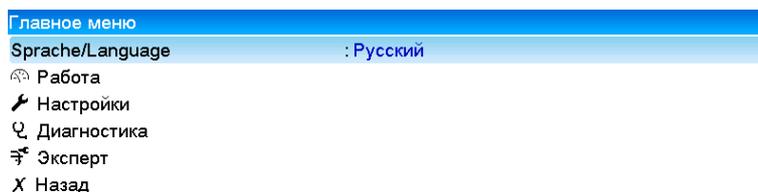


Рисунок 5 – Настройка языка обслуживания

5.4.4 Настройка контрастности дисплея

В зависимости от высоты расположения прибора в щите и от угла зрения установите оптимальную контрастность. Для этого нажмите на навигатор, выберите опцию «Главное меню», «Работа» затем «Регулировка яркости» (смотри рисунок 6).

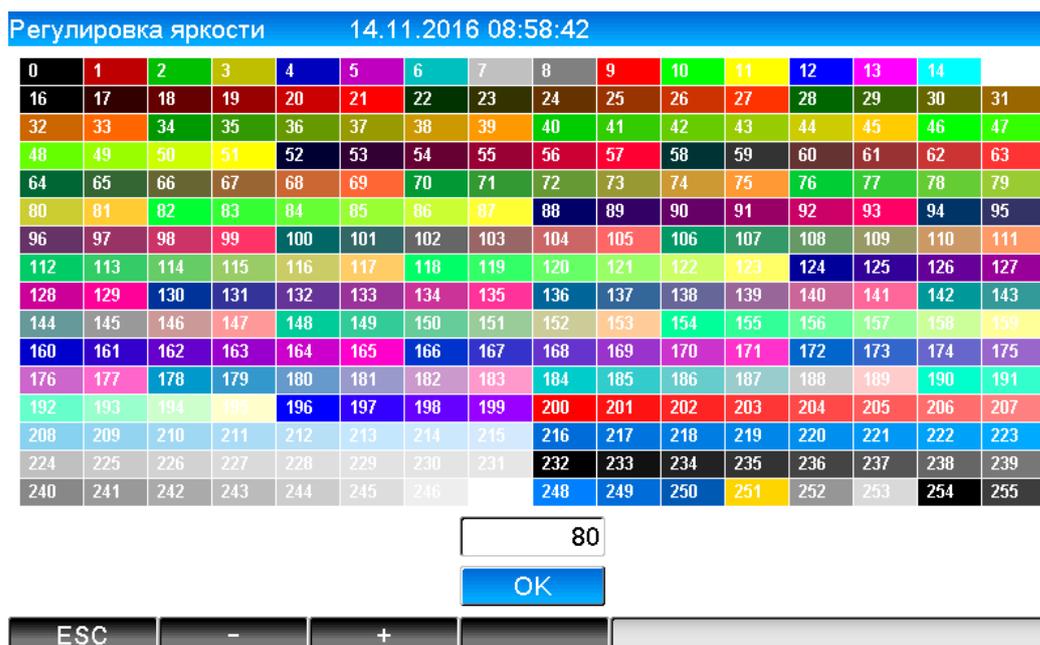


Рисунок 6 – Настройка яркости дисплея

5.4.5 Указания по защите доступа к установке

5.4.5.1 Прибор производится со свободным доступом к программам установки, который может быть запрещен посредством различных манипуляций:

- ввод четырехзначного кода доступа (заводская установка: "0000", смотри пункт 5.5.1);

- опция «Управление пользователями» при помощи определенных паролей/ ID-комбинаций для администратора и пользователя (смотри пункт 5.6.6);

- активизация цифрового входа в качестве входа управления с блокировкой программы установки (смотри пункт 5.5.2.3)

5.4.5.2 Защита доступа посредством «Управления пользователем»

и»: при активной опции настройки приборы могут подвергаться только перепроверке. Пользователь не может вносить никакие изменения в любые настройки. Администратор напротив может осуществлять следующие изменения:

- добавлять новых или удалять уже зарегистрированных пользователей (например, новых либо ушедших с предприятия сотрудников)
- добавлять, изменять или удалять тексты, комментарии. На уже сохраненные комментарии это не распространяется.

Примечание – В случае изменения параметров эксплуатации прибора, касающихся сохранения величин измерений (например, обозначение канала, включить/ выключить канал), доступ к данным до изменения установок с прибора становится невозможен (т.е. кривые измерений начинаются заново и поиск данных до этого момента становится невозможен).

Эти данные НЕ УДАЛЯЮТСЯ, т.е. они могут быть считаны/отображены при помощи программного обеспечения, поставляемого вместе с устройством или сохранены на внешнюю SD- либо флэш-карту.

5.4.6 Настройка прибора с помощью клавиатуры и навигатора

5.4.6.1 Описание функций клавиш отображается непосредственно на экране в соответствующих полях над каждой клавишей. Пустые поля означают, что соответствующие клавиши в данный момент не имеют никаких функций.

5.4.6.2 Нажмите на навигатор, будет показано главное меню.

5.4.6.3 При помощи навигатора выберите меню «Настройки» или «Эксперт».

5.4.6.4 Подтвердите свой выбор, еще раз нажав на навигатор.

5.4.6.5 С помощью клавиши с программируемой функцией «Справка» выберите при необходимости опцию помощи в соответствующем разделе.

Примечание – Каждый параметр изменяется в одном диалоговом окне. Измененные настройки будут действительны, только после возврата в обычный режим эксплуатации посредством многократного нажатия «Назад».

5.4.7 Режимы настройки

5.4.7.1 В главном меню прибора имеется два режима установки: «Настройка» (рисунок 7) и «Эксперт» (рисунок 8). Все настройки, необходимые для эксплуатации, прибора загружаются при начальной установке (рисунок 9), дополнительные настройки – при экспертной (например, код прямого доступа, сервис).

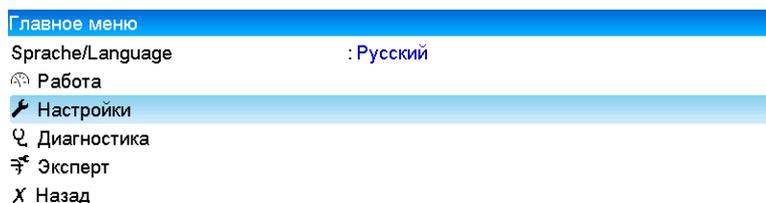


Рисунок 7 – Настройки в главном меню

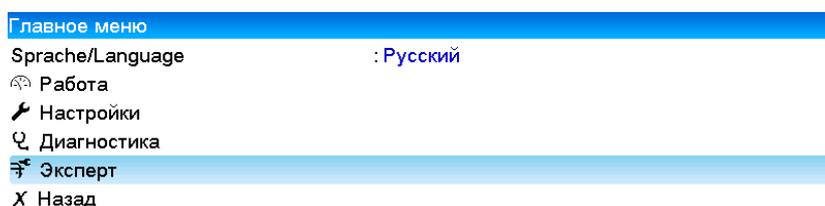


Рисунок 8 – Экспертная установка в главном меню

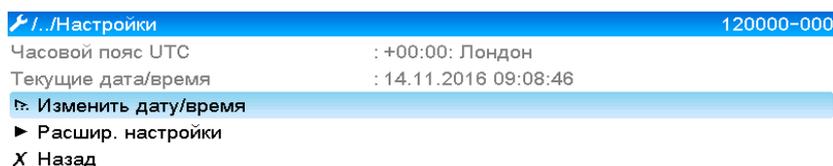


Рисунок 9 – Окно начальной установки

5.4.7.2 Экспертная установка предназначена для опытных пользователей и обслуживающего персонала. При обращении к программе всегда запрашивается четырехзначный код доступа (рисунок 10).

Заводское значение сервисного кода для доступа к специальным установкам: 0000.

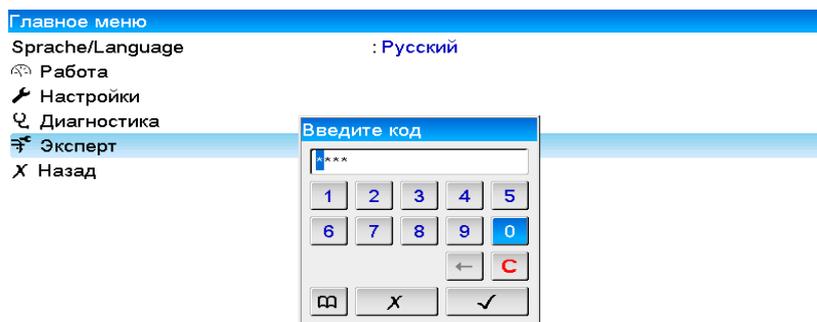


Рисунок 10 – Код доступа для экспертной установки



Рисунок 11 – Окно экспертной установки

5.4.7.3 Настраиваемые параметры (установки) объединены в несколько разделов и представлены в таблице 5.

Таблица 5

Раздел	Тип установки	Установки
Прямой доступ	Эксперт	Прямой доступ к активным позициям эксплуатации (быстрый доступ). Код прямого доступа к параметру xxxx отображается в верхней части меню (рисунок 11), например, 000000 - 000
Системные настройки	Настройки / Расширенные настройки	Основные настройки необходимые для эксплуатации прибора (например, дата, время, настройки связи и т.д.)
Входы	Настройки / Расширенные настройки	Настройки аналогового и цифрового входов, предельных значений и групп сигналов

Выходы	Настройки / Расширенные настройки	Настройки необходимы только, если будут использоваться выходы (например, реле или аналоговые выходы)
Приложения	Настройки / Расширенные настройки	Настройки приложений (например, веб-сервера, настройки прибора для отправки сообщений на введенные номера телефонов при срабатывании сигнализации)
Диагностика	Главное меню / диагностика	Информация о приборе и сервисе для быстрого контроля прибора

5.4.7.4 При вводе следует соблюдать следующие правила:

- каждый раз начинать изменение параметров с нажатия навигатора;
- вращая навигатор, можно пролистывать значения, знаки, списки выбора;
- если параметр установлен правильно, подтвердить это нажатием навигатора.

Примечания:

1 Выделенные серым цветом настройки могут быть недоступны/ не могут быть изменены (только указание: либо данной опции нет / опция не активизирована).

2 Задание параметров с заводской настройкой кода доступа "0000" (с каким прибор поставляется). Возможна установка защиты от неправомерных манипуляций посредством введения 4-значного кода доступа (Главное меню -> Настройки -> Расширенные настройки -> Система -> Безопасность -> Защищено -> Код доступа). Последний должен быть введен при последующих изменениях настроек, если настройки устройства должны быть изменены посредством клавиатуры.

3 Измененные настройки будут действительны, только после возврата в обычный режим эксплуатации посредством многократного нажатия «Назад». До этого момента устройство работает с предыдущими данными.

5.4.7.5 В прибор встроена электронная инструкция по эксплуатации, что позволяет использовать его во многих сферах применения практически без настоящего РЭ. Прибор выдает пояснения прямо на экран!

При помощи кнопки «Справка» можно в любое время вывести на экран или убрать электронную инструкцию по эксплуатации (вспомогательный текст дается в серой рамке, смотри рисунок 12).

В РЭ можно найти дополнительные пояснения, которые не могут быть выведены на экран или в меню.

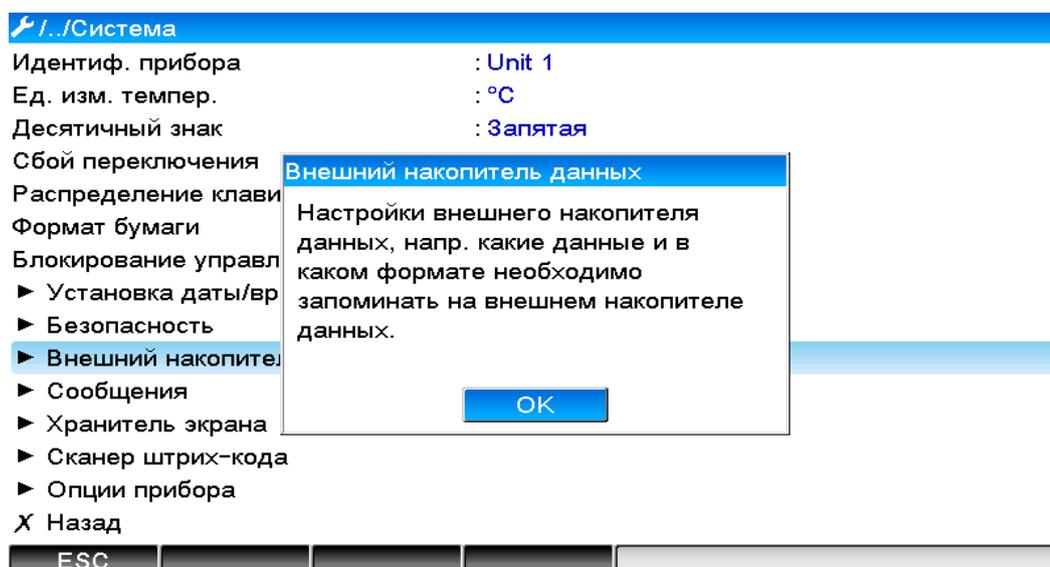


Рисунок 12 – Отображение «Справки» на экране прибора

5.4.8 Настройка приборов с одинаковыми параметрами

Для работы нескольких приборов с одинаковыми настройками установите параметры одного прибора, скопируйте на SD- или флэш-карту настройки прибора и считайте установки на остальных приборах.

5.4.9 Настройка прибора посредством программного обеспечения

5.4.9.1 Общие сведения

Ввести прибор в эксплуатацию/ задать параметры возможно с помощью компьютера и программного обеспечения, входящего в комплект с устройством. Для этого предназначены:

- USB-B порт на передней панели (смотри пп. 5.4.9.3, 5.4.9.6);
- гнездо для SD-карт для считывания сохраненных параметров (смотри п. 5.4.9.7);
- USB-A порт на передней и задней панели прибора (опционально) для считывания сохраненных на флэш-картах параметров (смотри пп. 5.4.9.3, 5.4.9.6);
- разъемы RS232/ RS485/ Ethernet (опционально) (смотри пп. 5.4.9.4, 5.4.9.5).

Невозможно для задания параметров одновременно использовать оба интерфейса. Выберите тип интерфейса в «Главном меню -> Настройки-> Расширенные Настройки-> Тип связи-> Послед. интерфейс»

После ввода прибора в эксплуатацию очистите SD-карту и внутренний накопитель, для удаления временных данных установки.

Очистка внутреннего накопителя: Главное меню -> Эксперт-> Система -> Очистить память.

Для настройки прибора с помощью ПК:

- установите программное обеспечение, идущее в комплекте с прибором (смотри п. 5.4.9.2);

- установите связь с прибором через имеющийся интерфейс (USB – п. 5.4.9.3; RS232/ 485 – п. 5.4.9.4, Ethernet – п. 5.4.9.5);

- настройте прибор (смотри п. 5.4.9.6), с помощью SD- или флэш-карты (смотри пп. 5.4.9.7 и 5.4.9.8 соответственно), Ethernet (смотри п. 5.4.9.5).

5.4.9.2 Установка программного обеспечения

Программа FDM Reporting Software с диска из комплекта прибора предназначена для работы с архивными данными прибора – визуализация, распечатка и прочее. Может работать по любым имеющимся в приборе цепям интерфейсов или непосредственно с файлами архивов на SD-карте или на USB-флэш. Программа подразделяется на версии: бесплатная, профессиональная (полно-функциональная) и демо-версия (профессиональная с ограничением 90 дней). Для обычной работы с архивами хватает бесплатной версии, при повышенных требованиях: более широком списке поддерживаемых приборов, расширенных функциях необходимо покупать лицензию для активации программы в профессиональном варианте. Лицензии бывают на 1, 5, 10 рабочих мест (компьютеров).

Программа FieldCare с ограничениями (свободно распространяется, скачивается с сайта ф. Endress+Hauser, www.de.endress.com/fieldcare) предназначена для изменения настроек приборов дистанционно по интерфейсам USB, ETHERNET.

5.4.9.3 При соединении с ПК проверьте и при необходимости установите USB-драйвер.

5.4.9.4 Установка связи через интерфейсы RS232/ RS485 (FDM Reporting Software).

При наличии в приборе интерфейсов RS232/ RS485 возможно установление связи с прибором через компьютер (см. приложение K).

5.4.9.5 Настройка связи по Ethernet (TCP/ IP)

Все приборы, оснащенные внутренним разъемом Ethernet, могут быть подключены к компьютерной сети (TCP/ IP Ethernet). Настройка связи по Ethernet (TCP/ IP) приведена в приложении K.

5.4.9.6 Настройка прибора через ПК

Соедините разъемы (USB или Ethernet) с ПК.

Запустите FieldCare

а) выберите тип интерфейса;

б) найдите прибор (если прибор не находится – проверьте правильность установки соответствующих драйверов);

в) измените настройки прибора и выберите «Передать настройку в прибор». Новые параметры установки автоматически будут переданы в прибор.

д) В заключение сохраните настройки прибора в его базе данных.

Выберите «Завершено -> Сохранить настройку в базу данных прибора».

5.4.9.7 Настройка прибора при помощи SD-карты

Скопируйте на SD-карту настройки прибора:

- вставьте отформатированную SD-карту в прибор;
- выберите в меню «Работа» -> «Карта SD» -> «Сохранение начальных установок»;
- выберите в меню «Работа» -> «Карта SD» -> «Безопасное извлечение»;
- извлеките SD-карту из прибора и вставьте ее в компьютер в гнездо для SD-карт.

Запустите программное обеспечение и включите новый прибор в базу данных ПК:

а) добавьте новый прибор в базу данных компьютера (смотри п. 5.4.9.6, а), б)):

- выберите соответствующий файл настроек устройства (*.rpd) с SD-карты. Подтвердите, нажав «Продолжить». Появятся краткие сведения о новом приборе.

- при нажатии «ОК» новый прибор будет добавлен в базу данных ПК.

б) Согласуйте настройку в программе ПК и сохраните в соответствующей базе данных (смотри п. 5.4.9.6, г).

в) переместите новый установочный файл настроек на карту памяти.

г) извлеките карту памяти из гнезда ПК и вставьте ее в прибор.

Считайте новую установку непосредственно в приборе:

- выберите в меню «Работа»: «Карта SD -> Загрузка начальных установок»;

- для извлечения SD-карты выберите в меню «Работа»: «карта SD -> Безопасное извлечение».

Повторите этот процесс, чтобы задать параметры этой установки и для других приборов.

Внимание! Не вынимайте SD-карту, прежде чем не выберите функцию «Работа -> карта SD -> Безопасное извлечение», т.к. в ином случае может произойти потеря данных.

Если не извлечь SD-карту с настройками прибора в течение 5 мин, то на ней будут сохранены результаты измерений. Данные установки и далее сохраняются. Поменяйте карту, если результаты измерений должны быть сохранены на другой карте.

5.4.9.8 Настройка с помощью флэш-USB

Скопируйте настройки прибора на флэш-USB:

- вставьте флэш-USB в USB-A-порт на передней или на задней панели устройства (при наличии данной опции);
- выберите в меню «Работа»: «Флэш-USB -> Сохранение начальных установок»;
- выберите в меню «Работа»: «Флэш-USB -> Безопасное извлечение».

- извлеките флэш-USB из устройства и вставьте ее в USB-порт ПК.

Запустите программное обеспечение и занесите новый прибор в ба-

зу данных ПК (смотри п. 5.4.9.7, а))

Согласуйте настройку в программе ПК и сохраните в соответствующей базе данных (смотри п. 5.4.9.7, б), в))

Считайте новую установку непосредственно в приборе:

- выберите в меню «Работа»: «флэш-USB -> Загрузка начальных установок»;

- для извлечения флэш-USB выберите в меню «Работа»: «флэш-USB -> Безопасное извлечение».

Повторите этот процесс, чтобы задать параметры этой установки и для других приборов.

Внимание! Не извлекайте флэш-карту, не выбрав функцию «Работа -> флэш-USB -> Безопасное извлечение», т.к. в противном случае возможна потеря данных.

5.5 Настройка прибора

5.5.1 Программирование в разделе «Система» прибора

Алгоритм настроек, непосредственно не связанных с каналами, т.е. дата, время, связь и т.д. приведен на рисунке 13, описание настройки отдельных параметров – в таблице 6.

Таблица 6 – Программирование в разделе «Система» прибора

Позиции меню «Система»	Устанавливаемые параметры (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Идентификация прибора	Индивидуальные обозначения прибора (максимум 22 знака)*. Заводская установка: Unit 1 * Сохраняется на SD-карту	000031-000
Десятичный знак	Вид десятичного знака для представления чисел. Варианты выбора: запятая , точка	100003-000
Сбой переключения	Срабатывание реле при неисправностях. Заводская установка: Реле 1	100002-000
Распределение клавиш	Раскладка при использовании внешней клавиатуры. Заводская установка: Германия	100020-000

Формат бумаги	Выбор бумаги для подключенного принтера. Заводская установка: DIN A4		540004-000
Блокирование управления	Блокировка клавиш после истечения выбранного времени для устранения возможных сбоев. Разблокирование – нажатие кнопки навигатора более 3 секунд. Заводская установка: Никогда		100060-000
Предустановка (только в экспертной установке)	ВНИМАНИЕ! Устанавливает все параметры на заводские настройки! Появляется только после ввода сервисного кода		000044-000
Подменю «Установка даты/ времени»	Формат даты	Выберите формат представления даты	110000-000
Подменю «Установка даты/ времени»	Формат времени	Выберите формат представления времени (24 часа)	110001-000
	Текущая дата	Установите текущую дату для прибора	120003-000
	Текущее время	Установите текущее время для прибора	120003-000
	Часовой пояс UTC	Установите часовой пояс UTC (UTC - всемирное координированное время). Эта настройка необходима только для веб-сервера	120010-000
	Перевод ЗВ/ЛВ	Перевод времени с летнего на зимнее и с зимнего на летнее (Автоматически)	110002-000
	Регион ЗВ/ЛВ	В зависимости от выбранного региона принимает соответствующие установки для перевода часов с летнего на зимнее и с зимнего на летнее время (Европа)	110003-000

	Начало летнего времени (только для перевода времени вручную):		
	<i>Наличие</i>	День, назначенный для перевода часов на летнее время (Последний)	110005-000
	<i>День</i>	День недели, назначенный для перевода часов на летнее время (Воскресенье)	110006-000
	<i>Месяц</i>	Месяц, в который весной осуществляется переход с зимнего на летнее время (Март)	110007-000
	<i>Дата</i>	Отображение рассчитанной даты перехода на летнее время	110008-000
	<i>Время</i>	Время, назначенное для перевода часов с зимнего на летнее время. Часы переводятся на час вперед (02:00).	110009-000
	Конец летнего времени (только для перевода времени вручную):		
	<i>Наличие</i>	День, назначенный для перевода часов на зимнее время (Последний)	110011-000
	<i>День</i>	День недели, назначенный для перевода часов на зимнее время (Воскресенье)	110012-000
	<i>Месяц</i>	Месяц, в который осенью осуществляется переход с летнего на зимнее время (Октябрь)	110013-000
	<i>Дата</i>	Отображение рассчитанной даты перехода на зимнее время	110014-000
	<i>Время</i>	Время, назначенное для перевода часов с летнего на зимнее время. Часы переводятся на час вперед	110015-000
SNTP	Синхронизация времени посредством SNTP. Заводская установка: Нет		110020-000
Подменю «Безопасность»	Настройки, защищающие прибор от несанкционированного использования и изменения параметров.		
	Свободный доступ	Прибор можно эксплуатировать или изменять параметры без ограничения доступа	100006-000
	Код доступа	Функция изменения параметров защищена кодом. Ко всем остальным функциям доступ открыт (0000)	100000-000

	FDA 21 CFR, часть 11	Прибор защищен функцией управления пользователями. Любые действия требуют идентификации пользователя по ID и паролю. Примечание – управление пользователями не включено в систему начальной установки	100030-000
Подменю «Внешний накопитель данных»	Настройки внешнего накопителя данных. Определение типа и формата данных, которые необходимо сохранить на внешнем накопителе данных.		
	Записано	«Закрытый формат»: данные сохраняются в специальном безопасном формате. Их можно просмотреть только с помощью поставляемого с прибором программного обеспечения на ПК. «Открытый формат»: данные записываются в формате CSV, их можно просмотреть с помощью различных программ (Внимание! Данные не защищены). MS Excel ограничивает открытый формат (максимум 65535 строк).	140000-000
	Установка памяти	Активна только при «закрытом формате» сохранения данных Стековый накопитель: при заполнении накопителя данные больше не могут быть сохранены. Кольцевой накопитель: при заполнении накопителя старые данные стираются, а на их место записываются новые	140001-000
	Разделитель CSV	Активен только при «открытом формате» сохранения данных. Назначение символа разделителя данных. Варианты выбора: запятая, точка с запятой	140002-000
	Дата/ время	Активно только при «открытом формате» сохранения данных. Задание нужного вида сохранения даты и времени в формате CSV: в одном столбце; в отдельных столбцах	140003-000

	Время работы	Активно только при «открытом формате» сохранения данных Задание формата сохранения/отображения времени в момент эксплуатации. Заводская установка: 0000ч:00:00	140004-000
Подменю «Сообщения» (только для экспертной установки)		Настройки отображения/ подтверждения сообщений. Сообщения могут носить следующий характер: - сообщения, связанные с нарушением предельных значений; - сообщения, связанные с функционированием цифровых входов; - сообщения о неисправностях и др.	
	Подтверждение сообщений	Время подтверждения сообщений может быть сохранено в журнале событий. При активизированной функции управления пользователями (FDA 21 CFR часть 11) изменение этой настройки невозможно. Варианты выбора: не сохранять, сохранять	100040-000
	Переключает реле	При появлении сообщения (например, сообщения о включении)	100042-000
Подменю «Хранитель экрана»		Для продления срока службы ЖК-монитора можно отключить подсветку.	
	Хранитель экрана	«Отключен»: подсветка ЖК-монитора всегда включена; «Включить через x минут»: отключает подсветку монитора через 10, 30 или 60 мин. Остальные функции сохраняются. При нажатии кнопки подсветка снова включается. «Включать ежедневно»: задается промежуток времени, в который подсветка выключена.	160000-000
	Функция входа	Выключение монитора	

	Включать экран (только для опции «включать ежедневно»)	Задание момента времени (чч:мм), с которого включается хранитель экрана (подсветка отключается). Заводская установка: 20:00	160001-000
	Выключать экран (только для опции «включать ежедневно»)	Задание момента времени (чч:мм), в которое выключается хранитель экрана (подсветка включается). Заводская установка: 07:00	160002-000
	Хранитель экрана (только для опции «включать ежедневно»)	<u>«Выключить при сигнале тревоги»</u> : при поступлении сигнала тревоги хранитель экрана автоматически отключается. <u>«Постоянно включен»</u> : хранитель экрана включен даже при поступлении сигнала тревоги	160003-000
Подменю «Сканер штрих-кода»	Настройка сканера при подключении к USB.		100021-000
Подменю «Опции прибора»	Перечень аппаратных и программных опций.		000057-000

5.5.2 Программирование в разделе «Входы» прибора

Параметры настройки аналоговых и цифровых входов, математических каналов, линейаризации, предельных значений и групп сигналов приведены на рисунке 14.

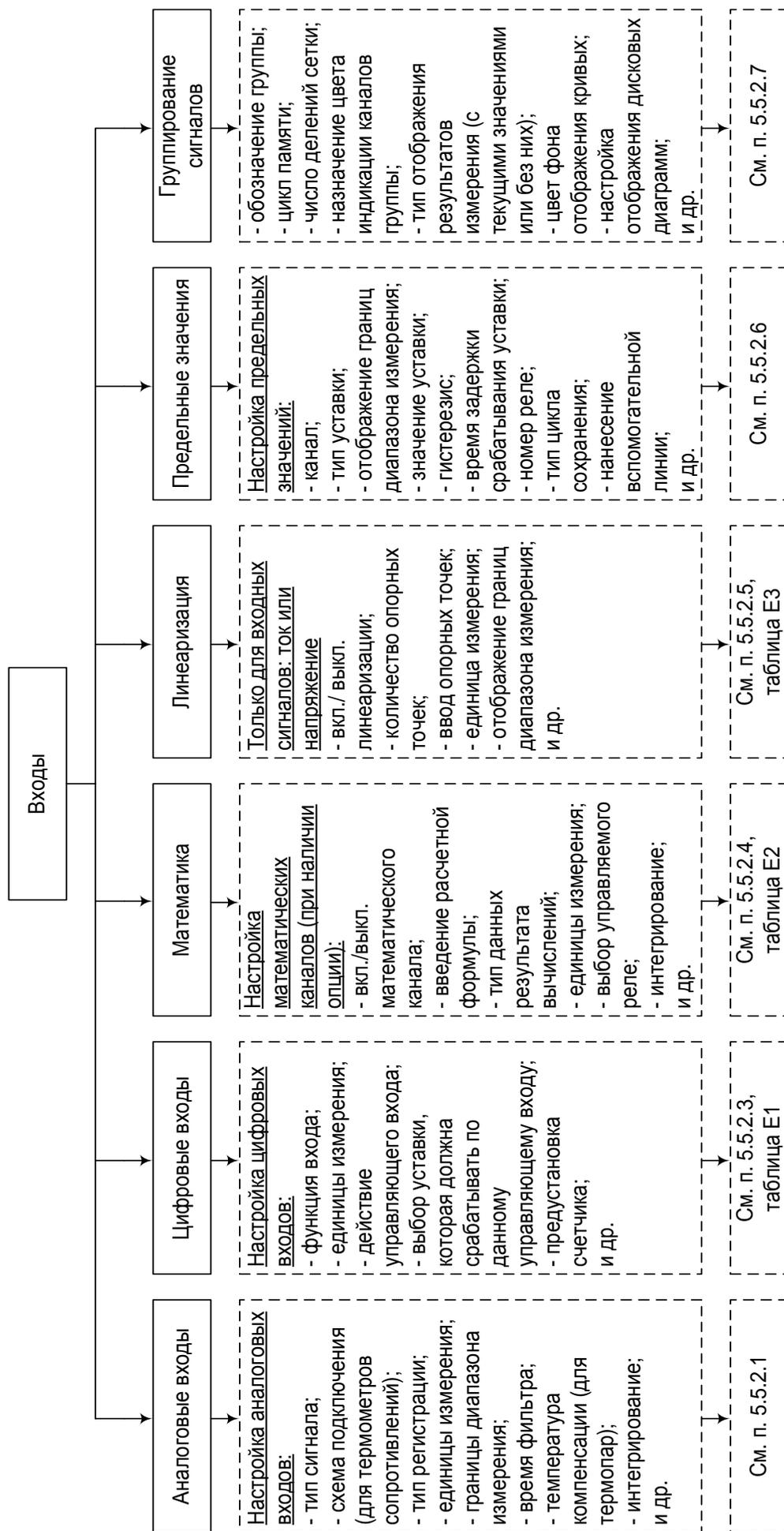


Рисунок 14 – Параметры входов

5.5.2.1 Настройка аналоговых входов

Просмотр и изменение настроек подключенных точек аналоговых измерений осуществляется в подразделе «Аналоговые входы» («Главное меню» / «Эксперт» -> «Настройки» -> «Расшир. настройки» -> «Входы» -> «Универсальные входы»).

Таблица 7 – Программирование в разделе «Универсальные входы»

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Добавить входной сигнал	Добавление в конфигурацию измерительного сигнала. Заводская установка: НЕТ	222000-000
Удалить входной сигнал	Удаление из конфигурации измерительного сигнала. Заводская установка: НЕТ	222001-000
	Меню «Универсальный вход x (актив)»	
Сигнал	Выбор типа подключенного сигнала. Варианты выбора: отключен , ток, напряжение, резистивный термодатчик, термозлемент, счетчик импульсов, частотный вход, Modbus Slave, HART	От 220000-000 до 200000-0xx
Диапазон	Выбор диапазона измерения или типа входного сигнала. Схема подключения приведена в приложении Б	От 220001-000 до 200001-0xx
Подключение	Для опции «Резистивный термодатчик» Выбор схемы подключения термометров сопротивления: двухпроводная, трехпроводная, четырёхпроводная	От 220002-000 до 220002-0xx
Идентификатор канала	Обозначение подключенных к этому входу точек измерения (например, «давление», «температура»). Максимальное количество символов: 16. Заводская установка: Channel x	От 220003-000 до 220003-0xx
Тип регистрации	Выбор типа значения передаваемых/ записываемых данных. Аналоговые входы опрашиваются по циклу 100 мс <u>«Мгновенное значение»</u> : регистрируется и сохраняется текущее значение; <u>«Среднее значение»</u> : регистрируется и сохраняется среднее значение за весь цикл; <u>«Минимум»</u> : регистрируется и сохраняется	От 220016-000 до 220016-0xx

	<p>минимальное значение за весь цикл; <u>«Максимум»</u>: регистрируется и сохраняется максимальное значение за весь цикл; <u>«Минимум + максимум»</u>: регистрируются и сохраняются минимальное и максимальное значение за весь цикл (повышенное заполнение накопителя); <u>«Счетчик»</u>: регистрируются и сохраняются показания счетчика; <u>«Текущее значение + счетчик»</u>: на основе зарегистрированных импульсов можно дополнительно определить текущее значение</p>	
1 импульс = (только для опции «счетчик импульсов»)	<p>Коэффициент пропорциональности, устанавливающий соответствие между одним импульсом, подаваемым на вход, и значением физической величины, контролируемого параметра технологического процесса. Например, один импульс соответствует 5 м³, то коэффициент пропорциональности равен пяти.</p>	<p>От 220010-000 до 220010-0xx</p>
Временная развертка (только для опции «текущее значение + счетчик»)	<p>С помощью временной развертки можно на основе показаний счетчика определить текущее значение Пример: на входе – литр, временная развертка – секунда, тогда единица измерения текущего значения: литр/секунду</p>	<p>От 220025-000 до 220025-0xx</p>
Единицы измерения	<p>Ввод единицы измерения контролируемого параметра технологического процесса (точки измерения, подключенной ко входу текущего канала). Например, бар, °С, м³/ч</p>	<p>От 220004-000 до 220004-0xx</p>
Единицы измерения/размерность счетчика	<p>Технические единицы измерения счетных входов. Например, литры, м³ Максимально 6 символов</p>	<p>От 220024-000 до 220024-0xx</p>
Десятичная точка	<p>Количество знаков после запятой при индикации Примечание: при необходимости значение будет округляться</p>	<p>От 220005-000 до 220005-0xx</p>
Нижний предел частоты (только для опции «ча-	<p>Определение нижнего предела частоты, соответствующего началу диапазона измерения. Возможна установка частоты от 0 до 12500 Гц. Заводская установка: 5 Гц</p>	<p>От 220018-000 до 220018-0xx</p>

стотный вход»)		
Начало диапазона	<p>Переопределение начала диапазона измерения.</p> <p>Например, 0 - 14 рН датчика преобразуется в 4 – 20 мА. Для того, чтобы результат измерения отображался по шкале 0 – 14 рН, необходимо начало диапазона выставить на 0 рН, а конец на 14 рН.</p> <p>Не изменяется для термометров сопротивления и термопар</p>	<p>От 220006-000 до 220006-0xx</p>
Верхний предел частоты (только для опции «частотный вход»)	<p>Определение верхнего предела частоты, соответствующего концу диапазона измерения. Возможна установка частоты от 0 до 12500 Гц.</p> <p>Заводская установка: 1000 Гц</p>	<p>От 220019-000 до 220019-0xx</p>
Конец диапазона	<p>Переопределение конца диапазона измерения.</p> <p>Например, 0 – 14 рН датчика преобразуется в 4 – 20 мА. Для того, чтобы результат измерения отображался по шкале 0 – 14 рН, необходимо начало диапазона выставить на 0 рН, а конец на 14 рН.</p> <p>Не изменяется для термометров сопротивления и термопар</p>	<p>От 220007-000 до 220007-0xx</p>
Начало поддиапазона	<p>Задание нижнего значения необходимого отрезка измерительного преобразователя.</p> <p>Пример: если диапазон измерений 0 – 14 рН, необходимый диапазон 5 – 9 рН, то за начало поддиапазона принимается «5».</p>	<p>От 220011-000 до 220011-0xx</p>
Конец поддиапазона	<p>Задание верхнего значения необходимого отрезка измерительного преобразователя.</p> <p>Пример: если диапазон измерений 0 – 14 рН, необходимый диапазон 5 – 9 рН, то за конец поддиапазона принимается «9».</p>	<p>От 220012-000 до 220012-0xx</p>
Демпфирование	<p>Заводская установка: 0,0 с.</p> <p>Увеличение значения демпфирующего фильтра позволяет снизить влияние кратковременных помех на результат измерения, но приводит к увеличению времени реакции прибора на изменение полезного сигнала</p>	<p>От 220008-000 до 220008-0xx</p>

Вид термокомпенсации (только для опции «термоэлемент»)	Только при прямом подключении термопар (термоэлементов). <u>«Внутренняя»</u> : компенсация напряжения рассогласования измерением температуры клемм. <u>«Внешняя»</u> : компенсация напряжения рассогласования использованием компенсационных проводов	От 220013-000 до 220013-0xx
Значение ТК (температуры компенсации) (только для опции «внешняя термокомпенсация»)	Настройка внешней термокомпенсации, задание температуры свободных концов термопары	От 220014-000 до 220014-0xx
Подменю «Коррекция измерения» (только для режима «Эксперт»)	Определение корректировочных значений для компенсации допусков участка измерения. Выполните следующее: - измерьте текущее значение в нижнем диапазоне измерения; - измерьте текущее значение в верхнем диапазоне измерения; - введите соответственно нижнее и верхнее заданное и фактическое значения.	
	<u>Нижняя коррекция:</u> <u>«Заданное значение»</u> : введите нижнее значение заданного диапазона измерения (например, для диапазона измерения от 0 до 100 % – 0 %). <u>«Фактическое значение»</u> : введите измеренное (фактическое) нижнее значение диапазона измерения (например, для диапазона измерения от 0 до 100 % измерено 0,5 %).	От 220052-000 до 220052-0xx От 220052-000 до 220053-0xx
	<u>Верхняя коррекция:</u> <u>«Заданное значение»</u> : введите верхнее значение заданного диапазона измерения (например, для диапазона измерения от 0 до 100 % – 100 %). <u>«Фактическое значение»</u> : введите измеренное (фактическое) верхнее значение диапазона измерения (например, для диапазона измерения от 0 до 100 % измерено 100,5 %).	От 220055-000 до 220055-0xx От 220056-000 до 220056-0xx

продолжение таблицы 7

1	2	3
	<p><u>«Корректировка температуры задней стенки (ТЗС)»</u> для термопар: значение температуры свободных концов выбранного канала</p> <p>Примечание – Появляется только после ввода сервисного кода в режиме «Эксперт»</p>	<p>От 220057-000 до 220057-0xx</p>
Подменю «Счетчик»	<p><u>Недоступно для опции «Счетчик импульсов»</u></p> <p>Настройки необходимы только при интегрировании данной точки аналоговых измерений (например, для расчета количества). Время обработки данных настраивается в разделе «Приложение»</p> <p><u>«Интегрирование»:</u> позволяет регистрировать параметры, значения которых зависят от длительности наблюдения за ними. Например, из расхода (м³/ч) интегрированием за определенный период времени рассчитывается количество (м³). Варианты выбора: да, нет</p> <p><u>«Базис времени интегрирования»:</u> выбор базиса времени, например, для «мл/с» - это секунда «с». Варианты выбора: секунда (с), минута (мин.), час (ч), день (д)</p> <p><u>«Единица измерения интегрирования»:</u> ввод единицы измерения параметра, значение которого рассчитано интегрированием (например, для количества – «м³»)</p> <p><u>«Предельное значение»:</u> ввод порогового значения аналогового сигнала (в абсолютных единицах). Если значение аналогового сигнала меньше, чем установленное пороговое значение, то результаты измерения не интегрируются.</p> <p><u>«Коэффициент»:</u> ввод коэффициента перерасчета интегрированного значения. Например, рассчитываемый расход «л/с», базис времени интегрирования «с», требуется получить «мл/с», тогда коэффициент перерасчета – 1000. Заводская установка: 1</p>	<p>От 220030-000 до 220030-0xx</p> <p>От 220031-000 до 220031-0xx</p> <p>От 220032-000 до 220032-0xx</p> <p>От 220033-000 до 220033-0xx</p> <p>От 220034-000 до 220034-0xx</p>

продолжение таблицы 7

1	2	3
Подменю «При ошибке» (только в экспертной установке)	Настройки, определяющие действия при сбое на данном канале (например, обрыв проводов, превышение диапазона).	
	« <u>Ошибка переключает</u> »: выбор реле, клеммы которого будут переключаться при возникновении ошибки. Варианты выбора: не используется , реле x (клеммы xx-xx)	От 100042-000 до 100042-00x
	« <u>Сообщение запомнить</u> »: в случае возникновения ошибки записывает сообщение в журнал событий. Варианты выбора: нет , да	От 220063-000 до 220063-0xx
	« <u>NAMUR NE 43</u> » (только для типа входного сигнала «ток»): включение/ выключение контроля диапазона 4 – 20 мА согласно рекомендации NAMUR NE 43. При включении NAMUR NE 43 выдает следующие ошибки: < 3,8 мА: заход в меньшую сторону (отображение на экране: www); > 20,5 мА: заход в большую сторону (отображение на экране: ^^^^^); < 3,6 мА или > 21,0 мА: обрыв проводов (отображение на экране: -----). Варианты выбора: включен , выключен	От 220060-000 до 220060-0xx
	« <u>При неисправности</u> » (недоступно для опции «счетчик импульсов»): определение с каким значением должен работать прибор (при выполнении расчетов) в случае, если измеренное значение недействительно (например, обрыв провода). Заводская установка: величина не действительна	От 220061-000 до 220061-0xx
Копировать настройки	« <u>Значение при неисправности</u> » (только для опции «произвольная установка» для пункта «при неисправности»): выбор значения, на основе которого прибор выполняет расчеты при неисправности. Примечание – Смотри таблицу 8 Копирование настроек текущего канала на выбранный канал. Варианты выбора: нет , для аналоговых входов x	От 220062-000 до 220062-0xx
		От 220200-000 до 220200-0xx

5.5.2.2 Действия в случае возникновения ошибок

Действия в случае возникновения ошибок (например, при повреждении провода, недействительности математических вычислений, например, при делении на ноль) описаны в таблице 8.

Таблица 8 – Действия в случае возникновения ошибок

«Недействительный канал»	Зависимые каналы
Установленный режим работы в случае ошибки – «Значение недействительно»	
<ul style="list-style-type: none"> - отображается «----» или «*****»; - обозначение канала выделяется красным цветом; - отображается статус «F»; - прерывается контроль предельных значений; - прерывается интегрирование; - в случае предварительной настройки включается реле; - обработка: если ошибка была в течение всего периода обработки, значение в обработке недействительно. <p>Если имелось хотя бы одно действительное значение, результат обработки действителен.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - отображается «----» или «*****»; - обозначение канала выделяется красным цветом; - отображается статус «F»; - контроль предельных значений/ интегрирование: зависит от настроенного режима функционирования данного канала в случае ошибки; - в случае предварительной настройки включается реле; - обработка: если ошибка была в течение всего периода обработки, значение в обработке недействительно. <p>Если имелось хотя бы одно действительное значение, результат обработки действителен.</p>
Установленный режим работы в случае ошибки – «Все другие настройки»	
<ul style="list-style-type: none"> - отображается «----» или «*****»; - обозначение канала выделяется красным цветом; - отображается статус «F»; - происходит интегрирование; - в случае предварительной настройки включается реле; - обработка: если ошибка была в течение всего периода обработки, значение в обработке недействительно. <p>Если имелось хотя бы одно действительное значение, результат обработки действителен.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - отображается измеряемая величина; - обозначение канала выделяется красным цветом; - отображается статус «F»; <p>Канал признается «действительным», т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - величины интегрируются; - контроль предельных значений остается активным; - если результат вычисления канала недействителен, для этого канала включается режим работы в случае возникновения ошибки; <p>- обработка: канал обрабатывается как обычно</p>

5.5.2.3 Настройка цифровых входов

Просмотр и изменение настроек параметров работы цифровых входов осуществляется в подразделе «Цифровые входы» («Настройки»/«Эксперт» -> «Расширенные настройки» -> «Входы» -> «Цифровые входы»).

Настройки необходимы только, если требуется использовать цифровые входы (например, для регистрации внешних событий).

Цифровые входы являются входами высокого уровня.

Напряжение «низкого уровня» (логического нуля): от минус 3 до 5 В.

Напряжение «высокого уровня» (логической единицы): 12 – 30 В.

Настраиваемые параметры и их функции представлены в таблице Е1.

5.5.2.4 Настройка в подменю «Математика» (при наличии опции)

Конфигурирование математических каналов необходимо только, если значения измерений входных сигналов должны быть связаны между собой математически.

Параметры настройки математических каналов приведены в таблице Е2

5.5.2.5 Настройка в подменю «Линеаризация»

Линеаризация возможна только для входных сигналов: ток или напряжение (пункт меню «Линеаризация» появляется только для активных аналоговых входов). Параметры настройки приведены в таблице Е3.

5.5.2.6 Настройка в подменю «Предел. значение»

После настройки предельных значений возможно:

- контролировать измеряемые значения;
- переключение реле и получение соответствующего сообщения при достижении предельного значения;

Каналы могут свободно упорядочивать предельные значения.

Пункт меню «Предел. значение» предназначен для просмотра/ изменения установок выбранного предельного значения. Максимальное число контролируемых предельных значений – 80.

Изменить предельные значения можно и вне меню установок. Вследствие этого повышается безопасность, т.к. при этом не могут быть изменены другие параметры прибора.

Для активации функции выберите «Главное меню -> Настройки/ Эксперт ->Расширенные настройки ->Приложение -> Предельные значения».

Если управление пользователя активно, то прежде, чем изменить предельное значение, пользователь должен ввести пароль.

Параметры настройки приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Настройка предельных значений

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Канал x	Выбор входа для передачи предельного значения. Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x	От 450000-000 до 450000-0xx
Тип интерфейса	Выбор типа предельного значения (зависит от входного сигнала): <u>«Сигнал ниже уставки»</u> : аналоговый сигнал ниже предельного значения; <u>«Сигнал выше уставки»</u> : аналоговый сигнал выше предельного значения; <u>«Анализ 1-4»</u> : счетчик превосходит предельное значение. Примечание – Счетчики циклично возвращаются на ноль. <u>«Градиент dy/dt»</u> : служит для контроля изменения входного сигнала во времени. Если измеренное значение изменяется слишком быстро, подается сигнал тревоги. Когда градиент опускается ниже установленного значения, сигнал тревоги отключается. Примечание – Обращайте внимание на установки в анализе сигнала.	От 450001-000 до 450001-0xx
Идентификатор	Ввод обозначения предельного значения для идентификации. Заводская установка: Limit x	От 450015-000 до 450015-0xx
Начало диапазона	Только для опции «Канал: Analog x» Индикация нижнего значения установленного диапазона измерения	От 220006-000 до 220006-0xx
Конец диапазона	Только для опции «Канал: Analog x» Индикация верхнего значения установленного диапазона измерения	От 220007-000 до 220007-0xx
Значение уставки	Только для опции «Сигнал выше/ ниже уставки» Ввод значения уставки в выбранных единицах измерения контролируемого параметра технологического процесса. Например, °С, бар и т.п.	От 450003-000 до 450003-0xx

продолжение таблицы 9

1	2	3
Изменение сигнала dy (только для опции «градиент dy/dt »)	Ввод значения уставки в выбранных единицах измерения контролируемого параметра технологического процесса. Например, °C, бар и т.п.	От 450003-000 до 450003-0xx
Период времени dt (только для опции «градиент dy/dt »)	Установка периода времени, в течение которого сигнал должен измениться на заданное значение, чтобы быть распознанным, как предельное значение. Максимальное значение: 60 с.	От 450014-000 до 450014-0xx
Значение уставки (только для опции «Канал: Digital x»)	Предел счетчика в установленных единицах измерения, например, м ³ , штуки и т.п.	От 450005-000 до 450005-0xx
Тип гистерезиса (только для опции «Сигнал выше/ниже уставки»)	Установка типа гистерезиса: «Процент %»: установка гистерезиса в процентах; «Абсолют.»: установка гистерезиса в единицах измерения (например, в °C)	От 450004-000 до 450004-0xx
Гистерезис (%) (только для опции «Тип гистерезиса: Процент»)	Значение гистерезиса в выбранных единицах измерения. Для того чтобы действие уставки отменялось с запаздыванием, установите требуемое значение гистерезиса. Например, 5 % для 4 – 20 мА 0...100 % Заводская установка: 1,0 %	От 450004-000 до 450004-0xx
Гистерезис (абс.) (только для опции «Тип гистерезиса: Абсолют.»)	Значение гистерезиса в выбранных единицах измерения. Для того, чтобы действие уставки отменялось с запаздыванием, установите требуемое значение гистерезиса. Например, 10 °C для ТП 0...600 °C Заводская установка: 0,0	От 450004-000 до 450004-0xx
Время задержки	Ввод времени задержки срабатывания уставки. Уставка сработает только после того, как сигнал выйдет за уставку и не вернется в нормальный диапазон в течение установленного времени. Заводская установка: « 0 s »	От 450005-000 до 450005-0xx
Переключает реле	Установка реле, которое должно активизироваться при срабатывании уставки. Номера клемм даются в скобках. Варианты выбора: не использовать , реле x (клеммы xx-xx)	От 450006-000 до 450006-0xx

продолжение таблицы 9

1	2	3
Сообщение уставки	<p>«Не квитировать»: при поступлении сигнала тревоги цвет фона обозначения точки измерения изменяется на красный (сообщение отсутствует).</p> <p>«Квитировать»: в случае появления сигнала тревоги на дисплее появляется окно сообщения, на которое необходимо ответить с клавиатуры</p>	От 450007-000 до 450007-0xx
Сообщение запомнить	<p>Определение, нужно ли сохранять в журнале событий сообщение о нарушении предельного значения.</p> <p>Варианты выбора: нет, да</p>	От 450008-000 до 450008-0xx
Сообщение включения уставки	<p>Ввод текста, который (с указанием даты и времени) отображается на экране или записывается в журнал событий при нарушении предельного значения.</p> <p>Доступно только для опции «Сообщение уставки: Квитировать» или «Сообщение запомнить: Да».</p> <p>Если текст не введен, то прибор отображает собственный текст (например, Analog 1 > 100 %). Максимальное число символов: 22</p>	От 450009-000 до 450009-0xx
Сообщение выключения уставки	<p>Ввод текста, который (с указанием даты и времени) отображается на экране или записывается в журнал событий при отмене действия уставки.</p> <p>Доступно только для опции «Сообщение уставки: Квитировать» или для «Сообщение запомнить: Да».</p> <p>Максимальное число символов: 22</p>	От 450010-000 до 450010-0xx
Определение продолжительности включения	<p>Определение продолжительности нарушения предельного значения. Значение продолжительности прикрепляется к тексту сообщения о выключении уставки.</p> <p>Формат: <чччч><мм>:<сс>.</p> <p>При определении продолжительности время, когда сеть выключена не учитывается. Если предельное значение было нарушено до выключения сети и остается нарушенным и после включения сети, отсчет продолжительности продолжается.</p> <p>Варианты выбора: нет, да</p>	От 450011-000 до 450011-0xx

продолжение таблицы 9

1	2	3
Сброс реле (только для опции «Сообщение уставки: квитировать»)	<p>Определение времени сброса реле.</p> <p>«Если ПЗ больше не нарушено»: реле остается включенным до тех пор, пока предельное значение нарушено.</p> <p>«После квитирования сообщения»: реле остается включенным до тех пор, пока сообщение не будет квитировано (пока на сообщение не ответили с клавиатуры) даже, если предельное значение больше не нарушено. Если в момент квитирования сообщения предельное значение все еще нарушено, реле остается включенным до тех пор, пока предельное значение не будет в норме.</p>	От 450016-000 до 450016-0xx
Цикл памяти	<p>Определение типа цикла сохранения.</p> <p>«Обычный режим»: сохранение в обычном цикле сохранения.</p> <p>«Аварийный цикл»: более частое сохранение в случае нарушения предельного значения, например, ежесекундно (Внимание! Повышенный расход памяти).</p> <p>Настройка циклов сохранения осуществляется в меню «Группирование сигналов»</p>	От 450012-000 до 450012-0xx
Нанесение вспомогательной линии	<p>Определение, должно ли данное предельное значение отображаться на графике в виде вспомогательной линии (цвета канала).</p> <p>Примечание – График может содержать максимум четыре вспомогательные линии на группу.</p> <p>Варианты выбора: нет, да</p>	От 450013-000 до 450013-0xx
Копировать настройки в	<p>Копирование настроек текущего предельного значения в выбранное предельное значение</p> <p>Варианты выбора: нет, для предельного значения x</p>	От 450200-000 до 450200-0xx

5.5.2.7 Настройка в подменю «Группирование сигналов»

Прибор позволяет группировать аналоговые, цифровые и математические каналы по группам таким образом, чтобы можно было в процессе работы вызвать важную информацию простым нажатием кнопки (например, значения температуры, сигналы в части установки 1).

Примечания:

- максимально восемь каналов на группу;
- каналы могут принадлежать к нескольким группам;
- функция быстрого сохранения (100 мс) предусмотрена только в группе 1;

- максимальное количество групп: 10.
 Параметры настройки приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Настройка в пункте меню «Группирование сигналов»

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Идентификатор	Ввод обозначения группы. Используется программным обеспечением ПК, предназначенным для работы с прибором. Заводская установка: Group x	От 460000-000 до 460000-0xx
Цикл памяти	Определение цикла сохранения для группы в нормальном режиме (смотри также предельное значение/ цикл сохранения). Примечание – Цикл сохранения не зависит от индикации результатов измерения. В зависимости от установленного цикла сохранения изменяется находящаяся в распоряжении длина записи. Заводская установка: 1 мин	От 460001-000 до 460001-0xx
Цикл предупреждения	Определение цикла сохранения, с которым текущая группа должна сохраняться в аварийном режиме. Заводская установка: 1 мин	От 460002-000 до 460002-0xx
Число делений сетки	Задание количества вспомогательных линий («масштаб амплитуды») на экране для режима отображения «Кривая». Пример: отображение сигнала 0...100 %, выбор деления на 10; отображение сигнала 0...14 рН, выбор деления на 14. Заводская установка: 10	От 460019-000 до 460019-0xx
Минимальная декада	Только для опции «число делений сетки: логарифмическая» Определение декады, с которой должно начинаться деление индикации. Варианты установки: 1 , 10, 100, 1000, 10000, 100000, 1000000, 10000000	От 460020-000 до 460020-0xx
Максимальная декада	Только для опции «число делений сетки: логарифмическая» Определение декады, до которой должно продолжаться деление индикации. Варианты установки: 10, 100, 1000, 10000 , 100000, 1000000, 10000000	От 460021-000 до 460021-0xx

продолжение таблицы 10

1	2	3
Синяя индикация	Цвет отображения входа. Примечание – Сохраняются только каналы, закрепленные за определенной группой. Каналы могут быть также закреплены за несколькими группами. Однако в этом случае группы должны иметь один и тот же цикл сохранения (за исключением ситуации, когда для цикла сохранения и цикла тревоги установлено «Выкл.»). Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x.	От 460003-000 до 460003-0xx
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: текущее значение/состояние	От 460004-000 до 460004-0xx
Индикация черным	Цвет отображения входа. Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x.	От 460005-000 до 460005-0xx
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: текущее значение/состояние	От 460006-000 до 460006-0xx
Индикация красным	Цвет отображения входа. Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x.	От 460007-000 до 460007-0xx
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: текущее значение/состояние	От 460008-000 до 460008-0xx
Индикация зеленым	Цвет отображения входа. Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x.	От 460009-000 до 460009-0xx
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: текущее значение/состояние	От 460010-000 до 460010-0xx
Индикация фиолетовым	Цвет отображения входа. Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x.	От 460011-000 до 460011-0xx

продолжение таблицы 10

1	2	3
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: текущее значение/ состояние	От 460012-000 до 460012-0xx
Индикация оранжевым	Цвет отображения входа. Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x.	От 460013-000 до 460013-0xx
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: текущее значение/ состояние	От 460014-000 до 460014-0xx
Индикация синим	Цвет отображения входа. Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x.	От 460015-000 до 460015-0xx
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: текущее значение/ состояние	От 460016-000 до 460016-0xx
Индикация коричневым	Цвет отображения входа. Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x.	От 460017-000 до 460017-0xx
Отображать	Выбор данных канала, которые должны отображаться. Заводская установка: текущее значение/ состояние	От 460018-000 до 460018-0xx
Отображение кривых	Выбор типа отображения результатов измерения. В стандартном исполнении параллельно с кривыми измеренных значений на дисплее отображаются текущие значения. Однако функцию индикации фактических значений можно отключить, чтобы на дисплее оставалось больше места для отображения данных. Варианты выбора: без фактических значений, с фактическими значениями	От 460022-000 до 460022-0xx
Отображение кривых	Выбор цвета фона для отображения кривых. Варианты выбора: белый фон , черный фон	От 460023-000 до 460023-0xx

продолжение таблицы 10

1	2	3
Диаграмма	Определение направления, в котором должны чертиться столбики диаграмм. Варианты выбора: вертикально (снизу вверх) , вертикально (сверху вниз), горизонтально (слева направо), горизонтально (справа налево).	От 460024-000 до 460024-0xx
Подменю «Отображение дисковых диаграмм»	Настройка отображения дисковых диаграмм. «1 оборот =»: определение продолжительности одного оборота дисковой диаграммы (полный оборот). Заводская установка: 1 час	От 460027-000 до 460027-0xx

5.5.3 Программирование в разделе «Выходы» прибора

Настройка аналоговых/импульсных выходов и реле необходима только в том случае, если используются выходы прибора.

Параметры настройки выходных устройств приведены на рисунке 15.

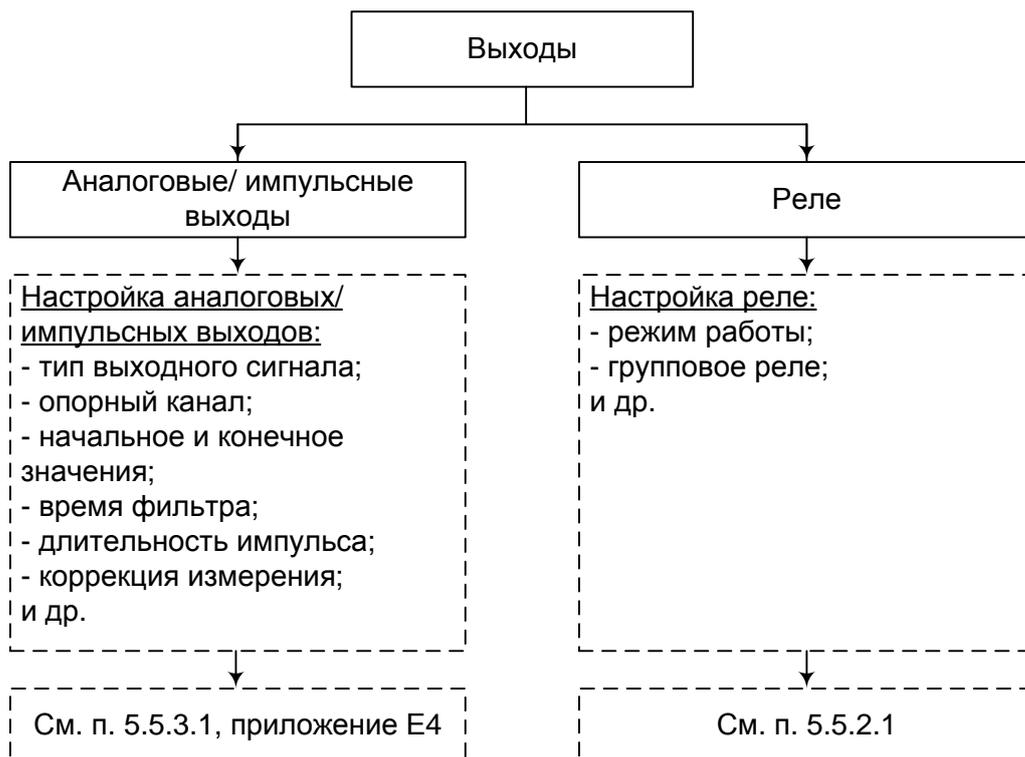


Рисунок 15 – Параметры выходных устройств

5.5.3.1 Настройка аналоговых/импульсных выходов

Просмотр и изменение настроек используемых аналоговых выходов осуществляется в подразделе «Аналоговые / импульсные выходы» («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Выходы» -> «Аналоговые/ импульсные выходы»), см. таблицу E4.

5.5.3.2 Настройка реле

Просмотр и изменение настроек реле осуществляется в подразделе «Реле» («Настройка»/«Эксперт» -> («Расширенные настройки» -> «Выходы» -> «Реле»/«Универсальный выход1,2»), таблица 11.

В стандартной комплектации прибор поставляется с максимальным количеством реле равным шести. Дополнительно можно заказать шесть реле на «цифровой карте».

Таблица 11 – Настройка реле прибора

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
Идентификатор канала	Ввод обозначения реле. Заводская установка: Relay x	От 330001-000 до 330001-0xx
Режим работы	Определение режима работы реле. «Размыкание» (размыкающий контакт): в состоянии покоя реле замкнуто (максимальная безопасность); «Замыкание» (замыкающий контакт): в состоянии покоя реле разомкнуто	От 330000-000 до 330000-0xx

5.5.4 Программирование в разделе «Приложение» прибора

5.5.4.1 Настройка в пункте меню «Приложение»

Настройка различных приложений (математика, анализ сигнала, предел. значения, группирование сигналов, электронная почта, принтер, кнопки, тексты, клиент WebDAV) осуществляется в пункте меню «Приложение» («Настройки»/«Эксперт» -> /«Расшир. настройки» -> «Приложение»), см. рисунок 16, таблицу E5.

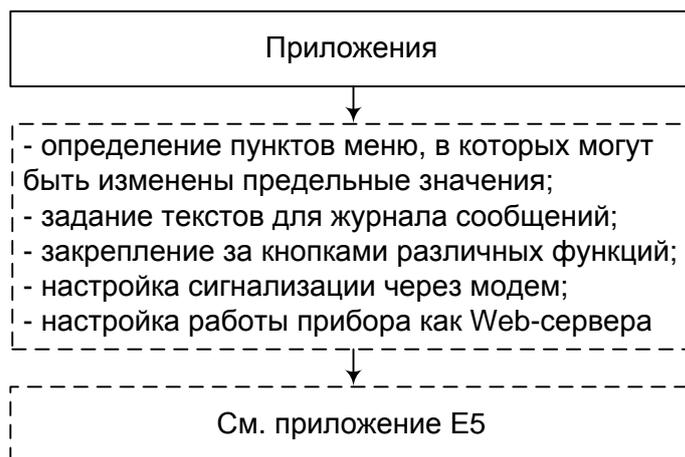


Рисунок 16 – Параметры настройки в меню «Приложения»

5.5.4.2 Применение веб-сервера для дистанционного контроля значений процесса

Прибор оснащен встроенным веб-сервером. Это позволяет пользователю видеть на персональном компьютере фактические значения в стандарте веб-браузера, например, через Internet Explorer или Firefox.

Одновременно к прибору через веб-сервер могут получать доступ максимум четыре пользователя.

Применение веб-сервера позволяет осуществлять удаленный контроль измеряемых значений технологического процесса (смотри рисунок 17).



Рисунок 17 – Пример организации удаленного контроля с помощью веб-браузера

Примечание – Порт "80" в брандмауэре персонального компьютера должен быть не заблокирован. Обратитесь к Вашему системному администратору!

Чтобы показать значения на веб-браузере персонального компьютера, необходима веб-ссылка через LAN или Интернет. Желаемый IP адрес прибора должен быть введен в адресную строку веб-браузера.

IP адрес прибора находится в меню "Ethernet". Необходим фиксированный IP адрес!

5.5.5 Программирование в разделе «Диагностика/ Симулирование» прибора

Информация о приборе и сервисные функции для быстрой проверки прибора находятся в разделе меню «Главное меню»/«Эксперт» -> «Диагностика», таблица 12.

Таблица 12 – Настройка в разделе «Диагностика»

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Подменю «Сведения о приборе»	<p>Отображение важной информации о приборе.</p> <p>Примечание – Если есть вопросы по прибору, обращайтесь в отдел сервиса.</p> <p><u>«Версия встр. ПО»</u>: показывает версию встроенного в прибор программного обеспечения (не изменяется).</p> <p><u>«Серийный номер»</u>: показывает серийный номер прибора.</p> <p><u>«Имя прибора»</u>: индивидуальное обозначение прибора для идентификации.</p> <p><u>«Версия ENP»</u>: показывает версию прибора (ENP - электронное название платы), не изменяется.</p> <p><u>«ПО»</u>: показывает программное имя прибора (не изменяется).</p>	<p>009998-000</p> <p>009997-000</p> <p>000031-000</p> <p>000032-000</p> <p>000026-000</p>
Подменю «Моделирование»	Проверка исправности реле или выходных аналоговых выходов.	010010-000

5.5.6 Настройка в меню «Дополнительные установки»

5.5.6.1 Меню «Работа»

При нажатии в рабочем режиме прибора третьей функциональной клавиши на дисплее появляется меню «Работа» (рисунок 18).

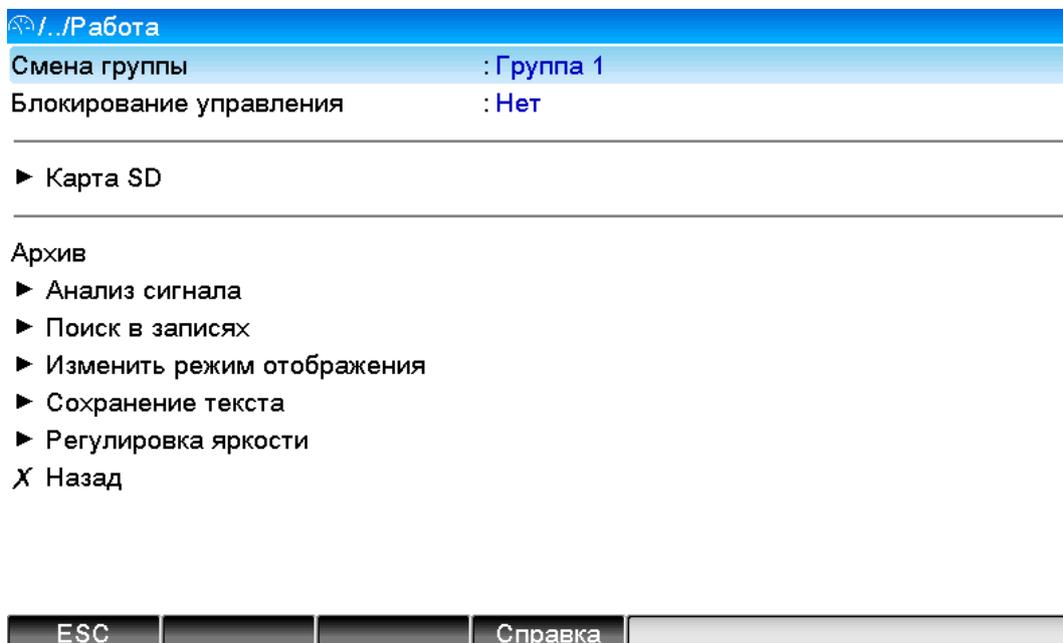


Рисунок 18 – Меню «Работа»

5.5.6.2 Раздел «Изменить режим отображения»

Смена способа отображения информации (например, кривые, дисковые, цифровая индикация) осуществляется в разделе «Изменить режим отображения» в меню «Работа» (рисунок 19).

Способы отображения информации не влияют на процесс регистрации сигналов.

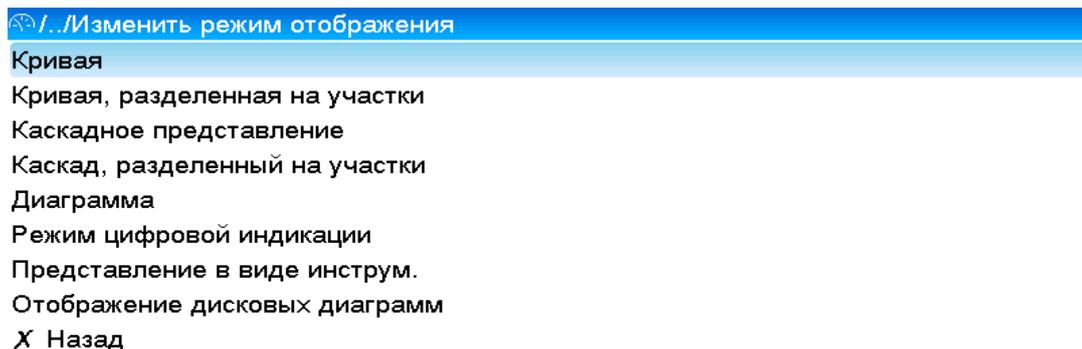


Рисунок 19 – Раздел меню «Изменить режим отображения»

Смена группы для отображения на экране прибора осуществляется в подпункте меню «Смена группы» (смотри рисунок 18).

Режимы отображения информации описаны в пункте 3.2.6 настоящего руководства, примеры отображения приведены в приложении Д.

5.5.6.3 Функция «Регистрация»

Регистрация всех допустимых пользователей осуществляется в разделе «Регистрация» пункта меню «Дополнительные установки».

Для регистрации выберите пользователя из предложенного списка. После этого появится запрос на ввод пароля, который необходимо ввести.

Примечание – Функция видима только, если она активирована в «Главном меню»: «Начальные установки/ Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21, CFR, часть 11» (Код прямого доступа: 100099-000).

5.5.6.4 Функция «Отмена регистрация»

Вывод из регистрации ранее заявленного пользователя производится опцией «Отмена регистрации» пункта меню «Дополнительные установки».

Примечание – Функция видима только, если она активирована в «Главном меню»: «Начальные установки/ Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21, CFR, часть 11» (Код прямого доступа: 100099-000).

5.5.6.5 Функция «Изменение пароля»

Изменение пароля пользователя, зарегистрированного в данный момент, производится опцией «Изменение пароля» пункта меню «Дополнительные установки».

Для изменения пароля введите старый пароль пользователя, а затем новый и подтвердите его, следуя указаниям, выводимым на экран прибора.

Примечание – Функция видима только, если она активирована в «Главном меню»: «Начальные установки/ Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21, CFR, часть 11» (Код прямого доступа: 100099-000).

5.5.6.6 Функция «Архив»

Функция «Архив» пункта меню «Работа» позволяет просмотреть архив результатов измерения.

5.5.6.7 Функция «Поиск в записях»

Функция «Поиск в записях» осуществляет поиск сообщений или моментов времени во внутренней памяти прибора.

Описание позиций меню «Поиск в записях» представлено в таблице 13.

Таблица 13 – Описание позиций меню «Поиск в записях»

Позиции меню «Поиск в записях»	Описание
Критерий поиска	Поиск может осуществляться по дате или по событию. «Сообщение»: найденные при поиске сообщения выдаются в таблице; «Момент времени»: указанная дата и время показываются на графике индикации результатов измерения.
Дата (только при поиске «момента времени»)	Введите необходимую дату. Заданный показатель: текущая дата
Время (только при поиске «момента времени»)	Введите необходимое время. Заданный показатель: текущее время
Фильтр поиска (только при поиске «сообщения»)	Выбор определенных событий для поиска (например, только изменение настроек). Заданный показатель: все сообщения
Запустить поиск	Начинается поиск с установленными параметрами

В результате запуска поиска на дисплее появляется результат. Вращением навигатора вправо и влево можно просмотреть результат поиска. Чтобы вернуться к отображению результатов измерений нажмите первую функциональную клавишу «Esc».

Текстовые комментарии к выбранным датам можно ввести при нажатии третьей функциональной клавиши «Текст». После ввода желаемой даты и времени выберите предварительно сохраненный текст или введите новый (смотри «Настройки»/«Эксперт» -> «Расшир. настройки» -> «Приложение» -> «Тексты»).

Тексты сохраняются в журнале событий.

Примечание – Функцию «Сохранение текста» можно выбрать также через меню «Работа». При активизированном управлении пользователя («Настройки»/«Эксперт» ->«Расшир. настройки» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21 CFR часть 11») эта функция доступна, если пользователь зарегистрирован и он обладает правами на доступ.

5.5.6.8 Функции «Карта SD» и «флэш-USB»

Функции, необходимые для сохранения данных и параметров прибора на карте SD и соответственно флэш-USB представлены в таблице 14

Таблица 14 – Описание позиций меню «Карта SD» и «флэш-USB»

Позиции меню	Описание
1	2
Безопасное извлечение	Для безопасного извлечения носителя из прибора завершите все внутренние сеансы доступа. Вы получите уведомление, что носитель можно извлечь без риска потери данных. Карта должна быть извлечена в течение пяти минут, в противном случае прибор снова автоматически сохранит информацию на карту. Используйте для извлечения карты только эту функцию, в противном случае данные могут быть потеряны.
Загрузка начальных установок	Только для опции «Карта SD». Загрузка параметров прибора (начальных установок) с носителя во внутреннюю энергонезависимую память прибора.
Сохранение начальных установок	Сохранение всех параметров прибора (начальных установок) на носитель информации. Данные могут быть заархивированы и использоваться для других приборов. Файл имеет расширение *.deh
Сохранить настройки как RTF	Сохранение на носителе всех настроек и учетных записей пользователей в текстовом виде. Файл имеет расширение *.rtf
Копия экрана	Сохранение текущих отображаемых результатов измерения на карту SD или флэш-USB. Файл имеет расширение *.bmp
Обновить встроенное ПО	Обновление ПО при необходимости. Необходимо предварительно сохранить параметры настройки и архив измерений

Схема процесса	Загрузка, сохранение или удаление подготовленных мнемосхем процессов
Импортировать сертификат SSL	Сертификаты SSL требуются при необходимости шифровать отправляемых прибором сообщений по электронной почте.

Без влияния на внутреннюю память, пакеты данных копируются поблочно на носитель данных. При этом проверяется, безошибочно ли сохранились данные на носитель. То же самое происходит при сохранении данных на персональном компьютере, с соответствующим программным обеспечением персонального компьютера.

Примечания:

1 Выберите перед извлечением носителя данных "обновление". Блок данных закрывается и сохраняется на носитель данных. Тем самым Вы гарантированно сохраняете на носитель информации все необходимые данные (вплоть до последнего сохранения).

2 Прежде чем память носителя данных заполнится на 100%, появится окно сообщения с соответствующей информацией. Дополнительно может быть подключено реле.

3 Прибор реагирует, если какие-либо данные уже копировались, новый носитель данных наполняется недостающими данными из внутренней памяти - если они есть в наличии.

4 Так как регистрация измеренных значений имеет высший приоритет, то сохранение параметров на носитель информации может занять несколько минут.

5 При получении доступа к карте SD и соответственно устройству USB, загорается светодиод. В это время носитель данных нельзя извлекать!

5.5.6.9 Функция «Сохранение текста»

Текстовые комментарии к необходимым датам можно ввести с помощью функции «Сохранение текста» в пункте меню «Дополнительные установки».

После ввода желаемой даты и времени выберите предварительно сохраненный текст или введите новый (смотри «Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Приложение» -> «Texts»).

Тексты сохраняются в журнале событий.

Примечание – При активизированном управлении пользователя («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21 CFR часть 11») эта функция доступна, если пользователь зарегистрирован и обладает правами на доступ.

5.5.6.10 Функция «Копия экрана»

Сохранение отображаемых текущих результатов измерения в виде файла с расширением *.bmp на карте SD или флэш-накопителе USB происходит с помощью функции «Копия экрана».

Примечание! Эта функция недоступна, если в прибор не вставлена SD карта или флэш-накопитель USB.

Если в прибор вставлены оба типа носителей данных (SD карта и флэш-накопитель USB), то копия экрана будет сохранена только на флэш-накопителе USB.

5.5.6.11 Функция «Предельное значение»

Прибор позволяет изменять предельные значения во время работы из пункта меню «Дополнительные установки».

Выберите «Предельное значение», «Уставка х». На экране прибора появится информация о выбранном канале и значении уставки.

С помощью опции «Значение уставки» введите необходимое значение.

Примечание – Предельные значения должны быть заранее настроены (смотри п. 5.5.2.6), данная функция позволяет только изменять значение уставки.

Функция отображается, если в «Главном меню», «Начальные установки»/ «Эксперт» в разделе «Приложение» установлено «Изменение предельных значений: Also in menu Extras» (смотри пункт 5.5.4.1).

5.6 Главное меню прибора

Нажмите на навигатор прибора или кнопку «**Меню**», на дисплее появится главное меню (рисунок 20).

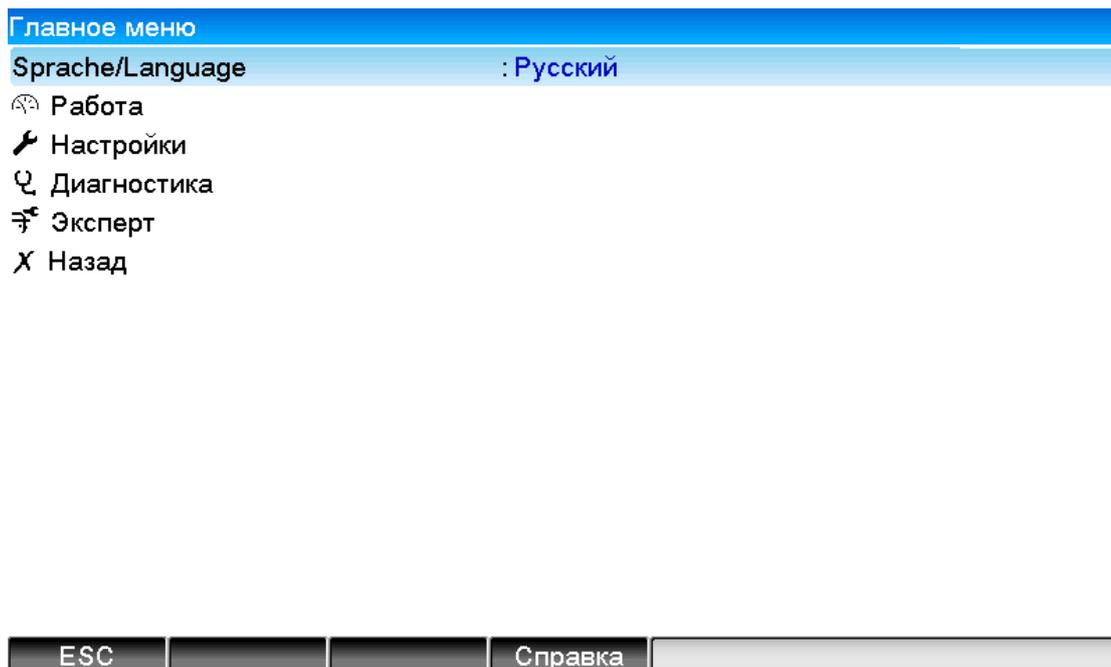


Рисунок 20 – Главное меню прибора

5.6.1 Раздел «*Sprache/Language*»

Заводская установка используемого языка обслуживания прибора – русский. Для выбора другого языка выберите опцию «*Sprache/Language*» главного меню прибора (смотри пункт 5.4.3).

5.6.2 Раздел «*Изменить режим отображения*»

Выберите опцию «*Изменить режим отображения*» в меню «*Работа*» прибора для изменения способа отображения результатов измерения (смотри пункты 3.2.6 и 5.5.6.2).

Способ отображения не влияет на регистрацию сигнала.

5.6.3 Раздел «*Настройки*»

Выберите опцию «*Настройки*» для настройки основных обслуживаемых параметров прибора (смотри пункт 5.5).

5.6.4 Раздел «*Диагностика/ Симулирование*»

Выберите опцию «*Диагностика*» в главном меню прибора для отображения сведений о приборе, регулируемые параметры и их основные функции приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Параметры раздела «*Диагностика*»

Позиции меню «Диагностика/ Симулирование»	Регулируемые параметры (заводские установки выделены жирным курсивом)
1	2
Текущая диагностика	Отображает текущее сообщение диагностики
Последняя диагностика	Отображает последнее сообщение диагностики
Последний перезапуск	Сведения о последнем перезапуске прибора (например, внезапное отключение питания)
Список диагност.	Отображаются все имеющиеся диагностические сообщения.
Журнал событий	Перечисление событий в порядке возникновения (например, срабатывание уставок и внезапное отключение питания)
Сведения о приборе	Отображение важной информации о приборе. <u>«Версия ПО»</u> : показывает версию встроенного в прибор программного обеспечения (не изменяется). <u>«Серийный номер»</u> : показывает серийный номер прибора. <u>«Имя прибора»</u> : индивидуальное обозначение прибора для идентификации (максимум 22 символа). <u>«Версия ENP»</u> : показывает версию прибора (ENP - электронное название платы), не изменяется. <u>«Встроенное ПО»</u> : показывает программное имя прибора (не изменяется).

	<p><u>«Опции прибора»</u>: показывает установленные комплектующие и пакеты приложений прибора (не изменяется).</p> <p><u>«Ethernet»</u>: если устройство имеет DHCP настройки Ethernet, здесь указывается IP-адрес</p> <p><u>Подменю «Оборудов.»</u>: отображение данных компонентов аппаратного обеспечения, в том числе: <u>«Отработан. время»</u>: показывает время, в течение которого прибор работал.</p> <p><u>«Отраб. время LCD»</u>: показывает, в течение какого времени работал дисплей прибора.</p> <p><u>Подменю «Протокол ошибок»</u>: отображение внутренних аппаратных протоколов.</p>
--	---

продолжение таблицы 15

1	2
Подменю «Данные памяти»	<p>Информация об объеме памяти и времени, в течение которого возможно сохранение («Внутренняя память», «Карта SD»).</p> <p>Примечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет памяти происходит на основании нормального режима работы (т.е. стандартный цикл сохранения). Более высокие скорости сохранения для аварийных сигналов и многочисленные сохранения событий могут существенно сократить время сохранения! - Сохранение на SD карте копий экрана также сокращает время сохранения. Поэтому очистите память заранее или замените внешнее устройство сохранения данных. <p>Примечание – Даже если внешняя память еще не заполнена, производите сортировку данных и создавайте резервные копии на компьютере. Сведения сохранения устройства USB не отображаются.</p>
Стереть внутреннее ЗУ	<p>Удаляет всю информацию, содержащуюся во внутренней памяти результатов измерения.</p> <p>Примечание! Информация на карте SD и флеш-накопителе USB не стирается. Если в программе начальной установки был задан код разблокировки, память стирается только при вводе этого кода.</p>
Коррекция	<p>Калибровка прибора (смотри приложение Л).</p> <p>При активации этой функции процесс регистрации результатов измерения прерывается, и факт вмешательства регистрируется в журнале событий.</p> <p>Для входа в режим калибровки введите сервисный код!</p>

5.6.5 Раздел «Эксперт»

Выберите опцию «Эксперт», чтобы изменить параметры работы прибора, в том числе и специальные (смотри пункт 5.5).

5.6.6 Раздел «Управление пользователями»

Чтобы защитить устройство от несанкционированного доступа, активируйте систему безопасности в главном меню прибора: «Главное меню» -> «Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21 CFR часть 11» (код прямого доступа 100099-000). Только после этого станет активно имеющееся в приборе управление пользователями.

Введите пользователей (максимум 50) для управления прибором (выполняется администратором).

ВНИМАНИЕ! После настроек параметров управления пользователями внести корректировки (добавить пользователей, сменить пароли и т.д.) может только администратор после регистрации под своим паролем. Для остальных пользователей в меню прибора нет раздела «Управление пользователями».

Смена учетной записи, отмена регистрации или изменение пароля зарегистрированного пользователя производится в меню «Дополнительные установки» (см. п. 5.5.6).

Настраиваемые параметры прибора в разделе «Управление пользователями» приведены на рисунке 21, а пояснения в таблице Е6.

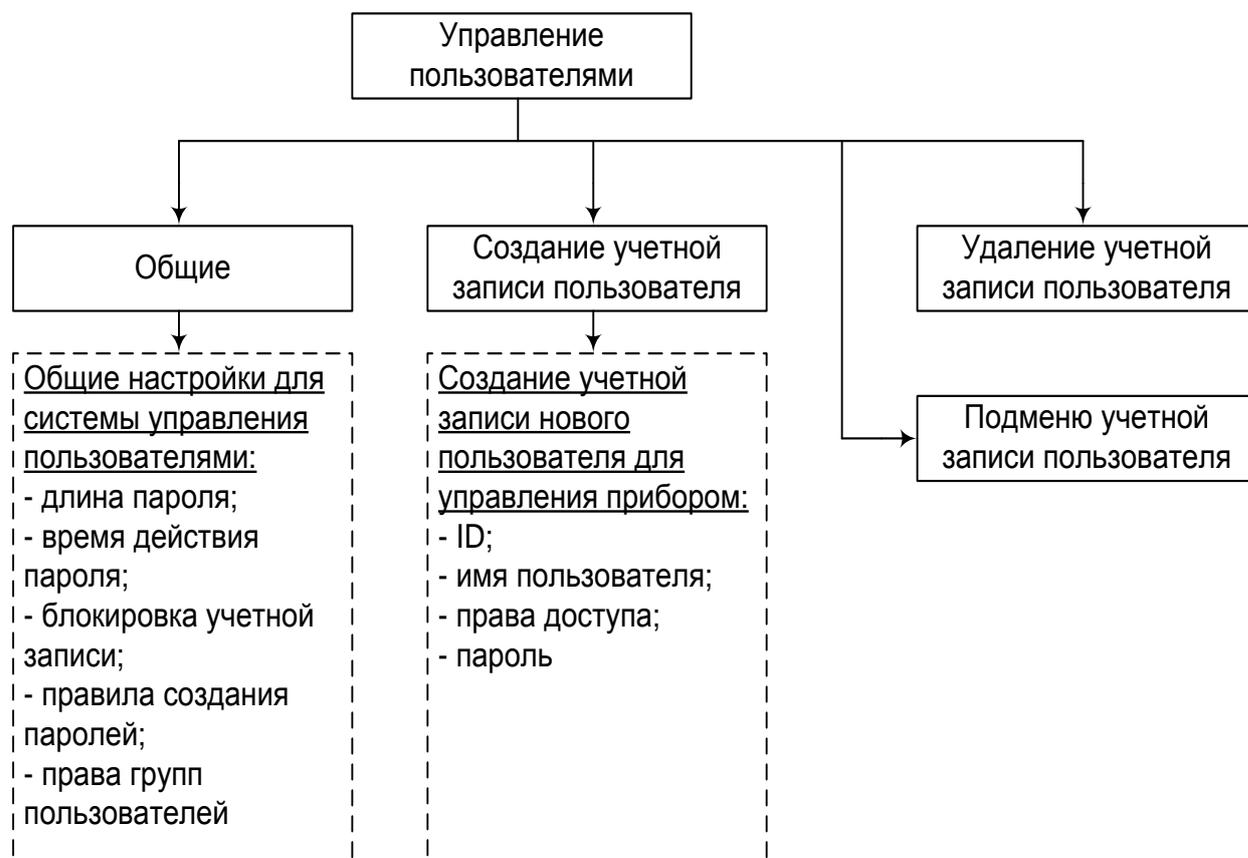


Рисунок 21 – Параметры настройки в меню «Управление пользователями»

5.7 Сохранение результатов измерения

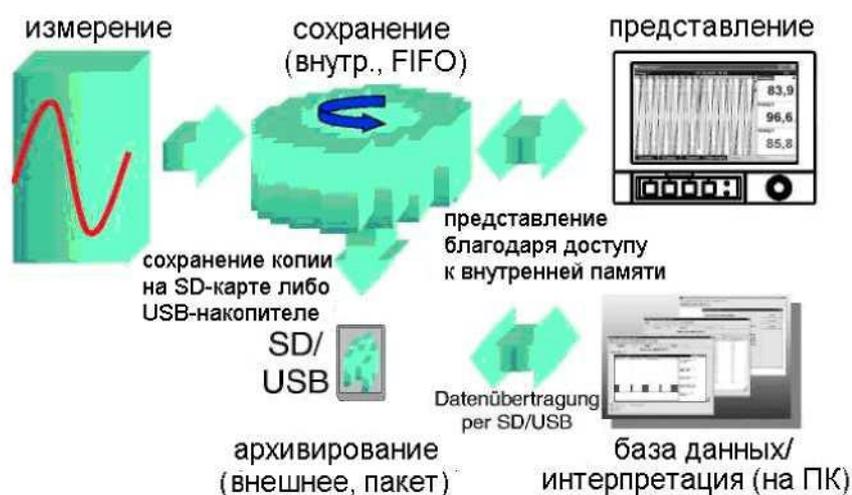


Рисунок 22 – Схематическое представление сохранения результатов измерения

5.7.1 Внутренняя память

Сохранение результатов измерений отображает изменения сигналов и обеспечивает доступ к событиям, произошедшим ранее.

Внутренняя память прибора работает по принципу кольца. Когда она заполняется, более ранние данные переписываются (принцип «первыми записаны / первыми стерты»). Таким образом, всегда обеспечивается сохранность последних данных.

Прибор имеет информацию о величине доступной внутренней памяти для результатов измерения, то есть, на какой период времени хватит памяти при текущих настройках прибора (смотри таблицу 16).

Таблица 16 - Внутренняя память 256 МБайт

Количество аналоговых входов	Цикл записи (недель; дней; часов)				
	5 мин	1 мин	30 с	10 с	1 с
1	1796;6;13	362;5;17	181;4;9	60;4;3	6;0;10
4	1319;2;23	267;5;17	134;1;2	44;5;10	4;3;8
12	441;3;8	89;2;9	44;5;3	14;6;11	1;3;10
20	265;0;15	53;4;7	26;5;21	8;6;16	0;6;6

5.7.2 Просмотр сохраненных результатов измерений. «Архив»

5.7.2.1 В процессе работы можно просмотреть сохраненные результаты измерений в графическом представлении.

Нажмите вторую функциональную клавишу, над которой написано «Архив».

Чтобы пролистать данные вверх или вниз, вращайте навигатор вправо или влево.

Чтобы вернуться в нормальный режим работы, нажмите первую функциональную клавишу, над которой написано "Esc".

Примечания:

1 Если в течение 5 мин не нажимать никаких кнопок, прибор автоматически возвращается в нормальный режим работы.

2 При некоторых особенных конфигурациях загрузка и прокручивание данных может занимать долгое время (например, если цикл сохранения группы 1 «100 мс», группы с 2 по 9 - «1 с» и группы 10 «1 час»). Во время процесса загрузки с прибором работать невозможно.

3 Доступны только данные актуальной конфигурации (после изменений настроек в «Настройки»/ «Эксперт»).

5.7.2.2 Нажмите на клавишу "Текст", чтобы вставить текстовые комментарии к данному моменту времени.

После введения данных и времени выберите заданный текст или введите новый (смотри " Настройки»/ «Эксперт» -> «Расшир. настройки» -> «Приложение» -> «Тексты»).

Тексты сохраняются в «Журнале событий/ Контрольном журнале».

Если активировано пользовательское управление ("Настройки/ «Эксперт» ->«Расшир. настройки» -> «Система» -> «Безопасность» - «Защищено: "FDA 21 CFR часть 11»), эта функция доступна только в том случае, если пользователь зарегистрирован и имеет соответствующие права.

5.7.3 Принцип работы SD-карты либо USB-накопителя

5.7.3.1 Пакеты данных по блокам копируются на SD-карту, что никак не влияет на внутреннюю память. При этом осуществляется проверка корректной записи данных. То же самое происходит и при загрузке данных на ПК при помощи программного обеспечения, входящего в комплект поставки. Там данные защищены от изменений, но доступны для просмотра, а также при необходимости для экспорта в другие приложения, например, MS-Excel® - защищенная база данных при этом не теряется.

Примечания:

1 Все данные, имеющиеся на SD-карте либо USB-накопителе, перепишываются, когда вы вставляете их в гнездо.

2 Занятый объем памяти на SD-карте или на USB-накопителе в нормальном режиме отображается сверху справа на экране („SD: xx%" или "USB: xx%").

3 Дефисы «-»в Настройки этой области означают, что SD-карта не вставлена.

4 Если не подключен USB-накопитель, информация не выдается.

5 SD-карту нельзя защищать от записи.

6 Прежде чем вынуть внешний накопитель, выберите в меню «Работа -> Карта-SD (либо Флеш-USB) -> Обновление». Новый блок данных закрывается и сохраняется на внешнем накопителе. Таким об-

разом, Вы можете быть уверены, что там содержатся все актуальные данные (вплоть до последнего сохранения).

7 В зависимости от конфигурации Вашего прибора (смотри «Настройки»/ «Эксперт» ->«Расшир. настройки» -> «Система» -> «Внешний накопитель данных» -> «Предупреждение»), до того, как внешний накопитель заполнится на 100%, вы получаете сообщение на экране о том, что внешний накопитель необходимо сменить.

8 Прибор запоминает, какие данные уже были скопированы на SD-карту либо USB-накопитель. Если Вы забудете вовремя заменить носитель (например, не вставите SD-карту), то новый внешний накопитель будет заполняться незаписанными данными из внутренней памяти - пока они еще остаются.

Поскольку процесс получения и регистрации результатов измерений является приоритетными, в таком случае может потребоваться несколько минут, чтобы скопировать данные из внутренней памяти на SD-карту либо на USB-накопитель.

5.7.3.2 Прибор имеет информацию о величине доступной внешней памяти (SD-карты), то есть, на какой период времени хватит памяти при текущих настройках прибора (смотри таблицу 17).

Таблица 17 – Внешняя SD-карта 1 ГБайт

Кол. аналоговых входов	Цикл записи (недели; дни; часы)				
	5 мин	1 мин	30 с	10 с	1 с
1	12825;5;20	2580;4;18	1291;2;5	430;4;14	43;0;12
4	8672;5;12	1749;6;13	875;6;13	292;1;8	29;1;14
12	2896;6;13	583;3;21	292;0;6	97;2;20	9;5;4
20	1738;6;4	350;1;3	175;1;14	58;3;2	5;5;22

5.8 Функции программного обеспечения для ПК, входящего в комплект поставки

Установите программное обеспечение на ПК (способ установки приведен в п. 5.4.9.2).

5.8.1 Перенос данных в программное обеспечение



Рисунок 23 – Перенос данных в ПО

Данные можно перенести в программное обеспечение FDM Reporting Software компьютера следующими способами:

- использованием USB, RS232/RS485 или Ethernet.
- сохранение данных на SD-карту либо USB-накопитель при помощи функции «Работа -> SD-карта либо USB-накопитель -> Обновление».

Вынимать эти накопители из гнезда можно только через функцию прибора: «Работа -> карта SD либо флэш-USB -> Безопасное извлечение».

Вставьте SD-карту либо USB-накопитель в ПК и считайте данные. Описание работы с программой FDM Reporting Software есть в меню этой программы.

5.8.2 Проверка данных в режиме *offline*, анализ и распечатка

Данные, сохраненные в режиме *offline* либо загруженные на ПК (одним из вышеописанных способов), можно просмотреть при помощи ПО.

Все имеющиеся данные можно отобразить и распечатать в виде трендового графика или в виде таблиц (смотри соответствующие функции печати в главном меню ПО). Подробное описание функций есть на компакт-диске с ПО.

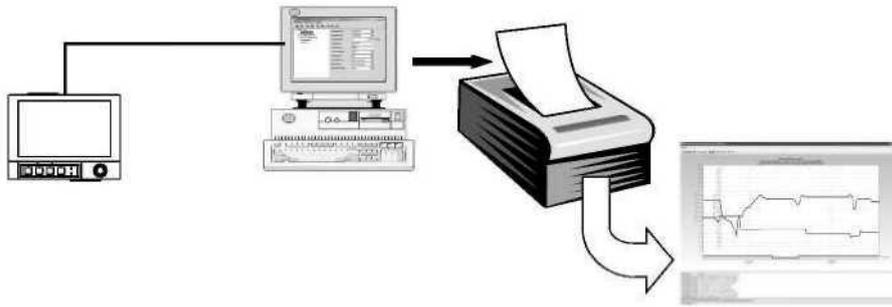


Рисунок 24 – Анализ данных на ПК

5.8.3 Представление данных в виде электронной таблицы

На приборе в «Главное меню -> Настройки/Эксперт -> Расшир. Настройки-> Система -> Внешний накопитель данных -> Записано» выберите «открытый формат (*.csv)» (comma separated values) как тип сохранения. Таким образом, Вы сможете открыть данные непосредственно в виде электронной таблицы, чтобы их проанализировать и распечатать.

Примечание – Чтобы открыть данные непосредственно через MS-Excel®, выберите в качестве разделительного знака точку с запятой «;» в главном меню прибора: «Настройки/Эксперт -> Система -> Внешний накопитель данных -> Разделитель CSV».

MS-Excel ограничивает открытый формат (*.csv): максимум до 65535 строк.

Можно экспортировать данные при помощи ПО. Выберите в пункте «Прочее -> Экспортировать значения измерений» в формате *.xls, *.csv или *.txt.

5.9 Обновление программного обеспечения, подключение программной опции

В приборе есть возможность обновить программное обеспечение или подключить программную опцию (например, математику). Последовательность действий приведена в приложении Ж.

6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Данный раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок приборов. Межповерочный интервал – два года.

6.1 Операции поверки

6.1.1 При поверке следует выполнять операции, указанные в таблице 18.

Таблица 18 – Операции поверки

Наименование операции	№ п.п. поверки
Внешний осмотр	6.6.1
Проверка электрической прочности изоляции (только при первичной проверке)	6.6.2
Измерение электрического сопротивления изоляции	6.6.3
Определение основной погрешности измерений	6.6.4
Проверка функционирования	6.6.6
Определение основной погрешности аналогового выхода преобразования	6.6.7
Определение основной погрешности измерения по импульсному (частотному) сигналу	6.6.5
Проверка источника для питания внешних датчиков	6.6.8
Проверка функций прибора «Цифровые входы/ выходы»	6.6.10
Проверка работы приборов с интерфейсами	6.6.9
<i>Примечание – последовательность испытаний может быть изменена.</i>	

6.2 Средства поверки

6.2.1 При поверке приборов необходимо применить средства поверки согласно таблице 19.

Таблица 19 – Перечень и характеристики средств измерений и вспомогательное оборудование

Средства измерения и оборудование	Основные характеристики, необходимые для проверки		Рекомендуемый тип
1	2		3
Психрометр аспирационный	От 5 до 55 °С, от 30 до 100 %, цена деления 0,5 °С		Любой
Термометр	От минус 20 до 60 °С, погрешность 0,1 °С		ТЛ
Миллиамперметр постоянного тока	От 0 до 300 мА	Класс точности 1,0	Ц4352

продолжение таблицы 19

1	2		3
Мегаомметр	Напряжение 500 В, от 0 до 100 МОм, погрешность 2,5 %		Ф4102
Установка для проверки электрической прочности	Мощность не менее 0,25 кВ·А До 1500 В		УПУ-1М
Компаратор напряжений	От 0 до 1 В, погрешность $\pm 5,0$ мкВ От 0 до 10 В, погрешность ± 50 мкВ		Р3003
Источник постоянного тока	От 0 до 30 В		Б5-44А
Магазин сопротивлений	0 - 2000 Ом, класс точности 0,02		МСП-60, Р4831
Эталонное электрическое сопротивление	100 Ом, класс точности 0,01		Р331
Автотрансформатор	0 – 250 В, 2 А, класс 1,0		ЛАТР-2М
Термометр сопротивлений эталонный	От минус 50 до 100 °С, 2 разряд		ПТС-10М
Вольтметр универсальный цифровой	От 0 до 10 мВ От 0 до 1 В От 0 до 10 В	$\pm 0,02$ % 0,01/ 0,01 0,005/ 0,001	Щ31
Компенсационные провода L, S, K, N, R	Действительная статическая характеристика преобразования по ГОСТ 8.585-2001. Погрешность аттестации не более 0,1 %, от диапазона		Любые, аттестованные метрологической службой
Генератор токовых сигналов	Диапазон от 0 до 20 мА, класс точности 0,03; длительность импульса от 50 мкс до 1 с;		Калибратор электрических сигналов СА100
Генератор импульсов	частота от 0 до 10 кГц, напряжение от 0,7 до 2,5 В		Г5-75
Частотомер	Режимы измерения и счета поступающих импульсов, верхний предел измерения частоты 12 кГц, амплитуда импульса до 10 В, Погрешность 0,001 %		ЧЗ-63
Термостат	Нестабильность не более $\pm 0,05$ °С за время поверки		Любой
Примечание – Допускается применение оборудования любых типов, характеристики которых не хуже приведенных			

6.3 Требования к квалификации поверителей

6.3.1 Поверку приборов должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности, освоивший работу с поверяемым прибором и используемыми эталонами. Поверитель должен быть аттестован в соответствии с ПР 50.2.012-94 «Правила по метрологии. ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

6.4 Требования безопасности

6.4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, указаниями по безопасности, изложенными в данном РЭ, а также в инструкциях по эксплуатации на применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

6.5 Условия поверки и подготовка к ней

6.5.1 При проведении операций проверки должны соблюдаться следующие условия (далее – нормальные условия):

- температура окружающей среды (20 ± 2) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- напряжение питания от 185 до 242 В или (24 ± 1) В – зависимости от исполнения;
- частота сети (50 ± 1) Гц.

Средства проверки должны быть выдержаны в условиях, оговоренных для проведения проверки, и прогреты в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

6.5.2 Перед началом поверки поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемых средств измерений, эталонов и других технических устройств, используемых при поверке, и правила техники безопасности.

6.6 Проведение поверки

6.6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие комплектности, маркировки требованиям сопроводительной документации;
- отсутствие механических повреждений (вмятин, трещин).

6.6.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверка электрической прочности изоляции (п. 2.20) следует производить приложением испытательного напряжения в соответствии с таблицей 1, предварительно замкнув указанные цепи.

Мощность испытательной установки должна быть не менее 0,25 кВ·А.

Испытательное напряжение повышать плавно, начиная с нуля, до заданного значения за время не более чем 30 с. Изоляцию выдерживать под испытательным напряжением в течение 1 мин. Затем уменьшить напряжение до нуля с такой же скоростью, как и при его повышении.

Приборы считают выдержавшими испытание, если во время испытания не произошло электрического пробоя или поверхностного разряда.

6.6.3 Измерение электрического сопротивления изоляции

Измерение электрического сопротивления изоляции (п. 2.21) производить мегаомметром с погрешностью, не превышающей 10 %, при приложении постоянного напряжения 500 В между замкнутыми контактами в соответствии с таблицей 1. Отсчет показаний производить по истечении 1 мин после приложения напряжения или после того, как показания установятся.

Приборы считаются выдержавшими испытание, если выполняются требования п. 2.21.

6.6.4 Определение основной погрешности измерений

6.6.4.1 Подключить приборы в соответствии с приложением Г.

Время прогрева прибора составляет 30 мин.

Порядок программирования - в соответствии с разделом 5 настоящего руководства.

6.6.4.2 Проверку основной погрешности измерений проводить в режиме цифровой индикации не менее чем при пяти значениях измеряемой величины (примерно 0, 20, 50, 80, 100 % нормирующего значения, от начальной отметки, смотри приложение А), для номинальных статических характеристик ТС и ТП, постоянного тока и напряжения.

Проверку производить на каждом канале при входных сигналах с НСХ: S, 50П (четырёхпроводное подключение), а также в диапазоне измерения постоянного тока 0 – 5 мА и напряжения от 0 до 10 В.

Примечание – Допускается проводить проверку только при входных сигналах, используемых в производстве.

6.6.4.3 Проверку при входных сигналах от термопар проводить при включенной внутренней компенсации температуры свободных концов.

Сигналы, имитирующие ТП, подключить к входу прибора термокомпенсационными проводами с соответствующей номинальной статической характеристикой (НСХ). Концы проводов соединить с медными проводами, и место соединения поместить в термостат со стабильной температурой.

Термокомпенсационные провода должны быть аттестованы метрологической службой предприятия - изготовителя.

Перед проведением проверки произвести установку поправки температуры свободных концов термопары по следующей методике:

- определить показания прибора при значении входного сигнала, соответствующего 0 °С;

- если показания прибора по выбранному каналу превышают значение $\pm 0,5$ °С, то необходимо ввести поправку температуры свободных концов термопары.

Для этого выберите в главном меню прибора: «Эксперт» -> «Входы» -> «Аналоговые входы» -> «Аналоговый вход х» -> «Коррекция измерения» -> «Корректировка ТЗС» (смотри таблицу 7), для входа в меню «Эксперт» необходимо ввести сервисный код «6745».

Изменяя значение «Корректировка ТЗС», добиться того, чтобы показания прибора были не более $\pm 0,5$ °С.

6.6.4.4 Рассчитать значение входного сигнала X_{P1} , соответствующее контролируемому значению измеряемой величины (Y_K), по формуле:

$$X_{P1} = X_{НОМ} - \Delta\Sigma - X_m \quad (3)$$

где $X_{НОМ}$ – номинальное значение входного сигнала, соответствующее контролируемому значению температуры, В, мВ, Ом, мА, которые определить:

- по ГОСТ Р 8.585-2001 для входных сигналов от ТП;
- по ГОСТ 8.625-2006 (ГОСТ 6651-94) для входных сигналов ТС;
- по формуле (4) для входных сигналов постоянного напряжения и силы постоянного тока;
- по формуле (5) для входных сигналов с корнеизвлекающей зависимостью.

$\Delta\Sigma$ – поправка на систематическую составляющую погрешности, определяемая как разность между ТЭДС компенсационных проводов соответствующей НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и ТЭДС применяемых компенсационных проводов при температуре окружающего воздуха в условиях проверки;

X_m – значение ТЭДС по ГОСТ Р 8.585-2001, соответствующее значению температуры в термостате, для преобразователей с номинальной статической характеристикой S, K, L, T, R; N, J.

При проверке приборов с входными сигналами постоянного напряжения и силы постоянного тока $X_{НОМ}$ определить по формулам:

$$X_{НОМ} = \frac{Y - Y_H}{Y_B - Y_H} \times (X_B - X_H) + X_H \quad (4)$$

$$X_{НОМ} = \frac{(Y - Y_H)^2}{(Y_B - Y_H)^2} \times (X_B - X_H) + X_H \quad (5)$$

где Y_K - контролируемое значение измеряемой величины в единицах измерения;

$Y_в$, $Y_н$ - верхний и нижний предел диапазона измерения (в единицах измерения);

$X_в$, $X_н$ - верхнее и нижнее предельные значения входного сигнала, мВ, В, мА.

6.6.4.5 На мере входного сигнала установить значение X_{PI} .

6.6.4.6 На дисплее поверяемого прибора зафиксировать значение Y_{II} (измеренное значение в контрольной точке).

6.6.4.7 Определить в процентах основную погрешность измерения γ по формуле (6) для входных сигналов согласно приложения А ($\gamma_{ТП}$ для входных сигналов с компенсацией температуры свободных концов, смотри формулу 1):

$$\gamma = \frac{Y_{II} - Y_K}{D} \times 100 \quad (6)$$

где Y_K - контролируемое значение измеряемой величины;

Y_{II} - измеренное значение в контрольной точке,

D – нормирующее значение, в соответствии с п. 2.2.

Примечание – Для входных сигналов с компенсацией температуры свободных концов при необходимости установите поправку:

- определите показания прибора при значении входного сигнала, соответствующем 0 °С;

- если показания по выбранному каналу превышают значение $\pm 0,5$ °С, введите поправку (главное меню прибора: «Эксперт» (введите сервисный код) -> «Аналоговые входы» -> «Аналоговый вход х» -> «Коррекция измерения» -> «Корректировка ТЗС»).

Изменяя значение поправки, добейтесь того, чтобы показания прибора были не более $\pm 0,5$ °С.

6.6.4.8 Прибор считается выдержавшим испытание, если соответствует требованиям п.п. 2.2 и 2.3.

6.6.5 Определение основной погрешности измерения по импульсному/ частотному сигналу

6.6.5.1 Приборы подключить в соответствии со схемой приложения Г

6.6.5.2 Определить погрешность измерения частотного (импульсного) входа.

В настройках приборов установить минимальный и максимальный диапазон измерения 0 и 10000 Гц соответственно. Диапазон измерения 0 – 100,0000 %.

Установить на выходе генератора сигнал:

- амплитуда от 0,7 до 1 В;
- частота 50, 5000 и 10000 Гц.

Подать с генератора частотный сигнал на вход прибора поочередно: 50, 5000, 10000 Гц, контролируя показания частотомером.

Снять цифровые показания с дисплея прибора и сравнить с показаниями частотомера. Рассчитать погрешность измерения по частотному входу ($\gamma_{ИМП/Ч}$) по формуле (6).

Приборы считают выдержавшими испытание, если показания приборов соответствуют показаниям частотомера с *допустимым отклонением* $\pm 0,01\%$.

6.6.6 Проверка функционирования

Проверку функционирования в рабочем режиме (пп. 2.1, 2.11) проводить одновременно с определением основной погрешности и проверкой срабатывания реле Rel 1.

Проверку срабатывания Rel 1 (реле 1) осуществлять по схеме рисунка Г.9 по методике п. 6.6.10, замкнув тумблер S1. Н1 загорается при достижении входным сигналом заданного предельного значения.

Приборы считают соответствующими требованиям пп. 2.1, 2.11, если:

- основная погрешность в пределах допустимой;
- результаты проверки реле - положительные, т. е. прибор устанавливает контакты реле в открытое и закрытое состояние;
- в приборах есть функция самоконтроля и контроля предельных значений, наглядное группирование по каналам, автоматическая обработка сигналов;
- при превышении (занижении) диапазона измерений показание на дисплее: «^{^^^}»;
- термопары и контур тока 4 – 20 мА контролируются при обрыве.

6.6.7 Определение основной погрешности аналогового выхода преобразования

6.6.7.1 Проверку проводить по рисунку Г.5, отдельно для каждого выхода при пяти значениях входного сигнала X (токовый сигнал 4 – 20 мА), включая начальное и конечное значение.

В качестве выходного токового сигнала выбрать сигнал 4 – 20 мА.

6.6.7.2 Рассчитать значение выходного токового сигнала по формуле:

$$Y_P = Y_{мин} + (Y_{макс} - Y_{мин}) \times \frac{X - X_{н}}{X_{в} - X_{н}}, \quad (7)$$

где Y_P - расчетное значение выходного сигнала, мА;

$Y_{макс}$, $Y_{мин}$ - соответственно максимальное и минимальное предельные значения выходного сигнала, мА;

X - проверяемое значение входного сигнала, мА;

$X_{\text{в}}$, $X_{\text{н}}$ - соответственно верхний и нижний пределы входного сигнала, мА.

6.6.7.3 Поочередно, с помощью меры входного сигнала, для каждой проверяемой точки задать значения входного сигнала X , мА.

6.6.7.4 Определить измеренное значение тока следующим образом.

Зафиксировать значение в контрольной точке по показаниям вольтметра ZV и определить значение тока по формуле (8), мА:

$$I = \frac{U}{R}, \quad (8)$$

где U - показания вольтметра ZV , мВ;

R - значение сопротивления катушки РЗ ($100 \pm 0,05$) Ом.

6.6.7.5 Определить основную погрешность преобразования $\gamma_{\text{П}}$ по формуле (9), %:

$$\gamma_{\text{П}} = \frac{Y_{\text{Р}} - Y}{Y_{\text{макс}} - Y_{\text{мин}}} \times 100, \quad (9)$$

где $Y_{\text{Р}}$ - расчетное значение выходного сигнала, мА;

Y - измеренное значение в контрольной точке, мА;

$Y_{\text{макс}}$, $Y_{\text{мин}}$ - тоже, что в формуле (7).

6.6.7.6 Приборы считаются выдержавшими испытания, если соответствуют требованиям п. 2.4.

6.6.8 Проверка источника для питания внешних датчиков

Проверку проводить по рисунку Г.7.

Подключите к выходу источника питания цепочку, состоящую из цифрового вольтметра ZV , амперметра ZA и резистора $R1$.

Задайте при помощи резистора $R1$ номинальный ток, контролируя его значение по амперметру ZA .

Зафиксируйте значение выходного напряжения по вольтметру ZV .

Приборы считают выдержавшими испытание, если зафиксированное значение соответствует требованиям п. 2.17.

6.6.9 Проверка работы приборов с интерфейсами

Проверку работы приборов с интерфейсами производить в соответствии с п. 5.4.9.8, подключив интерфейсы к соответствующим разъемам прибора.

Приборы считаются выдержавшими испытание, если параметры

установки были переданы в прибор.

6.6.10 Проверка функции приборов «Цифровые входы/ выходы»

6.6.10.1 Проверку срабатывания реле Rel 2 – Rel 12 по уставкам (1, 2) осуществлять по схеме рисунка Г.6:

- на первом канале установить срабатывание реле Rel 2, 3, ... 12 (по выбору), задать уставку 1 «сигнал ниже уставки» и уставку 2 «сигнал выше уставки» («Главное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Входы -> Предельное значение -> Уставка х», смотри п. 5.5.2.6);

- изменять входной сигнал; при достижении входным сигналом значения уставки наблюдать срабатывание реле по индикации сигнальных ламп Н1 – Н11.

Н1 – Н11 загораются, когда сигнал становится ниже уставки 1 и когда сигнал становится выше уставки 2.

6.6.10.2 Проверку действий, которые осуществляются по состоянию управляющих входов, проводить по схеме рисунка Г.6:

- установить функции цифровых входов «управляющий вход» («Главное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Входы -> Цифровые входы -> Цифровой входа х», смотри п. 5.5.2.3);

- активизировать функцию «Внешнее управление» для анализа сигнала («Главное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Система -> Анализ сигнала -> Анализ х», смотри п. 5.5.1)

- назначить действие управляющих входов по выбору («Главное меню -> Начальные установки/ Эксперт -> Входы -> Цифровые входы -> Цифровой вход х», смотри п. 5.5.2.3): «хранитель экрана вкл.», «Запуск/остановка анализа х», «блокировать начальные установки».

Устанавливать переключатель S1 в положение 1 – 14 и контролировать выполнение любой из выше указанных функций.

6.6.10.3 Приборы считают выдержавшими испытания, если соответствуют требованиям пп. 2.9, 2.10, 2.11

6.7 Оформление результатов поверки

Положительные результаты первичной поверки оформляются записью в паспорте с указанием даты поверки и подписью поверителя, удостоверенной клеймом.

По результатам последующих поверок поверителем оформляется свидетельство о поверке согласно приказа Минпромторга России №1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Прибор, не удовлетворяющий требованиям одного из пунктов поверки, бракуется и не допускается к применению. При этом выпускается извещение о непригодности согласно ПР 50.2.006-94.

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

7.1 Основные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 20.

Таблица 20

Неисправность	Причина	Устранение
1	2	3
Ошибка пикселей	Свойство LCD или TFT-мониторов, имеющее технологическую и производственно техническую причину. Используемый TFT-экран может иметь до десяти ошибочных пикселей (класс ошибки III согласно ISO 13406-2)	Такая неисправность не относится к гарантийному ремонту
Экран не работает	Активна заставка (хранитель экрана) Не горит светодиод рядом с клавишами либо на оборотной стороне прибора (Ethernet) => сетевое питание отсутствует Не горит светодиод рядом с клавишами либо на обратной стороне прибора (Ethernet) => блок питания неисправен	Нажать любую клавишу. Проверить настройки заставки в Нач. уст./ Эксперт Проверить сетевое питание и подключение к сети Заменить блок питания, либо связаться со службой поддержки клиентов!
Гнездо для карты SD не работает	Процессор неисправен	Заменить процессор либо связаться со службой поддержки клиентов!
На SD карте нет данных	Изменены настройки ПО обновлено либо модернизировано Неисправна SD-карта	Необходимо сохранять данные перед изменением настроек Сохраните данные по измерениям на носитель, прежде чем изменять ПО Заменить SD-карту, использовать оригинальные карты изготовителя
	Процессор неисправен	Заменить процессор

продолжение таблицы 20

1	2	3
Начальные установки заблокированы	Активна блокировка начальных установок, необходимо снять блокировку цифровым сигналом Управление пользователем заблокировано кодом	Подача цифрового сигнала на управляющий вход снимает блокировку Введите верный код, блокировка снимется
Реле не функционирует	Неверное подключение Неверные параметры Неисправен блок питания Цифровая карта (опция) неисправна	Проверьте подключение и цепь тока реле Проверьте параметры реле Замените блок питания, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов Замените цифровую карту, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов
Невозможно соединение с прибором через USB	Кабель неисправен Не установлен драйвер для USB соединения	Замените кабель Установите драйвер
Не работает RS232/RS485, Ethernet - интерфейс	Кабель неисправен Неверное кабельное соединение Неверный адрес прибора Неверные параметры интерфейса Процессор неисправен	Замените кабель Используйте оригинальный кабель Проверьте и верно настройте Проверьте и верно настройте Замените процессор, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов
Не работает модемное соединение	Модем не установлен на приборе Неверное или неисправное кабельное соединение	Установите модем при помощи прилагаемого ПО Замените кабель
Цифровой вход не работает	Подключение неверно	Проверьте подключение и контур тока цифрового входа

продолжение таблицы 20

1	2	3
	<p>Неверные настройки</p> <p>Блок питания неисправен</p> <p>Процессор неисправен</p>	<p>Проверьте параметры цифрового входа</p> <p>Замените блок питания, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов</p> <p>Замените процессор, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов</p>
Аналоговый вход показывает «----»	<u>Значение:</u> обрыв провода Сигнальные провода неверно подключены или не подключены вовсе	Проверьте подключения
Аналоговый вход показывает «*****»	<u>Значение:</u> измеренное значение неверное Сигнал на входе не соответствует настройкам сигнала	Проверьте сигнал на входе и параметры настройки
Аналоговый вход показывает «^lllll»	<u>Значение:</u> выше допустимого диапазона Датчик неисправен	Проверьте входной сигнал и замените датчик
Аналоговый вход показывает «vvvvvv»	<u>Значение:</u> ниже допустимого диапазона Датчик неисправен	Проверьте входной сигнал и замените датчик
Аналоговый выход не работает	Цифровая карта (опция) неисправна	Замените цифровую карту, либо свяжитесь со службой поддержки клиентов
Не работает связь с полевой шиной Profibus DP или Modbus	<p>Неверные настройки</p> <p>Неисправен модуль Anybus communicator</p> <p>Кабельное соединение неисправно</p>	<p>Проверьте настройки сети</p> <p>Замените коммуникационный модуль</p> <p>Проверьте кабельное соединение с полевой шиной</p>

7.2 Если возникает неисправность или ввод данных неверный, прибор выдает достаточно ясный текст сообщения на экран.

8 РЕМОНТ

8.1 Ремонт прибора должен проводиться только сервисной службой предприятия-изготовителя или специально обученным персоналом. Перед отправкой в ремонт на предприятие-изготовитель, прибор следует упаковать в первоначальную упаковку, которая обеспечивает его надёжную защиту.

При отправке на ремонт приложите описание неисправности и использования прибора

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 К эксплуатации прибора должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

9.2 В процессе эксплуатации прибор должен периодически подвергаться внешнему осмотру. При этом следует проверить надёжность заземления, отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных линий.

Одновременно необходимо производить чистку корпуса от пыли и загрязнений при помощи сухой ветоши.

Рекомендуемая периодичность осмотра - один раз в три месяца.

10 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1 Хранение приборов без упаковки допускается в потребительской таре в отапливаемых вентилируемых складах, хранилищах, на стеллажах при температуре от минус 20 до 60 °С и относительной влажности воздуха до $(95 \pm 3) \%$ при 35 °С и более низких температурах.

Воздух помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

10.2 Расстановка и крепление ящиков с приборами должны исключать возможность их смещения и ударов друг о друга и о стенки транспортных средств.

10.3 Транспортирование приборов осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (воздушным - в герметизированных отапливаемых отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта (любым транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега, при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до $(95 \pm 3) \%$ при температуре 35 °С). Срок пребывания приборов в соответствующих условиях транспортирования – не более 3 месяцев.

После распаковывания приборы выдерживают не менее 24 ч в сухом и отапливаемом помещении, чтобы они прогрелись и просохли. Только после этого приборы могут быть введены в эксплуатацию.

10.4 Ящики с приборами должны транспортироваться и храниться в определенном положении, обозначенном манипуляционными знаками. При распаковывании не допускаются удары по ящику и сильные сотрясения.

Не допускается размещение приборов один на другом.

11 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

11.1 Комплект поставки приведен в паспорте на прибор.

11.2 Для дополнительного заказа комплектующих изделий обращайтесь в сервисную службу.

Для заметок

Алфавитный указатель

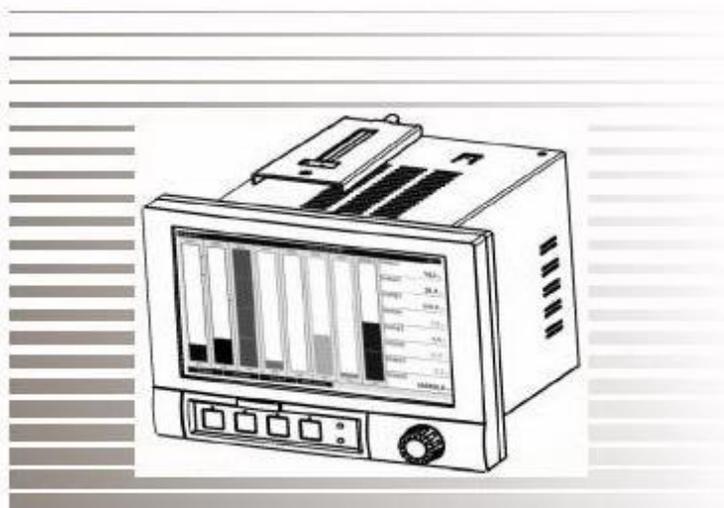
Числительные		И	
1 импульс =	43	Импульсные выходы	57
Латинские буквы		Интегрирование	46
Ethernet	33	Информация о приборе	31,60
FDA 21 CFR, часть 11	38	Источник питания внешних датчиков	12
IP-адрес	21	К	
NAMUR NE43	47	Калибровка	69
RS232/ RS485	32, 33	Карта SD, стереть	69
USB-A порт	17	Каскадное представление	19
USB-B порт	17	Каскад, разделенный на участки	19
UTC, часовой пояс	36	Квитировать	52
А		Код доступа	29,31
Адрес прибора	40	Код заказа	7,8
Анализ данных	75	Код сервисный	80,81
Анализ сигнала	58,84	Копия экрана	66
Аналоговые/ импульсные выходы	57	Коррекция измерения	25,45
Аналоговые входы	42	Коэффициент	11,43
Архив	63, 71	Кривая	19
Б		Кривая, разделенная на участки	19
Безопасное извлечение	64	Л	
Блокировать начальные установки	84	Линеаризация	2,49
В		М	
Веб-сервер	59	Математика	49,58
Версия встроенного программного обеспечения	67	Мгновенное значение	42
Внешняя SD-карта, цикл записи	73	Н	
Внутренняя память, цикл записи	71	Настройки «Входы»	40
Г		Настройки «Система»	35
Гистерезис	51	П	
Главное меню	28,66	Переключает реле	39, 51
Групповое реле	58	Поиск в записях	63
Д		Погрешность аналогового выхода преобразования, основная	83
Дата/ время, настройка	38	Погрешность измерений, основная	81
Декада	54	Поддиапазон	44
Десятичный знак	35	Предельное значение	46
Диагностика/ симулирование	67	Предустановка	36
Диаграмма	19, 57	Приложение	58
Диапазон	20	Проверка функционирования	76,82
Дистанционное управление	21	Прямой доступ	30
Ж		Р	
Журнал событий	19,62	Регистрация	62
З		Режим работы, реле	58
Заводские настройки (Предустановка)	36	Реле	58
Защита доступа	36	Ремонт	88
С		Ц	
Сброс	12,53	Цвет	55
Свободный доступ	37		
Серийный номер	60,67		
Сообщения	39		

Сохранение текста	65	Цикл сохранения	12
Счетчик импульсов	43	Цифровые входы, настройка	49
Т		Ч	
Температура окружающей среды	13	Число знаков после запятой	43
Транспортирование и хранение	88	Число делений сетки	54
У		Э	
Управление пользователями	27	Эксперт	30
Ф		Электрическая изоляция	12
Фильтр	44	Электрическое сопротивление изоляции	13
Х		Я	
Хранитель экрана	39	Язык	67
		Язык, настройка	26

РЕГИСТРАТОР БЕЗБУМАЖНЫЙ
МЕМОГРАФ-М-1



2.556.081-03 РЭ



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
(приложения)

Настоящий документ является дополнением к 2.556.081-03 РЭ и содержит приложения.

Перечень вложенных схем:

Приложение Б. Рисунок Б.1 – Схема внешних подключений

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Приложение А. Входные сигналы, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности	4
Приложение Б. Схемы подключения (<i>продолжение</i>)	7
Приложение В. Габаритные и установочные размеры	11
Приложение Г. Схемы поверки прибора	13
Приложение Д. Примеры индикации результатов измерения	17
Приложение Е. Параметры настройки прибора	20
Приложение Ж. Обновление программного обеспечения и подключение программной опции	41
Приложение И. Обеспечение требований 21 CFR11	42
Приложение К. Установка связи через интерфейсы	43
Приложение М. Пример настройки прибора	46

Приложение А
(обязательное)

Входные сигналы, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения

Таблица А.1 – Термопреобразователи сопротивления и термопары

Датчик	НСХ датчика, диапазон измерений, °С	Пределы основной приведенной погрешности, % (выбираются из ряда)
Термопреобразователь сопротивления. Измерительный ток не более 1,0 мА	Pt100, 100П от минус 200 до 850	$\gamma = \pm 0,1$
	Pt500 от минус 200 до 850	$\gamma = \pm 0,25;$
	Pt1000 от минус 200 до 600	$\gamma = \pm 0,5$
	50П, Pt50 от минус 190 до 850	$\gamma = \pm 0,2$
	50М, 100М ($\alpha=0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от минус 180 до 190	$\gamma = \pm 0,25;$ $\gamma = \pm 0,5$
Термопары	J* от минус 100 до 999,9	$\pm (0,1 + 200/Д)$
	K* от минус 130 до 1370	$\pm (0,25 + 200/Д)$
	N* от минус 100 до 1300	$\pm (0,5 + 200/Д)$
	L* от минус 100 до 650	$\pm (0,15 + 200/Д)$
	В от 600 до 1820	$\pm (0,25 + 200/Д)$
	S, R от 100 до 1768	$\pm (0,5 + 200/Д)$
	Т от минус 200 до 400	
<p>Примечания</p> <p>1 – Для термопреобразователей сопротивления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - γ – пределы погрешности для четырехпроводного подключения; - при трехпроводном подключении пределы погрешности равны $\pm (\gamma \cdot Д / 100 + 0,8) \text{ }^\circ\text{C}$; - при двухпроводном подключении - $\pm (\gamma \cdot Д / 100 + 1,5) \text{ }^\circ\text{C}$. <p>2 - Пределы погрешности термопар приведены с внутренней компенсацией температуры холодного спая. Д – нормирующее значение.</p> <p>3 - За нормирующее значение принимают разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений</p> <p>4 - Входные сигналы для термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651; для термопар по ГОСТ Р 8.585.</p> <p>5 -* - погрешность нормируется от 0 °С</p>		

Таблица А.2 – Сигналы тока и напряжения, сигналы по ГОСТ 26.011-80

Измеряемая величина	Диапазон изменения входного сигнала	Пределы основной приведенной погрешности, % (выбираются из ряда)
Ток	Линейные диапазоны	$\pm 0,1$
	От 0 до 20 мА	$\pm 0,25$;
	От 0 до 5 мА	$\pm 0,5$
	От 4 до 20 мА;	
	Диапазоны с корнеизвлечением	
	От 0 до 20 мА	
	От 4 до 20 мА	
Напряжение постоянного тока > 1 В	Линейные диапазоны	$\pm 0,1$
	От 0 до 10 В	$\pm 0,25$;
	От 0 до 5 В	$\pm 0,5$
	От минус 10 до 10 В	
	От минус 30 до 30 В	
	Диапазоны с корнеизвлечением	
	От 0 до 10 В	
Напряжение постоянного тока $\leq 1 В$	Линейные диапазоны	$\pm 0,1$
	От 0 до 1 В	$\pm 0,25$
	От минус 1 до 1 В	$\pm 0,5$
	От минус 150 до 150 мВ	
	Диапазоны с корнеизвлечением	
	От 0 до 1 В	
<p>Примечания</p> <p>1 - Для сигналов тока и напряжения возможно масштабирование</p> <p>2 - Выход за пределы изменений токовых сигналов до ± 22 мА</p> <p>3 - За нормирующее значение принимают разность между верхним и нижним пределами изменений.</p>		

Таблица А.3 Импульсные и частотные сигналы

Измеряемая величина	Диапазон изменения входного сигнала	Пределы основной приведенной погрешности
Импульсный сигнал	Длительность импульса от 40 мкс до 12,5 кГц; Ноль – от 0 до 7 мА; Единица – от 13 до 20 мА	± 0,01 % от верхнего предела измерений
Частотный сигнал	От 5 до 10 кГц, Выход за пределы до 12,5 кГц Ноль – от 0 до 7 мА; Единица – от 13 до 20 мА	

Таблица А.4 Сигналы на цифровых входах

Наименование характеристики	Значение характеристики
Входной уровень	Логический «0» - от минус 3 до 5 В; Логическая «1» - от 12 до 30 В.
Входная частота, Гц не более	25
Длительность импульса, мс не менее	20
Входной ток, мА не более	2
Входное напряжение, В не более	32

Таблица А.5 Измерение тока с сигналом HART

Измеряемая величина	Диапазон изменения входного сигнала	Пределы основной приведенной погрешности, % (выбираются из ряда)
Ток	От 0 до 20 мА	± 0,1 ± 0,25; ± 0,5
Примечания:		
1. Измерение тока при невозможности корректно воспринимать сигналы HART		
2. Входное сопротивление 10 Ом		

Приложение Б

Таблица Б.1 – Подключение питающего напряжения и заземления

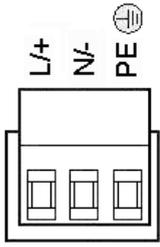
Тип	Клемма:		
			
115/ 242 В переменного тока	L+	N-	PE
	Фаза L	Нейтраль N	Земля/ защитный провод
24 В, переменного/ постоянного тока	L+	N-	PE
	Фаза L либо «+»	Нейтраль N либо «-»	Земля/ защитный провод

Таблица Б.2 – Подключение аналоговых входов, сигналов HART

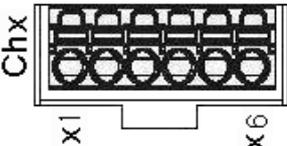
Маркировка разъема	Входные цепи					
	Ток	Напряжение менее 1 В/ термомпары	Напряжение более 1 В	Импульс/ частота	Термометр сопротивления	HART (Ток)
						
Подключение датчиков на каналы 1 – 8 (Ch9 – Ch20)*						
(11, 21, 31, ... 81)					А (датчик)	
(12, 22, 32, ... 82)			+			+
(13, 23, 33, ... 83)					а (уравнительный провод)	
(14, 24, 34, ... 84)		+			в (уравнительный провод)	
(15, 25, 35, ... 85)	+			+		(Ток +)
(16, 26, 36, ... 86)	-	-	-	-	В (датчик)	- (Ток -)
Примечание						
* Каналы 9 -20 подключаются аналогично. Первая цифра двухзначного номера клеммы соответствует номеру канала (1 – 9: каналы от 1 до 9, А – К: каналы от 10 до 20)						

Таблица Б.3 – Подключение цифровых входов 1 – 6

Тип	Клемма:				
Цифровой вход 1-5	D11	D21	D31	D41	D51
	Цифровой вход 1	Цифровой вход 2	Цифровой вход 3	Цифровой вход 4	Цифровой вход 5
Цифровой вход 6	D61	GND1	(-)	(+)	
	Цифровой вход 6	Земля (корпус) для цифрового входа 1-6			
Выход вспомогательного напряжения, не стабилизировано, максимум 250 мА			Земля	(24 – 28) В	
Примечание – Если вспомогательное напряжение используется для цифровых входов, необходимо соединить зажим «-» вспомогательного напряжения 24 В с зажимом «GND1» («GND2»)					

Таблица Б.4 – Подключение цифровых входов 7 – 14

Тип	Клемма:				
Цифровой вход 7-11	D71	D81	D91	DA1	DB1
	Цифровой вход 7	Цифровой вход 8	Цифровой вход 9	Цифровой вход 10	Цифровой вход 11
Цифровой вход 12-14	DC1	DD1	DE1	GND2	GND2
	Цифровой вход 12	Цифровой вход 13	Цифровой вход 14	Земля (корпус) для цифрового входа 7-14	Земля (корпус) для цифрового входа 7-14

Таблица Б.5 – Подключение реле 1 – 6

Тип	Клемма:				
	R11	R12	R13	Rx1	Rx2
Сообщение о помехах Реле 1	Переключающий контакт	Размыкающий контакт	Рабочий контакт (замыкающий)		
Реле 2-6				Переключающий контакт	Рабочий контакт (замыкающий)
Примечание – При отключении питания независимо от программирования реле принимает разомкнутое состояние					

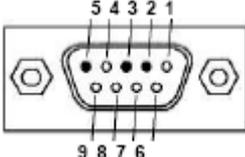
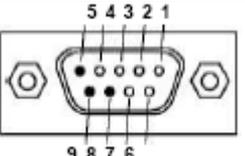
Таблица Б.6 – Выводы реле 7 – 12

Тип	Клемма:					
Реле 7 - 9	RA	RB	RC	RD	RE	RF
	Перекл. Контакт Реле 7	Рабочий контакт Реле 7 (замыкающий)	Перекл. Контакт Реле 8	Рабочий контакт Реле 8 (замыкающий)	Перекл. Контакт Реле 9	Рабочий контакт Реле 9 (замыкающий)
Реле 10 - 12	RG	RH	RI	RJ	RK	RL
	Перекл. Контакт Реле 10	Рабочий контакт Реле 10 (замыкающий)	Перекл. Контакт Реле 11	Рабочий контакт Реле 11 (замыкающий)	Перекл. Контакт Реле 12	Рабочий контакт Реле 12 (замыкающий)

Таблица Б.7 – Подключение аналоговых выходов

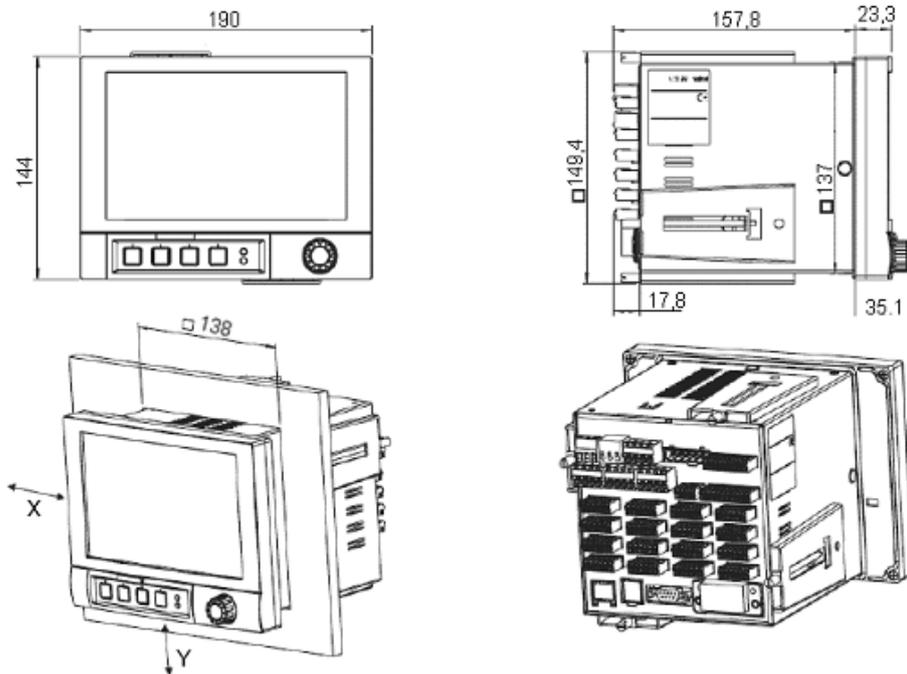
Тип	Клемма:			
				
	O15	O16	O25	O26
Аналоговый выход 1 – 2	Аналоговый выход 1 (+)	Аналоговый выход 1 (-)	Аналоговый выход 2 (+)	Аналоговый выход 2 (-)

Таблица Б.8 – Подключение интерфейсов на разъем 9-контактный

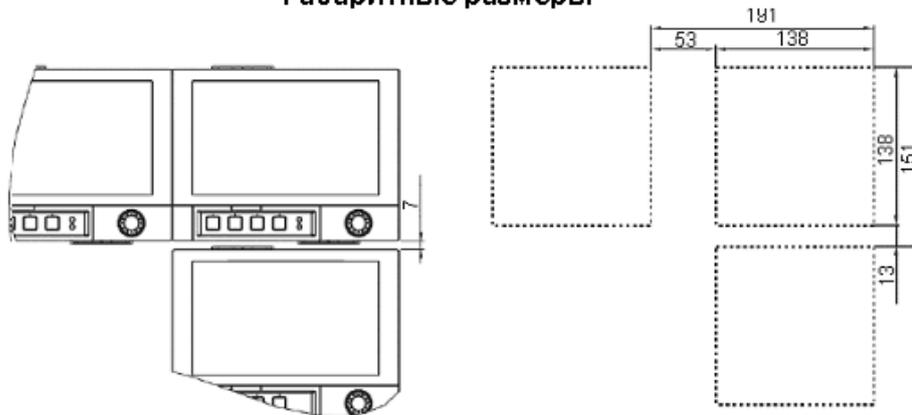
	Вывод порта SUB-D9								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расположение RS232		TxD (выход данных)	RxD (вход данных)		Заземление				
	 <p>Примечание – Незанятые порты оставлять свободными. Максимальная длина кабеля 5 м</p>								
Расположение RS485					Заземление			RxD/ TxD (-) (вход/ выход данных)	RxD/ TxD (+) (вход/ выход данных)
	 <p>Примечание – Незанятые порты оставлять свободными. Максимальная длина кабеля 1000 м</p>								
USB	Кабель в комплекте поставки, длина 1,5 м								
Ethernet	1: TxD (+) 2: TxD (-) 3: RxD (+)				Запись (+) Запись (-) Чтение (+)				
	6: RxD (-)				Чтение (-)				

**Приложение В
(обязательное)**

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Габаритные размеры



Разметка в щите

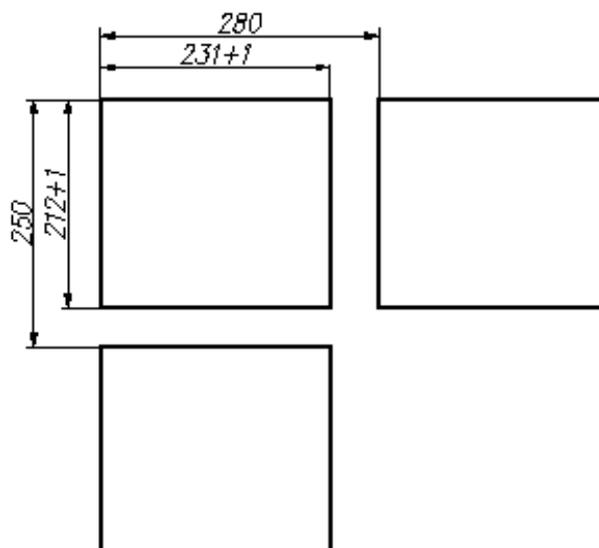
Глубина установки прибора - примерно 158 мм (включая соединительные и крепежные зажимы). Толщина панели от 2 до 40 мм.

1 Расположение приборов в ряд в Y –направлении возможно только при соблюдении дистанции минимум 7 мм между приборами.

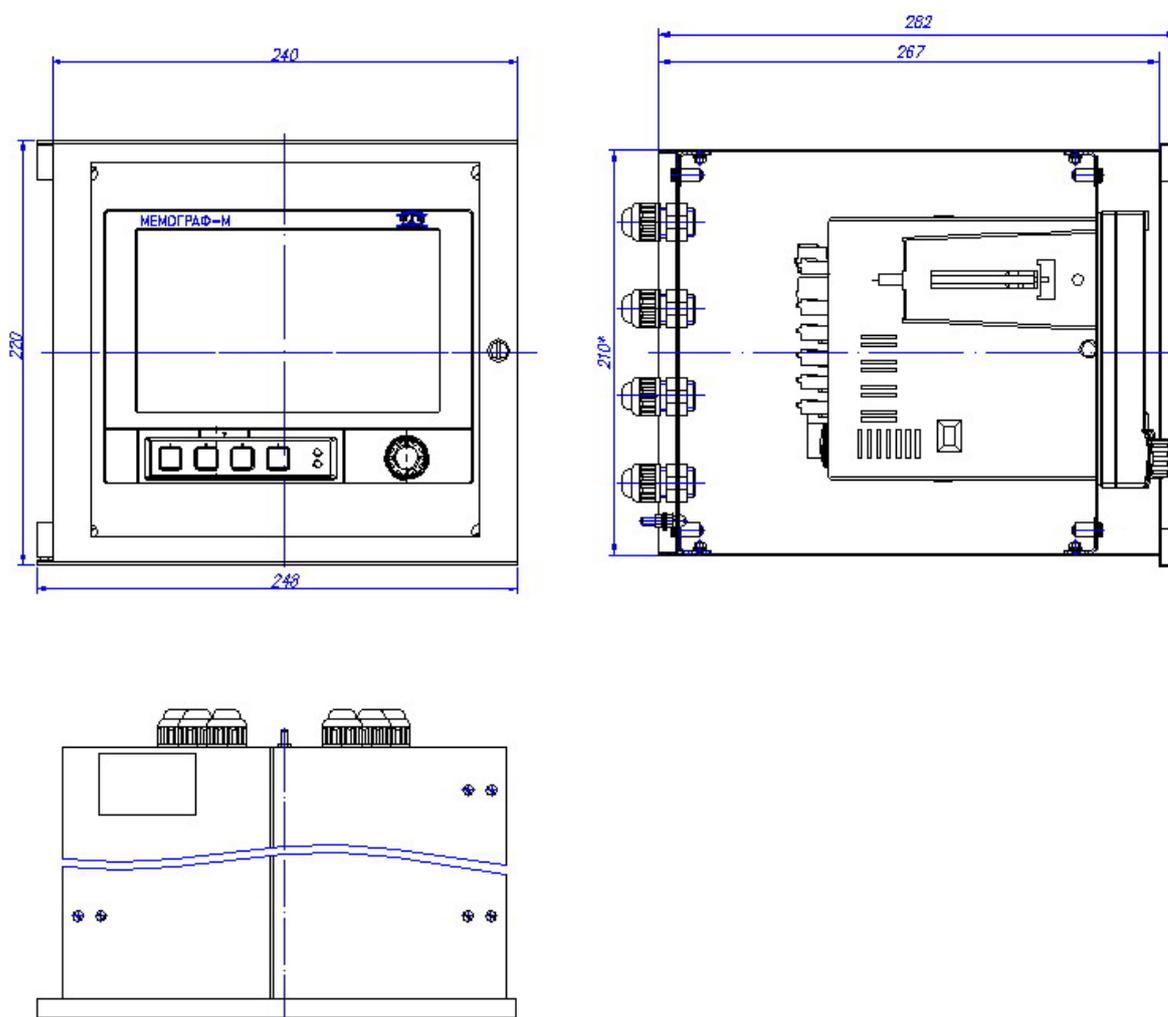
2 Располагать приборы в X-направлении можно без каких-либо отступов.

3 Шаг между отверстиями панели для нескольких приборов должен составлять (без учета допусков) по горизонтали минимум 191 мм, по вертикали минимум 151 мм

Рисунок В.1 –Габаритные и установочные размеры приборов щитового исполнения, 138x138, IP20



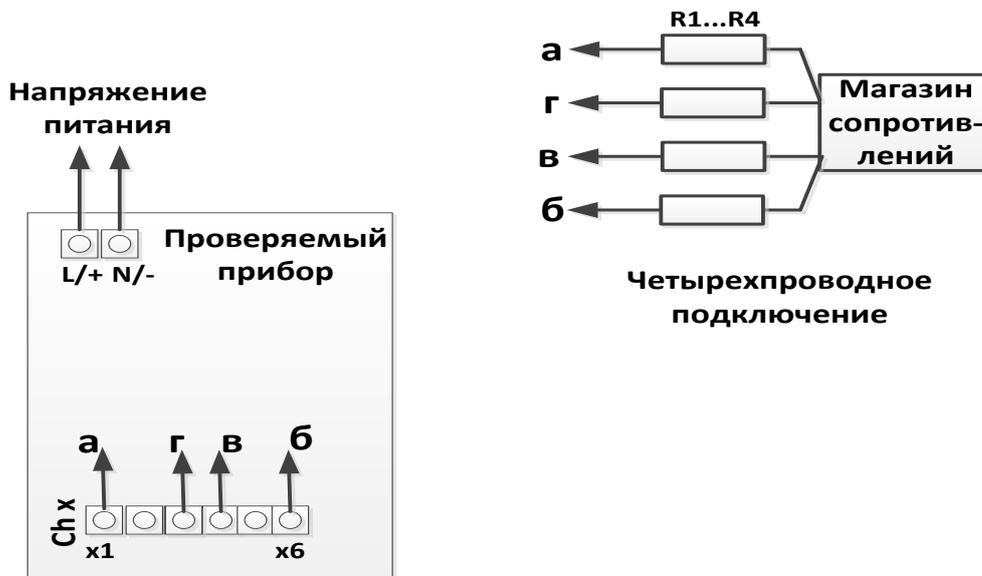
Разметка в щите



Габаритные размеры

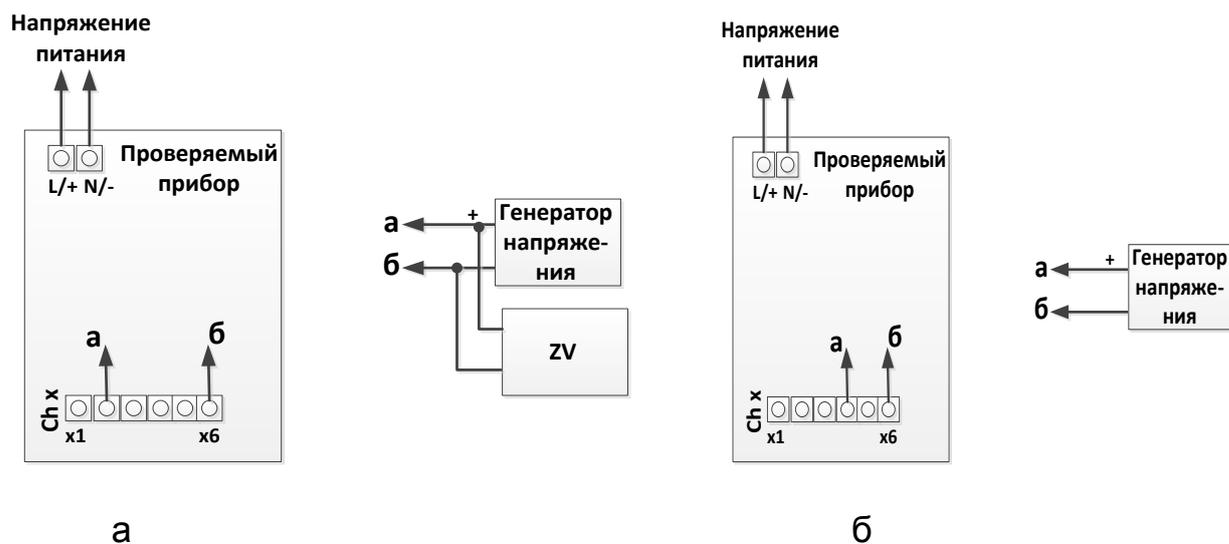
Рисунок В.2 – Габаритные и установочные размеры прибора щитового исполнения 212x231, IP54

Приложение Г
(обязательное)
СХЕМЫ ПОВЕРКИ ПРИБОРА



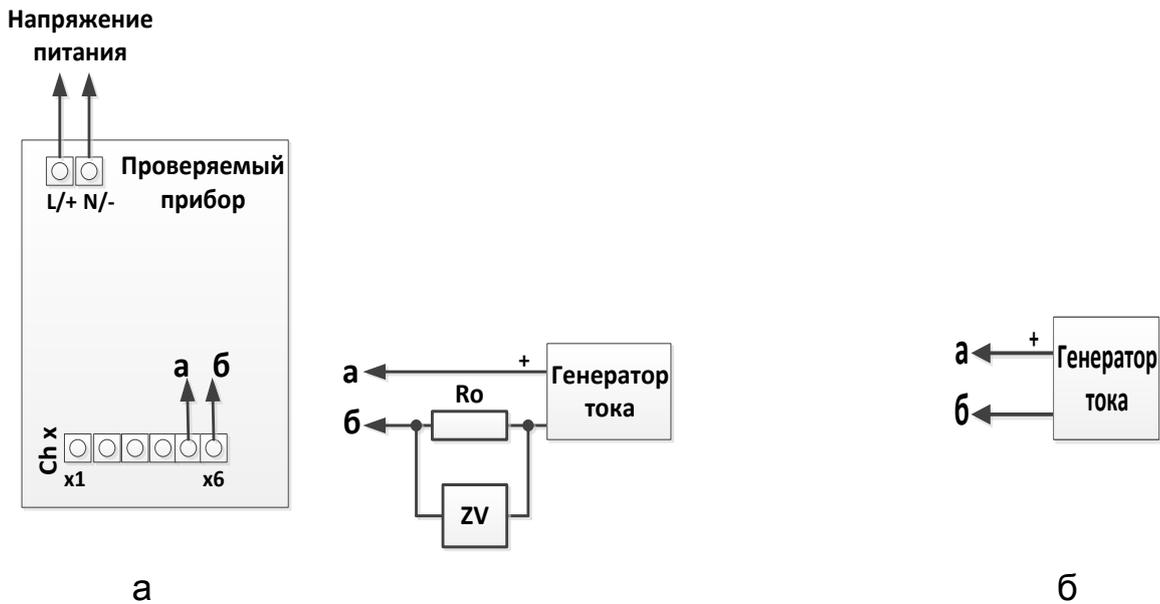
Магазин сопротивлений	МСП-60М
R1...R4	Сопротивления линии связи (35 ± 5) Ом
Chx	Проверяемый канал x

Рисунок Г.1 – Определение основной погрешности измерений при работе прибора с ТС



Диапазон сигнала, В	Используемое оборудование
Не более 1	КИСС-03 без цифрового вольтметра
Более 1	Компаратор Р3003 с цифровым вольтметром
Chx	Проверяемый канал x
Генератор напряжения	КИСС-03/Р3003
ZV	Цифровой вольтметр В7-54

Рисунок Г.2.1 – Определение основной погрешности измерений при работе прибора с сигналами напряжения больше 1 В (а) и термопар и напряжения меньше 1 В (б)

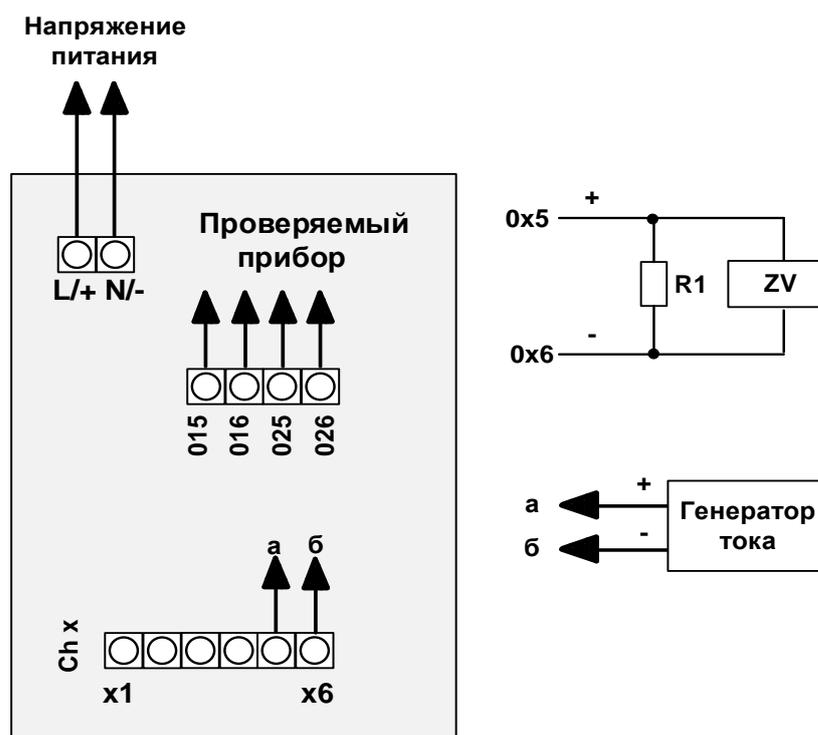


Диапазон сигнала, мА	Используемое оборудование
0-20; 4-20	КИСС-03 без цифрового вольтметра
0-5	Компаратор Р3003 с цифровым вольтметром
Chx	Проверяемый канал x
Ro	Эталонная мера сопротивления 10 Ом, Р3030
ZV	Цифровой вольтметр В7-54

Рисунок Г.3 – Определение основной погрешности измерений при работе прибора с токовыми сигналами 0-5 мА с погрешностью 0,1% (а) и остальными (б)

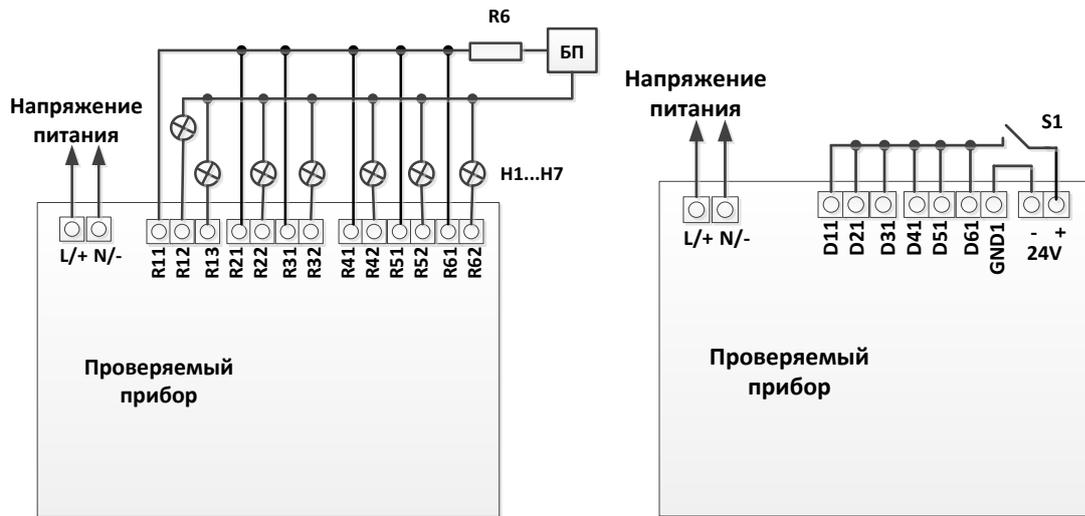


Рисунок Г.4 – Схема подключения для проверки компенсации температуры холодного спая



0x5, 0x6	Проверяемый выход x
Генератор тока	КИСС-03
R ₀	Эталонная мера сопротивления 100 Ом, P3030
ZV	Цифровой вольтметр В7-54, диапазон измерений от 0 до 2 В

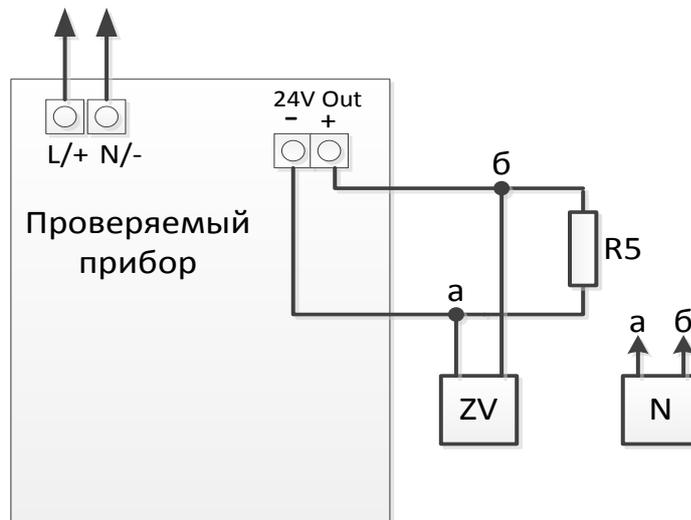
Рисунок Г.5 – Определение основной погрешности преобразования по токовому выходу



БП	Блок питания индикаторов
N1...N7	Индикаторы
R6	Гасящий резистор
S1	Переключатель

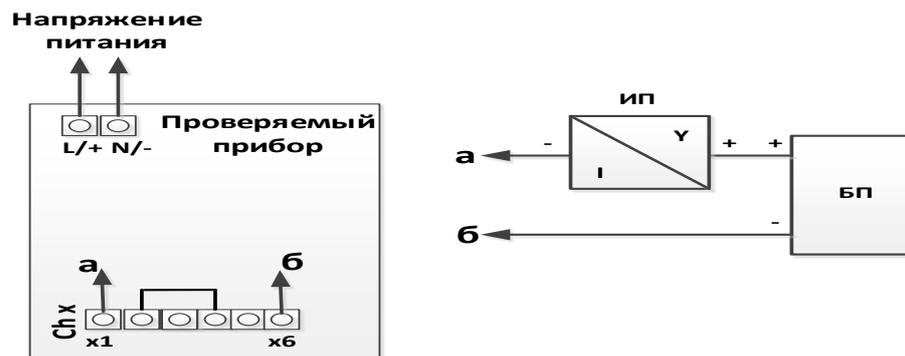
ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕРКЕ КАЖДОЕ РЕЛЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ЗАПРОГРАММИРОВАНО ТОЛЬКО НА ОДНОМ ИЗ КАНАЛОВ.

Рисунок Г.6 – Проверка работы выходных реле и цифровых входов



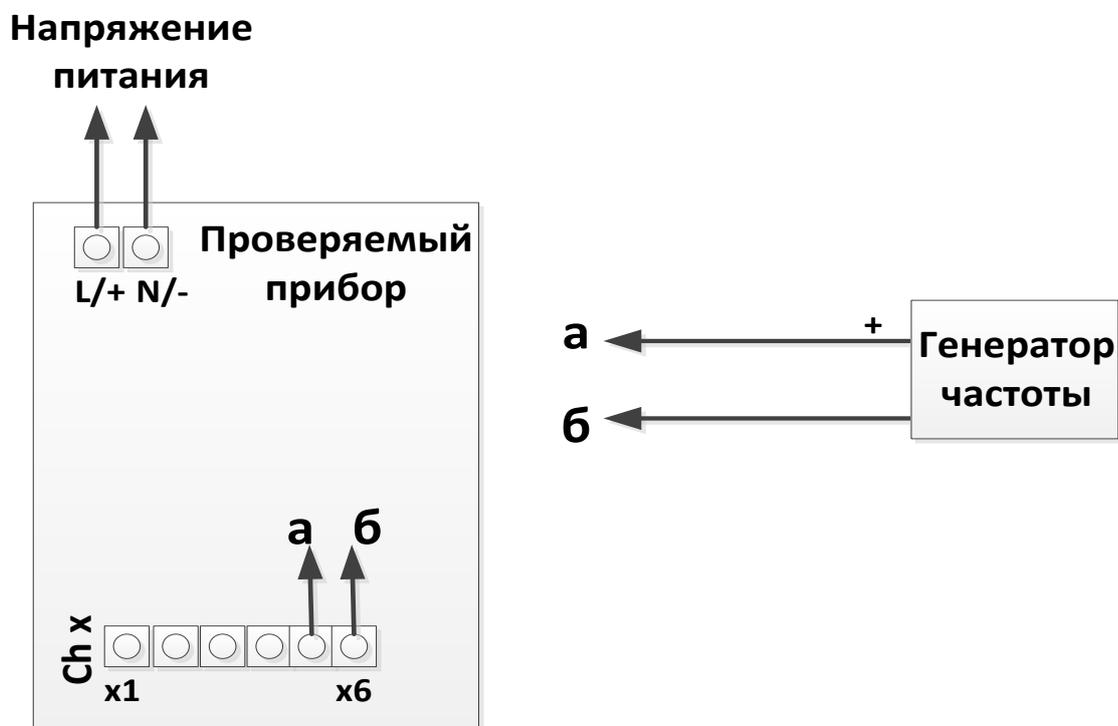
ZV	Цифровой вольтметр
R5	Резистор 96 Ом ± 5 %, 5 В·А
N	Осциллограф

Рисунок Г.7 – Проверка выхода источника питания датчиков



БП	Блок питания постоянного тока (24 В)
ИП	Измерительный преобразователь с HART-сигналом (TMT82)

Рисунок Г.8 Проверка восприятия HART-сигналов



Ch x
Генератор частоты

Проверяемый канал x
CA100

Рисунок Г.8 – Проверка частотных (импульсных) входов

Приложение Д
(справочное)
Примеры отображения результатов измерения

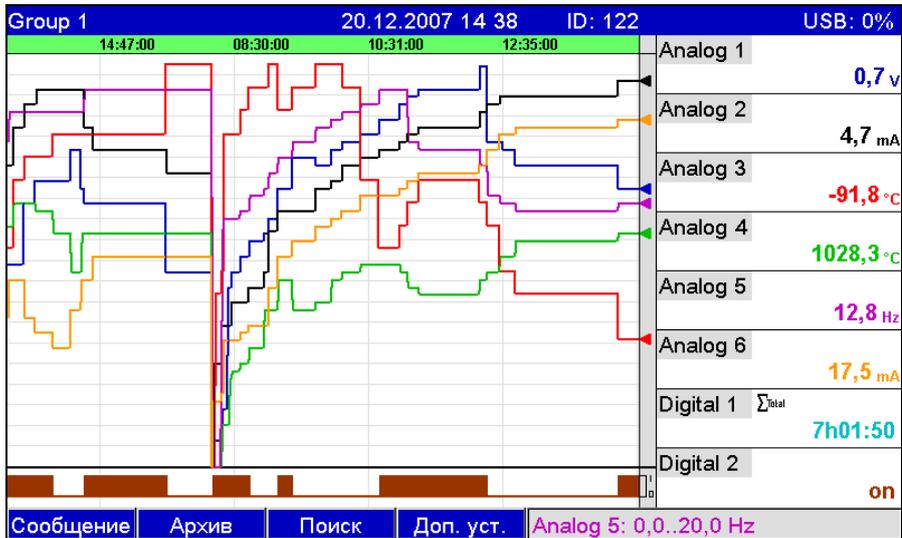


Рисунок Д1 – Отображение в виде кривой

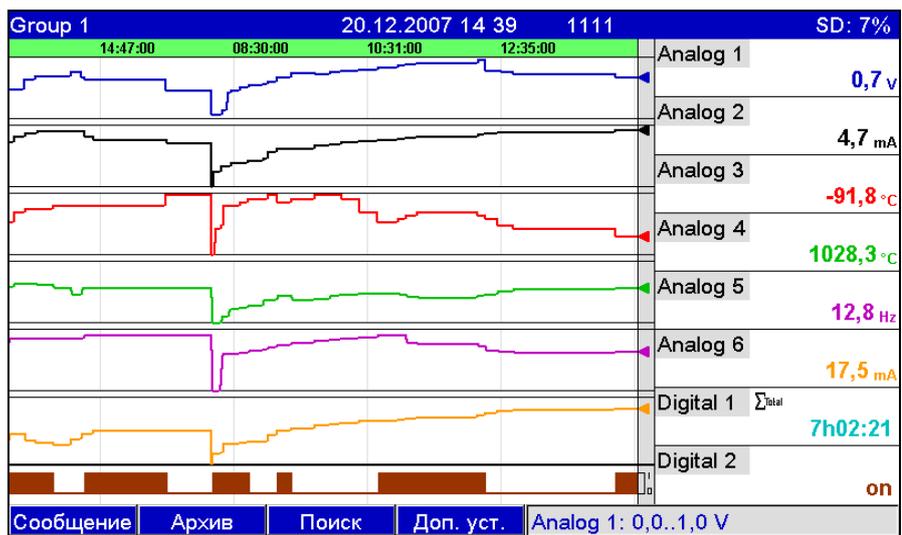


Рисунок Д2 – Кривая, разделенная на участки

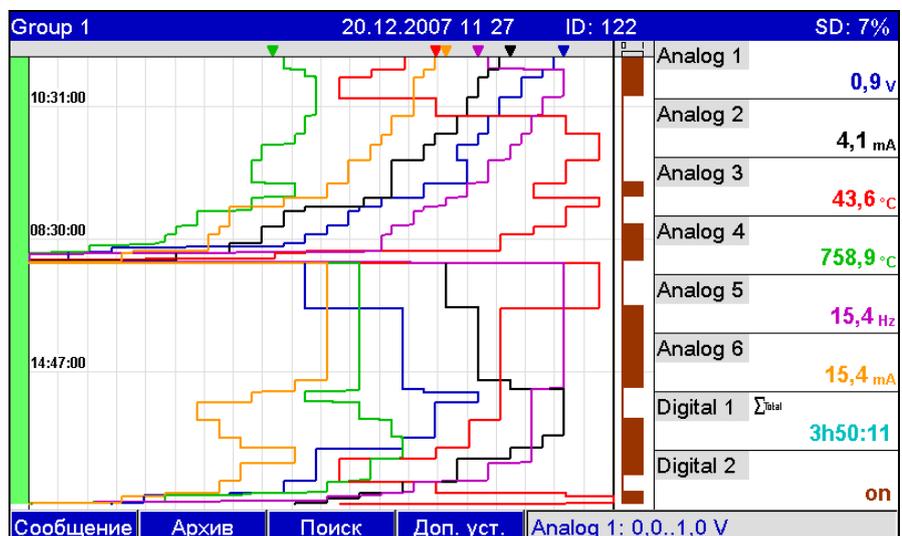


Рисунок Д4 – Представление в виде каскада

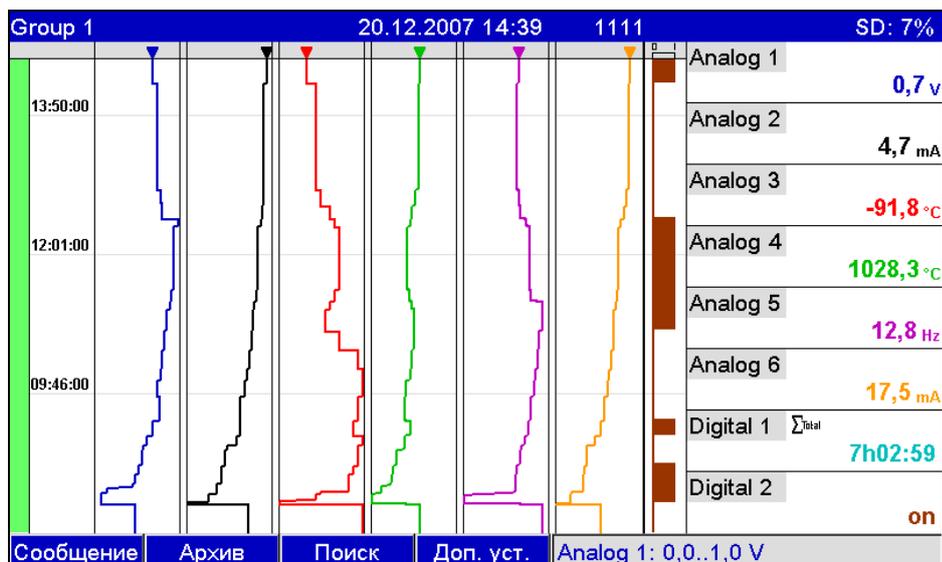


Рисунок Д5 – Каскад, разделенный на участки

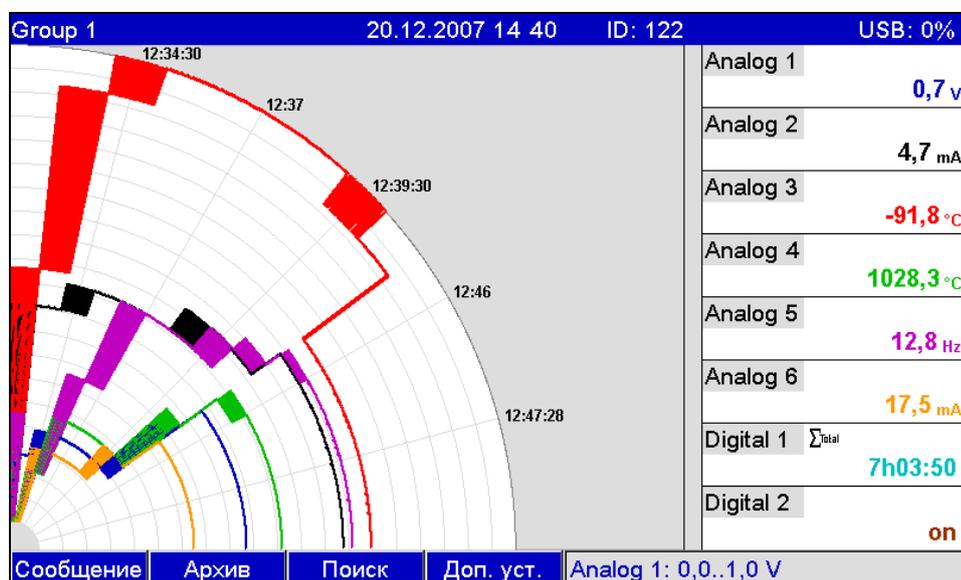


Рисунок Д6 – Представление в виде дисковой диаграммы

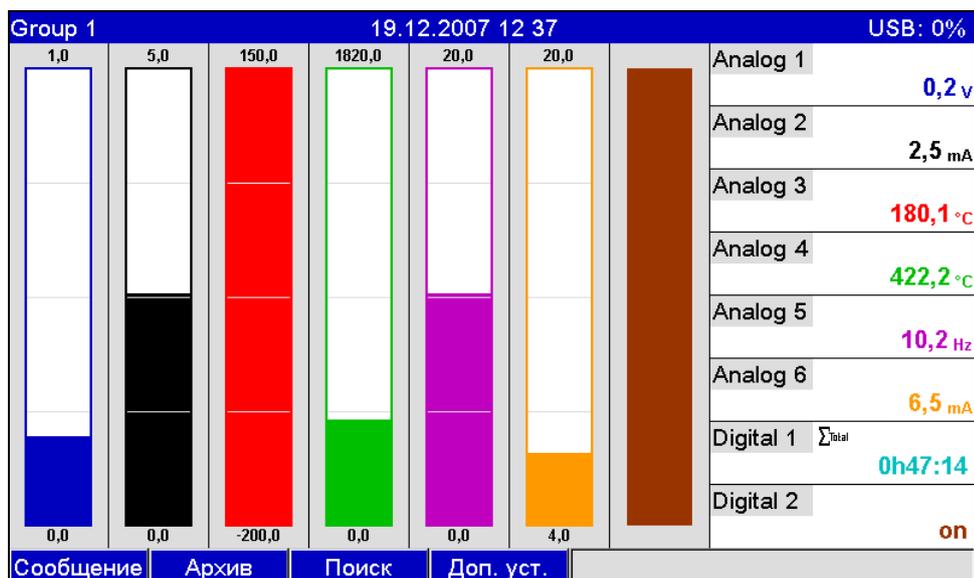


Рисунок Д7 – Диаграмма

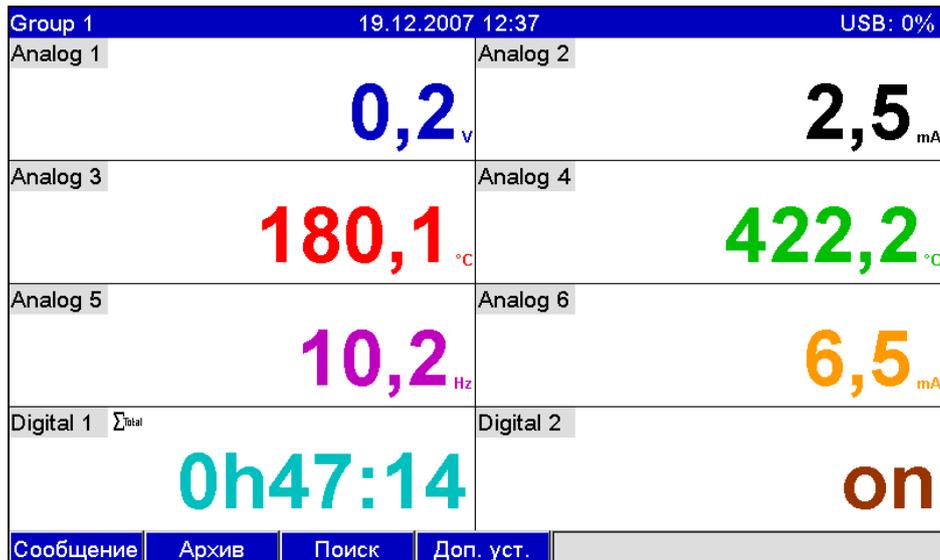


Рисунок Д8 – Цифровая индикация

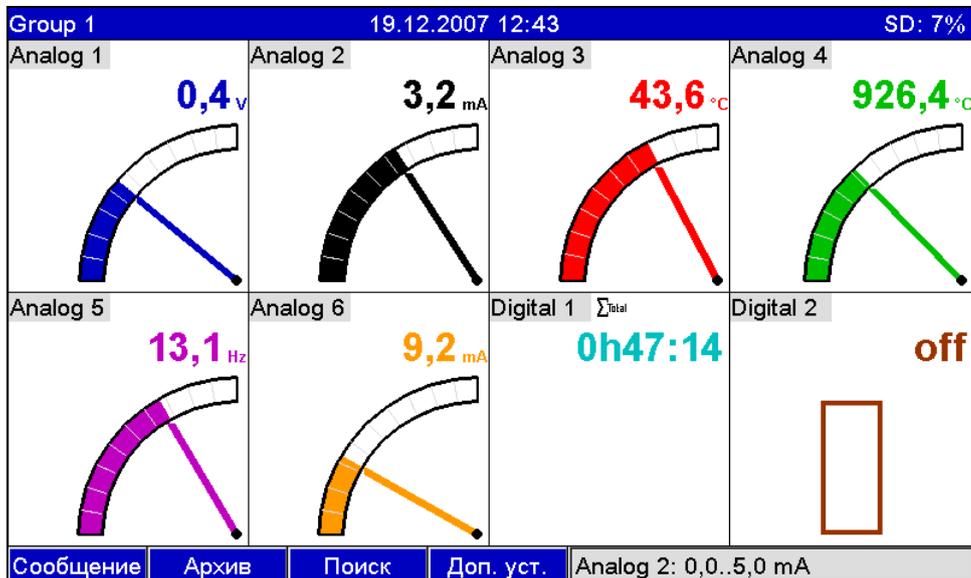


Рисунок Д9 – Стрелочные диаграммы

Журнал событий/контр. журнал 20.12.2007 11:25		ID: 122	USB: 0%	
Digital 2: L->H: 1111 (122)	20.12.2007 10:40:26	Analog 1	0,9 _v	
Digital 2: H->L 0h13:13: 1111 (122)	20.12.2007 09:25:52	Analog 2	4,1 _{mA}	
Digital 2: L->H: 1111 (122)	20.12.2007 09:12:38	Analog 3	43,6 _{°C}	
Digital 2: H->L 0h37:04: 1111 (1...	20.12.2007 08:43:26	Analog 4	758,9 _{°C}	
Digital 2: L->H: 1111 (122)	20.12.2007 08:06:21	Analog 5	15,4 _{Hz}	
USB stick detected: 1111 (122)	20.12.2007 08:05:42	Analog 6	15,4 _{mA}	
SD card detected: 1111 (122)	20.12.2007 08:05:42	Digital 1 Σ total	3h48:52	
Power on: 1111 (122)	20.12.2007 08:05:42	Digital 2	on	
Power off: 1111 (122)	19.12.2007 16:20:40			
Digital 2: H->L 1h18:44: 1111 (1...	19.12.2007 15:45:17			
Digital 2: L->H: 1111 (122)	19.12.2007 14:26:34			
Digital 2: H->L 0h54:49: 1111 (1...	19.12.2007 13:54:39			
Logged on: 1111 (122)	19.12.2007 13:51:24			
Digital 2: L->H	19.12.2007 12:59:50			
Digital 2: H->L 0h10:27	19.12.2007 12:43:13			
Logged off: 1111 (122)	19.12.2007 12:37:00			
Esc		Переход...		Детали
		Доп. уст.		

Рисунок Д10 – Журнал событий

Приложение Е

(обязательное)

Параметры настройки цифровых входов, математических каналов, линеаризации, аналоговых/импульсных выходов, приложений, управления пользователями пробора

Таблица Е1 – Настройка в разделе «Цифровые входы» прибора

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Функция входа	<p>Выбор желаемой функции.</p> <p>«Отключено»: цифровой вход неактивен</p> <p>«Управляющий вход»: по цифровому входу могут осуществляться различные функции управления</p> <p>«Регистрация перехода 0/1»: выводятся и записываются состояния коммутации подключенных приборов (например, насос включен/ выключен)</p> <p>«Счетчик импульсов»: импульсы суммируются и сохраняются в памяти в виде числового значения (максимум 25 Гц)</p> <p>«Время эксплуатации»: регистрация продолжительности работы внешних устройств, например, с целью выявления времени ожидания.</p> <p>Пример: для сохранения ежедневной продолжительности работы активировать «время эксплуатации» и в опции «обработка сигналов» - «ежедневная обработка».</p> <p>«Сообщение + время эксплуатации»: регистрируются и сохраняются в памяти сообщения о включении/ выключении, а также продолжительность эксплуатации внешних устройств.</p> <p>«Объем по времени»: на основе времени осуществляется расчет количества (например, для насосов с постоянной производительностью).</p> <p>«Modbus» или «Profibus»: данные передаются по полевой шине на прибор (при наличии опции)</p>	От 250000-000 до 250000-013
Принцип действия	Только для опции «Modbus» или «Profibus» Определение, каким образом будут интерпретироваться/ обрабатываться данные. Смотри описание в разделе «функция входа».	От 250014-000 до 250014-013

продолжение таблицы E1

1	2	3
Идентификатор канала	Ввод имени точки измерения/ контроля (например, насос) или описания функции текущего входа (например, сообщение о помехах). Максимальное число символов – 16. Заводская установка: Digital x	От 250001-000 до 250001-013
Единицы измерения (только для опции «счетчик импульсов» и «объем по времени»)	Единица измерения цифрового входа, например, литр, метр (м). Максимально число символов: 6.	От 250002-000 до 250002-013
Десятичная точка (только для опции «счетчик импульсов») и «объем по времени»	Количество знаков после запятой при индикации. Необходимо для лучшего отображения измеряемых величин. Заводская установка: один (X, Y) Примечание! Значение может быть округлено	От 250004-000 до 250004-013
Ввод коэффициента в (только для опции «объем во времени»)	Определение, к чему должен относиться введенный коэффициент: к одной секунде или к одному часу. Варианты выбора: секунды , часы	От 250019-000 до 250019-013
1 импульс = (только для опции «счетчик импульсов»)	Ввод коэффициента, при умножении которого на входной импульс получается физическая величина. Пример: один импульс соответствует 5 м, тогда нужно ввести – «5». Заводская установка: 1,0	От 250005-000 до 250005-013
1 секунда/ час = (только для опции «объем во времени»)	Ввод коэффициента, при умножении которого на время эксплуатации получается физическая величина. <i>Пример:</i> одна секунда/ один час соответствует 8 л, тогда нужно ввести – «8». Заводская установка: 1,0	От 250005-000 до 250005-013
Обозначение логической «1»	<i>Только для опции «регистр. перех. 1/0» и «сообщение + время экпл.».</i> Описание состояния при активном цифровом входе. Текст появляется на экране или записывается. Заводская настройка: on	От 250007-000 до 250007-013

продолжение таблицы Е1

1	2	3
Обозначение логического «0» (только для опции «регистр. перех. 1/0» и «сообщение + время экспл.»)	Описание состояния при неактивном цифровом входе. Текст появляется на экране или записывается. Заводская настройка: off	От 250008-000 до 250008-013
Окно сообщений (только для опции «регистр. перех. 1/0» и «сообщение + время экспл.»)	«Не квити́ровать»: при переключении цифрового входа сообщение отсутствует. «Квити́ровать»: появляется окно сообщения, на которое необходимо ответить с клавиатуры	От 250018-000 до 250018-013
Сообщение запомнить (только для опции «регистр. перех. 1/0» и «сообщение + время экспл.»)	Определение, нужно ли сохранять в журнале сообщений изменения статуса с «низкого» на «высокий» и с «высокого» на «низкий». Примечание! Повышенный расход памяти. Варианты выбора: нет , да	От 250009-000 до 250009-013
Сообщение смены 0 -> 1 (только для опции «окно сообщений: квити́ровать» и «сообщение запомнить: да»)	Описание при изменении состояния с «низкого» уровня на «высокий». Текст сообщения сохраняется. Пример: начать наполнение Максимальное число символов: 22	От 250010-000 до 250010-013
Сообщение смены 1 -> 0 (только для опции «окно сообщений: квити́ровать» и «сообщение запомнить: да»)	Описание при изменении состояния с «высокого» уровня на «низкий». Текст сообщения сохраняется. Пример: закончить наполнение Максимальное число символов: 22	От 250011-000 до 250011-013
Определение продолжительности (только для опции «окно сообщений: квити́ровать» и «сообщение запомнить: да»)	Определение продолжительности времени между включением и выключением. Данные продолжительности прикрепляются к тексту сообщения о выключении. Формат: <чччч><мм><сс>. При определении продолжительности время, когда прибор отключен от сети питания, не учитывается. Если цифровой канал был включен	От 250012-000 до 250012-013

продолжение таблицы Е1

1	2	3
	до выключения сети и остается включенным при подключения питания, то отсчет продолжительности продолжается. Варианты выбора: нет , да	
Действие (только для опции «управляющий вход»)	<p>Настройка действия управляющего входа.</p> <p>«Начать запись»: данные записываются/показываются только при активном входе;</p> <p>«Хранитель экрана вкл.»: экран выключен, пока вход активен;</p> <p>«Блокир. нач. установки»: изменение начальных установок возможно только при активном входе (сигнал высокого уровня);</p> <p>«Блокировка клавиатуры/ навигат.»: управление прибором возможно только при наличии сигнала высокого уровня, иначе все нажатия клавиш и операции с навигатором блокируются;</p> <p>«Синхронизация часов»: округляет текущее время до полных минут, если секундная стрелка находится между нулем и 29, число минут не изменяется. Если стрелка в промежутке между 30 и 59, число минут увеличивается на единицу.</p> <p>Примечание! Используйте эту функцию вместе с мастером настройки часов, таким образом, все эксплуатируемые приборы будут работать синхронно. Сигналы, измеренные на различных приборах, таким образом, подвергаются однозначному сравнению друг с другом по времени.</p> <p>«Смена группы»: позволяет вывести на дисплей определенную группу либо переключиться на следующую активную группу. Система реагирует на смену уровня сигнала (низкий -> высокий);</p> <p>«Вкл./ выкл. контроля пред. знач.»: позволяет включить (сигнал высокого уровня) или выключить (сигнал низкого уровня) систему контроля предельных значений в целом;</p> <p>«Вкл./ выкл. отдельн. пред. знач.»: позволяет включить (сигнал высокого уровня) или выключить (сигнал низкого уровня) функцию контроля выбранного предельного значения;</p>	От 250003-000 до 250003-013

продолжение таблицы Е1

1	2	3
	<p><u>«Запуск/ остановка анализа 1 - 4»:</u> запускает/ останавливает внешнюю процедуру анализа (анализ выполняется пока сигнал имеет высокий уровень). Анализ начинается с активизации входа, его деактивизация завершает процесс анализа и данные сохраняются. Регистрация результатов измерения для отображения на дисплее продолжается. С помощью этой функции можно также запускать/ останавливать циклы.</p>	
<p>Группа (только для опции «Действие – смена группы»)</p>	<p>Выбор группы, которая должна отображаться на дисплее при смене уровня сигнала (низкий -> высокий). В качестве альтернативы можно также вывести на дисплей следующую активную группу. Варианты выбора: следующая группа, группа x</p>	<p>От 250015-000 до 250015-013</p>
<p>Уставка (только для опции «Действие – вкл./ выкл. отдельн. пред. знач.»)</p>	<p>Выбор предельного значения, которое должно включаться или выключаться с помощью этого управляющего входа. Варианты выбора: отключен, уставка x</p>	<p>От 250016-000 до 250016-013</p>
<p>Общий счетчик (только для опций «счетчик импульсов», «время эксплуатации», «сообщение + время эксп.» и «объем по времени»)</p>	<p>Предустановка счетчика. Целесообразно использовать, например, при продолжении измерений, ранее выполнявшихся с помощью электро-механического счетчика. Максимальное число символов: 12. Заводская установка: «0»</p>	<p>От 250013-000 до 250013-013</p>
<p>Копировать настройки в</p>	<p>Копирует настройки текущего канала в выбранный канал. Примечание! Облегчает настройку прибора, если для нескольких точек измерения действительны одни и те же настройки (например, несколько счетчиков времени эксплуатации). Варианты выбора: нет, цифровой канал x</p>	<p>От 250200-000 до 250200-013</p>

Таблица Е2 – Конфигурирование математических каналов

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Активизация расчетов	Включение/ выключение математического канала. Варианты выбора: нет , да	От 400000-000 до 400000-013
Идентификатор канала	Выбор обозначения математического канала. Максимальное число символов: 16 Заводская установка: Math x	От 400001-000 до 400001-013
Редактор формул	Отображается только в программном обеспечении на ПК - ReadWin 2000. Формулами могут быть любые комбинации арифметических вычислений и логических связей. Могут быть использованы аналоговый, цифровой или уже активный математический канал	От 400000-000 до 400000-013
Формула	Введение требуемой расчетной формулы. Формула может представлять собой любую комбинацию арифметических действий и логических операций. Могут быть использованы аналоговый, цифровой или уже активный математический канал. Отдельные каналы могут быть связаны между собой и рассчитаны с помощью функций. Рассчитанные таким образом каналы считаются «действительными», независимо от того, подключены ли они по Profibus или непосредственно.	От 400002-000 до 400002-013
Результат	Определение типа данных, который должен получаться в результате вычислений. Эта настройка влияет на сохранение и отображение каналов. Например, при сложении двух аналоговых каналов результатом будет «мгновенное значение». При логическом объединении двух цифровых каналов получится результат «состояние» (включено/ выключено). Варианты выбора: мгновенное значение , состояние, счетчик, время работы	От 400003-000 до 400003-013

продолжение таблицы Е2

1	2	3
Тип регистра- ции	Определение типа регистрации. Аналогично аналоговым входам (смотри таблицу 7, «Тип регистрации»)	От 400015-000 до 400015-013
Единицы изме- рения	Выбор единицы измерения полученно- го значение. Например, если одновременно выпол- няются расчеты для нескольких входов производительности, в качестве еди- ницы измерения расхода можно вве- сти м ³ /ч. Максимальное число символов: 6	От 400111-000 до 400111-013
Десятичная точка (только для оп- ций «мгновен- ное значение» и «счетчик»)	Выбор количества разрядов после за- пятой при индикации. Примечание! При необходимости зна- чение округляется. Заводская установка: Один (X,Y)	От 400005-000 до 400005-013
Начало под- диапазона (только для оп- ции «мгновен- ное значение»)	Задание нижнего предельного значе- ния для требуемого отрезка диапазо- на. Аналогично аналоговым входам (смотри таблицу 7, «Начало поддиапазона»)	От 400016-000 до 400016-013
Конец поддиа- пазона (только для оп- ции «мгновен- ное значение»)	Задание верхнего предельного значе- ния для требуемого отрезка диапазо- на. Аналогично аналоговым входам (смотри таблицу 7, «Конец поддиапазона»)	От 400017-000 до 400017-013
Обозначение логической 1 (только для оп- ции «результат: состояние»)	Описание состояния, при высоком уровне сигнала (результата).	От 400008-000 до 400008-013
Обозначение логического 0 (только для оп- ции «результат: состояние»)	Описание состояния, при низком уровне сигнала (результата). Аналогично цифровым входам (см. таблицу Е1, «Обозначение логического 0»)	От 400009-000 до 400009-013

продолжение таблицы Е2

1	2	3
Окно сообщений (только для опции «результат: состояние»)	Аналогично цифровым входам (смотри таблицу Е1, «Окно сообщений»)	От 400018-000 до 400018-013
Сообщение запомнить (только для опции «результат: состояние»)	Аналогично цифровым входам (смотри таблицу Е1, «Сообщение запомнить»)	От 400010-000 до 400010-013
Сообщение смены 0 -> 1 (только для опции «результат: состояние»)	Аналогично цифровым входам (смотри таблицу Е1, «Сообщение смены 0 ->1»)	От 400011-000 до 400011-013
Сообщение смены 1 -> 0 (только для опции «результат: состояние»)	Аналогично цифровым входам (смотри таблицу Е1, «Сообщение смены 1 ->0»)	От 400012-000 до 400012-013
Переключает реле (только для опции «результат: состояние»)	Выбор реле, на которое передается сигнал состояния математического канала. Варианты выбора: не использовать , реле x (клеммы xx-xx)	От 250006-000 до 250006-013
Подменю «интегрирование» (только для опции «результат: мгновенное значение»)	Настройки необходимы только, если требуется интегрировать рассчитанное значение, например, для расчета объема. Периоды анализа смотри в «Анализы сигнала». <u>«Интегрирование»</u> : функция интегрирования позволяет регистрировать параметры технологического процесса, значение которых зависит от длительности наблюдения за ними. Например, из расхода (м ³ /ч) интегрированием за определенный период времени рассчитывается количество (м ³). Варианты выбора: нет , да. <u>«Базис врем. инт.»</u> : выбор базиса времени, например, для «мл/с» - это секунда «с». Варианты выбора: секунда (с) , минута (мин.), час (ч), день (д)	От 220030-000 до 220030-0xx От 220031-000 до 220031-0xx

продолжение таблицы Е2

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
	<p><u>«Единица измерения интегрирования»:</u> ввод единицы измерения параметра, значение которого рассчитано интегрированием (например, для количества – «м³»)</p> <p><u>«Предельное значение»:</u> ввод порогового значения величины аналогового сигнала (в абсолютных единицах). Если значение аналогового сигнала меньше, чем установленное пороговое значение, то результаты измерения не интегрируются</p> <p><u>«Коэффициент»:</u> ввод коэффициента перерасчета интегрированного значения. Например, рассчитываемый расход «л/с», базис времени интегрирования «с», требуется получить «мл/с», тогда коэффициент перерасчета – 1000.</p> <p>Заводская установка: 1</p>	<p>От 220032-000 до 220032-0xx</p> <p>От 220033-000 до 220033-0xx</p> <p>От 220034-000 до 220034-0xx</p>
Подменю «При ошибке» (только в экспертной установке)	Опции «При неисправности», «Значение при неисправности», «Ошибка переключает» настраиваются аналогично соответствующим опциям аналогового входа	<p>От 340016-000 до 340016-0xx</p> <p>От 340017-000 до 340017-0xx</p>
Копировать настройки в	Копирование настроек текущего канала на выбранный канал. Варианты выбора: нет , в математ. канале x	<p>От 220200-000 до 220200-0xx</p>

Таблица Е3 – Настройка в подменю «Линеаризация»

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Линеаризация	Определите, должна ли выполняться линеаризация выбранного аналогового входа. Варианты выбора: нет , да	От 400300-000 до 400300-0xx
Количество опорных точек	Определите, сколько опорных точек должна включать таблица линеаризации. Примечание! Первая и последняя опорные точки всегда должны соответствовать началу и концу диапазона измерения. Максимальное количество опорных точек 32. Заводская установка: « 2 »	От 400301-000 до 400301-0xx
Размерность линеаризованного значения	Ввод единицы измерения/ размерности для линеаризованного значения	От 400302-000 до 400302-0xx
Начало диапазона	Здесь сообщается начало области измерения. Примечание! Изменить невозможно	От 400303-000 до 400303-0xx
Конец диапазона	Здесь сообщается конец области измерения. Примечание! Изменить невозможно	От 400304-000 до 400304-0xx
Проверить таблицу	Позволяет проверить правильность ввода таблицы линеаризации. Варианты выбора: нет , да	От 400308-000 до 400308-0xx

продолжение таблицы ЕЗ

1	2	3
Подменю «Опорные точки»	<p>Ввод опорных точек для линеаризации.</p> <p>Количество опорных точек зависит от установок («количество опорных точек»).</p> <p>В программе на компьютере можно только посмотреть опорные точки, для их изменения используйте опцию «обработать таблицу»</p> <p>Примечание! Первая и последняя опорные точки всегда должны соответствовать началу и концу диапазона измерения.</p> <p><u>«Значение x»:</u> значение линеаризации, значение, переданное с входа прибора (например, 10 см соответствует 20 л, введите «10»).</p> <p><u>«Значение y»:</u> значение, которому соответствует измеренное значение (например, 10 см соответствует 20 л, введите «20»).</p>	<p>От 230100-000 до 230100-0xx</p> <p>От 230101-000 до 230101-0xx</p>

Таблица Е4 – Настройка аналоговых/ импульсных выходов прибора

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Сигнал	Выбор типа выходного сигнала для текущего канала. Варианты выбора: отключен , 4–20 мА, 0 – 20 мА, импульсный выход	От 340000-000 до 340000-001
Опорный канал	Выбор входа, к которому относится данный аналоговый выход. Варианты выбора: отключен , Analog x, Digital x, Math x	От 340001-000 до 340001-0xx
Идентификатор канала	Ввод обозначения выхода. Заводская установка: Output x	От 51010/000 до 51010/001
Начальное значение (только для сигнала «0/ 4 – 20 мА»)	Ввод значения, которое соответствует 0/ 4 мА. Заводская установка: 0,0 %	От 340003-000 до 340003-001
Конечное значение (только для сигнала «0/ 4 – 20 мА»)	Ввод значения, которое соответствует 20 мА. Заводская установка: 100,0 %	От 340004-000 до 340004-001
Демпфир. фильтр (только для сигнала «0/ 4 – 20 мА»)	Определение постоянной времени фильтра низких частот 1, порядка выходного сигнала. Это позволяет предотвратить колебания выходного сигнала. Заводская установка: 0,0 s	От 340005-000 до 340005-001
Значимость импульса (только для опции «импульсный выход»)	Определение значения, которому соответствует один импульс. Например, один импульс равен 5 л. Заводская установка: 1	От 340006-000 до 340006-001
Длительность импульса (только для опции «импульсный выход»)	Выбор типа длительности импульса. Длительность импульса ограничивает максимально возможную частоту импульсного выхода. Варианты установки: задается пользователем , динамическая (максимум 1000 мс)	От 340007-000 до 340007-001

продолжение таблицы Е4

1	2	3
Длительность импульса	Только для опции «Импульсный выход: Длительность импульса: задается пользователем» Определение длительности импульса в диапазоне от 0,04 до 1000 мс Заводская установка: « 100 ms »	От 340008-000 до 340008-001
Подменю «Коррекция измерения» (только для сигнала «0/ 4 – 20 мА»)	<p>Коррекция полученного значения силы тока (необходима только, если продолжающий работать прибор не может компенсировать возможные допуски канала измерения). Выполните следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - считайте индицированное значение на подключенном приборе в нижнем и верхнем диапазоне измерения; - введите нижнее и верхнее заданные и фактические значения. <p>Нижняя коррекция: <u>«Заданное значение»</u>: введите нижнее заданное значение;</p> <p><u>«Фактическое значение»</u>: введите нижнее фактическое значение, индицируемое на подключенном приборе.</p> <p>Верхняя коррекция: <u>«Заданное значение»</u>: введите верхнее заданное значение;</p> <p><u>«Фактическое значение»</u>: введите верхнее фактическое значение, индицируемое на подключенном приборе.</p>	<p>От 340021-000 до 340021-001</p> <p>От 340022-000 до 340022-001</p> <p>От 340024-000 до 340024-001</p> <p>От 340025-000 до 340025-0xx</p>
Подменю «При ошибке» (только для сигнала «0/ 4 – 20 мА»)	Определение поведения аналогового выхода в случае неисправности (например, если входной канал выдает значение в диапазоне, типичном для обрыва провода). Опции <u>«NAMUR NE 43»</u> (только для типа выходного сигнала «4 – 20 мА»), «При неисправности», «Значение при неисправности» настраиваются аналогично соответствующим опциям аналогового входа (смотри таблицу 6, «При ошибке»)	От 340015-000 до 340015-001 От 340016-000 до 340016-001 От 340017-000 до 340017-001

Таблица Е5 – Настройка в пункте меню «Приложение» прибора

Настраиваемый параметр	Функции (Заводские установки выделены жирным курсивом)	Код прямого доступа
1	2	3
Изменение предельных значений	<p>Определение пунктов меню, в которых могут быть изменены предельные значения.</p> <p>«Только в нач. установках»: изменение предельных значений возможно только в меню установок («Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Входы» -> «Предельные значения»);</p> <p>«Also in menu «Extras»»: изменение предельных значений в меню установок, а также в меню «Дополнительные установки». При этом есть возможность изменить значение уставок для текущего технологического процесса даже если установки заблокированы.</p> <p>Примечание! Эта функция может/ должна быть защищена кодом предельного значения.</p>	450100-000
Подменю «Текст»	<p>Настройки необходимые только в случае сохранения текстов для дальнейшего протоколирования.</p> <p>Задание текстов, которые будут записываться в журнал событий в процессе работы.</p> <p>Можно ввести до 30 различных текстов</p> <p>Максимальная длина текста: 22 символа</p>	От 530000-000 до 530029-000
Подменю «Сенсорные кнопки»	<p>Закрепление функций за соответствующими сенсорными кнопками.</p> <p>Сенсорная кнопка 1</p> <p>Сенсорная кнопка 2</p> <p>Сенсорная кнопка 3</p> <p>Варианты выбора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пустая; - безопасное извлечение карты SD; - печать; - ввод данных цикла; - журнал событий/ контр. журнал; - архив результатов измерения; - следующий способ пред. информации; - копия экрана; - поиск в записях; -безопасное извлечение флэш-USB 	520000-000 520001-000 520002-000

продолжение таблицы Е5

1	2	3
Подменю «Web-сервер»	<p>Настройка работы прибора как web-сервера. Они могут отображать текущие значения через интернет-браузер, например, MS Internet Explorer.</p> <p>Примечание! Возможно только для интерфейса Ethernet!</p> <p>Вызов: http:// <адрес IP>/ web? refresh=x (x – интервал в секундах).</p> <p>Пример: http:// <10.55.81.109>/ web? refresh=20</p> <p><u>«Актив»</u> - включение/ выключение возможности web-сервера.</p>	<p>472000-000</p> <p>472000-000</p>

Таблица Е6 – Параметры раздела «Управление пользователями»

Позиции меню	Регулируемые параметры (заводские установки выделены жирным курсивом)
1	2
Подменю «Общие»	<p>Общие настройки для системы управления пользователями.</p> <p>«Администраторы»: общие настройки для учетных записей администраторов.</p> <p>Примечание! Должна быть создана по крайней мере одна учетная запись администратора. Однако, лучше, если администраторов два или три.</p> <p>«Длина пароля»: определите минимальную длину пароля.</p> <p>Примечание! Настройка имеет значение только для новых паролей.</p> <p>Варианты выбора: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</p> <p>«Действ. пароль»: определите как часто должен меняться пароль. По истечении указанного времени необходимо сменить пароль.</p> <p>За несколько дней до окончания срока действия пароля пользователь получает соответствующее указание.</p> <p>Варианты выбора: неограниченно, 30 дней, 60 дней, 90 дней, 120 дней.</p> <p>«Блокир. уч. зап. по врем.»: определите после скольких неудачных попыток регистрации должна блокироваться учетная запись администратора на 10 мин.</p> <p>Варианты выбора: никогда, после 3 вводов, после 5 вводов.</p> <p>«Пользователь»: общие настройки для учетных записей пользователя.</p> <p>«Длина пароля»: определите минимальную длину пароля.</p> <p>Примечание! Настройка имеет значение только для новых паролей.</p> <p>Варианты выбора: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</p> <p>«Действ. пароль»: определите как часто должен меняться пароль. По истечении указанного времени необходимо сменить пароль.</p> <p>За несколько дней до окончания срока действия пароля пользователь получает соответствующее указание.</p> <p>Варианты выбора: неограниченно, 30 дней, 60 дней, 90 дней, 120 дней.</p> <p>«Блокир. уч. зап. по врем.»: определите после скольких неудачных попыток регистрации должна блокироваться учетная запись. В случае, если учетная запись была заблокирована, снять блокировку может только администратор.</p> <p>«Правила пароля»: определите правила, по которым должны создаваться пароли.</p>

продолжение таблицы Е6

1	2
	<p>Надежный пароль должен содержать, как заглавные, так и строчные буквы, числа и специальные символы.</p> <p>Примечание! Настройка имеет значение только для новых паролей.</p> <p><u>«Изменение пароля»</u>: определите, сколько старых паролей пользователь не должен использовать повторно при смене пароля.</p> <p>Варианты выбора: без проверки, последний пароль, последние 2 паролей, последние 3 паролей, последние 4 паролей, последние 5 паролей</p> <p><u>«Буквы верх. и нижн. регист.»</u>: определите, должны ли пароли обязательно содержать заглавные и строчные буквы.</p> <p>Варианты выбора: нет, да.</p> <p><u>«Цифры»</u>: определите, должны ли пароли обязательно содержать цифры.</p> <p>Варианты выбора: нет, да.</p> <p><u>«Специальные символы»</u>: определите, должны ли пароли обязательно содержать специальные символы (например, @, #, %).</p> <p>Варианты выбора: нет, да.</p> <p><u>«Определение прав»</u>: определите, какими правами должны обладать различные группы пользователей.</p> <p>Примечание! Изменение прав администраторов невозможно.</p> <p>Группы пользователей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основной пользователь; - пользователь уровня 1; - пользователь уровня 2. <p><u>«Изменение нач. уст.»</u>: определите, может ли пользователь изменять начальные установки.</p> <p><u>«Изменение пред. значений»</u>: определите, может ли пользователь изменять предельные значения в меню установок («начальные установки»/ «Эксперт») и в меню «Дополнительные установки».</p> <p>Примечание! Если установлено «Изменение нач. уст.: Нет», то пользователь не может изменять позиции установок.</p> <p><u>«Протоколирование»</u>: определите, может ли пользователь сохранять собственные тексты.</p> <p><u>«Подтверждение сообщений»</u>: определите, может ли пользователь подтверждать сообщения.</p> <p><u>«Ввод данных цикла»</u>: определите, может ли пользователь вводить данные цикла (имя, номер и т.д.).</p>

продолжение таблицы Е6

1	2
	<p><u>«Дистанционное управление»</u>: определите, может ли пользователь осуществлять при помощи веб-сервера дистанционное управление (например, переключение реле, подтверждение сообщений).</p> <p><u>«Автом. отмена регистрации»</u>: определите, должна ли автоматически отменяться регистрация пользователя, если в течение определенного времени клавиша не нажата.</p> <p>Примечание! Регистрация не отменяется, если пользователь находится в программе начальной установки</p> <p><u>«Подтверждение сообщения»</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «нет»: сообщения не требуют подтверждения паролем; - «да, тот же пользователь»: сообщения должны быть подтверждены ID и паролем. Регистрация пользователя в системе прибора сохраняется. - «да, новый пользователь»: сообщения должны быть подтверждены ID и паролем.
Подменю «Создание учетной записи пользователя»	<p>Создание нового пользователя для управления прибором.</p> <p><u>«Произвольные ID»</u>: показывает количество пользователей, которые еще могут быть зарегистрированы.</p> <p><u>«Новые ID»</u>: введите однозначный идентификатор пользователя. Этот ID должен встречаться в системе только один раз.</p> <p>Примечание! Первый введенный ID автоматически получает права администратора.</p> <p><u>«Имя»</u>: введите имя нового пользователя.</p> <p><u>«Права доступа»</u>: назначьте права для нового пользователя.</p> <p>Варианты выбора: администратор, основной пользователь, пользователь уровня 1, пользователь уровня 2.</p> <p><u>«Пароль»</u>: введите пароль инициализации. При первой регистрации в системе пользователь должен изменить этот пароль на свой собственный.</p> <p>Примечание! Пароль не должен начинаться и заканчиваться пробелом.</p> <p><u>«Создание»</u>: выберите «Да» для создания нового пользователя.</p>
Подменю «Удаление учетной записи»	<p>Удаление созданного пользователя.</p> <p><u>«ID»</u>: выберите однозначный идентификатор (ID) пользователя, который должен быть удален.</p> <p><u>«Удаление ID»</u>: выберите «Да» для удаления учетной записи выбранного пользователя.</p>

продолжение таблицы Е6

1	2
<p>Подменю учетной записи пользователя: «хх: ID (Имя)» хх – порядковый номер пользователя (определяется временем создания учетной записи)</p>	<p>«<u>ID</u>»: отображение ID обрабатываемого пользователя; «<u>Имя</u>»: измените при необходимости имя пользователя; «<u>Права доступа</u>»: измените при необходимости права пользователя. Примечание! Права доступа администратора не могут быть изменены. «<u>Пароль</u>»: назначьте новый пароль инициализации для данного пользователя, например, если пользователь забыл свой пароль. При первой регистрации в системе пользователь должен изменить этот пароль на свой собственный. «<u>Пользователь заблокирован</u>»: заблокируйте или разблокируйте учетную запись пользователя. Варианты выбора: нет, да.</p>

Приложение Ж
(обязательное)
Обновление программного обеспечения и подключение про-
граммной опции

Ж.1 Обновление программного обеспечения

Внимание!

При обновлении программы все сохраненные в памяти данные по измерениям стираются.

Если данные, сохраненные в памяти, Вам еще нужны, их нужно сначала считать, либо сохранить на SD-карту, а затем карту извлечь из прибора. После переноса данных все настройки прибора сбрасываются до заводских настроек.

Функция возможна только через SD-карту или USB-флэш!

Последовательность действий:

- скопируйте файл с новым программным обеспечением на SD-карту или USB-флэш;
- вставьте в прибор;
- включите питание прибора;
- обновление автоматически запустится.

Ж.2 Руководство по подключению программной опции

Примечание!

- Подготовьте код подключения, который получили от изготовителя.
- Выберите в меню прибора необходимую опцию;
- Ведите в окно активации полученный код от изготовителя.

Если перенос произошел без ошибок, появляется соответствующее сообщение. Прибор перезапускается. Внесение данных в журнал событий прибора осуществлено.

Теперь опция доступна.

Приложение И
(обязательное)
Обеспечение требований 21 CFR 11

И.1 Общие указания

Используемое в электронных системах коммерческое программное обеспечение, согласно 21 CFR 11, должно быть утверждено.

Администратор должен настроить учетные записи пользователей и обеспечить не повторяемость ID, а также документировать это.

Учетные записи могут использоваться только зарегистрированными пользователями.

Для обеспечения требований FDA 21 CFR 11 обратите внимание на правильные настройки прибора и прилагающегося к нему программного обеспечения для персонального компьютера.

Система не предназначена для использования в Интернет / открытых системах.

И.2 Важные установки ПО персонального компьютера

Соблюдение требований 21 CFR 11 предполагает определенные функции в программном обеспечении персонального компьютера. В частности, необходимо настроить прибор на регистрацию доступов и использование программного обеспечения персонального компьютера автоматически в «Журнале событий».

Примечание!

- Используйте исключительно операционные системы с управлением пользователя (например, Windows MS - NT / 2000 / XP).

- Активируйте управление пользователя, контрольную запись и защиту пароля согласно 21 части CFR 11: «Начальные установки»/ «Эксперт» -> «Система» -> «Безопасность» -> «Защищено: FDA 21 CFR часть 11» (код прямого доступа 18000/000).

- Предоставьте пользователям соответствующие допустимые права: выберите раздел "Управление пользователями" главного меню прибора (смотри пункт 5.6.6).

- Используйте, где целесообразно, высокопроизводительные автоматические функции программного обеспечения персонального компьютера (например, автоматический отбор, автоматическую функцию Backup (создание резервной копии), Автоматический вызов e-mail).

Примечание: Для этого требуется последовательное соединение с персональным компьютером, который должен работать в автоматическом режиме. Подробное руководство Вы найдете в поставляемом вместе с прибором программном обеспечении.

Приложение К
(обязательное)
Установка связи через интерфейсы

К.1 Установка связи через интерфейсы RS232/ RS485

Серийный разъем RS232/ RS485 находится на задней панели прибора.

Примечание!

Одновременное использование интерфейсов RS232 и RS485 невозможно. В главном меню прибора выберите желаемый тип разъема: «Система -> Тип связи -> Последовательный интерфейс»

Внимание!

При эксплуатации интерфейса RS232/ RS485 учитывайте, что он поддерживает автоматическое переключение между «отправить» и «принять».

К.2 Установка связи через модем

Для передачи данных между прибором с разъемом RS232 и поставляемым вместе с ним программным обеспечением может использоваться любой модем с полным набором AT-команд.

Примечание!

Рекомендуется использовать промышленный модем со схемой безопасности Watchdog (например, WESTERMO или Devolo).

Модем, подключенный к прибору

Настройте модем, подключаемый к прибору, при помощи программного обеспечения («Прочее -> Настроить модем для соединения с прибором»).

Подключите модем к компьютеру с помощью оригинального кабеля (не отмеченный крестом 1:1 модемный кабель – обычно прилагается к каждому модему).

Настройку проводите в том же формате данных (скорость передачи данных, биты данных, паритет), с которым работает измерительный прибор.

После успешной настройки подключите модем к прибору при помощи специального модемного кабеля. Со стороны модема необходимо всего 3 провода (TxD, RxD- вход./выход данных, GND - заземление), и 2 моста.

Расположение кабелей:

Примечание!

Модемный кабель не может использоваться для этих целей, т.к. модем и прибор имеют одинаковое PIN-расположение на разъемах.

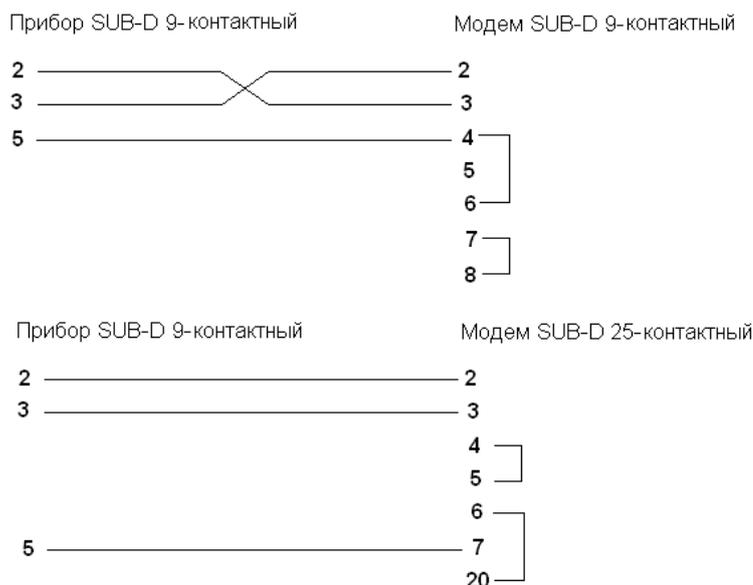


Рисунок К1 – Расположение кабелей. Модем в приборе через разъем RS232C

Модем в компьютере

Модем, работающий на компьютере, не нужно устанавливать.

Подключение к компьютеру осуществляется при помощи (обычно входящего в комплект с модемом) оригинального модемного кабеля.

Первое соединение с вызываемой станцией осуществляется следующим образом:

- Выберите в программном обеспечении «Прибор -> Показать/ изменить настройку прибора/ добавить новый прибор»
- Выберите прибор, вручную настройте параметры разъемов (COM, скорость передачи данных, число бит данных, паритет)
- Настройте модем.
- Введите телефонный номер вызываемой станции.
- Введите еще телефонный номер, принадлежащий подключенному через модем прибору, и начните соединение, нажав «ОК».

К.3 Настройка связи по Ethernet (TCP/ IP)

Все приборы, оснащенные внутренним разъемом Ethernet, могут быть подключены к компьютерной сети (TCP/ IP Ethernet).

Доступ к прибору (приборам) может осуществляться с любого компьютера при помощи поставляемого вместе с прибором программного обеспечения.

Установка драйверов на компьютер не требуется, т.к. поставляемое вместе с прибором программное обеспечение имеет прямой доступ к Ethernet.

Должны быть установлены следующие системные параметры (определяет администратор сети):

- IP адрес
- маска подсети
- межсетевой интерфейс

Примечание!

Это меню появляется, только если прибор оснащен внутренним разъемом Ethernet

Ввод системных параметров: «IP-адрес», «маска подсети» и «межсетевой интерфейс» осуществляется непосредственно с прибора.

Изменение системных параметров активизируется только после выхода из меню установки и ввода настроек. Только после этого прибор работает с новыми настройками.

До того, как будет установлено соединение с компьютерной сетью, должны быть настроены системные параметры прибора: «Главное меню -> Система -> Тип связи -> Ethernet».

Кроме того, посредством DHCP возможно автоматическое подключение нового прибора в уже имеющуюся сеть без дальнейших конфигураций. Обычно в поле «Клиент» должна быть установлена только автоматическая ссылка на IP-адрес.

При запуске прибора в сети IP-адрес, маска подсети, устройство для объединения информационных сетей может соотноситься DHCP-сервером автоматически. Без DHCP-сервера (в зависимости от сети, к которой должно быть подключено устройство) эти настройки необходимо установить непосредственно на прибор.

Примечания!

- Предоставленный по DHCP IP-адрес необходим программному обеспечению, поставляемому вместе с прибором, чтобы передавать данные прибору.

IP-адрес можно просмотреть следующим образом: «Начальные установки/ Эксперт -> Система -> Тип связи -> Ethernet» или «Диагностика/ Симулирование -> Данные прибора/ ENP»

- В случае если прибор был выключен в течение длительного времени, он получает новый IP-адрес «время лизинга».

Администратор сети может изменить настройки таким образом, что прибор будет получать всегда один и тот же IP-адрес.

- Одновременно к прибору могут быть установлены максимально пять Ethernet-соединений (например, два подключения с программным обеспечением для компьютера и три подключения через веб-сервер).

Если сразу несколько компьютеров (с помощью различных Ethernet-соединений или других портов передачи данных, например, USB) должны считывать сохраненные данные, то эти компьютеры должны получать различные ID.

Приложение М
(обязательное)
Пример настройки прибора

М.1 Рассмотрим некоторые этапы производства цельнокатаных колес и пример применения Мемограф-М для контроля и поддержания температуры в печах.

Колеса изготавливаются из слитков колесной стали. Перед деформированием заготовок осуществляется их нагрев в кольцевых нагревательных печах до температуры 1240 – 1260 °С в течение 5 часов.

Для исключения *флокенов* все колеса после деформирования проходят изотермическую выдержку в конвейерных печах в течение не менее 3-х часов при температуре 600-650 °С.

После предварительной механической обработки колеса подаются к нагревательным печам для их нагрева до температуры 830-870 °С для дальнейшей термической обработки.

Данные с датчиков, установленных в трех печах, должны подаваться на прибор, регистрироваться в режиме реального времени в виде кривых в отдельных областях дисплея.

Температура в печах должна поддерживаться на заданном уровне с помощью релейных выходов прибора.

М.2 Исходные данные:

- режим индикации – в виде кривых, разделенных на участки;
- входные каналы:

а) 1 канал – кольцевая нагревательная печь (термопара S, 1200 – 1300 °С);

б) 2 канал – конвейерная печь (термометр сопротивлений 50П, 550 – 700 °С, 4-проводная схема подключения);

в) 3 канал – нагревательная печь (термопара J, 800 – 900 °С).

- контакты реле:

а) реле 1 – управление кольцевой нагревательной печью;

б) реле 2 – управление конвейерной печью;

в) реле 3 – управление нагревательной печью.

Исходное состояние всех релейных выходов – разомкнутое.

- значения уставок:

а) уставка 1 – 1250 °С;

б) уставка 2 – 625 °С;

в) уставка 3 – 850 °С.

Тип уставок – «меньше» (т.е. при значении температуры меньше уставки срабатывает реле, печка нагревается).

Значение гистерезиса – 5 °С.

Примечание – Значения уставок и гистерезиса выбрано в пределах заданной для печи температуры и при необходимости может быть откорректировано после предварительной настройки с учетом инерционных параметров конкретной печи.

М.3 После установки прибора на рабочем месте выполните все необходимые соединения в соответствии со схемой подключения (приложение Б).

М.4 Подключите прибор к сети питания.

М.5 В главном меню прибора выберите: «Отображение/режим» - «Кривая, разделенная на участки».

М.6 В главном меню прибора выберите «Начальные установки»

М.6.1 В подразделе «Система» укажите название прибора («Идентификация прибора, например: Метогрaф М - 1») и единицу измерения температуры - °С (АС).

М.6.2 Настройка входных сигналов

М.6.2.1 В подразделе «Входы» выберите «Аналоговые входы», «Аналоговый вход 1» (номер входа соответствует схеме подключения прибора).

Установите параметры согласно таблице М.1.

Таблица М.1

Сигнал	Термоэлемент
Диапазон	Тип S (Pt10Rh-Pt)
Идентификатор канала	Kolc. pech
Тип регистрации	Мгновенное значение
Десятичная точка	Два (X,YY)
Начало поддиапазона	1200,0 °С
Конец поддиапазона	1300,0 °С

М.6.2.2 В подразделе «Аналоговые входы» выберите «Аналоговый вход 2».

Установите параметры согласно таблице М.2

Таблица М.2

Сигнал	Резистивный термодатчик
Диапазон	Pt50 (GOST)
Линия связи	4-проводная схема
Идентификатор канала	Konveier
Тип регистрации	Мгновенное значение
Десятичная точка	Два (X,YY)
Начало поддиапазона	550,0 °С
Конец поддиапазона	700,0 °С

М.6.2.3 В подразделе «Аналоговые входы» выберите «Аналоговый вход 3».

Установите параметры согласно таблице М.3

Таблица М.3

Сигнал	Термоэлемент
Диапазон	Тип J (Fe-CuNi)

Идентификатор канала	Nagrevat. pech
Тип регистрации	Мгновенное значение
Десятичная точка	Два (X,YY)
Начало поддиапазона	800,0 °С
Конец поддиапазона	900,0 °С

М.6.3 Задание уставок

В подразделе «Входы» выберите «Предельные значения» и последовательно выбирая «Уставка 1», «Уставка 2», «Уставка 3» установите параметры трех уставок в соответствии с таблицей М.4.

Таблица М.4

Параметры	Уставка 1	Уставка 2	Уставка 3
Канал	Kolc. pech	Konveier	Nagrevat. pech
Тип интерфейса	Сигнал ниже уставки	Сигнал ниже уставки	Сигнал ниже уставки
Идентификатор	Limit 1	Limit 2	Limit 3
Значение уставки	1250 °С	625 °С	850 °С
Тип гистерезиса	Абсолют	Абсолют	Абсолют
Гистерезис (абс.)	5,0 °С	5,0 °С	5,0 °С
Время задержки	0 s	0 s	0 s
Переключает реле	Реле 1 (клеммы 11-13)	Реле 2 (клеммы 21-22)	Реле 3 (клеммы 31-32)
Сообщен. уставки	Не квитировать	Не квитировать	Не квитировать
Сообщ. запомнить	Да	Да	Да
Опред. продолж. включ. GW	Нет	Нет	Нет
Цикл памяти	Нормальный	Нормальный	Нормальный
Нанесение вспомогательной линии	Да	Да	Да

М.6.4 В подразделе «Входы» выберите «Группирование сигналов», «Группа 1».

Установите параметры согласно таблице М.5

Таблица М.5

Идентификатор	Group1
Цикл памяти	1 мин
Цикл предупреждения	1 с
Число делений сетки	10
Синяя индикация	Kolc. pesh
Отображать	Текущее значение/состояние
Индикация черным	Konveier
Отображать	Текущее значение/состояние
Индикация красным	Nagrevat. pesh
Отображать	Текущее значение/состояние
Отображение кривых	С фактическими значениями
Отображение кривых	Белый фон

М.6.5 Настройка выходов

В подразделе «Выходы» выберите «Реле», а затем последовательно «Реле 1», «Реле 2» и «Реле 3» (номер реле соответствует схеме подключения).

Установите параметры согласно таблице М.6.

Таблица М.6

Параметр	Реле 1	Реле 2	Реле 3
Идентификатор	Relay1	Relay2	Relay3
Режим работы	Замыкание	Замыкание	Замыкание
Групповое реле	Нет	Нет	Нет
С дистанц. управлением	Нет	Нет	Нет

М.6.6 При выходе из меню настройки необходимо сохранить введенные параметры.

